

**Министерство образования и науки
Донецкой Народной Республики
Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
"Донбасская национальная академия строительства и архитектуры"**

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ГОРОДОВ



Макеевка, 2023 г.

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**ГОУ ВПО «ДОНБАССКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ
СТРОИТЕЛЬСТВА И АРХИТЕКТУРЫ»**

**VII международная очно-заочная научно-практическая
конференция молодых ученых и студентов**

«АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ГОРОДОВ»

*Электронный сборник статей по материалам открытой
VII международной очно-заочной научно-практической конференции
молодых ученых и студентов*

(3 марта 2023 год, г. Макеевка)

Макеевка, 2023

УДК 71(063)
ББК 85.118я43
А 43

Печатается по решению Ученого совета ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры», протокол № 9 от 27.03.2023 г.

Редакционная коллегия:

Зайченко Н. М.	ректор академии, д.т.н., профессор;
Севка В.Г.	первый проректор, д.э.н., профессор;
Мущанов В.Ф.	проректор, д.т.н., профессор, председатель оргкомитета;
Назим Я. В.	проректор, к.т.н., доцент;
Нездойминов В.И.	советник при ректорате, д.т.н., профессор;
Бенаи Х.А.	д. арх., профессор, декан архитектурного факультета;
Лукьянов А.В.	д.т.н., профессор, декан факультета инженерных и экологических систем в строительстве;
Гайворонский Е.А.	д. арх., профессор, зав. кафедрой градостроительства и ландшафтной архитектуры;
Шолух Н.В.	д. арх., профессор, зав. кафедрой землеустройства и кадастров;
Радионов Т.В.	к.арх., доцент кафедры архитектурного проектирования и дизайна архитектурной среды, заместитель декана архитектурного факультета;
Яковенко К.А.	к.т.н., доцент, заведующий кафедрой городского строительства и хозяйства;
Найманов А.Я.	д.т.н., профессор кафедры городского строительства и хозяйства;
Насонкина Н.Г.	д.т.н., профессор кафедры городское строительство и хозяйство;
Михайлов А.В.	к.т.н., доцент кафедры «Городское строительство и хозяйство».

А 43 Актуальные проблемы развития городов: Электронный сборник статей по материалам открытой VII международной очно-заочной научно-практической конференции молодых ученых и студентов / Редколлегия: Н.М. Зайченко, В.Г. Севка, В.Ф. Мущанов и др. – Макеевка, ГОУ ВПО «ДонНАСА», 2023. – 532 с.

Электронный сборник содержит 105 научных работ участников VII международной очно-заочной научно-практической конференции молодых ученых и студентов «Актуальные проблемы развития городов». Материалы представлены по таким тематическим направлениям: «Градостроительство, ландшафтная архитектура, реконструкция и реставрация объектов исторической застройки», «Землеустройство и кадастры», «Архитектура зданий и сооружений», «Дизайн архитектурной среды», «Коммунальная инфраструктура городов».

Данное издание будет полезно магистрам, студентам, молодым ученым и всем интересующимся актуальным состоянием и тенденциями развития современной науки по рассматриваемым тематическим направлениям.

Научное электронное издание

Авторы научных статей несут ответственность за оригинальность текстов, а также достоверность изложенных фактов и положений

© ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры», 2023

СЕКЦИЯ 1

«ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВО, ЛАНДШАФТНАЯ АРХИТЕКТУРА, РЕКОНСТРУКЦИЯ И РЕСТАВРАЦИЯ ОБЪЕКТОВ ИСТОРИЧЕСКОЙ ЗАСТРОЙКИ»

УДК 69.059.35

Амелин Андрей Алексеевич,
кандидат технических наук,
доцент кафедры строительного производства;
Нестерова Елена Александровна,
студентка магистратуры группы Стрмз-201;
ФГБОУ ВО «Брянский государственный
инженерно-технологический университет», г. Брянск, РФ

СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫЕ РАБОТЫ ПРИ КАПИТАЛЬНОМ РЕМОНТЕ И РЕСТАВРАЦИИ ИСТОРИЧЕСКИХ ЗДАНИЙ

***Аннотация.** Реставрация исторических зданий требует комплексного подхода на основе совместных усилий, а также междисциплинарных профессионалов. Согласно общим консервативным принципам по анализу и реставрации сооружений архитектурного наследия, инженеры-строители несут ответственность за ремонт и укрепление этих сооружений на основе принципов подлинности, надежности, совместимости, долговечности, обратимости и контролируемости. В проектах реставрации инженеры часто сталкиваются со значительными проблемами из-за внутренних проблем самих проектов, а также сложного уровня взаимодействия с другими вовлеченными специалистами. Основной целью этого исследования является выявление и оценка наиболее значительных проблем, с которыми сталкиваются инженеры-строители при реставрации зданий.*

***Ключевые слова:** историческое наследие, сохранение, управление проектом, ремонт и укрепление, обследование, кодексы.*

***Annotation.** Restoration of historical buildings requires an integrated approach based on joint efforts, as well as interdisciplinary professionals. According to the general conservative principles for the analysis and restoration of architectural heritage structures, civil engineers are responsible for the repair and strengthening of these structures based on the principles of authenticity, reliability, compatibility, durability, reversibility and controllability. In restoration projects, engineers often face significant problems due to the internal problems of the projects themselves, as well as the complex level of interaction with other specialists involved. The main purpose of this study is to identify and assess the most significant problems faced by civil engineers during the restoration of buildings.*

***Keywords:** historical heritage, preservation, project management, repair and strengthening, survey, codes.*

Многочисленные применения реставрационных проектов выявляют важные проблемы для профессионалов, обычно состоящих из архитекторов, искусствоведов, реставрационных техников, химики-материаловеды и инженеры. Хотя все профессионалы вносят свой вклад в эти проекты, инженеры-строители являются единственной группой, которая отвечает за ремонт и усиление исторических сооружений с учетом конструктивной достаточности и руководящих принципов безопасности, определенных законодательными органами.

«Инженерное обеспечение охраны окружающей среды требует иного подхода и навыков, отличных от тех, которые используются при проектировании нового строительства», «Для инженера участие в процессе восстановления исторического сооружения посредством анализа его конструктивной системы означает главным образом решение сложной задачи по оснащению исторического сооружения способностью противостоять будущим действиям с минимально возможным количеством повреждений,

принимая во внимание характеристики и ценности, которые делают эту структуру уникальной и достойной особого внимания» [3,4]. Как и многим участникам реставрационных проектов, инженерам-строителям необходимо учитывать общие консервативные рекомендации по анализу и реставрации сооружений архитектурного наследия, связанные с принципами подлинности, надежности, совместимости, долговечности, обратимости и контролируемости [1]. Следовательно, инженеры-строители должны понимать все эти аспекты, и поэтому представляется крайне важным понимать проблемы, с которыми сталкиваются инженеры-строители при реставрации.

Для этого исследования был выбран качественный метод исследования. Метод интервью обеспечивает более пристальный взгляд на предметы и позволяет интервьюерам глубоко взаимодействовать с профессионалами, чтобы понять и определить исследовательскую проблему.

Специалисты, отобранные для исследования, включают пять инженеров-строителей, специализирующихся в области строительной инженерии, и одного архитектора, работающего в комитете по охране природы. Архитектор был выбран из-за его работы в комитете по охране природы. Удобная выборка была определена как подходящий метод отбора проб для привлечения специалистов на различных этапах реставрационных проектов. Специалисты были набраны благодаря неформальным и формальным контактам исследователей. Были проведены полуструктурированные интервью с инженерами-строителями на разных стадиях реставрационных проектов. Собеседования проводились по телефону в период с мая по август 2022 года в соответствии с плотным графиком специалистов. Собеседования длились от тридцати минут до одного часа. Все интервью были записаны, а затем расшифрованы.

Были проведены интервью с шестью отобранными специалистами на разных этапах реставрационных проектов, чтобы понять основные проблемы, с которыми сталкиваются инженеры-строители при реализации реставрационных проектов. Согласно интервью, были обозначены четыре существенные проблемы:

1. Они включают неадекватные курсы реставрации в области гражданского инженерного образования,
2. Отсутствие записей о предыдущих вмешательствах в исторические здания,
3. Отсутствие стандартов и руководящих принципов в отношении исторических сооружений
4. Неэффективное участие инженеров-строителей.

Почти все опрошенные заявили, что принципы и концепции реставрации преподаются в вузах слишком ограниченным образом. Важность интеграции между областью сохранения исторических памятников и гражданским строительством на уровне бакалавриата [2]. Несмотря на то, что помощь инженеров-строителей имеет большое значение для сохранения исторического наследия с точки зрения принятия важнейших структурных решений. Эта ситуация вызывает недостаточное понимание принципов сохранения среди многочисленных выпускников инженерных специальностей. Программы магистратуры по архитектуре действительно предлагают курсы по реставрации и консервации, но в большинстве случаев набор на эти курсы ограничен студентами-архитекторами, а не инженерами. Отсутствие образования в этой области инженеры-строители воспринимают проекты по сохранению как новые здания, и этот подход приводит к неправильной реализации в исторических сооружениях, которые включают внутренние проблемы. Образование в области гражданского строительства, связанное с реставрацией, должно предоставляться в рамках программ бакалавриата. Лекции по программам бакалавриата в области гражданского строительства помогут сформировать понимание концепций сохранения среди инженеров-строителей. Исследования и диссертации, направленные на укрепление исторических

зданий, становятся популярными в программах магистратуры, но по-прежнему существует потребность в курсах на уровне бакалавриата. Методы укрепления исторических зданий требуют экспериментальных исследований и что в отделах гражданского строительства следует проводить больше исследований.

Еще одной проблемой, выявленной в ходе интервью, является отсутствие информации о прошлых вмешательствах, применявшихся в исторических зданиях. Если бы у них были ресурсы для изучения информации об истории строительства или вмешательства в исторические здания, они могли бы начать проекты с более точными знаниями, что, в свою очередь, предоставило бы возможность более эффективных, качественных и применимых проектов реставрации. Более того, прошлые вмешательства могут иметь решающее значение для структурной системы, а недостаток информации может легко привести к неправильным решениям в процессе проектирования. Половина проектов реставрации на месте были бесполезны или неприменимы из-за неопределенностей, связанных со структурой. После начала строительства на объекте в рамках проекта выявляется множество изменений из-за обнаружения прошлых вмешательств. Было очень трудно принимать соответствующие решения без достаточной информации, и этот недостаток информации вызвал несколько неожиданных изменений на этапах строительства. Подрядчики не приветствовали изменения в проектах и заявках, поскольку новая информация приводит к задержкам и дополнительным расходам во время процесса. Предлагается создать государственное учреждение для хранения информации о ремонте, реставрации и консервации исторических зданий в архиве. Владельцам проектов очень трудно понять текущее состояние исторических сооружений и участвовать в проектах реставрации, не зная исторического прошлого этих сооружений.

Отсутствие стандартов и руководящих принципов в отношении исторических сооружений влияет на все процессы реставрации с самого начала проектов. Следует подготовить хорошо продуманные процедуры специально для области реставрации исторических зданий, чтобы предотвратить ненужные и избыточные применения, такие как повторяющиеся эксперименты с материалами и анализы.

Трое опрошенных также упомянули о неэффективном участии в проектах.

Инженеры-строители должны присоединяться к проектам на ранних стадиях. Таким образом, у них могла бы быть возможность влиять на структурные решения с самого начала. Такое участие могло бы также обеспечить эффективные графики и точные бюджеты в проектах реставрации.

В этом документе представлены выявление и оценка значительных проблем, с которыми сталкиваются инженеры-строители. Это качественное исследование было проведено с участием шести интервьюеров с целью получения данных. Были определены четыре основные проблемы, включая неадекватные курсы реставрации в области гражданского инженерного образования, отсутствие записей о предыдущих вмешательствах в исторические здания, отсутствие стандартов и руководящих принципов в отношении исторических сооружений и, наконец, неэффективное участие инженеров-строителей в проектах реставрации.

Ограничением настоящего исследования является небольшое количество интервью, и поэтому надежность результатов ограничена. Однако, по-видимому, это также вносит важный вклад в литературу для будущих исследований.

Список литературы

1. Д'Айала, Д., Перспективы европейской сейсмостехники и сейсмологии. В книге А. Ансала, изд. Инженерно-геологические изыскания и сейсмостойкость 34. Стр. 489-513, 2014.

2. Девулкар, М.М., Портер, Д. и Хейден, Н.Дж., Сервисное обучение в инженерном образовании и сохранении наследия. Международный журнал архитектурного наследия, 5 (6), стр.613-628, 2011.

3. Джаннопулос И. П. и Астерис П. Г. Сейсмостойкое проектирование сооружений. В М. Пападракакисе, М. Фрагиадакисе и В. Плеврисе, ред. III Тематическая конференция ECCOMAS по вычислительным методам в структурной динамике и сейсмостойкой инженерии М. Греция, стр. 1-12, 2011.

4. Лоуренсо П. Б. Структурная реставрация памятников: рекомендации и достижения в исследованиях и практике. На 1-й международной конференции по восстановлению исторических каменных сооружений. Каир, Египет, стр. 1-16, 2011.

УДК 711.4.01

Ананян Ирина Ивановна,
старший преподаватель кафедры землеустройства и кадастров;
Ларина Валерия Сергеевна,
студентка магистратуры группы АРХмаг-40а;
ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры»,
г. Макеевка, РФ

ПРИНЦИПЫ ФОРМИРОВАНИЯ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНЫХ РЕШЕНИЙ СОЦИАЛЬНО-КУЛЬТУРНЫХ ЦЕНТРОВ ДЛЯ НЕЗРЯЧИХ

***Аннотация.** В статье рассмотрена проблема формирования доступной среды для маломобильных граждан. Проанализирован современный опыт создания равноценных условий для жизнедеятельности инвалидов и здоровых людей. Исследована специфика проектирования зданий и сооружений общественного назначения, с учетом пребывания в них незрячих и слабовидящих людей. Определяются основные направления архитектурно-планировочной организации доступной среды для данной категории населения. Рассматриваются основные требования проектирования лечебно-профилактических и культурно-досуговых, зданий и сооружений, а также системы обслуживания с целью создания среды без барьеров на основе принципов пространственной, полисенсорной и смысловой доступности.*

***Ключевые слова:** инвалидность, принцип, градостроительное решение, реабилитация, центр, система, ограниченные возможности.*

***Annotation.** The article considers the problem of creating an accessible environment for people with limited mobility. The modern experience of creating equivalent conditions for the life of disabled and healthy people is analyzed. The specifics of the design of public buildings and structures, taking into account the presence of blind and visually impaired people in them, are investigated. The main directions of the architectural and planning organization of the accessible environment for this category of the population are determined. The basic requirements of designing therapeutic and preventive, cultural and leisure, buildings and structures, as well as service systems in order to create an environment without barriers based on the principles of spatial, polysensory and semantic accessibility are considered.*

***Keywords:** disability, principle, urban planning solution, rehabilitation, center, system, limited opportunities.*

Забота об инвалидах и лицах с ограниченными возможностями здоровья (далее - лица с ОВЗ) становится сегодня одной из актуальных социальных проблем, поскольку является важным критериальным признаком цивилизованности государства и его нравственного прогресса.

В Донецкой области тема реабилитации инвалидов остается чрезвычайно актуальной, не смотря на относительную стабилизацию показателей первичной инвалидности - около 30 случаев на 10000 тысяч населения (30,7 – 32,3). Хотя болезни глаза и его придаточного аппарата составляют в этом ряду не многим более 2%, проблемы сохранения качества жизни незрячих и слабовидящих, не становятся менее значимыми. При этом лечебно-профилактических и специальных центров для таких людей катастрофически не хватает. Более того, в городе сложилась исключительно поэтапная структура обслуживания таких людей - спецшколы, больницы, санатории, и эта система, безусловно, требует дальнейшего совершенствования. Например, создание многопрофильного реабилитационного центра для людей с ограниченными возможностями [2, с.107].

Следуя общемировой тенденции развития гуманизации общественной жизни, в нашей стране началось активное формирование безбарьерной среды, резко возросло внимание к проблемам и трудностям в повседневной жизни незрячих и слабовидящих людей: их трудоустройством, качеством жизни, уровнем комфорта в быту.

Поскольку проблемы со зрением могут возникнуть в любом возрасте, в силу разных причин, оно может отсутствовать и с рождения, таким образом, человеку приходится приспосабливать себя и свою жизнь к новым условиям и правилам, а также сталкиваться с трудностями в передвижении и жизнедеятельности.

Важность разработки проекта функционального центра для взрослых и детей с ограниченными возможностями в Донецке обоснована возросшим количеством людей с проблемами зрения, вопросами, связанными не только с лечением и реабилитацией, но и различными социальными и психологическими проблемами, которые касаются не только лиц с ОВЗ, но и их семей. Учитывая серьезность заболевания глаз и его лечения, впоследствии человек становится инвалидом, причем не только физически, но и психологически, изменяется его пространство и социальное значение. Отечественный и зарубежный опыт, несомненно, дает понять, что эффективность лечения, качество жизни и подтверждение психологического благополучия людей, находящихся в инновационной единой системе реабилитации, намного выше, чем у людей, лечение которых проходит в основном в больничных критериях.

Все вышеперечисленные моменты подтверждают необходимость реализации специализированных программ комплексной реабилитации, которые будут включать в себя следующие основные направления:

- медицинское (лечение и восстановление);
- физиологическое (укрепление комплекса мышечных тканей туловища, адаптация к нагрузкам);
- социальное (работа над личными проблемами детей и родителей, становление интеллектуальных способностей);
- педагогическое (воспитание, поощрение познавательной активности).

При градостроительной организации комплексов социально-культурных центров обслуживания важно соблюдать принципы, влияющие на размещение объектов в структуре города.

К основным принципам формирования градостроительной организации можно отнести следующие факторы:

- учет общей демографической ситуации в городе и в его отдельных районах на уровне города: низкая, средняя и высокая плотность населения;
- учет мест локализации зон проживания слепых и слабовидящих в структуре города, на уровне города: современная застройка, историческая, смешанная селитебная зона, ландшафтно-рекреационная, центральная часть, периферия (окраина);
- учет сложившейся планировочной структуры города, на уровне города/района;
- учет особенностей сложившейся социальной и инженерно-технической инфраструктуры, на уровне района;
- учет характера застройки города в районе предполагаемых мест строительства объектов общественного назначения, на уровне района;
- учет характера застройки селитебной территории и окружающего ландшафта, на уровне квартала: квартальная, линейная, рядовая, компактная, расчлененная;
- учет конфигурации квартальной застройки (групповая, строчная, периметральная, смешанная);
- учет характера размещения и взаимосвязи основных объектов общественного обслуживания и его отдельных элементов на территории участка, на уровне генплана [1, с.8].

Принцип безопасного передвижения включает в себя минимизацию на путях передвижения незрячих и слабовидящих каких-либо препятствий в виде перекрестков, опасных зон и элементов, влияющих на движение и ориентирование. Данный принцип также предусматривает наличие безопасных и непрерывных пешеходных и транспортных путей, используемых инвалидами [1, с.10].

Задачей реабилитационной работы инвалидов по зрению в общество, является установление или восстановление социальных связей, а именно социально-психологическая адаптация.

В процессе данной реабилитационной работы по социально-психологической адаптации незрячих перед практическими работниками специальных учреждений появляются определенные трудности. Возникает острая необходимость преодолеть депрессию, возникающую как реакцию на слепоту, вооружить незрячих людей новыми способами коммуникации.

В целом, социально-трудовая реабилитация складывается из системы мероприятий :

- психолого-педагогических;
- санитарно-гигиенический;
- медицинских.

Основным результатом этих мероприятий является не только включением в производительный труд практически всех слепых и слабовидящих, но и та ощутимая польза, которую они приносят обществу, создавая материальные и духовные ценности.

Важным аспектом передвижения незрячих людей выступает информационное обеспечение, так как препятствия для инвалида могут быть не только физическими, но и информационными. Для решения этой проблемы были изобретены акустические устройства и средства предназначены для оказания помощи людям с недостатками зрения, а также для дублирования визуальной (текстовой и графической) информации в наиболее ответственных местах. К ним относятся: звуковые маячки, средства звуковоспроизведения, речевые синтезаторы и многое другое.

Не стоит размещать акустические устройства так, чтобы зоны их действия перекрывали

друг друга, создавая звуковые помехи. Ограничение зон действия может выполняться путем помещения устройств в ниши или за экраны, препятствующие распространению воспроизводимых звуков в нежелательном направлении.

Звуковой маяк – это устройство для подачи звуковых сигналов, которое устанавливается на парадных дверях с целью ориентации и информирования незрячих и слабовидящих. Маяк воспроизводит в автоматизированном режиме музыкальные, шумовые и речевые сообщения, а человек с инвалидностью по зрению идёт на этот звук и оказывается у входа в здание.

По нашему мнению, подобные системы особенно актуальны для использования в социально-культурных центрах, состоящих из нескольких зданий или занимающих несколько этажей, а также для оснащения городского транспорта (незрячий пользователь всегда сможет узнать номера маршрута, пребывавшего на остановку). Для ориентирования незрячих людей в городском пространстве могут быть использованы либо вышеупомянутые информационно-навигационные системы, либо устройства спутниковой навигации.

Тактильные средства информации – носители информации, передаваемой инвалидам по зрению и воспринимаемой путем прикосновения.

Тактильные информирующие поверхности должны быть безопасны для рук, а размещать их можно в плоскости пола – также для средств реабилитации инвалидов. Эти поверхности не должны усложнять условия передвижения людей.

При проектировании социально-культурных центров для незрячих, необходимо учитывать размещение информационной мнемосхемы. Она может быть тактильная или тактильно звуковая, отображающая информацию о помещениях в здании, не мешающая основному потоку посетителей. Она должна размещаться с правой стороны по ходу движения на удалении от 2 до 4 м от входа.

Мнемосхема представляет собой комплексную тактильную план-схему объекта (расположение кабинетов в помещении, чертеж перекрестка, карту микрорайона города). Она может сочетать в себе визуальную информацию, плоско-выпуклые элементы (выпуклые буквы, очертания стен, домов, путей движения), знаки обозначения и надписи, выполненные шрифтом Брайля. Тактильно-звуковая мнемосхема дополнена голосовым дублированием информации об объектах.

С утратой зрения для незрячих сильно ограничивается мир предметов и явлений, доступных их непосредственному чувственному восприятию. За чертой восприятия оказываются архитектурные памятники, скульптура, живопись, зрительно воспринимаемая красота природы, внешняя красота человека и т.д. Это сказывается на развитии эстетического чувства незрячих, на объеме имеющихся у них впечатлений, на их художественном мышлении и воображении.

Для слепых необходимо разработать среду, позволяющую в полной мере использовать и раскрывать эстетические качества предметов и явлений, доступных другим органам чувств. В такой ситуации встает задача поиска всевозможных путей раскрытия всех богатств архитектурной среды незрячим, который доступен их сенсорному арсеналу. Необходимо создать какие-либо новые подходы к среде с помощью тактильно воспринимаемого пространства. Принцип движения, перехода от простых форм к сложным, от более понятных для тактильного восприятия к менее понятным, от предметов с простой формой и структурой к сложным произведениям пространственных искусств, от постижения внешнего, чувственно воспринимаемого содержания этих произведений к воплощенному в них идейно-художественному содержанию [3, с.67].

Вывод. В процессе исследования были определены следующие факторы воздействия на среду: медицинский (специфика зрительных нарушений и их влияние на восприятие пространства), педагогический (особенности педагогической и коррекционной работы со слепыми и слабовидящими), санитарно-гигиенические (температура воздуха, влажность, скорость движения воздуха, освещенность, доступ свежего воздуха, цветовые решения и др.), психофизиологические (гармоничное восприятие интерьеров путем оптимальной яркости помещений, выделением светом пути движения, функциональных зон, входов и выходов, дополнительным освещением мест, связанных с повышенной зрительной нагрузкой, отсутствия слепящего эффекта). Применение рассмотренных принципов градостроительной организации социально-культурных центров и ассистивных технологий, позволит создать безбарьерную среду на основе пространственной, полисенсорной и смысловой доступности.

Список литературы

1. Ахмедова, Е.А. Особенности формирования архитектурно-градостроительной структуры биофармацевтического кластера [Текст] / Е.А. Ахмедова, О.А. Кольжанова // Вестник Вестник СГАСУ. Градостроительство и архитектура. – 2013. – № 4 (12). – С. 6-10.
2. Исследования проблем развития градостроительства и архитектуры Донбасского региона [Текст] : Отчет о НИР (заключительный) : К20111 /Донбасская национальная академия строительства и архитектуры ; науч. рук. др архры Х. А. Бенаи ; отв. исп. др архры Н. В. Шолух. – Макеевка, 2015. – 107 с. –Инва. № 1312.

3. Тапалчинова, Д. Н. Влияние архитектуры зданий на психологическое состояние человека / Д. Н. Тапалчинова. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2019. — № 23 (261). — С. 67-68.

УДК 338.481

Ананян Ирина Ивановна,
старший преподаватель кафедры землеустройства и кадастров;
Зюзина Алина Евгеньевна,
студентка магистратуры группы АРХмаг-40а;
ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры»,
г. Макеевка, РФ

АНАЛИЗ ЗАРУБЕЖНОГО И РОССИЙСКОГО ОПЫТА РАЗВИТИЯ ТУРИСТИЧЕСКИХ КЛАСТЕРОВ

***Аннотация.** В статье проанализирован и обобщен зарубежный и отечественный опыт развития туристических кластеров. В ходе исследования была проведена оценка развития индустрии туризма ряда стран, таких как ЮАР и Турция. Особое внимание уделяется вопросу значительного влияния создания локального туристского кластера на осознание социально-экономической значимости данных регионов. Было доказано позитивное влияние кластерных форм на развитие туристско-рекреационного комплекса территорий. Исходя из этого можно сделать вывод о недостаточной разработанности методологической и инструментальной база кластерной политики, что значительно затрудняет внедрение практических механизмов реализации кластерных инициатив в российских регионах.*

***Ключевые слова:** анализ, опыт, туризм, развитие, кластер, реализация.*

***Annotation.** The article analyzes and summarizes foreign and domestic experience in the development of tourist clusters. The study assessed the development of the tourism industry in a number of countries, such as South Africa and Turkey. Particular attention is paid to the issue of the significant impact of the creation of a local tourist cluster on the awareness of the socio-economic significance of these regions. The positive influence of cluster forms on the development of the tourist and recreational complex of territories was proved. Based on this, it can be concluded that the methodological and instrumental basis of cluster policy is insufficiently developed, which significantly complicates the introduction of practical mechanisms for implementing cluster initiatives in Russian regions.*

***Keywords:** analysis, experience, tourism, development, cluster, implementation.*

В современном мире туризм, стал качественно новым социально-экономическим явлением, который играет важнейшую роль в развитии экономики. Индустрия туризма оказывает неоспоримое влияние, практически на все смежные отрасли экономики а именно:

- развивается инфраструктура;
- увеличивается занятость населения;
- развиваются различные отрасли промышленности;

Многосекторное развитие туризма в разных регионах и странах способствовало появлению большого числа методик и подходов к развитию туристической отрасли. Сегодня широкое распространение получил кластерный подход в туризме как комплексный метод с точки зрения туристского бизнеса и девелопмента рекреационной недвижимости [1, с.42].

Для туристического кластера определены следующие основополагающие принципы:

- 1) взаимопонимание и готовность к сотрудничеству всех участников процесса;
- 2) равноправие и паритетность всех участников конструктивного диалога;
- 3) добровольность выбора форм сотрудничества;

4) взаимное информирование и выполнение, принятых на себя обязательств, согласно хозяйственным договорам, заключаемым непосредственно между участниками кластера.

Рассматривая зарубежный опыт ЮАР, где органы государственной власти и местного самоуправления проводили кластерную политику в сфере туризма по трем основным направлениям:

1) содействие институциональному развитию туристских кластеров с помощью привлечения международной консалтинговой фирмы и создания специализированной. Управляющей группы, определения стратегических направлений развития кластеров и плана действий, налаживания информационного взаимодействия между участниками кластеров в ходе серии семинаров, консультаций, рабочих встреч;

2) развитие механизмов поддержки кластерных проектов, включая содействие модернизации турпродуктов, их продвижению на рынке, а также привлечению инвестиций;

3) формирование благоприятных условий развития туристских кластеров путем поддержки профессионального образования и обеспечения безопасности.

Многое из того, что препятствовало развитию индустрии туризма в ЮАР в середине 1990-х годов, было частично или полностью преодолено в процессе кластерообразования. И хотя рост туризма оказался ниже ожидаемого, в стране пришло осознание его социально - экономической значимости.

Особый интерес хотелось бы уделить опыту развития турецкой туристской отрасли.

С середины 1980-х годов турецкое правительство начинает реализовывать программу развития туристского сектора страны. Основой данной программы является концепция развития туризма на длительную перспективу, в основу которой были положены следующие приоритеты:

- создание крупных государственных инвестиционных программ развития туризма;
- общенациональная реклама турецких курортов;
- государственный контроль за освоением туристских территорий, в том числе экологический мониторинг;
- доступность отдыха для широкого круга потребителей;
- комплексность и полнота туристского продукта – 80 % отелей Турции работают по принципу «Все включено»;
- активное участие Национальной туристской администрации (НТА) в развитии и продвижении национального турпродукта;
- масштабная деятельность по завоеванию новых сегментов туристского рынка [2, с. 26].

Именно благодаря хорошо продуманной комплексной политике государства в сфере туризма, Турции удалось стать абсолютным лидером на туристском рынке Средиземноморья. Сегодня правительство Турции в лице Национальной туристской ассоциации проводит масштабную рекламную кампанию, выделяя огромные средства для продвижения национального туристического продукта.

Зарубежный опыт создания и функционирования туристских кластеров заслуживает

внимания, обобщения и творческого применения в российских условиях. Однако, на современном этапе развития отечественной туристской отрасли, создание и развитие туристских кластеров носит преимущественно декларативный характер. В российской туристской индустрии практически отсутствуют реальные механизмы реализации кластерного подхода к формированию туристской деятельности. Остановимся и проанализируем наиболее яркие и перспективные направления деятельности по кластеризации региональных индустрий туризма в регионах России.

Можно выделить следующие положительные моменты:

1. Приток инвестиций. В настоящее время в Краснодарском крае реализуется 225 крупных инвестиционных проектов общей стоимостью свыше 941 млрд. руб. со сроками

выполнения до 2025 года. Налоговые поступления во все уровни бюджета оцениваются в 60,1 млрд. руб.

2. Развитие инфраструктуры. Олимпийские игры всегда оказывают положительное влияние на инфраструктурную сеть принимающего региона — гостиницы, спортивные объекты, автомобильные и железные дороги. Зимняя олимпиада 2014 года не стала исключением: в 2013 году Краснодарский край занял второе место в стране по объему ввода недвижимости. Кроме того, в процессе подготовки к играм в Сочи было построено около 350 км новых дорог и мостов.

3. Рост занятости населения. За несколько лет в Сочи было создано 560 тыс. новых рабочих мест. В 2013 году в городе был зарегистрирован самый низкий уровень безработицы в России — всего 0,17%.

4. Развитие мелкого и среднего предпринимательства. Выпуск продукции с символикой сочинской Олимпиады стал самым масштабным за всю историю Олимпийских игр. Выпущено около 5 тыс. наименований сувениров — от спортивной одежды до монет, марок и даже товаров для домашних животных. Продажи мягких игрушек в виде талисманов игр превысили 3,6 млн. экземпляров. Общая выручка от олимпийской розницы, полученная компаниями лицензиатами, составляет более 500 млн. долларов.

5. Развитием зимних видов спорта в России. После проведения Олимпийских и Паралимпийских игр остается мощная, современная техническая база на уровне ведущих стран мира, которые в дальнейшем будут, надеемся, использоваться российскими спортсменами [3, с.15].

Вывод. В процессе исследования рассмотренные примеры развития региональных туристско-рекреационных комплексов на основе кластерного подхода, которые свидетельствуют о возрастающем интересе со стороны региональных и федеральных властей к данному методу территориального управления. Основная методология и инструментальная база кластерной политики находится на стадии становления, что значительно затрудняет внедрение практических механизмов реализации кластерных инициатив. Дефицит эмпирических примеров успешных и неудачных проектов в области реализации кластерных инициатив затрудняет эффективное развитие туристской сферы не только отдельных регионов, но всей страны в целом.

Список литературы

1. Бекхожаева, А. К. Развитие туристического кластера в региональной экономике / А. К. Бекхожаева, Динара Жаркеткенева. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2016. — № 5.5 (109.5). — С. 42-44.
2. Маркетинг в индустрии туризма: монография. 2010. Волков С.К., Островская В.Н., Сорокина А.И., Голеузова Э.С. - М.: Кнорус, 167.
3. Тарасенко В.В. 2013. Исследование территориальных кластеров: социологический подход. Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Социология. № 2. - С. 13-20.

УДК 332.144

Балабенко Елена Владимировна,
доктор экономических наук,
профессор кафедры менеджмента строительных организаций;
ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры»,
г. Макеевка, РФ

АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ПО ТЕРРИТОРИАЛЬНОМУ ПЛАНИРОВАНИЮ И ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ АДМИНИСТРАТИВНОЙ ТЕРРИТОРИИ ГОРОДА МАКЕЕВКИ

***Аннотация.** В статье уделено внимание действующей на административной территории города Макеевки документации по территориальному планированию и градостроительному регулированию. Установлено, что из разработанной градостроительной документации более 90 % разрабатывались в период с 1971 по 1975 гг. Определена необходимость актуализации существующей и действующей документации по территориальному планированию и градостроительному регулированию.*

***Ключевые слова:** территориальное планирование, градостроительное регулирование, генеральный план, проект планировки территории, населенный пункт.*

***Annotation.** The article focuses on the documentation on territorial planning and urban planning regulation in force on the administrative territory of the city of Makeevka. It has been established that more than 90% of the developed urban planning documentation was developed in the period from 1971 to 1975. The necessity of updating the existing and current documentation on territorial planning and urban planning regulation is determined.*

***Key words:** territorial planning, town planning regulation, master plan, territory planning project, settlement.*

В период Советского Союза основными организациями, разрабатывающими градостроительные проекты (генеральные планы, проекты планировки и застройки) населенных пунктов административной территории города Макеевки были ГПИ «ДОНБАССГРАЖДАНПРОЕКТ», г. Донецк и филиал РПИИ «УКРКОЛХОЗПРОЕКТ», г. Донецк. За период с 1971 по 1983 гг. было разработано 15 градостроительных проектов населенных пунктов Макеевского городского совета Донецкой области.

После распада СССР, за годы независимости Украины проектная деятельность в сфере градостроительства замедлилась. За 17 лет с 1991 по 2013 гг. в 2010 г. разработан только Генеральный план города Макеевка (исполнитель документации (УГНИИПМ «ДПРОМІСТО», г. Киев) и ряд градостроительных обоснований размещения объекта строительства.

В 2021 г. по заданию Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства ДНР ГОУ ВПО «ДОННАСА» выполнена работа «Сбор и анализ исходных данных для разработки Схемы территориального планирования Донецкой Народной Республики (I этап)» в состав которой вошли материалы по административной территории города Макеевки.

Из 33 населенных пунктов, расположенных на административной территории города Макеевки, для 19-ти разработана проектно-планировочная градостроительная документация (таблица 1).

Актуальные проблемы развития городов
Секция 1. Градостроительство, ландшафтная архитектура, реконструкция и реставрация
объектов исторической застройки

Таблица 1 – Разработанная градостроительная документация

№ пп	Населенный пункт	Вид документации	Год выполнения	Примечание	
1.	пгт Криничная	Генеральный план	1973	Решением Криничанского поселкового совета от 22.03.2013 г. № 24 внесены изменения и признан пригодным для решения градостроительных вопросов	
2.	пгт Ясиновка		1974	1974	Решением Ясиновского поселкового совета от 22.03.2013 г. № 32/8 внесены изменения и признан пригодным для решения градостроительных вопросов
	пгт Землянки				
3.	пгт Вугляр		1973	1974	Решением Пролетарского поселкового совета от 29.03.2013 г. № 25-158 признан пригодным для решения градостроительных вопросов
4.	пгт Пролетарское				
5.	пгт Гусельское				
6.	пгт Свердлово				
7.	с. Верхняя Крынка	Проект планировки и застройки	1972	Решением Верхнекрынского сельского совета от 29.03.2013 г. № 19/71 признан пригодным для решения градостроительных вопросов	
8.	пгт Грузско-Зорянское	Генеральный план	1974	Решением Грузско-Зорянского поселкового совета от 19.03.2013 г. № 23/8 признан пригодным для решения градостроительных вопросов	
9.	пгт Межевое	Генеральный план совмещенный с проектом детальной планировки	1983		
10.	пгт Высокое	Генеральный план	1974		
11.	пгт Грузско-Ломовка		1974		
12.	пгт Маяк		1975		
13.	пгт Нижняя Крынка	Проект корректировки генерального плана	1971	Решением Нижнекрынского сельского совета от 29.03.2013 г. № 29/1 внесены изменения и признан пригодным для решения градостроительных вопросов	
	пгт. Нижняя Крынка-2 (Коммунар)		1977		
14.	пгт Красный Октябрь	Генеральный план	1973		
15.	пгт Большое Орехово		1974		
	пгт Лесное				
16.	г. Макеевка (п. Новомосковское включен)	Генеральный план	2010-2012	Утвержден решением Макеевского городского совета от 30.03.2012 г. № 21/1	
		Комплексная схема временных	2021		

Актуальные проблемы развития городов
Секция 1. Градостроительство, ландшафтная архитектура, реконструкция и реставрация
объектов исторической застройки

		сооружений для предпринимательской и иной деятельности			
Градостроительная документация не разрабатывалась					
17.	с. Липовое	22.	с. Шевченко	27.	п. Алмазное
18.	с. Орехово	23.	п. Лебяжье	28.	п. Монахово
19.	п. Холмистое	24.	п. Васильевка	29.	п. Новый Свет
20.	пгт Колосниково	25.	с. Новоселовка	30.	с. Красная Заря
21.	с. Молочарка	26.	п. Новомарьевка		

Из 16 выполненных, согласованных и утвержденных градостроительных проектов населенных пунктов, 14 разрабатывались в период с 1971 по 1975 гг., один генеральный план совмещенный с проектом детальной планировки разработан в 1983 г.

В период 2010-2012 гг. разработан и утвержден Генеральный план города Макеевки. В результате сложившейся с 2014 года геополитической ситуации на территории ДНР реализация предложений Генерального плана города Макеевки практически не выполнялась и имела локальный, больше частный, характер.

Заключение. Выполнив «временной анализ» разработки существующей документации по территориальному планированию и градостроительному регулированию административной территории города Макеевки напрашивается вывод, что существующая документация утратила свою актуальность.

Для эффективного развития территории необходим комплексный документ стратегического планирования, устанавливающий принципы, приоритеты, цели и ожидаемые результаты управления социально-экономическим и пространственным развитием административной территории города, а также определяющий необходимые для достижения установленных целей и ожидаемых результатов проекты, мероприятия и механизмы. Сложившиеся условия комплексного и устойчивого развития территории требуют новых решений. В рамках реформирования документации по территориальному планированию предлагается разработка нового вида проектно-планировочного документа – Мастер-плана административной территории города Макеевки.

Целью Мастер-плана является выбор лучшего сценария жизнеустройства административной территории города Макеевки с учетом согласованности мероприятий по жилищному, инфраструктурному и инвестиционному строительству, организации и обустройству общественных пространств, представляет собой концепцию комплексного социально-экономического и пространственного развития административной территории города.

УДК 711.4.01

Власенко Лариса Васильевна,
кандидат социологических наук,
доцент кафедры социальных,
психологических и правовых коммуникаций;

Белова Маргарита Олеговна,
студентка 4 курса бакалавриата группы ИАГ-71

Калиниченко Екатерина Константиновна,
студентка 4 курса бакалавриата группы ИАГ-71

**ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный
строительный университет», г. Москва, РФ**

АРХИТЕКТУРА ГОРОДА: СОЦИАЛЬНЫЙ ЗАПРОС ГОРОЖАН И РЕАЛЬНОСТЬ

***Аннотация.** В статье рассматривается проблема формирования облика города с учетом социального запроса горожан. Поднимается вопрос о том, насколько реальность отражает потребности жителей города в комфортной среде, ее архитектурно-эстетическом совершенстве. Особое внимание отводится изучению закономерностей и особенностей влияния архитектурно-пространственных форм и их цветового оформления на человека, его психоэмоциональное состояние.*

***Ключевые слова:** город, архитектура, форма здания, цветовое оформление, психоэмоциональное состояние*

***Abstract.** The article deals with the problem of forming the appearance of the city, taking into account the social request of citizens. The question is raised about how reality reflects the needs of city residents in a comfortable environment, its architectural and aesthetic perfection. Particular attention is paid to the study of patterns and characteristics of the impact of architectural and spatial forms and their color on people, his psycho-emotional state.*

***Keywords:** city, architecture, building form, color design, psycho-emotional state.*

Современная жизнь характеризуется трансформациями, которые носят глобальный характер, приводят к движению и смене культурных парадигм. В настоящее время мы наблюдаем всевозможные изменения в политической жизни общества, в экономике, науке, культуре, искусстве, архитектуре в частности.

Архитектура — это то, что окружает нас, это огромная часть нашей жизни, изменения в которой может определенным образом сказываться на человеке (позитивно или негативно), поэтому он остро реагирует на любые трансформации вокруг. А, по отзывам горожан, они не остаются безучастными к происходящим изменениям городской среды, большинство из них на это указывают.

Известный американский архитектор Луис Генри Салливан однажды сказал, что: «Архитектура — это искусство, которое воздействует на человека наиболее медленно, зато наиболее прочно». Следовательно, роль архитектуры в духовном развитии человечества умалять нельзя. Как спроектировать то, что не только будет гармонично смотреться, но и точно понравится будущим жильцам, ведь каждый индивидуален и исходит из своих предпочтений? Рассмотрим самое заметное в мегаполисе — здания, разнообразие их цвета и форм.

Мегаполис сегодня - это разнообразие форм зданий, материалов и конструкций из которых они изготовлены, большой набор цветов, все то, что, с одной стороны, расширяет спектр возможностей для архитекторов и градостроителей, с другой, усложняет выбор и процесс их гармоничного сочетания. И, главное, вопрос: «Как реализовать потребности горожан, которые ищут не только качественное жильё и достойную инфраструктуру, но ждут

и архитектурно-эстетического совершенства объекта?». Это все то, что, по-нашему мнению, необходимо изучать.

В ходе проведения исследования нами были поставлены следующие задачи: 1) выявить закономерности и особенности влияния архитектурно пространственных форм на человека, его восприятие; 2) определить взаимосвязь между геометрическими характеристиками архитектурно-пространственной формы и внутренним психическим состоянием человека. Сбор информации был осуществлен методом письменного опроса (анкета).

Общеизвестно, что в мегаполисе встречаются абсолютно различные формы зданий, которые могут, как положительно, так и отрицательно воздействовать на человека, его психоэмоциональное состояние. [1:с.29] Поэтому авторами было выдвинуто предположение, что социальный запрос людей в отношении приоритетных форм зданий может не соответствовать существующей архитектуре.

Визуальное восприятие окружающей действительности с точки зрения исследователей, можно рассматривать как: 1) физиологический процесс; 2) чувственное восприятие (формирование эмоций с опорой на сложившиеся представления о красоте); 3) художественное восприятие (объект, как произведение искусства). [5:с.8]

Визуальное восприятие (совокупность сенсорных и психических процессов) помогает человеку создать окружающий его мир, правильно/неправильно воспринимать и истолковывать его, влияет на деятельность человека

В ходе исследования было опрошено более 100 горожан. Участникам было предложено ответить на вопросы, касающиеся их жилья. Подавляющее большинство проживает в городских квартирах. Больше половины опрошенных проживают в многоэтажных домах (67%), часть из них (53%), хотели бы жить в малоэтажных зданиях (рисунок 1).

Большинство респондентов (90%) поделились своим мнением о том, что им нравится дома с различной этажностью, «нравится перепад высот», но более половины людей ответили, что, «наше ЖК примерно одной высоты и хотелось, чтобы присутствовала разнообразная высота здания».



Рисунок 1 - Этажность дома

Большинство из опрошенных (62%), проживают в домах прямоугольной формы, это привычная для человека форма здания, т.к. с точки зрения строения глаза, прямоугольная форма дает возможность четко фиксировать границы здания и осуществлять детализацию его элементов. Но, насколько это соответствует потребностям горожан в разнообразных формах строений? Современная наука, видеозэкология, показала, что существующие ранее требования к оформлению зданий и сооружений (архитектурные элементы, цветовые

решения) приводит к их негативному восприятию горожанами (множество однотипных элементов, или полное их отсутствие, только серое/коричневое покрытие и прямые формы и т.д.).

Переориентация художественных вкусов на разнообразие форм и цветовых оформлений зданий, с учетом физиологических особенностей глаза человека, приводит к формированию комфортной городской среды. Изучая вопрос предпочтений горожан, касающийся самой формы здания, было выделено три группы респондентов. Одна группа опрошенных, хотела бы жить в домах круглой формы (32%), вторая группа респондентов выбрала прямоугольную форму (33%) и сложную форму выбрало большинство горожан - 35%. Такие результаты могут свидетельствовать о том, что жители считают - «городская архитектура должна быть разнообразной по своим объемам, формам и цветовому оформлению». Респондентами, также, было отмечено, что большое значение для восприятия городского пространства играет территория, которая окружает жилой комплекс. [4:с.13]

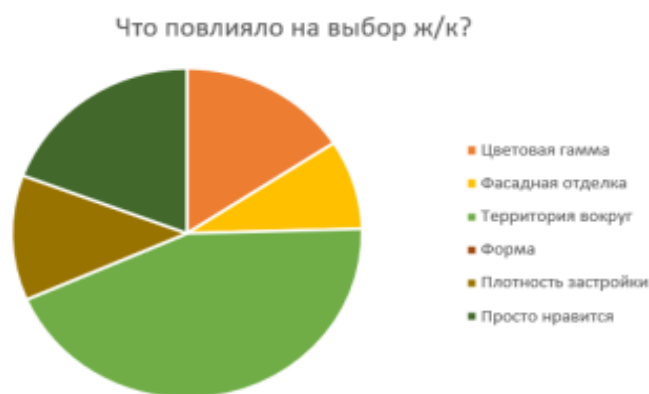


Рисунок 2 - Выбор жилого комплекса

Среди множества вопросов, связанных с выбором цвета и его влиянием на психику человека, был вопрос об осуществлении выбора своего рабочего места (офисного центра). Большинство отдали бы предпочтение зданиям с коричнево-красной кирпичной отделкой (66%). Респонденты считают, что в таких зданиях можно лучше сосредоточиться, они более комфортны. Офисные здания из стекла предпочитают меньшее количество горожан (25%).

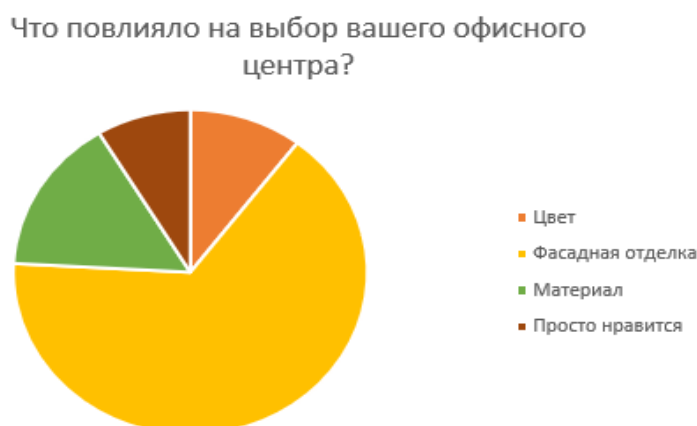


Рисунок 3 - Выбор офисного центра

На сегодняшний день, в ситуации застройки больших территорий, возникает вопрос: «Насколько современные строительные компании соблюдают принципы видеоэкологии? Не превращаются ли эти территории для горожан в агрессивные пространства для их визуального восприятия?»

Этот вопрос воспринялся горожанами неоднозначно. 30% опрошенных на вопрос анкеты: «Новые постройки хорошо вписываются в ваш район?» ответили, что у них «новые дома гармонично вписываются в структуру района», но столько же ответили и наоборот — «слишком контрастно».



Рисунок 4 - Насколько хорошо вписываются постройки в район

В целом, большинство респондентов удовлетворены своим районом, отвечая на вопрос: «Насколько ваши потребности соответствуют существующему архитектурному стилю города?» (60%) ответили положительно. Однако людей, которые в полной мере довольны своим районом, совсем мало (9%).

Анализируя полученную информацию, можно отметить, что «реальность» не совсем соответствует социальному запросу горожан. В целом люди удовлетворены оформлением своих районов, но хотят видеть изменения в лучшую сторону. Эти преобразования должны касаться стиля зданий, их цвета и форм, города в целом, но с опорой на потребности горожан, на принципы видеоэкологии, формируя комфортную и гармоничную среду. [2:с.131]

По итогам проведенного исследования можно сказать, что люди склоняются к использованию цвета, многообразию форм и озеленению районов, в особенности тех, где располагаются их дома. 90% респондентов поддерживают перепады высот у ЖК, 80% положительно относится к росписи домов. Идеальный образ городской среды, по мнению респондентов, должен формироваться из натуральных цветов и материалов, необходимо использовать разнообразные архитектурные формы и решения, которые отвечают их потребностям, улучшают психоэмоциональное состояние и повышает комфорт городской среды. [3:с.144]

Гипотеза об отсутствии реализации существующего в настоящее время запросе горожан по форме, цвету и материалу строящихся зданий, подтверждена.

Список литературы

1. Власенко Л. В., Мудрак С. А., Белинская Д. Б. Возможности личностного развития человека в условиях трансформации окружающей его среды/ Л. В. Власенко, С. А. Мудрак, Д. Б. Белинская// Психология взаимоотношений в контексте развития личности/ коллективная монография / отв. ред. А.Ю. Нагорнова. Ульяновск, 2017. С.27-36.

2. Власенко Л. В., Белова М. О., Калиниченко Е. К. Формирование общественного пространства как возможность эффективного развития личности// Наука и образование: актуальные исследования и разработки: материалы V Всероссийской научно-практической конференции: ч.1 / Забайкальский государственный университет; ответственный редактор М. В. Кобылкин. – Чита: ЗабГУ. 2022. С. 129-133. ISBN 978-5-9293-3102-2

3. Калиниченко Е.К., Курочкина В. А, Белова М.О. Основные принципы и критерии формирования городских общественных пространств : отечественный и зарубежный опыт/ В сборнике: Геоэкология: теория и практика: сборник научных трудов по материалам Всероссийской студенческой конференции с международным участием 19-20 ноября 2021 г. / Под общ. ред. к.б.н., доцент Е.А. Парахиной. – М.: РУДН, 2021. С. 141-146.

4. Курочкина В.А., Калиниченко Е.К., Белова М.О. Малые архитектурные формы в структуре открытых общественных пространств города // Вестник евразийской науки: электрон. журн. – 2021. – Т.13. – № 5. – URL: <https://esj.today/PDF/28NZVN521.pdf> DOI: 10.15862/28NZVN521 (дата обращения: 23.01.2023).

5. Реутская И. П., Алави А.М., Перминова А.А. Визуальное восприятие как фактор формирования архитектурных композиций жилых зданий// Вестник Полоцкого государственного университета. Серия F. Строительство. Прикладные науки: электр. версия. – 2009. – №12. – С.7-11. – URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/49212064.pdf> (дата обращения: 25.01.2023).

УДК 656.017

Данилина Нина Васильевна,
доктор технических наук, доцент,
заведующая кафедры «Градостроительство»;
Привезенцева Светлана Вячеславовна,
старший преподаватель кафедры «Градостроительство»;
ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный
строительный университет», г. Москва, РФ

УМНЫЕ РЕШЕНИЯ ПЕШЕХОДНЫХ КОММУНИКАЦИЙ В ТРАНСПОРТНО- ПЕРЕСАДОЧНЫХ УЗЛАХ

Аннотация. Статья посвящена вопросам организации архитектурно-планировочных решений пешеходных коммуникаций в транспортно-пересадочных узлах города Москва. Предложен градостроительный подход к использованию территорий на основе современных тенденций развития умных городов с целью их устойчивого развития. Рассмотрена концепция зонирования пешеходных коммуникаций в транспортно-пересадочных узлах. Представлена структура пешеходных коммуникаций на основе разработанной классификации, а также типовые проекты поперечных профилей с учетом особенностей функционирования и состава. Результаты исследования могут быть использованы как рекомендации при выполнении проектов планировки территории городских транспортно-пересадочных узлов и разработки самих пешеходных коммуникаций.

Ключевые слова: градостроительство, умный город, интерактивные технологии, транспортная система, архитектурно-планировочное решение, структура пешеходных коммуникаций, городская идентичность

Abstract. The article is devoted to the organization of architectural and planning solutions for pedestrian communications in transport hubs in the city of Moscow. An urban planning approach to the use of territories based on modern trends in the development of smart cities in order to their sustainable development is proposed. The concept of zoning pedestrian communications in transport hubs was considered. The structure of pedestrian communications is presented on the basis of the developed classification, as well as standard designs of transverse profiles, taking into account the peculiarities of functioning and composition. The results of the study can be used as recommendations in the implementation of planning projects for the territory of urban transport hubs and the development of pedestrian communications themselves.

Keywords: urban planning, smart city, interactive technologies, transport system, architectural and planning solution, structure of pedestrian communications, urban identity

Введение

Современные тенденции в градостроительстве определяют необходимости развития умных городов. Когда речь идет о умном использовании территории, мы представляем, что умный город состоит из умных территорий, т.е. территорий, которыми можно управлять в целях их устойчивого развития и это необходимо делать на первом этапе жизненного цикла территории - формировании ее архитектурно-планировочного решения [3].

Объектом исследования были территории ТПУ, которые с повышенными требованиями к функциональности, комфортности и безопасности городской среды из-за большой концентрации людей и городских функций.

Мировой опыт подчеркивает необходимость формирования умных территорий именно в ТПУ, так как именно в них сосредоточено множество транспортной и общественной инфраструктуры и возникает необходимость управления транспортными и пешеходными потоками на уровне организации территории. Основным методом признается

формирования структуры и типологии объектов ТПУ [4,7]. Основные пользователи территории ТПУ - это люди, которые совершают либо пересадку между различными видами транспорта, либо получают доступ к инфраструктурным элементам транспортного узла.

Целью статьи являлась разработка градостроительного подхода к организации умных архитектурно-планировочных решений пешеходных коммуникаций в ТПУ, которые помогут сформировать качество городского пространства и обеспечить устойчивое развитие городского узла рисунок 1.



Рисунок 1 - Градостроительный подход к развитию организации умных архитектурно-планировочных решений пешеходных коммуникаций в ТПУ

Умная территория ТПУ - это территория, которая организована на основе умной системы пешеходных коммуникаций, которая позволяет:

- управлять процессами движения и распределения транспортных и пешеходных потоков для эффективного выполнения социальной функции ТПУ;
- управлять эффективным использованием территорий с целью повышения стоимости городской земли;
- управлять функцией создания идентичной городской среды с внедрением единой стилистики застройки и инфраструктуры, внедрения природных элементов, формированием городского ландшафта.

Объектом исследования стали городские ТПУ на примере города Москвы [1]. Транспортное ядро составляют городские виды транспорта - наземные виды, легкий и традиционный метрополитен, а также в узле функционируют другие общественные функции: торговля, социальная и общественная инфраструктура. Исследование велось на предмет поиска взаимосвязей между существующими планировочными решениями территории и их пространственной организации по 3 основным направлениям:

- выявление структуры пешеходных коммуникаций и их функциональное назначение;
- порядок формирования поперечных профилей пешеходных коммуникаций;
- порядок формирования городской идентичности территорий ТПУ, которые выполняют эстетическую функцию лица города.

Этот путь ведет к формированию качественной городской среды, обладающей индивидуальностью и узнаваемым обликом и в полной мере соответствует требованиям устойчивого развития территорий на этапе городского планирования.

Методы и материалы

В работе проводились натурные обследования планировочной организации ТПУ на предмет организации пешеходных коммуникаций и их приспособленности для МГН, соответствие маршрутов движения людских потоков с данными карт, снятие временных рамок пребывания на пешеходных коммуникациях ТПУ

Результаты натурных обследований и теоретические изыскания в вопросе организации пешеходного движения позволили выделить основные специфические условия организации движения пешеходов в ТПУ, которые оказывают прямое или косвенное влияние на планировку пешеходных коммуникаций.

Различие видов пешеходных связей обусловлено разнообразием входящих в ТПУ инфраструктурных элементов. Методика обследования пешеходных коммуникаций ТПУ основывалась на данных теоретических изысканий и анализе существующего опыта обследования пешеходных коммуникации.

Согласно полученным данным проведена группировка данных пешеходного потока по протяженности (l , м) и интенсивности (q , м/минуты) методом кластеризации. В результате математического расчета получены 3 группы данных, каждая из которых определяет уникальную зону ТПУ, обладающую специальными характеристиками по радиусу, интенсивности и плотности (D , m^2/m^2) Результаты расчета в виде граничных характеристик каждой из зон представлена на рисунок 2.

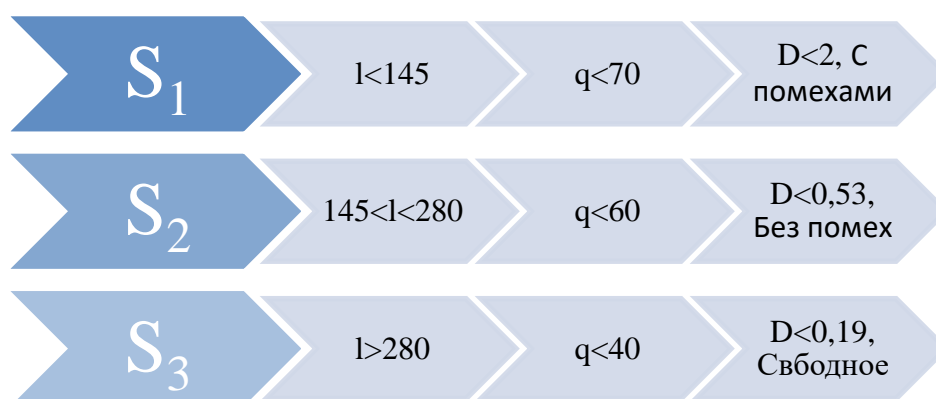


Рисунок 2 - Зонирование территории ТПУ согласно классификации

Первая зона выполняет роль концентрации транспортной инфраструктуры и предназначена для обеспечения подхода к ней и различных видов пересадки.

Вторая зона собирает пешеходные потоки с различных объектов территории ТПУ и прилегающих районов для прямого доступа в транспортную зону.

Третья зона есть для размещения общественных объектов и территорий с ТПУ: административных, социальных, торговых, природных, культурно-досуговых и религиозных. Они выполняют роль общественных пространств и зоны transit oriented development.

На основе разработанного зонирования была предложена структура пешеходных коммуникаций (рисунок 3), которая позволяет обеспечить несколько важных аспектов:

1. Управление движением пешеходов для безопасности, комфорта и легкого ориентирования
2. Качественные условия доступа к транспортным услугам
3. Доступ к сопутствующим сервисам без ущерба основной транзитной функции.

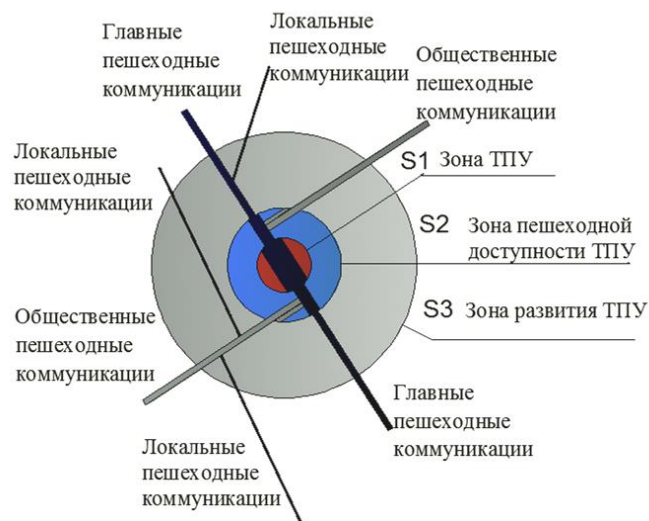


Рисунок 3 - Структура пешеходных коммуникаций в транспортно-пересадочном узле

Выделено 3 категории пешеходных путей, каждая из которых обеспечивает доступ в соответствующую зону, описание которых представлено в таблице 1.

Таблица 1 - Описание структуры пешеходных путей в ТПУ

Территориальные зоны ТПУ	Категория пешеходных коммуникаций	Функции
Зона ТПУ	Главные коммуникации	Обеспечение доступа к различным видам транспорта, обеспечение интермодальной пересадки, сервисы для обеспечения поездок
Зона пешеходной доступности ТПУ	Общественные пешеходные коммуникации	Обеспечение сбора пешеходных потоков с территории ТПУ, внешних районов, инфраструктурных объектов ТПУ, таких как парковки, здания и общественные площади
Зона развития ТПУ	Локальные коммуникации	Обеспечение доступа к общественным зданиям и площадям на территории ТПУ с внешних районов и от пассажирского транспорта. Играют роль общественного пространства.

Результаты

Принципы зонирования территории ТПУ и работы пешеходных коммуникаций согласно структуре было рассмотрено для городских ТПУ, расположенных внутри города, в которых пересекаются различные виды городского пассажирского транспорта. Такие узлы являются центрами общественной жизни населения, в которых сосредоточены множество городской инфраструктуры.

Практической задачей внедрения теоретических результатов исследования являлось разработка порядка расчета ширины поперечного профиля для каждого вида коммуникации исходя из их функции. В таблице 2 представлены исходные параметры каждого из элементов пешеходных коммуникаций.

Таблица 2 - Параметры ширин элементов пешеходных коммуникаций по классам

	Зона ТПУ	Зона пешеходной доступности	Зона развития ТПУ
Транзитная полоса	2m	2m	1,5 m
Полоса размещения сопутствующих сервисов	-	1-1,5 m	-
Буферная полоса	1m	1m	-
Велосипедная полоса	1,2m	1,5 m	1,5 m
Полоса под размещение малых архитектурных форм	-	1 m	1 m
Зона посадки	2 m-4m	-	-

Расчет велся путем сложения ширин всех элементов поперечного профиля, которые должны входить в состав ТПУ на конкретном участке и представлен для ТПУ Владыкино (Рисунок 4).

1 класс коммуникаций соединяет транспортные объекты: зоны ожидания, посадки и высадки. Главным требованием планировочного решения является обеспечение безопасности, путем учета ширины коммуникаций, организации достаточных ширин для возможности доступа к транспортным объектам различных категорий граждан.

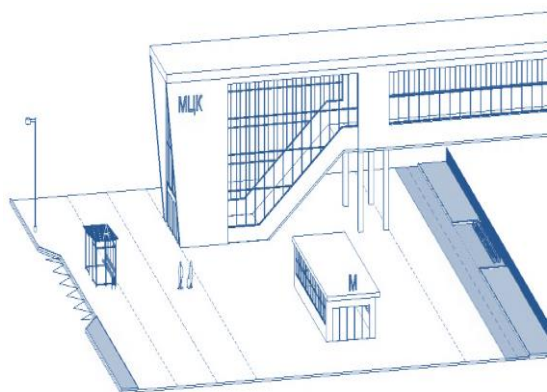


Рисунок 4 - Пешеходная коммуникация 1 класса в ТПУ Владыкино

2 класс коммуникации предназначен для соединения транспортных элементов ТПУ и элементов сопутствующего сервиса: покупки билетов, торговые центры, места получения различных товаров и услуг. Главным требованиям планировочного решения является возможность доступа различных категорий граждан для беспрепятственного получения товаров и услуг с учетом комфортного передвижения.

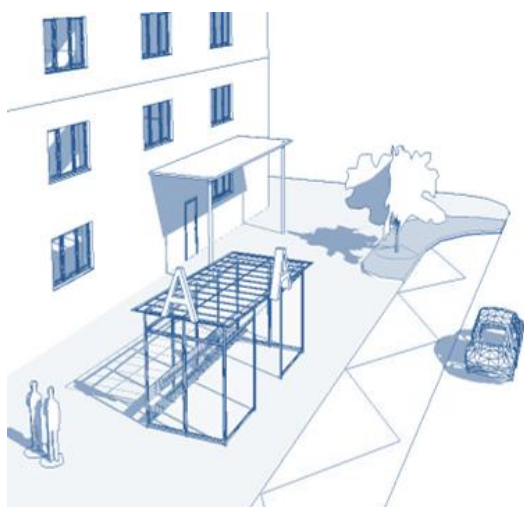


Рисунок 5 - Пешеходная коммуникация 2 класса в ТПУ Владыкино

3 класс коммуникаций соединяет транспортные объекты с общественными пространствами, такими как: спортивные сооружения, парки, религиозные и культурные объекты. Главным условием планировочного решения является комфортность передвижения, учет пространств для отдыха и информационная поддержка для выбора правильного направления.

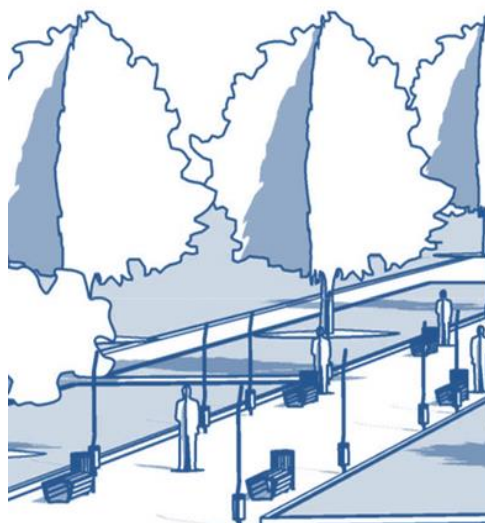


Рисунок 6 - Типовые поперечные профили

Для России, построение структуры пешеходных путей является новым знанием. Качественная городская среда является качественной основой для внедрения умных технологий, которые позволяют управлять жизнью города. Научная новизна результатов заключается в разработке нового метода формирования структуры пешеходных путей для управления пешеходными потоками на территории ТПУ, которые позволяет системно подходить к вопросу использования территорий. В результате исследования были выявлены зависимости между сложившимся характером распределения пешеходных потоков в ТПУ и

планировочным решением пешеходных путей. С практической точки зрения, разработанная структура пешеходных путей совместно с представлением о зонировании территории ТПУ может являться отличным инструментом для проектировщика при разработке Проекта планировки территории ТПУ и выборе параметров поперечного профиля конкретного сечения.

Заключение

Территории ТПУ в России являются в настоящее время одним из наиболее интересным для исследования, особенно с точки зрения формирования умной среды. Развитие научно-обоснованных подходов необходимо для формирования качества городского пространства и обеспечить устойчивое развитие городского узла.

Список литературы

1. Власов Д.Н. Оценка планировочного развития транспортно-пересадочных узлов железнодорожного транспорта / Д.Н. Власов, А.А. Шагимуратова // Градостроительство. – 2015. – № 5 (39). – С. 31-36.
2. Вучик, В.Р. Транспорт в городах, удобных для жизни/В.Р. Вучик. (пер. с англ. А. Калинина под науч. ред. М. Блинкина) - сер. Университетская библиотека Александра Погорельского/Вучик, В.Р. – Москва: Издательский дом «Территория будущего». – 2011. – 576 с.
3. Access and roadside management standards//South Carolina department of transportation. 2008. – 130 p.
4. Accessibility design guidelines//City of Toronto Accessibility. - URL: www.toronto.ca/diversity/accessibilityplan2003
5. Abeer M. Elshater, Fatima Ibraheem From Typology Concept to Smart Transportation Hub. // Procedia - Social and Behavioral Sciences. 153 (2014) 531 – 541
6. Heddebaut, O. & Di Ciommo, F. Eur. Transp. Res. Rev. (2018) 10: 10. <https://doi.org/10.1007/s12544-017-0283-3>
7. Helbing D., Molnár P. Social force model for pedestrian dynamics, Physical Review E 51:4282–4286 (1995).
8. Samoshin D. A. Parameters of pedestrian flow for modeling purposes. Proceedings of the Third International Conference on Pedestrian and Evacuation Dynamics, University of Wuppertal, Germany, 27–29 February 2008, pp.101–114.
9. Sherbina Elena, Danilina Nina, Vlasov Denis City planning issues for sustainable development /International Journal of Applied Engineering Research ISSN 0973-4562 Volume 10, Number 22 (2015) pp 43131-43138.
10. William A. Martin, Nancy A. McGuckin «Travel Estimation Techniques for Urban planning»/ Barton-Aschman Associates, Inc. Washington, DC. 1998

Information about authors

Об авторах: **Нина Васильевна Данилина** — кандидат технических наук, заведующая кафедрой «Градостроительство» **Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет (НИУ МГСУ)**, 129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д.26, nina_danilina@mail.ru, +7-(926)-3392182,

Светлана Вячеславовна Привезенцева — дипломированный специалист, преподаватель кафедры «Градостроительство» **Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет (НИУ МГСУ)**, 129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д.26, eledvendeesen@gmail.com, +7-(903)-769-11-90,

About the authors: **Danilina Nina** — PhD in technical sciences, head of Urban planning department, **Moscow State University of Civil Engineering (MGSU) National Research University**, 129337, Moscow, Yaroslavskoe shosse, 26, nina_danilina@mail.ru , +7-(926)-3392182,

Privezentseva Svetlana— Dipl. - engineer, teacher of Urban planning department, **Moscow State University of Civil Engineering (MGSU) National Research University**, 129337, Moscow, Yaroslavskoe shosse, 26, eledvendeesen@gmail.com, +7-(903)-769-11-90.

УДК 72.021.1 66-74

Карташева Людмила Владимировна,
кандидат архитектуры,
заведующая кафедрой основ проектирования;
Кошелева Елизавета Андреевна,
студентка бакалавриата группа АП-15;
Южный федеральный университет;
г. Ростов-на-Дону, РФ

КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД ПОВЫШЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПОТЕНЦИАЛА ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ ПРИ СОЗДАНИИ ЭТНОГРАФИЧЕСКИХ ПАРКОВ

***Аннотация.** В статье приводится опыт развития отечественных и зарубежных этнографических парков и их роль в повышении образовательного потенциала городской среды. Рассматриваются вопросы развития функциональной структуры этнографических парков для Ростовской области с позиций повышения эффективности функционирования и ответа на современные запросы общества.*

***Ключевые слова:** этнографические парки, потенциал городской среды, архитектурно-планировочная организация*

***Abstract.** The article presents the experience of developing domestic and foreign ethnographic parks and their role in increasing the educational potential of the urban environment. The issues of development of their functional structure for the Rostov region are considered, as expanding the efficiency of functioning and responding to the modern demands of society.*

***Keywords:** ethnographic parks, potential of the urban environment, architectural and planning organization*

В настоящее время происходит активное переосмысление образовательного, развивающего потенциала городской среды с поиском новых путей ее преобразования и развития как интересной и привлекательной для различных групп населения. С этой точки зрения этнографические парки как кладези культурно-исторической, композиционно-художественной памяти региона, народности, обладают поистине неисчерпаемыми возможностями. Их потенциал для раскрытия национальной идентичности в архитектуре, понимания развития архитектурно-пространственной среды во взаимосвязи с традициями, образом жизни, верованиями людей, климатическими и ландшафтными особенностями местности интересны для историков, археологов, архитекторов, художников, градостроителей с позиций интеллектуализации жизненной среды, насыщения ее новыми смыслами и повышения туристической привлекательности.

Прикоснуться к истории, самому стать её участником во время гуляний, праздников можно в специальных музеях под открытым небом, где можно познакомиться с философией, бытом разных этносов, их гастрономическими предпочтениями, промыслами. Этнографический парк (этнопарк) — это парк развлечений и отдыха, разновидность музея под открытым небом, создаваемого с использованием макетов или копий в натуральную величину; парк имеет ориентацию на индустрию отдыха и развитие туристического потенциала. В нашей стране это десятки известных и посещаемых парков, в лидерах по посещению которых - Казачья станица "Атамань", Краснодарский край, "ЭТНОМИР" в деревне Петрово Калужской области, Финно-угорский Этнопарк, Республика Коми и др.

Большим потенциалом обладает Ростовская область с разнообразными и развивающимися этнографическими парками - тематический и ландшафтный парк «Лога», Старая Станица, г. Каменск-Шахтинский, этно-археологический комплекс «Затерянный

мир» в районе Нижнего Подонья. Появляются новые предложения и решения разнообразных по тематической направленности этнопарков.

Первый в мире этнографический парк был создан в 1891 году на территории Швеции и получил название Скансен. На его территории было расположено около 150 памятников культуры и небольшой зоопарк с элементами скандинавской флоры. Он был основан шведским этнографом и коллекционером Артуром Хазелиусом. В сложный для Швеции период кризисов он решил во что бы то ни стало сберечь культурное своеобразие своей родины. Сначала Хазелиус отправился в этнографическую экспедицию по разным уголкам страны и собрал внушительную коллекцию ремесленных изделий, утвари и фольклора. А затем выкупил имение на острове Юргорден и стал привозить сюда жилые, хозяйственные, религиозные и прочие постройки XVII-XX веков, воссоздавая быт и культуру ушедших эпох. Успех парка сподвигнул и другие страны к созданию этнографических парков.

Интересным этнопарком является Изумрудная долина располагающаяся в Приморском крае. На территории парка можно увидеть поселение первобытного времени, янковской культуры, культуры мохэ, бохайскую и чжурдженскую деревни. Перед входом в парк был реконструирован участок русского казачьего острога. Парк дает представление о быте казаков и переселенцев того периода, а также о более древних эпохах. Образовательная, воспитательная роль этнопарка непрерывно возрастает, также, как его туристическо-коммерческий потенциал.

В Калужской области в деревне Петрово находится популярный этнопарк Этномир. На территории Этномира находится самая большая в мире русская печь высотой с трёхэтажный дом, лесной лабиринт, парк динозавров, зоодом с экзотическими животными, небольшое крестьянско-хозяйственное подворье «Этноферма». Особенность парка – интерактивность, оживленность и вовлеченность посетителей во все процессы местного мира. Гости могут посещать различные этнодворы со своими музеями, ремесленными мастерскими и сувенирными лавками.

В последнее время набирают все большую популярность путешествия с этногастрономическими целями, и этнографические парки, в которых могут представляться не только объекты, рассказывающие о том или ином производстве, но и дающие эксклюзивную возможность попробовать, приобрести ту или иную продукцию, весьма перспективны как с познавательной, так и экономической стороны, развития экономики.

Обзор современных подходов к развитию архитектурно-планировочных решений этнографических парков, в том числе, в условиях Южного региона, показывает тенденцию к многопрофильному их развитию, расширению функций и взаимосвязей, в том числе, производственных, образовательных с городской средой.

Интересен опыт многофункционального развития зарубежных этнографических парков, например, этнопарка Балленберг, Швейцария, где многообразные объекты, повествующие о быте, обычаях, производстве, архитектуре дополняются возможностями посетителей купить и попробовать эксклюзивный продукт, приготовленный по старым технологиям, послушать интересные лекции и стать участниками тематических событий, расширить представления свои и детворы о разных периодах истории страны, в том числе, с применением интерактивных технологий.

Обзор развития этнографических парков позволяет выделить следующие актуальные вопросы развития их функциональной и архитектурно-планировочной организации:

- развитие функциональной структуры с учетом возможностей многоцелевого использования и экономической эффективности;
- возможность участия бизнеса на территории этнографических парков;
- выявление специфики и особенностей функционирования этнографических парков с учетом климатических особенностей, характера территории.

- создание специальных программ, расширяющих функциональное насыщение и возможности использования интерактивных технологий.

Необходим комплексный подход и объединение усилий специалистов разных отраслей, таких, как историков, архитекторов, искусствоведов, этнографов, специалистов по логистике, дизайнеров. Создаваемый объект должен позиционироваться как уникальное и нигде неповторимое творение, обладающее мощным образовательным потенциалом.

Список литературы

1. Крашенинников А.В. Когнитивная урбанистика: архетипы и прототипы городской среды //Издательство: ООО Издательство «Курс», 2020. – 208 с.
2. Карташева Л.В. Образовательные цели обучения основам архитектурного проектирования// Архитектурно-художественное образовательное пространство будущего: Мат-лы межд. Науч.-прак. Конф. Ростов-на-Дону,2015. – С.130-131.
3. Ивлиева О.В., Шмыткова А.В. Тематические парки как одно из направлений развития туризма в Ростовской области //Современные проблемы сервиса и туризма, № 2, 2020. – С.107-113.

УДК 725.04.05

Курбатова Татьяна Камильевна,
доцент кафедры «Дизайн и реставрация»,
член Союза Дизайнеров России;
Акмамбетова Нелля Маликовна,
студентка бакалавриата группы ДАСб 51-18,
ГАОУ АО ВО «Астраханский государственный архитектурно-строительный
университет», г. Астрахань, РФ.

РЕНОВАЦИЯ ТЕРРИТОРИИ МОРСКОГО ПОРТА В ГОРОДЕ АСТРАХАНИ

***Аннотация.** Реновация портовых территорий особенно актуальна в настоящее время, её целью является улучшение инфраструктуры городской среды. В связи с этим особую роль приобретает вопрос о комплексном исследовании возможности реновации территории морского порта в городе Астрахани. Деиндустриализация стала основным направлением трансформации портовых территорий— промышленные порты перемещаются из центра города на периферию. В статье рассмотрены современные тенденции проектных предложений по реновации портовых территорий, проанализировано расположение существующих промышленных и рекреационных зон вдоль реки Волга в городе Астрахани, предложен вариант трансформации Центрального грузового порта под общественную функцию.*

***Ключевые слова:** реновация, портовые территории, морской порт, город, рекреация, набережная*

***Annotation.** The renovation of port territories is particularly relevant at the present time, its goal is to improve the infrastructure of the urban environment. In this regard, a special role is played by the issue of a comprehensive study of the possibility of renovation of the territory of the seaport in the city of Astrakhan. Deindustrialization has become the main direction of the transformation of port territories — industrial ports are moving from the city center to the periphery. The article examines the current trends of project proposals for the renovation of port territories, analyzes the location of existing industrial and recreational zones along the Volga River in the city of Astrakhan, suggests a variant of the transformation of the Central Cargo Port for a public function.*

***Keywords:** renovation, port territories, seaport, city, recreation, embankment*

Реновация промышленных зон в городе Астрахани является одной из актуальных задач в современной архитектурно- градостроительной деятельности региона. В ходе работы над статьей были сформулированы следующие цели: во-первых, рассмотреть современные тенденции проектных предложений по реновации портовых территорий, во-вторых, проанализировать расположение существующих промышленных и рекреационных зон вдоль реки Волга в городе Астрахани, в- третьих, обосновать актуальность предложения по трансформации Центрального грузового порта в рекреационные зоны.

Рассматривая современные тенденции реновации портовых территорий, отмечено, что бывшие промышленные территории могут выполнять следующие функции: жилые, социальные и общественные. Общественная функция служит местом для свободного доступа людей, к ним относятся рекреационные зоны—это специально выделенные территории, предназначенные для организации мест отдыха населения. [1]

Реновация портовых территорий под общественную функцию является одним из вариантов преобразования городской среды в комфортную и современную. [2] Известными проектными предложениями по реновации портовых территорий являются речной порт в г. Казань и Nавнеpromenaden в г. Осло.

Актуальные проблемы развития городов
Секция 1. Градостроительство, ландшафтная архитектура, реконструкция и реставрация
объектов исторической застройки

Концепция речного порта в г. Казань заключается в создании независимого городского района с сохранением башенных кранов и кораблей, преобразованных под общественную функцию. Грузовой порт переедет в новое место. В проекте концепцией для жилых комплексов послужила национальная идентичности в виде образа башни Сююмбике. Выбором цветового решения для фасадов зданий стали образцы татарской национальной вышивки XIX века.



Рисунок 1 - Набережная речного порта в г. Казань. Визуализация



Рисунок 2 - Общественное пространство речного порта в г. Казань. Визуализация

Актуальные проблемы развития городов

Секция 1. Градостроительство, ландшафтная архитектура, реконструкция и реставрация объектов исторической застройки

В основу проекта Навнепроменаден в г. Осло положена идея создания современного «зеленого» города, девизом которого станет формула «Талант, толерантность, технология». Ключевым элементом проекта выступает набережная, протяженностью 9 километров и шириной 20 метров, которая венчается пешеходным мостом, соединяющим два полуострова. В рассмотренных проектах отмечены современные тенденции по реновации портовых зон, благодаря которым пустующие промышленные территории получают вторую жизнь. [3]



Рисунок 3 - Генеральный план Навнепроменаден в г. Осло



Рисунок 4 - Навнепроменаден в г. Осло. Визуализация

Предложение по реновации территории морского порта в городе Астрахани.

На рисунке 1 представлен анализ расположения промышленных и рекреационных зон вдоль реки Волга в городе Астрахани, где оранжевым цветом отмечены территории портовых объектов, зеленым цветом — общественные пространства. [6] Анализ, показал, что правая часть береговой линии отведена в основном под портовые инфраструктуры, левобережная часть города, наоборот, включает в себя преимущественно рекреационные пространства. Стоит отметить, что данная структура функционального зонирования складывалась исторически, путем индустриального разрастания самого города. [4]



Рисунок 5 - Анализ расположения промышленных и рекреационных зон.

Промышленно-торговая зона: 1- Зюйд- Вест; 2- Ариб- порт; 3- Волга- порт; 4- Альфа- порт; 5- Порт Виктория; 6- Администрация морских портов Каспийского моря; 7- Втс- порт; 8- Центральный грузовой порт

На сегодня, развитие портовой отрасли в городе Астрахани заметно снизилось, и даже отмечены территории, которые и вовсе перестали функционировать. Одной из таких является территория «Центрального грузового порта» (на рис.5 отмечено красным), которая в настоящее время находится на стадии банкротства и планирует прекращение своей деятельности. В отличии от своих «промышленных коллег» «Центральный грузовой порт» находится на левобережной части города, что создает проблему развития территорий рекреационного назначения от Комсомольской набережной к Петровской.

Петровская набережная является одним из значимых прогулочно-рекреационных направлений, сосредоточившим в себе основные культурно-развлекательные мероприятия, проводимые в городе, архитектурные достопримечательности, а также кафетерии и рестораны. Комсомольская набережная берет свое начало с Центрального стадиона города

Астрахани, проходя вдоль плотной жилой застройки, становится местом притяжения для семейного отдыха. [5]

Исходя из анализа расположения промышленных и рекреационных зон (рис.5), целесообразно рассмотреть реновацию территории «Центрального грузового порта» под общественные пространства, данное предложение обеспечит единую систему прогулочно-рекреационных направлений вдоль левобережной части от Комсомольской набережной до Петровской, повысит качество городской среды в центральной части города.

Важно отметить, что центральная часть за последние годы потеряла большую долю рекреационного потенциала в результате развития жилой застройки, что пагубно повлияло на комфорт и благоустройство городской среды. Город испытывает острую необходимость в использовании современных подходов для проектирования рекреационных территорий. [6]

Обращаясь к анализу градостроительной ситуации центральной части города Астрахани, изображенному на рисунке 6, видно, что территория «Центрального грузового порта» находится в непосредственной близости к Астраханскому Кремлю (отмечен на рис.6 оранжевым цветом). Улица Адмиралтейская, на которую ориентированы административные здания порта, имеет магистральное значение и является одной из основных транспортных артерий города. Данные аспекты важны в формировании новых общественных пространств, свидетельствуя о плотности пешеходно-транспортного потока, который в свою очередь влияет на актуальность реновации территории порта. [7]

Выбор пути развития территории «Центрального грузового порта» отразится на привлекательности облика города, туристических направлениях и досуге горожан в долгосрочной перспективе.



Рисунок 6 - Анализ градостроительной ситуации центральной части города Астрахани

Вышеизложенное ранее, дает нам обоснование в реновации территории «Центрального грузового порта» под общественную функцию. Так как данный участок исторически сложен и представляет культурную значимость города. В проекте по реновации предлагается сохранить «дух места» и разработать рекреационную среду в промышленной тематике. [8] Постройки, расположенные на территории порта, планируется реконструировать в рамках выбранного стиля, путем использования в отделке фасадов элементов стальных конструкций и бетона. Так же в промышленном стиле будут оформлены новые пространственные элементы, формирующие прогулочно-рекреационную городскую среду.

Реновация затронет и функциональную составляющую существующих построек, преобразовав их в общественные пространства. По проекту, одним из таких пространств станет музей портовой промышленности, в котором будет представлена сфера судостроительной отрасли, начиная от исторических экспонатов заканчивая современными разработками корабельного дела. Оставшиеся же сооружения разместят в себе креативные пространства, зоны фудкортов, коворкинг студии, которые в свою очередь, станут новой площадкой для коммуникации, демонстрации и обмена идеями.

Преображенная территория «Центрального грузового порта» станет связующим элементом при интеграции прогулочно-рекреационных пространств Комсомольской и Петровской набережных, что послужит формированию единого каркаса благоустроенного пешеходного направления вдоль левобережной части города. Пространство, объединённое в единую систему, позволит повысить уровень туристической привлекательности и досуга граждан, путем концентрации в себе культурно-развлекательных аспектов, фрагментов благоустройства и современных творческих кластеров.

В заключение стоит отметить актуальность реновации портовых территорий — это современный метод оптимизации инфраструктуры городской среды. Трансформация промышленных территорий под общественную функцию позволит улучшить качество жизни горожан и поспособствует развитию туристической отрасли. Реновация «Центрального грузового порта» в городе Астрахани создаст дополнительные общественные пространства и объединит два активных пешеходно-туристических направления, повысив тем самым долю рекреационного потенциала в центральной части города.

Список литературы

1. Дембич Н.Д. Современные тенденции в реновации портовых территорий / Фаткуллина А.А., Мирошниченко Е.С. / Инновации и инвестиции. - 2020. - № 12. - С. 208-213. [Электронный ресурс] / URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-tendentsii-v-renovatsii-portovyh-territoriy> (дата обращения: 23.07.2020)
2. Золотых М.А. Реновация промышленных зон в современных условиях города / StudArctic Forum. - 2017. - № 6 (2). - С. 33- 46. [Электронный ресурс] / URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/renovatsiya-promyshlennyh-zon-v-sovremennyh-usloviyah-goroda> (дата обращения: 02.11.2017).
3. Речной порт в городе Казань: Реальное время. URL: <https://realnoevremya.ru/news/203584-chto-postroyat-v-rayone-rechnogo-porta-v-kazani>.
4. Масштабная комплексная реконструкция береговой линии Fjord City, Осло, Норвегия: REDEVELOPER. URL: https://redeveloper.ru/redeveloperskie-proekty/realise_actual/masshtabnaya-kompleksnaya-rekonstruktsiya-beregovoy-linii-fjord-city-oslo-norvegiya/.

5. Кашин Е.А. Волга как значимая артерия развития России / Международный Студенческий Научный Вестник. - 2020. - № 3. - С.150. [Электронный ресурс] / URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=43176192> (дата обращения: 16.04.2017).

6. Астрахань. Достопримечательности и история: Travellgide URL: <https://travellgide.ru/russia/astrahan.html>.

7. Центральный грузовой порт. История порта: офиц. сайт «Центральный грузовой порт». URL: <http://centrport.ru/ru/o-kompanii/istoriya-porta>.

8. Альземенова Е.В. Проблемы ландшафтного дизайна в Астрахани. / Инженерно-строительный вестник Прикаспия. - 2014. - № 4 (10). - С. 4 -9. [Электронный ресурс] / URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=22926579> (дата обращения: 28.04.2014).

УДК 712.2.025

Лобов Игорь Михайлович,

кандидат архитектуры,

доцент кафедры градостроительства и ландшафтной архитектуры;

Ступина Ангелина Эдуардовна

магистр архитектуры,

ассистент кафедры градостроительства и ландшафтной архитектуры;

Решетов Александр Сергеевич,

студент магистратуры группы ГСмаг-40а;

**ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры»,
г. Макеевка, РФ**

ПРИНЦИПЫ И ПРИЕМЫ АРХИТЕКТУРНО-ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОГО ОСВОЕНИЯ НАРУШЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ КАК СТРАТЕГИЧЕСКОГО НАПРАВЛЕНИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ

***Аннотация.** В статье приведены общие понятия о нарушенных территориях, их причины возникновения, процесс восстановления нарушенных территорий и рекультивации для возвращения земель в сферу культурного земледелия. Рассмотрены различные типы восстановления нарушенных территорий, а также требования для создания обновленного ландшафта.*

***Ключевые слова:** нарушенные территории, рекультивация, ревитализация, ландшафт, восстановление.*

***Abstract.** The article presents the general concepts of disturbed territories, their causes, the process of restoring disturbed territories and reclamation to return land to the sphere of cultural agriculture. Various types of restoration of disturbed territories are considered, as well as the requirements for creating an updated landscape.*

***Keywords:** disturbed territories, reclamation, revitalization, landscape, restoration.*

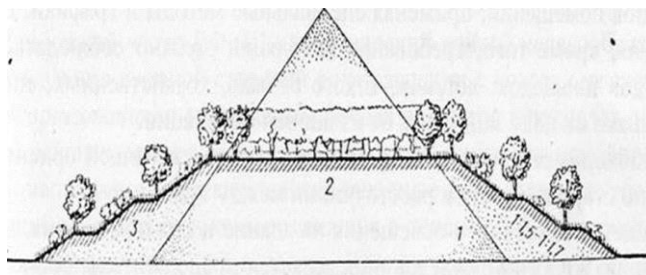
Градостроительное проектирование связано с широким комплексом исследований перспектив социального и научно-технического прогресса. Будучи взаимосвязанными и взаимообусловленными процессы промышленного, социального и экономического развития городских поселений определяют основные предпосылки формирования градостроительных экосистем. Только комплексный анализ прогнозов развития структурно-функциональных элементов градостроительных экосистем и комплексный учет этих прогнозов позволяет сформировать гипотезу дальнейшего функционирования сложившихся градостроительных структур.

Нарушение территории происходит в основном при открытой разработке месторождений полезных ископаемых, а также в процессе строительства. Нарушенные земли утрачивают изначальную значимость и негативно воздействуют на окружающую природную среду. [4]

Территории, нарушенные вследствие производственной деятельности (отвалы отходов производств, отработанные карьеры, провалы над подземными выработками и т. п.), подлежат возобновлению для дальнейшего их градостроительного использования. В процессе восстановления территорий, нарушенных горными разработками, распознают два этапа — технический и биологический. При техническом этапе происходит помещение вскрышных пород в выработанном пространстве разрезов и карьеров, в отвалах и на других объектах. Предусматривается планировка, установление откосов, снятие и нанесение плодородного слоя почв, установка гидротехнических и мелиоративных сооружений,

захоронение вскрышных пород, а также проведение других работ, организовывающих требуемые условия для дальнейшего применения рекультивированных земель по целевому направлению или для выполнения мероприятий по восстановлению плодородия почв. [2]

Выбор технологии технической рекультивации зависит: от вида последующего использования рекультивируемых площадей; мощности, объема и расстояния транспортировки плодородного слоя почвы и вскрышных пород с хорошими почвообразующими свойствами, отдельно вынимаемых и укладываемых на поверхность восстанавливаемых отвалов; принятых способов разработки карьеров и формирования отвалов; типа и характеристики основного оборудования, очереди разработки и скорости перемещения фронта работ; равномерной загрузки оборудования в течение всего срока эксплуатации карьера; свойств плодородного слоя почвы и вскрышных пород, используемых для рекультивации; рельефа, климата, гидрологических и гидрогеологических условий рекультивируемой территории, господствующих геохимических процессов в данном районе до и после разработок. Этап технической рекультивации должен проходить в процессе эксплуатации карьера. Выполнение этого условия, во-первых, экономит затраты на разравнивание отвалов, так как работы ведут с рыхлыми свежеложенными породами, которые требуют меньше усилий на резание и перемещение грунта; во вторых, сокращает период освоения рекультивируемых площадей, так как первое разравнивание проводят в период формирования отвалов, а второе - после частичного самоуплотнения в период рекультивации (рисунок 1).



1 — отвал; 2 — срезка вершины; 3 – подсыпка.

Рисунок 1 - Освоение отвала (террикона) и его благоустройство.

В процессе биологической рекультивации решается проблема возобновления плодородия подготовленных горнотехнической рекультивацией участков и перевод их в категорию полноценных сельскохозяйственных и лесных угодий [1].

В последнее время, взамен рекультивации, т.е. возвращения земель в сферу культурного земледелия, устанавливается задача обновления ландшафта во всем его разнообразии, поэтому широкое признание получил термин "ревитализация", возвращение ландшафта к полноценной жизни. Ревитализация - создание обновленного ландшафта, который должен соответствовать следующим требованиям [1]:

- быть экологически безопасным, исключать загрязнение почвы, воды и воздуха, а также вероятность опасных для людей геодинамических процессов;
- гармонизировать с окружающей природой, дополняя ее недостающими элементами, повышая количество и разнообразие экологических ниш;
- отвечать эстетическим требованиям,
- соответствовать нынешним и завтрашним нуждам местного населения и региона.

Общественные пространства городской среды играют значительную роль в процессе жизнедеятельности людей. Комфортное, безопасное и креативное пространство является привлекательным не только для жителей города, но и для туристов и инвесторов, которые позитивно воздействуют на экономическую составляющую города.

Механическая рекультивация включает в себя разгрузку и развоз пород с территории террикона с дальнейшей их переработкой. Перегоревшую (не способную к дальнейшему окислению) породу используют для засыпания балок. Породы могут служить источником низкосортного топлива (например, на ТЭС), сырьем в кирпичном производстве и металлургии, при строительстве дорог. Породы, вместе с углем добытые из недр земли, сохраняют отпечатки листьев древних растений, что может быть полезно в палеонтологических исследованиях. Уникальный состав пород остается до конца не изученным, возможно, его изучение в будущем откроет новые горизонты в их использовании.

Биоэкологическая рекультивация - ряд мер по созданию сообщества высших растений в сложных эдафических условиях терриконов, которые не имеют аналогов в природе. В связи с этим выделяют три типа почв: пригодные для биологической рекультивации, малопригодные, непригодные [1].

Ревитализация воплощает ряд концепций, стремящихся к большой гибкости и экологической чувствительности, что в настоящее время должно включать в себя проектирование и планирование. Мировой опыт демонстрирует актуальность ревитализации публичных пространств с учетом внедрения современных способов архитектурно-планировочной организации и внедрения метода ландшафтного урбанизма.

Одним из основных компонентов рекультивации шахтных отвалов и терриконов является их благоустройство, что положительно влияет на восстановление продуктивности и экономической ценности нарушенных территорий. Одним из методов рекультивации терриконов считается их залесение. Для данной процедуры озеленения необходимо руководствоваться подбором растительности, которую предоставляет институт разработчик проекта по рекультивации, на основании разработок Донецкого ботанического сада. Рекультивация территорий, занятых отработанными свалками твёрдых бытовых и промышленных отходов, возвращение этих земель в хозяйственный оборот даёт много положительных результатов. В зависимости от сложившейся градостроительной ситуации, в первую очередь, территория свалки может быть возвращена в категорию сельскохозяйственных земель, т. е. в сельскохозяйственные угодья. Во-вторых, это возможность использовать территорию под организацию зон отдыха: на рекультивированных земельных участках могут создаваться лесопарки, парки, лыжные трассы и многое другое. В настоящее время существует два способа устранения негативного воздействия терриконов на окружающую среду и здоровье человека: полная ликвидация путем утилизации их породы; рекультивация или озеленение, уменьшение существующей опасности путем создания растительных насаждений. Учитывая капитальные затраты, рекультивация отвалов – менее затратный способ, чем утилизация значительного объёма породы [3].

Список литературы

1. Геоэкология. Инженерная геология. Гидрогеология. Геокриология, 2011, № 6, с. 494-498
2. Охрана окружающей среды: Справочник/ [Сост. Л. П. Шариков]. – Л.: «Судостроение», 1978. 560с.
3. Рекультивация отвалов, горных разработок, золоотвалов, терриконов, карьеров [Электронный ресурс] / URL: <https://lektsii.org/3-13414.html>
4. Экология. Изд. 6-е, доп. и переработ. – Ростов н/Д: изд-во «Феникс», 2003. – 576с. (Серия «Высшее образование».)

УДК 69.059.35

Марциковская Светлана Константиновна,
инженер 1 категории;
ФГБОУ ВО «Брянский государственный инженерно-технологический университет»,
г.Брянск, РФ

ВЛИЯНИЕ КОНСТРУКТИВНЫХ РЕШЕНИЙ НА ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МНОГОЭТАЖНЫХ ЗДАНИЙ

Аннотация: В данной статье рассмотрено высотное строительство, приведены факторы, влияющие на выбор конструктивной системы здания и ее влияние на эксплуатационные характеристики.

Ключевые слова: высотное здание, конструктивная схема, горизонтальная нагрузка, жесткость, устойчивость.

Annotation: This article considers high-rise construction, the factors influencing the choice of the structural system of the building and its impact on operational characteristics are given.

Key words: high-rise building, structural scheme, horizontal load, rigidity, stability.

Конструктивная система представляет собой взаимосвязанную совокупность вертикальных и горизонтальных несущих конструкций здания, которые совместно обеспечивают его прочность, жесткость и устойчивость. Горизонтальные конструкции - перекрытия и покрытия здания - воспринимают приходящиеся на них вертикальные и горизонтальные нагрузки и воздействия, передавая их поэтажно на вертикальные несущие конструкции. Последние, в свою очередь, передают эти нагрузки и воздействия через фундаменты основанию.

Горизонтальные несущие конструкции высотных зданий, как правило, однотипны, и обычно представляют собой жесткий несгораемый диск - железобетонный (монолитный, сборно-монолитный, сборный) либо сталежелезобетонный.

Вертикальные несущие конструкции более разнообразны. Различают стержневые (каркасные) несущие конструкции, плоскостные (стеновые, диафрагмовые), внутренние объемно-пространственные стержни полого сечения на высоту здания (стволы жесткости), объемно-пространственные наружные конструкции на высоту здания в виде тонкостенной оболочки замкнутого сечения. Соответственно примененному виду вертикальных несущих конструкций различают четыре основные конструктивные системы высотных зданий - каркасную (рамную), стеновую (бескаркасную, диафрагмовую), ствольную и оболочковую.

Основные системы ориентированы на восприятие всех силовых воздействий одним типом несущих элементов. Так, например, при стержневых конструкциях узлы сопряжения колонн с ригелями должны быть жесткими (рамными) в обоих направлениях, чтобы обеспечить восприятие вертикальных и горизонтальных воздействий.

Наряду с основными, широко применяют и комбинированные конструктивные системы. В этих системах вертикальные несущие конструкции комбинируют, сочетая разные виды элементов. К их числу относятся системы: каркасно-диафрагмовая со связями в виде стен - диафрагм жесткости, с неполным каркасом (несущие наружные стены и внутренний каркас), каркасно-ствольная, ствольно-стеновая, ствольно-оболочковая и др.

В комбинированной системе могут сочетаться несколько типов вертикальных несущих элементов (плоскостных, стержневых, объемно-пространственных) и схем их работы. При таких сочетаниях полностью или частично дифференцируется восприятие нагрузок и воздействий (например, горизонтальных - стенами жесткости, а вертикальных - каркасом). Соответственно количество возможных вариантов комбинированных систем весьма обширно.

Стеновая система на протяжении столетий была основной для зданий любого назначения, в высотном строительстве применяется редко и преимущественно для жилых зданий и гостиниц. Самое высокое из построенных зданий стеновой системы - 47-этажный жилой дом «Конкордия Хаус» в Кёльне имеет поперечно-стеновую конструктивную систему (шаг стен 4,5 м) и выполнено с монолитными железобетонными несущими внутренними стенами и перекрытиями. Малый объем использования стеновой системы и ориентация на применение ее только в жилище можно объяснить тривиальным восприятием системы в поперечно-стеновом варианте с сопутствующими ему ограничениями свободы планировки.

Фундаменты высотных зданий проектируют на базе результатов предпроектных тщательных и всесторонних инженерно-геологических и инженерно-гидрологических изысканий. Эти изыскания дают основания для предварительной оценки несущей способности основания, его осадок и их неравномерности, общей устойчивости основания и проводятся по предусмотренным действующими нормативными документами методикам.

Помимо этого, изыскания дают основания для прогнозирования вероятности развития опасных процессов в основании (карстово-суффозных, оползневых и др.). Неблагоприятный прогноз может служить основанием для отказа от выбранной площадки строительства по требованиям безопасности или из-за высокой стоимости мероприятий по понижению интенсивности влияния этих процессов.

Изыскания позволяют выявить возможное влияние строительства высотного здания на окружающую застройку. В первом периоде - при эскалации колоссальных объемов грунта (глубина котлована может превысить 10 м). В период эксплуатации - из-за влияния осадки основания под нагрузкой высотным зданием. Эти обстоятельства диктуют как выбор проектного защитного решения, так и постоянный мониторинг инженерно-геологических процессов, динамики движения подземных вод, деформаций основания в процессе эксплуатации здания.

В международной практике для устройства фундаментов высотных зданий примеряют достаточно широкий спектр конструктивных решений, а именно: буровые опоры глубокого заложения, забивные сваи-стойки и висячие сваи, свайно-плитные конструкции, монолитные плитные и коробчатые, ленточные фундаменты. Во всех случаях класс бетона фундаментов применяется не ниже В25.

Массивные свайные, буронабивные фундаменты, глубокого заложения под отдельные опоры применяют при соответствующей конструктивной системе при которой концентрация нагрузок до 50-100 тыс. тонн приходится на отдельные редко расположенные опоры, как например, в зданиях оболочковой системы с несущей оболочкой в виде раскосной макрофермы. Глубина заложения таких фундаментов в соответствии с грунтовыми условиями может составлять до 30-40 м.

При недостаточной несущей способности, плита фундамента может быть эффективно дополнена мощными буронабивными опорами и превратиться в свайно-плитный фундамент, повышающий взаимодействие здания с основанием. Однако применение такого конструктивного варианта допустимо лишь при отсутствии в основании высоко расположенных водоносных пластов.

Несущие конструкции

Конструкции внутренних стен и колонн высотных зданий по существу технического решения мало отличаются от применяемых в зданиях высотой до 75 м. Наиболее существенное отличие заключается в увеличении их сечений как по требованиям увеличения несущей способности, так и по резко возросшим требованиям к пределу огнестойкости (до REI 180 в зданиях высотой до 100 м и до REI 240 в более высоких зданиях).

Соответственно высоким требованиям к несущей способности вертикальных несущих конструкций для них применяют бетон класса по прочности на сжатие не менее В30 (в

нижних этажах - В50 и В75), допускается изменение размеров сечений по высоте, предусматривается двухстороннее симметричное армирование.

Применение бетонов высоких классов по прочности на сжатие (В50, В75) для колонн с гибкой арматурой позволяет существенно уменьшать их сечение.

Для наиболее нагруженных элементов используются сталежелезобетонные конструкции с жесткой арматурой из прокатных или сварных элементов, дополненной гибкой арматурой по контуру. Процент армирования колонн принимают в пределах от 1 до 7 %, стен - до 0,5%.

Радикальное увеличение несущей способности колонн дает переход к колоннам из трубобетона. В таких колоннах стальная оболочка из круглой стальной трубы, заполненной бетоном высокой прочности, создает обжатие бетонного ядра, служа одновременно вертикальной и горизонтальной арматурой колонн.

За счет вертикального и горизонтального обжатия бетонного ядра, несущая способность колонны увеличивается вдвое (по сравнению с железобетонной из бетона того же класса) с соответствующим уменьшением размеров поперечного сечения.

Колонны из трубобетона широко внедрены в строительство высотных зданий преимущественно в Юго-Восточной и Восточной Азии.

Высокие прочностные свойства трубобетонных колонн позволяют пересмотреть рекомендации по выбору конструктивных систем.

Процент армирования трубобетонных колонн составляет 4-5%, не превышая, таким образом процента армирования железобетонных колонн с жесткой арматурой.

Стволы жесткости представляют собой наиболее специфичную для высотного строительства внутреннюю вертикальную несущую конструкцию. Она присуща большинству высотных зданий различных конструктивных систем: ствольных, каркасно-ствольных, ствольно-стеновых и оболочково-ствольных.

Самый распространенный вариант конструкции - центрально расположенный монолитный железобетонный ствол. В зависимости от нагрузки (этажности) толщина стен ствола в нижнем ярусе может достигать 60-80 см, а в верхних сокращаться до 20—30 см. Минимальный класс бетона для вертикальных несущих конструкций В 30, но в нижних этажах высотных зданий приемлемо применение высокопрочных бетонов классов В50 и В60.

В конструктивно-планировочном отношении удачна относительно редко принимаемая конструкция ствола открытого профиля, например крестообразного сечения. Она исключает трудоемкое и металлоемкое устройство многочисленных надпроемных перемычек, необходимых в стволах закрытого сечения, и упрощает установку лифтов. Ограничение в их применении оправдано только в особо высоких сооружениях, когда жесткость ствола открытого сечения может оказаться недостаточной.

Стальные конструкции стволов представляют собой в большинстве случаев решетчатую систему, обетонируемую после монтажа. Исключения из этого правила встречаются крайне редко, когда ствол имеет не только несущие, но и архитектурно-композиционные функции.

Перекрытия

Конструктивные решения перекрытий подчинены требованиям пожарной безопасности, обеспечения их прочности и минимальной деформативности в плоскости (на горизонтальные), из плоскости (на вертикальные нагрузки и воздействия).

Первое требование ограничило вариантность конструкций перекрытий по их материалу: они должны быть негорючими и, соответственно, железобетонными.

Основные варианты железобетонных перекрытий - монолитная плоская или ребристая плита, монолитная с оставляемой сборной железобетонной опалубкой, сборная из многопустотных, сплошных или ребристых настилов.

В зарубежной практике основным вариантом перекрытия является сталежелезобетонная конструкция из стальных балок и монолитной железобетонной плиты по профилированному стальному настилу, который служит одновременно несъемной опалубкой и отчасти армированием плиты. Этот вариант конструкции перекрытия, как правило, проектируют с подвесным потолком, который скрывает в интерьере стальные балки и создает пространство для разводки многочисленных коммуникаций - электрических, вентиляционных и др. А сам потолок может способствовать улучшению акустического режима помещения при выполнении его из звукопоглощающих материалов.

Однако в отечественных условиях складывается неблагоприятная обстановка для расширенного внедрения сталежелезобетонной конструкции перекрытий в связи с предусмотренным МГСН 4.19-2005 требованием увеличения предела огнестойкости перекрытий в зданиях выше 100 м до REI 240. Это потребует омоноличивания стальных балок. Не способствует таким высоким противопожарным требованиям также система стальных подвесок и каркаса подвесных потолков.

Наружные стены

В зависимости от конструктивной системы здания наружные стены проектируют несущими и ненесущими. При этом несущие стены конструируются различно в зависимости от того, являются ли они несущей оболочкой здания или образованы пилонами ствольной стеновой системы.

На конструирование наружных стен в целом влияют нормативные требования к огнестойкости, тепловой защите и несущей способности.

Если для несущих стен, как и для колонн, регламентированы пределы огнестойкости по несущей способности в REI 180 и REI 240 в зависимости от высоты здания, то для ненесущих - только по целостности - в REI 60.

Назначение тепловой защиты для глухой части наружных стен дифференцировано в зависимости от их высоты.

Регламентированы также величины сопротивления теплопередаче светопрозрачных конструкций.

Несущие стены участвуют в работе конструктивной системы здания на все виды силовых воздействий и воспринимают переменные по высоте здания ветровые нагрузки, включая их пульсационную составляющую.

Родоначальницей оболочковой стеновой несущей конструкции является стальная безраскосная пространственная многоэтажная многопролетная рама (решетка) из сварных стержней коробчатого сечения, примененная в зданиях-близнецах WTC в Нью-Йорке.

Список литературы

1. Шумейко В.И., Кудинов, О.А. Об особенностях проектирования уникальных, большепролетных и высотных зданий и сооружений // Инженерный вестник Дона, 2013, №4. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4y2013/2164
2. Лебедев Ю.С. Архитектурная бионика. // М., Стройиздат, 1990 – 269 с.
3. Козак Ю. Конструкции высотных зданий, перевод с чешского Г.А. Казиной. – М.: Стройиздат, 1986. -308 с.
4. Шуллер В. Конструкции высотных зданий: Перевод с англ. - Стройиздат, 1979 - 248с.

УДК 711+712.01

Михайлов Александр Владимирович,

кандидат технических наук,

доцент кафедры городского строительства и хозяйства;

Малахов Данил Сергеевич,

студент 2 курса магистратуры группы ГСХм-23;

ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры»,

г. Макеевка, РФ

АНАЛИЗ ОПЫТА ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПАРКОВ НА ТЕРРИТОРИЯХ ПРОМЫШЛЕННЫХ РАЙОНОВ ГОРОДА

***Аннотация.** В данной статье рассматривается анализ опыта проектирования парков на постпромышленных территориях. Рассмотрены примеры реализации ландшафта зарубежных и отечественных парков. Выделены особенности сохранения застройки и преобразования ее под другие функции.*

***Ключевые слова:** реконструкция, промышленные территории, реновация, парк, ландшафт.*

***Abstract.** This article analyzes the experience of designing parks in post-industrial territories. Examples of the implementation of the landscape of foreign and domestic parks are considered. The features of preserving the building and converting it to other functions are highlighted.*

***Keywords:** reconstruction, industrial areas, renovation, park, landscape.*

На сегодняшний день видов и типов парков становится значительно больше, а их размещение отходит от привычных градостроительных задач. Город развивается и становится частью среды, требующей смены облика. Объектами проектирования помимо неосвоенных пустырей и лесной зоны, становятся индустриальные и жилые комплексы. Интерес к промышленной территории тесно связан с озеленением города в периферии, заполнением городского пространства между зданиями, подъемом садов и парков на разные уровни (крыши, мосты, террасы). Подобные изменения определяют инновационные развития в инженерии, строительстве и дизайне [1].

В рамках исследования автором предлагается рассмотреть отечественный и зарубежный опыт планировки постпромышленных территорий.

Ландшафтный парк Дуйсбург Норд – не обычный парк: его участок площадью около 180 гектаров объединяет промышленное наследие, природу и изюминку парка, завораживающую световую инсталляцию, которая купает парк красочным светом ночью. Парк расположен на месте заброшенного сталелитейного завода Дуйсбург-Мейдерих. Как и многие другие места в Рурской области, он теперь образует объект промышленного наследия: вместо того, чтобы быть снесенным, старые заводские здания, доменные печи и газометр не были снесены, а были мастерски использованы другими творческими, практическими и эстетическими способами (рисунок 1) [2].

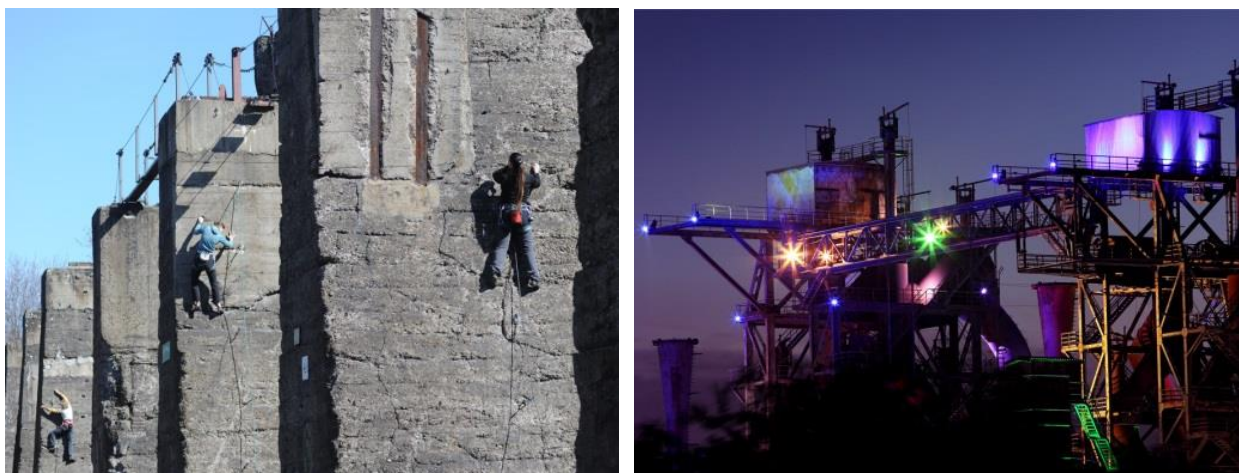


Рисунок 1 - Ландшафтный парк Дуйсбург Норд

Матадеро Мадрид - Центр современного творчества находится в ведении Департамента культуры и спорта Мадридского городского совета. Созданный парк в 2006 году, Матадеро Мадрид занимает часть великолепного комплекса павильонов, спроектированных Луисом Беллидо в начале 20-го века: 48 зданий, расположенные на 165415 м2 земли, которые служили промышленной бойней и рынком животноводства города Мадрида до 1995 года (рисунок 2) [3].



Рисунок 2 - Matadero Madrid (Испания)

Домино Парк - это общественный парк площадью 5 акров (2,0 га) в районе Уильямсбург в Бруклине, Нью-Йорк. Начиная с 1856 года, сахарный завод Domino когда-то был крупнейшим и самым производительным сахарным заводом в мире. На пике

производительности он производил до 98% сахара, потребляемого в Соединенных Штатах. Закрыв свои двери в 2004 году, сахарный завод Domino был последним крупным активным промышленным предприятием на некогда оживленной набережной Ист-Ривер в Бруклине. Парк является данью истории этого места и посвящен разнообразию и устойчивости поколений работников Domino, их семей и их окрестностей (рисунок 3).



Рисунок 3 - Домино Парк (США, Нью-Йорк)

Крупнейшими проектами в г.Москва, реализованными в рамках ревитализации промышленных районов, станут жилые комплексы на месте Первого Авторемонтный завод на улице Вольная (Восточный административный округ), южная часть ЗИЛА (Южный административный округ) и автозавод на улице Береговая в Филях (Западный административный округ) [5].

Территорию разделили на девять функциональных частей, в которых построят жилые микрорайоны, деловой центр, парки, спортивный кластер, производство автомобилей. В результате на месте заброшенной промзоны получится «город в городе» с доступной транспортной инфраструктурой, рабочими местами и социальными объектами.

В результате реализации проектов планировок появится новый городской район, в котором будет сформирована комплексная жилая, социальная и общественно-деловая застройка (рисунок 4).



Рисунок 4 – Проект планировки производственной зоны «ЗиЛ» в г. Москва

Новый парк «Тюфелева роща» обустроили на территории бывшего завода имени Лихачева. Парк находится между железной дорогой и еще строящимся жилым кварталом «Зиларт» (рисунок 5).



Рисунок 5 - Парк «Тюфелева роща»

Конструкция объекта состоит из стальных элементов в деревянной обшивке. Для нее специально выбрали кортеновскую сталь. Ее особенность в том, что однажды заржавев, материал навсегда сохраняет свой терракотовый цвет.

Другая важная часть парка — большой пруд, глубиной не больше метра. В парке есть сцена с амфитеатром на сто зрителей. Оборудована спортивная площадка с кучей тренажеров: шведские стенки, скамьи и турники для подтягивания. На специальных площадках можно поиграть в волейбол, баскетбол и большой теннис.

Горки на детской площадке повторяют форму холмов. Есть карусели, батуты, гамаки, трубы, крепления и песочница, из которой песок постепенно расплзается по всей площадке.

Приведённые примеры ясно дают понять, что реновация пост промышленных территорий значительно улучшает экологическое состояние, дополняет зеленый каркас города и обладает ресурсом для продвижения самых новых технологий в области энергопотребления и ресурсосбережения. Создание общественных развлекательных и коммерческих функций в объектах постиндустриальных территорий немаловажно как для эстетики и экологии городской среды, так и для поддержания жизнедеятельности этих территорий с экономической точки зрения. Постпромышленные зоны, потерявшие своё изначальное предназначение в связи с научно-экономическим прогрессом под влиянием ужесточения экологических требований, а также изменения экономической конъюнктуры смогут являться важным резервом для создания новых планировочных решений городской среды.

Стоит отметить, что реновация постпромышленных территорий необходима по ряду причин, одна из самых главных – неэффективное использование городских пространств. За последние десятилетия наблюдается острый дефицит земельных участков для крупных объектов в городской черте, в особенности в центральной её части.

Исследование показало, что существует несколько моделей реновации промышленных зон. Как правило, зарубежные архитекторы создают проект, совмещая экологическую, интегрированную и «гибкую» модель. Для России реновация промышленных объектов является перспективным направлением градостроения, позволяющим эффективно использовать городские территории, улучшить силуэты городов, решить социальные проблемы.

Правильно взвешенные положительные и отрицательные моменты позволят комплексно подходить к решению реновации пост промышленных территорий. То есть рассматривать весь комплекс в целом, а не дробить и размежевывать на мелкие участки. При этом участки значительных размеров помогут избежать точечной застройки, а также сохранению облика города – сложившимся панорамам и развороткам улиц.

Список литературы

1. Жукова А.Ю. Современное проектирование парков на бывших промышленных территориях / А.Ю. Жукова, Л.Н. Козлова // В мире науки и искусства: вопросы филологии, искусствоведения и культурологии № 11 (54), 2015 г. С. 148-153
2. Ландшафтный парк Дуйсбург-Норд [Электронный источник]. – Режим доступа. – URL: <https://www.nrw-tourism.com/landscape-park-duisburg-nord> (дата обращения: 10.01.2023).
3. Matadero Madrid. [Электронный источник]. – Режим доступа. – URL: <https://www.mataderomadrid.org/en/discover> (дата обращения: 10.01.2023).
4. Domino Park [Электронный источник]. – Режим доступа. – URL: <https://www.archdaily.com/914548/domino-park-james-corner-field-operations> (дата обращения: 10.01.2023).
5. Проект градостроительной реабилитации бывшей промышленной территории завода ЗИЛ / [Электронный источник]. – Режим доступа. – URL: <https://genplanmos.ru/project/proekt-gradostroitelnoj-reabilitacii-byvshej-promyshlennoj-territorii-zavoda-zil/?ysclid=lfzdh0a98z57353333> (дата обращения: 14.09.2022).

УДК 656.11

Михайлов Александр Владимирович,

кандидат технических наук,

доцент кафедры городского строительства и хозяйства;

Пинчук Карина Эдуардовна,

студентка 2 курса магистратуры группы ЗГСХМ-52а;

ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры»

г. Макеевка, РФ

АНАЛИЗ МОДЕЛЕЙ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОПТИМИЗАЦИИ МЕСТ ДЛЯ АВТОМОБИЛЬНЫХ ПАРКОВОК

***Аннотация.** В данной статье анализируются современные методы совершенствования парковочной сети. Рассматриваются различные методики моделирования функционирования транспортных потоков в городах с целью улучшения экологической обстановки. Рассмотрены такие методики как бронирования парковки, динамическая модель, статическая и другие.*

***Ключевые слова:** парковка, улично-дорожная сеть, парковочные места.*

***Abstract.** This article analyzes modern methods of improving the parking network. Various methods of modeling the functioning of traffic flows in cities are considered in order to improve the environmental situation. Such methods as parking reservations, dynamic model, static and others are considered.*

***Keywords:** parking, road network, parking spaces..*

Сложившаяся ситуация связанная с дефицитом парковочных мест подталкивает городские власти на принятие жестких мер и обращение к зарубежному опыту. Опыт зарубежных стран, с высоким уровнем автомобилизации является ценным примером и должен быть учтен при решении вопросов организации парковок автомобилей в крупных городах Российской Федерации. Как уже упоминалось, по стандартам Евросоюза проблема парковок в пределах города считается решенной, если местами обеспечены, по крайней мере, 60 % зарегистрированных в городе автомобилей.

Для крупных и средних городов проблемы дорожного движения, вызванные быстрым ростом владения автотранспортными средствами, такие как заторы, на дорогах, загрязнение окружающей среды, безопасность движения и неудобства парковки, становятся все более серьезными [1]. Однако с экономическим развитием, расширением городов и быстрым ростом транспортных средств проблема, труднодоступная для парковки и неудобная для парковки проблема стала узким местом, ограничивающим устойчивый транспорт в крупных городах. Шуп [2] обнаружил, что 35% автомобилей в городах заезжают на парковку. Согласно отчету компании, занимающейся транспортными данными, водители в Соединенных Штатах тратят 73 миллиарда долларов каждый год с точки зрения времени, топлива и затрат на выбросы при поиске парковочного места [3]. Более того, значительная доля от общего объема потребления энергии и выбросов CO₂ возникают из-за поиска стоянки [4, 5]. Поэтому предоставление высококачественных услуг парковки имеет решающее значение для облегчения заторов и сокращения выбросов.

В последние годы значительное внимание уделяется исследованиям проблем стоянки. Предыдущие исследования [6] по изучению проблем парковки в основном сосредоточена на ценах на парковку, анализе поведения парковки и бронировании парковки. Мотивированная моделью экономики совместного потребления, проблема совместного использования парковочных мест получает все больше и больше внимания [7]. Хотя как цены на парковку, так и общие парковочные места являются эффективными средствами распределения

парковочных ресурсов, независимо от типа мер управления, необходимо обеспечить наличие парковочных мест в этом районе. Поэтому разумное планирование парковки и строительство парковочных мест является обязательным условием. Из-за того, что в настоящее время меньше усилий уделяется планированию парковки, неразумная планировка городских парковочных мест усугубила вышеупомянутые проблемы, связанные с трудностью парковки и неудобствами для парковки. Проблема планирования парковок не может быть решена просто путем постоянного строительства новых парковочных мест, особенно в урбанизированных районах с высокой плотностью движения и ограниченными земельными ресурсами. Поэтому на ранних этапах градостроительства разумное планирование парковочных объектов должно формулироваться с учетом макроперспективы; в противном случае существуют возможности отсутствия земельных участков или дорогостоящих затрат на реконструкцию.

Вопрос распределения парковочных мест является важной частью исследования интеллектуального транспорта. В то же время, из-за широкого применения системы бронирования, вопрос о том, как выбрать оптимальную модель распределения, стал проблемой для обсуждения учеными [8].

В последние годы, в связи с популярностью энергосберегающих, экологически чистых и дорогостоящих новых энергетических транспортных средств, количество парковок, оборудованных зарядными сваями, растет. Однако с резким увеличением числа пользователей автомобилями серьезный дисбаланс в количестве автомобилей и парковочных мест привел к тому, что большому числу пользователей пришлось участвовать в неэффективном транспортном потоке в поисках парковочных мест, увеличивая нагрузку на городское движение.

Учитывая такие ситуации, все больше и больше операторов парковок пользуются моделью системы бронирования и разумно распределяют парковочные места. Однако в настоящее время существует несколько моделей распределения, учитывающих различные потребности, поэтому изучение этой проблемы имеет важное теоретическое значение и практическую ценность.

Изучение моделей бронирования: Гэн и Кассандрас [9] предложили новую систему "умной парковки", основанную на распределении ресурсов и бронировании на улице и за ее пределами, что указывает на то, что при уведомлении люди сэкономят много времени и денег, а использование парковочных мест увеличится. Чен и др. [10] обсуждалась система бронирования парковки на базе смартфона для управления ограниченным количеством парковочных мест, расположенных в центре города. В настоящее время исследование ограничено выбором времени прибытия, и меньше внимания уделяется режиму назначения, который может выбирать временное окно.

Согласно анализу и демонстрации спроса на парковку: Ван Ханьци [11] разъяснил принцип оптимизации распределения общих парковочных мест в соответствии с динамическими потребностями пользователей в парковке, построил динамическую модель распределения общих парковочных мест и повысил коэффициент использования общих парковочных мест. Янь Ван и др. [12] учитывали динамические потребности в многоцикловой парковке и убедились, что потребности пользователей в парковке удовлетворяются в каждый момент времени. Модель используется для определения, как количества, так и расположения парковочных мест, количества парковочных мест на каждой планируемой парковке, а также количества автомобилей, которые будут въезжать на каждую парковку или выезжать с нее в каждый период времени в каждой точке спроса на парковку. Тяньтянь Ван [13] предложил новый механизм контроля спроса и предложения.

Что касается предложения, то применяется стратегия, аналогичная общей парковке, и система может перемещать пользователей на близлежащее парковочное место. На стороне

запроса система может попросить пользователя подождать определенный период времени, чтобы дожидаться освобождения занятого пространства. Благодаря этому пространственно-временному гибкому механизму отказ системного сервиса может быть снижен до определенного порога. Марко Младенович и др. [14] недавно выпустили статическую модель распределения парковок для подключенных транспортных средств, которая решает проблему распределения парковок для подключенных транспортных средств в течение заданного периода времени, в зависимости от частоты движения транспортных средств. Боуэн Цзян [15] обсудил оптимальное распределение общих парковочных мест с учетом незанятой парковки в программном подходе, максимизирующем взвешенные выгоды от прибыли потребителей за вычетом затрат на простой и перегрузку за счет создания случайной схемы (U-P).

Подводя итоги можно сказать, что ситуация с недостатком мест для постоянного и временного хранения автотранспорта остается острой проблемой любого крупного города. В данной работе были рассмотрены наиболее перспективные способы решения проблемы. Для центральной части города, со сложившейся планировочной структурой, где сконцентрировано большое количество предприятий, торгово-развлекательных центров, театров, музеев, введение и активное стимулирование использования системы механизированных парковок является наиболее приемлемым вариантом разгрузки центральных районов города. Динамичное строительство и развитие перехватывающих парковок наилучшим образом подходит для перехвата транспортного потока вблизи границ города или на его окраинах. Эта система способствует снижению загруженности дорог в центральной части города и освобождению парковочных мест. Однако необходимо также развивать и совершенствовать существующую сеть городского пассажирского транспорта, чтобы увеличение пассажиропотока при использовании перехватывающих парковок не снижало эффективности и качества движения.

Список литературы

1. Haonan Guo, Yun Wang, Xuedong Yan, Yunlin Guan, Yu Zhou, "Parking Resource Allocation Optimization Framework Based on a Two-Level Grid Model", *Journal of Advanced Transportation*, vol. 2022, Article ID 5977168, 13 pages, 2022. <https://doi.org/10.1155/2022/5977168>.
2. D. Shoup, "Pricing curb parking," *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, vol. 154, pp. 399–412, 2021.
3. G. Cookson and B. Pishue, *Ae Impact of Parking Pain in the US, UK and Germany*, INRIX Research, Kirkland, WA, 2017.
4. D. Ayala, O. Wolfson, B. Xu, B. Dasgupta, and J. Lin, "Parking slot assignment games," in *Proceedings of the 19th ACM SIGSPATIAL International Conference on Advances in Geographic Information Systems*, pp. 299–308, Chicago Illinois, November, 2011.
5. V. Culjkovi ć, "Influence of parking price on reducing energy consumption and co2 emissions," *Sustainable Cities and Society*, vol. 41, pp. 706–710, 2018.
6. Z. Qian and R. Rajagopal, "Optimal dynamic parking pricing for morning commute considering expected cruising time," *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, vol. 48, pp. 468–490, 2014a
7. H. Xiao, M. Xu, and Z. Gao, "Shared parking problem: a novel truthful double auction mechanism approach," *Transportation Research Part B: Methodological*, vol. 109, pp. 40–69, 2018a
8. Xia, Xin & Gao, Gengjun. (2022). Optimization model of parking space allocation based on genetic algorithm in reservation system mode. *BCP Business & Management*. 29. 21-27. 10.54691/bcpbm.v29i.2162. - [Электронный ресурс]: Режим доступа:

https://www.researchgate.net/publication/364530881_Optimization_model_of_parking_space_allocation_based_on_genetic_algorithm_in_reservation_system_mode (дата обращения 6.04.2022).

9. Geng Y, C. G. Cassandras. “New Smart Parking” System Based on Resource Allocation and Reservations, *Intelligent Transportation Systems*, 2013, 14(3), 1129–1139.

10. Chen Z, Yin Y, He F, et al. Parking reservation for managing downtown curb side parking. *Transp. Res. Rec.* 2015, 2498, 12–18.

11. Wang Hanqi. Dynamic allocation model of shared parking space under time window constraint [J]. *Journal of Wuhan University of Technology (Traffic Science and Engineering Edition)*, 2021, 45(02): 253-258.

12. Yan Wang, Zhongyi Peng, Qun Chen. Model for Public Car Park Layout Based on Dynamic Multiperiodic Parking Demands [J]. *Journal of Urban Planning and Development*, 2018, 144(4)

13. Wang Xiaotian, Wang Xin. Flexible parking reservation system and pricing: A continuum approximation approach, *Transportation Research Part B: Methodological*, Volume 128, 2019, Pages 408-434

14. Mladenović Marko, Delot Thierry, Laporte Gilbert, et al. A scalable dynamic parking allocation framework, *Computers & Operations Research*, Volume 125, 2021, 105080.

15. Bowen Jiang, Zhi-Ping Fan. Optimal allocation of shared parking slots considering parking unpunctuality under a platform-based management approach [J]. *Transportation Research Part E*, 2020, 142

УДК 711.7

Михайлов Александр Владимирович,

кандидат технических наук,

доцент кафедры городского строительства и хозяйства;

Птиченко Роман Константинович,

студент 2 курса магистратуры группы ГСХмб-22;

ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры»

г. Макеевка, РФ

РОЛЬ УЛИЦЫ В РАЗВИТИИ ТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЫ И ОБЩЕСТВЕННОГО ПРОСТРАНСТВА

***Аннотация.** В данной статье рассматривается роль улицы в развитии транспортной системы города и организации общественного пространства. Произведено описание реализации проекта реконструкции улицы в три этапа, который состоит из существующего состояния, промежуточного этапа и реконструкции. Дана характеристика транспортной системы г.Донецка и выделены основные проблемы.*

***Ключевые слова:** реконструкция улиц, общественное пространство, остановка общественного транспорта.*

***Abstract.** This article examines the role of the street in the development of the city's transport system and the organization of public space. The description of the implementation of the street reconstruction project in three stages, which consists of the existing state, an intermediate stage and reconstruction, is made. The characteristics of the transport system of Donetsk are given and the main problems are highlighted.*

***Keywords:** reconstruction of streets, public space, public transport stop.*

Пассажирский транспорт является одной из ключевых отраслей народного хозяйства. При отсутствии у многих граждан личных транспортных средств проблема своевременного и качественного удовлетворения спроса на перевозки перерастает из чисто транспортной в социальную, определяющую отношение населения не только к качеству оказываемых транспортных услуг, но и в целом к тем процессам, которые происходят в регионах и стране [1].

Единая транспортная система обеспечивает согласованное развитие всех видов общественного транспорта с целью максимального удовлетворения транспортных потребностей жителей.

В структуру транспортной системы г. Донецк входят следующие элементы:

- транспортная инфраструктура – совокупность отраслей и предприятий транспорта, выполняющих перевозки;
- транспортные предприятия – предприятие, основной задачей которого является перевозка людей;
- транспортные средства – устройства, предназначенные для перевозки людей.

Транспортная сеть также формирует планировочную структуру города. Считается, что на протяжении истории градостроительства происходит процесс снижения линейной плотности транспортной сети при сохранении ее квадратичной плотности, то есть доли площади сети в общей территории города. Это тенденция связана с совершенствованием транспортных средств, их дифференциацией по назначению и приводит, в целом, к увеличению площади кварталов и микрорайонов [2].

Улицы часто являются наиболее важными элементами транспортной системы, но недостаточно используемыми общественными местами в городах. Улицы не только обеспечивают пространство для передвижения, но и играют большую роль в общественной

жизни городов и населенных пунктов и должны быть спроектированы как общественные места, а также как каналы для передвижения.

Города осознали, что улицы являются не только функциональным элементом, но и экономическим активом. Хорошо спроектированные улицы приносят более высокие доходы предприятиям и более высокую ценность для домовладельцев.

Транспортные инженеры могут гибко работать в пределах ограждающих конструкций улицы. Это включает в себя перемещение бордюров, изменение выравнивания, повороты с дневным освещением и перенаправление трафика, где это необходимо. Многие городские улицы были построены или перестроены в другую эпоху и нуждаются в реконфигурации для удовлетворения новых потребностей. Уличное пространство также можно повторно использовать для различных целей, таких как парковки, прокат велосипедов и снижение интенсивности движения.

Улицы должны быть спроектированы как экосистемы, в которых искусственные системы взаимодействуют с природными системами. От водопроницаемых тротуаров и биозаболаченных участков, отводящих ливневые стоки, до уличных деревьев, дающих тень и имеющих решающее значение для здоровья городов, — экология может стать движущей силой долгосрочного и устойчивого проектирования.

Временные изменения дизайна улиц можно выполнить с использованием недорогих материалов. Эти временные стратегии проектирования реализуют преимущества полной реконструкции в краткосрочной перспективе и могут помочь обеспечить поддержку проектов или проверить их последствия [3].

На рисунке 1 представлены улицы в трех стадиях трансформации: существующей (1а), промежуточной (1б) и реконструкции (1в).

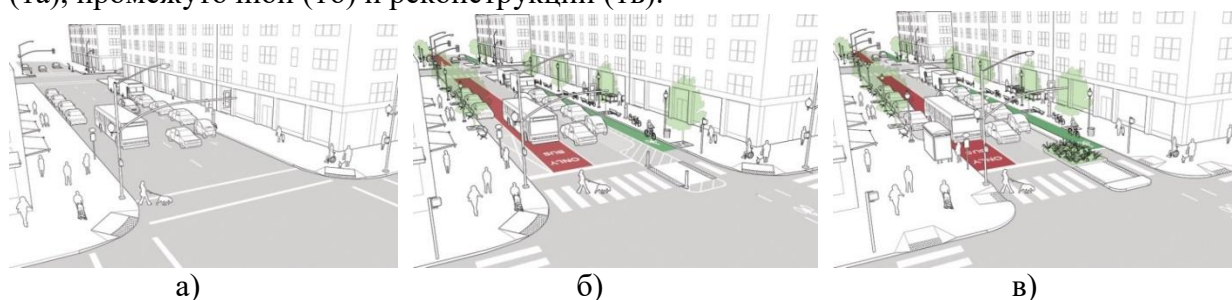


Рисунок 1 – Проект реконструкции улицы в три этапа: существующее состояние (а), промежуточный этап (б) и реконструкции (в).

Хотя не все проекты должны проходить эти три этапа, многие проекты могут извлечь выгоду из этого подхода.

На первой стадии анализируют существующие условия, которые демонстрируют, как традиционные элементы дизайна, такие как широкие проезжие части и недифференцированное уличное пространство, оказали негативное влияние на то, как люди воспринимают городской пейзаж.

На второй стадии производится промежуточный редизайн с устройством разметки и применением недорогих материалы, которые могут реализовать преимущества полной реконструкции в краткосрочной перспективе, позволяя городу протестировать и скорректировать предложенную реконструкцию.

Третья стадия предусматривает полную реконструкцию, которая может занять 5–10 лет. Полная модернизация может включать в себя повышения эффективности остановки общественного транспорта, новые меры по управлению дренажными и ливневыми стоками, приподнятые велосипедные дорожки, более широкие тротуары и элементы снижения дорожного движения.

Основными проблемами транспортной системы города Донецка являются:

1. Невозможность расширить улично-дорожную сеть на некоторых участках дорог;
2. Недостаточная пропускная способность автомобильных дорог;
3. Недостаточное взаимодействие перевозчиков, обслуживающих автобусные маршруты, отсутствие скоординированной системы управления перевозками, использующей современные средства глобального позиционирования;
4. Практически отсутствующая приспособленность транспортной инфраструктуры города к нуждам маломобильных категорий населения.

В современных условиях проектировать улицы необходимо так, чтобы люди всех возрастов и способностей могли безопасно добираться до остановок общественного транспорта и с комфортом садиться на борт. Элементы, которые делают транспорт более доступным, могут принести пользу всем пассажирам, независимо от их физических или сенсорных способностей. Продуманная, ориентированная на человека конструкция транспортной инфраструктуры улучшает впечатления от поездки на общественном транспорте и может сэкономить как время, так и деньги.

Список литературы

1. Вельможин А. В. Эффективность городского пассажирского общественного транспорта : Монография / А. В. Вельможин, В. А. Гудков, А. В. Куликов, А. А. Сериков; Волгоград, гос. техн. ун-т. - Волгоград, 2002. - 256 с.
2. Калюжный, М.В. Закономерности изменения времени простоя транспортных средств на остановочных пунктах маршрута городского пассажирского транспорта // Вестник ДИАТ. 2008. №3. С. 15–20.
3. National Association of City Transportation Officials — [URL]: <https://nacto.org/publication/urban-street-design-guide/streets/street-design-principles/phases-of-transformation/> (дата обращения 16.01.2023).

УДК 711+656.11

Михайлов Александр Владимирович,

кандидат технических наук,

доцент кафедры городского строительства и архитектуры;

Старченко Мария Вячеславовна,

студентка магистратуры группы ГСХМ-23,

ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры»

г. Макеевка, РФ

ПОСТРОЕНИЕ ИМИТАЦИОННОЙ МОДЕЛИ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕРРИТОРИИ АС «ЦЕНТР» В Г. ДОНЕЦК

Аннотация. Целью данной статьи является показать важность имитационного моделирования в научной сфере. Приведен анализ территории АС «Центр» - ее проблемные участки и причины их возникновения, также приведены общие понятия о построении имитационной модели на примере оптимизированной территории АС «Центр» в г. Донецк с применением программных продуктов AutoCAD, Revit и AnyLogic. Таким образом, метод имитационного моделирования в проектировании, позволяет выполнить анализ существующей обстановки, найти проблемные участки и предложить их решение, не используя множество ресурсов как финансовых, так и людских.

Ключевые слова: автостанция, имитационное моделирование, дорожное движение, AnyLogic, 3D модель.

Abstract. The purpose of this article is to show the importance of simulation modeling in the scientific sphere. The analysis of the territory of the bus station "Center" - its problem areas and the reasons for their occurrence is given, also the general concepts of building a simulation model on the example of the optimized territory of the bus station "Center" in Donetsk using the software products AutoCAD, Revit and AnyLogic are given. Thus, the method of simulation modeling in design, allows to carry out the analysis of existing situation, to find problem areas and to offer their decision, not using many resources as financial, so and human.

Key words: bus station, simulation modeling, traffic, AnyLogic, 3D model.

В современном мире все большую значимость приобретают BIM-технологии. В частности, разработка имитационных моделей, которые **разработаны, выполнены и являются средством исследования сложных систем.**

Имитационная модель какого-либо процесса или же объекта само по себе интересная вещь, но является весьма сложным и кропотливым трудом. Т.к. представляет собой результат длительного наблюдения, создания и анализа. Именно моделирование исследуемого процесса или объекта применяется, когда проведение реального эксперимента невозможно или не рационально, как в случае с транспортной ситуацией [3].

В данной статье будет рассмотрена территория АС «Центр» в г. Донецк, которая является одним из ключевых элементов улично-дорожной сети города (карта сети дорог и исходное зонирование автостанции представлено на рисунке 1.

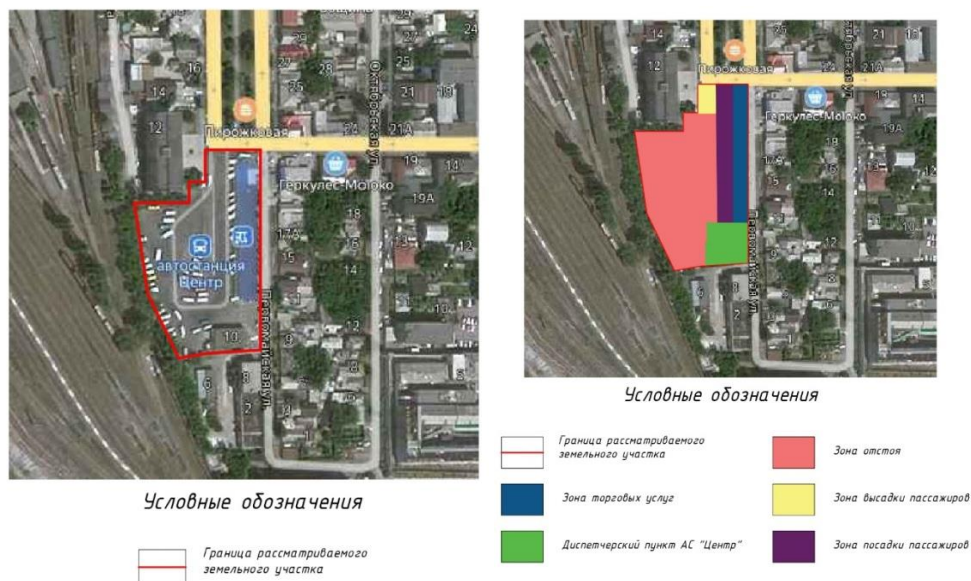


Рисунок 1 – Карта сети дорог и исходное зонирование АС «Центр» г. Донецк

В ходе визуального осмотра территории были выявлены проблемные зоны и причины их появления. Проблемными зонами территории АС «Центр» являются [2]:

1. Уменьшение пропускной способности одной из полос движения ул. Первомайская в зоне высадки пассажиров (рисунок 2 - 2).
2. После высадки из транспорта, пассажиры начинают движение в сторону платформ посадки, что является небезопасными действиями и может привести к ДТП с транспортом, который выезжает в зону межрейсового отстоя из зоны высадки (рисунок 2- 3).
3. Уменьшенная зона ожидания и зона посадки пассажиров автостанции «Центр» за счет коммерческих точек вдоль данных зон, что привело к неэффективному формированию пешеходных и транспортных потоков. Вследствие этого ожидание транспорта стало менее комфортным (рисунок 2- 4.1 и 4.2).
4. Открытая планировка платформ ожидания не позволяет ожидать рейс с комфортом в холодное время года, что заметно сказывается на самочувствии пассажиров (рисунок 2- 4.1 и 4.2).

Проблемные участки можно рассмотреть на рисунке 2.

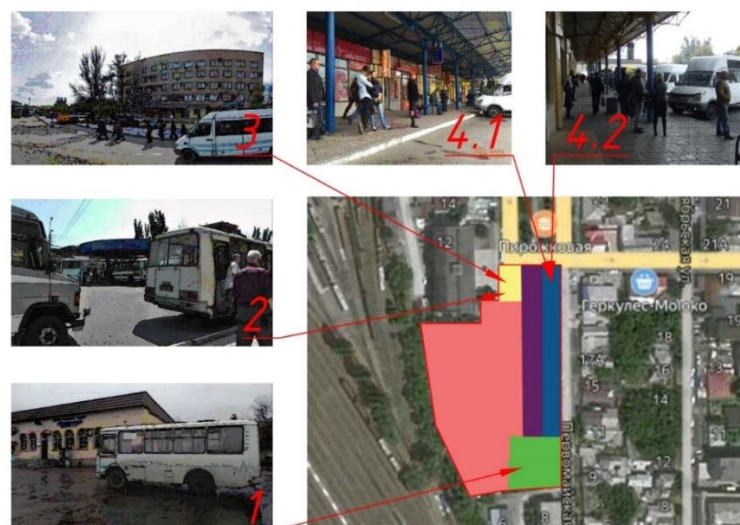


Рисунок 2 – Проблемные участки на АС«Центр»

Используя информацию о проблемных зонах на участках УДС (их месторасположение, направления потоков, которые затруднены и т.д.), можно сделать вывод, что причинами возникновения проблемных участков является:

- уменьшение пропускной способности одной из полос движения ул. Первомайская в зоне высадки пассажиров и хаотичное движение пассажиров после высадки в сторону посадочных платформ, происходит из-за некорректного зонирования автостанции «Центр»;
- открытая планировка автостанции «Центр» не способствует комфортному нахождению пассажиров и приводит к неэффективному формированию пешеходных и транспортных потоков на ней.

Для решения вышеупомянутых проблем, предложена оптимизация территории и здания АС «Центр», посредством внесения изменений в зонирование территории и также проектирование здания закрытой планировки. Подробнее о изменениях:

1. Увеличена пропускная способность полосы движения по ул. Первомайской посредством изменения движения на участке, и введения дополнительной полосы специально для высадки пассажиров на конечной остановке общественного транспорта.

2. В исходном плане движения пассажиры, после высадки из транспорта, начинали небезопасное движение в сторону платформ посадки через проезжую часть автостанции. В проектируемом плане движения пассажиры двигаются в безопасном направлении - из зоны высадки в здание ТПУ или через пешеходные переходы на просп. Лагутенко и ул. Первомайскую.

3. Запроектирована коммерческая деятельность внутри здания ТПУ – торговые точки и кафетерии, которые не препятствуют движению пешеходов или ожиданию транспорта.

4. Запроектировано здание ТПУ, которое имеет закрытую планировку, с зоной ожидания транспорта в помещении.

Проектируемое зонирование здания ТПУ представлено на рисунке 3. Проектируемое зонирование территории ТПУ «Центр» представлено на рисунке 4.

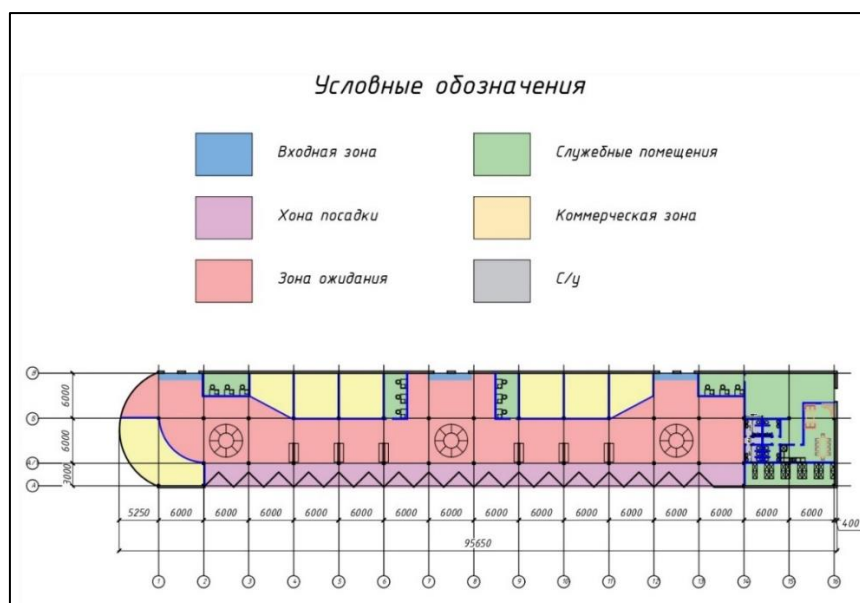


Рисунок 3 – Зонирование здания ТПУ

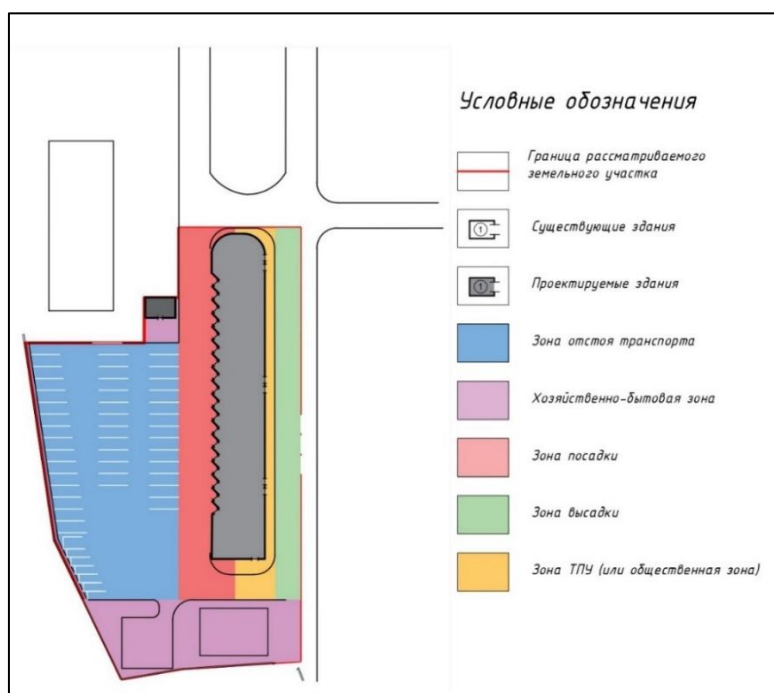


Рисунок 4 – Зонирование территории ТПУ

В данной статье будет рассмотрено построение имитационной модели оптимизированной территории АС «Центр» в г. Донецк в программном продукте (далее ПП) AnyLogic.

Вначале необходимо создать генплан территории, это возможно сделать с помощью ПП AutoCAD и Revit. Оптимизированная территория АС «Центр» в г. Донецк представлена на рисунке 5 и 6.



Рисунок 5 - Оптимизированная территория АС «Центр» в г. Донецк.

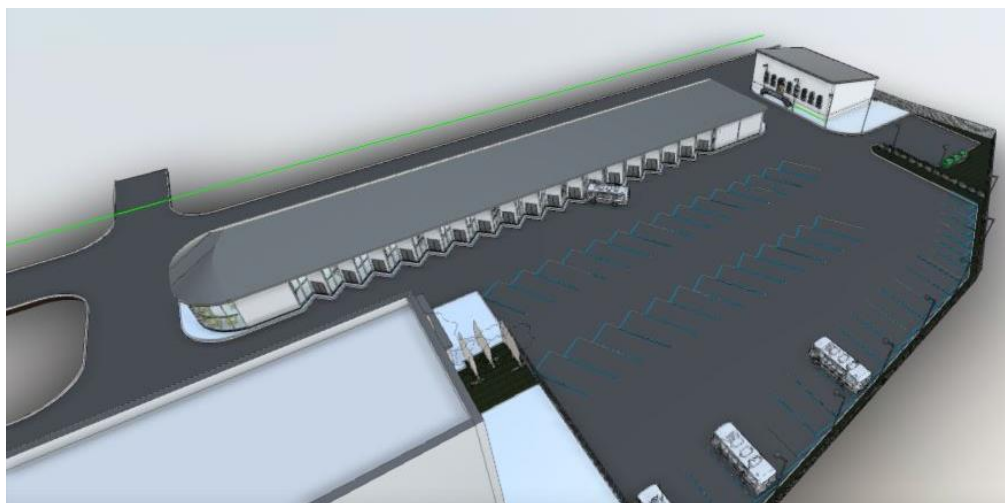


Рисунок 6 - Оптимизированная территория АС «Центр» в г. Донецк.

Вторым шагом выступает непосредственно создание имитационной модели. Для этого будет использоваться ПП AnyLogic. Используя уже вычерченные генплан и архитектуру здания ТПУ, вставляем их в среду имитационного моделирования и масштабируем.

Для более точной и эстетически правильной будущей модели, необходимо показать существующую ситуацию вокруг дорожного узла, т.е. разместить существующую застройку, озеленение, проезжую и пешеходную части. Также необходимо разместить проектируемое здание ТПУ и новую дорожную сеть. Генплан территории (рисунок 7) был максимально приближен к существующей ситуации.



Рисунок 7 - 3D модель территории, оптимизируемой АС «Центр», выполненная в ПП AnyLogic.

При помощи библиотеки дорожного движения, создаем направления дорог, необходимых остановок для высадки и посадки пассажиров, а также зону отстоя транспортных средств на территории АС «Центр».

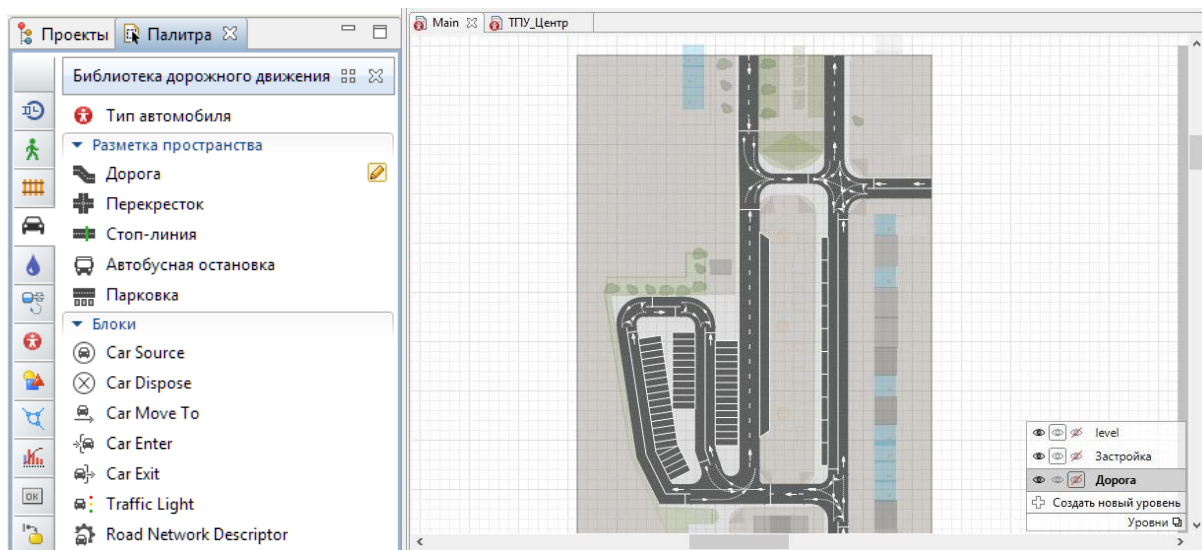


Рисунок 8 – Отрисовка дорожной сети.

С использованием вышеупомянутой библиотеки дорожного движения, создаем диаграмму процесса, задав процесс движения транспорта. Каждый блок задает определенную операцию, которая будет совершаться над проходящими по диаграмме процессами автомобилями.

Диаграмма процесса в AnyLogic создается путем добавления объектов библиотеки из палитры на графическую диаграмму, соединения их портов и изменения значений свойств блоков в соответствии с требованиями модели [1] (рисунок 9).

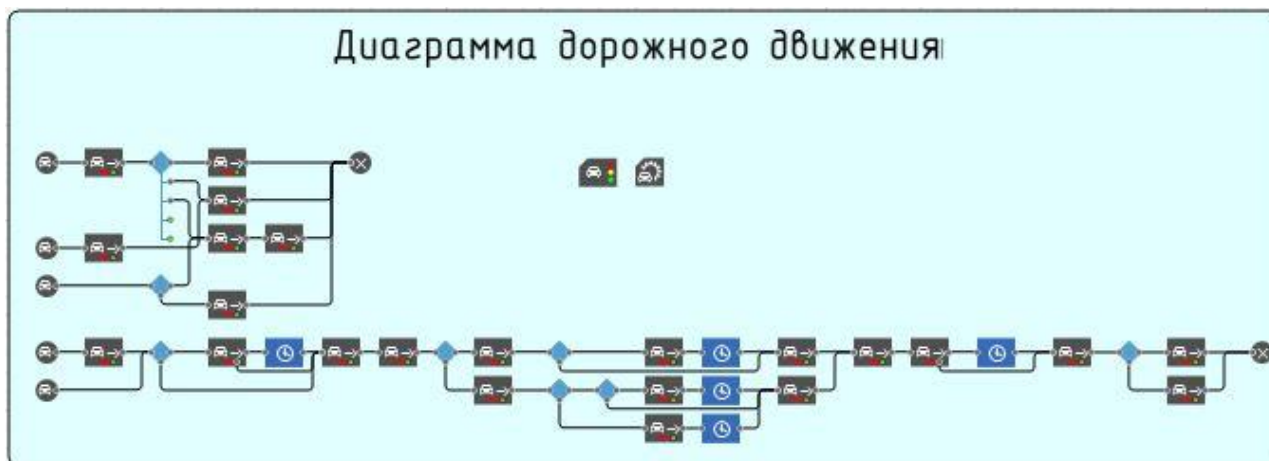


Рисунок 9 – Диаграмма дорожного движения.

Запускаем созданную модель. Сначала строим нашу модель с помощью кнопки панели инструментов «Построить модель». В всплывающем окне начинает запускаться наша имитационная модель как в 2D (рисунок 10) так и в 3D (рисунок 11) формате.



Рисунок 10 – Имитационная модель оптимизированной АС «Центр» в 2D формате.

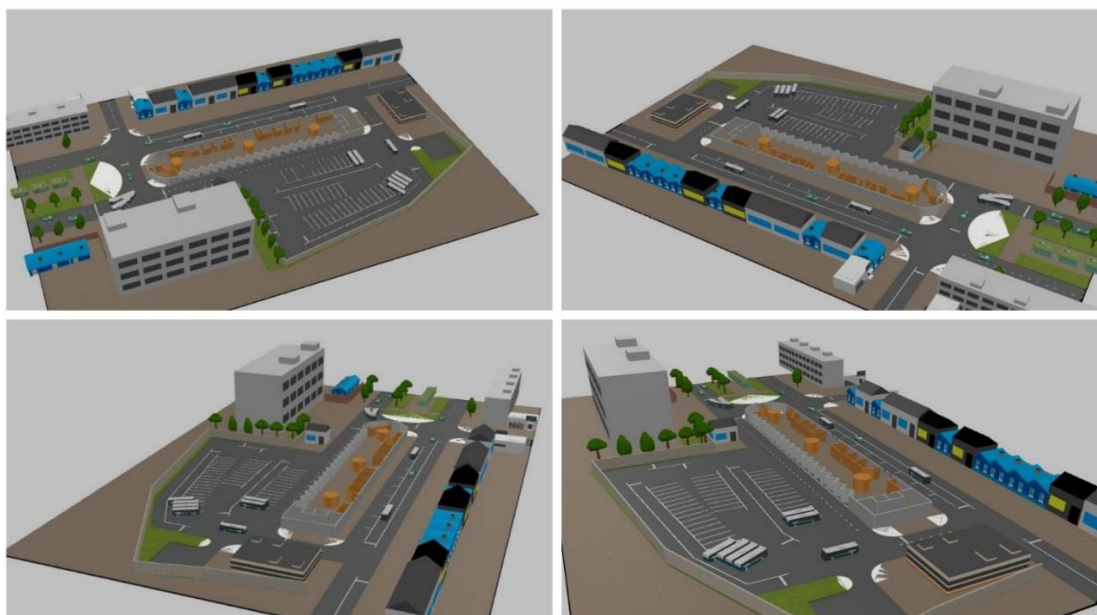


Рисунок 11 – Имитационная модель оптимизированной АС «Центр» в 3D формате.

На основании запроектированной оптимизированной территории и здания АС «Центр», были сделаны выводы, что комфорт и безопасность пассажиров увеличилась на 100%, пропускная способность ул. Первомайская и просп. Лагутенко увеличилась в 2 раза.

Таким образом, метод имитационного моделирования в проектировании, позволяет выполнить анализ существующей обстановки, найти проблемные участки и предложить их решение, не используя множество ресурсов как финансовых, так и людских.

Список литературы

1. Компьютерное моделирование: Пособие для практических занятий, курсового и дипломного проектирования в AnyLogic7: — СПб.: ВАС, 2014. — 432 с.
2. Михайлов А.В. Градостроительная оценка архитектурно-планировочной структуры транспортно-пересадочного узла в г. Донецке (на примере АС «Центр») / Михайлов А. В. //Научно-практический журнал, - Строитель Донбасса. - 2020 - 3 (12). – С. 4-10.
3. Treiber M, Kesting A (2013) Traffic Flow Dynamics. Springer, Heidelberg [Electronic resource] URL: https://vk.com/doc89821077_437603699?hash=IFRnASTFsmq37kuvhvasSq19TGWvUz0cZFrSYNpHLUo&dl=4ww1XmixS433TCpTopZ3aItcBDOPmuIBTZVflMk6GL8 (дата обращения: 07.02.2023).

УДК 69.003

Мохначев Сергей Анатольевич,
кандидат экономических наук, доцент,
доцент кафедры «Промышленное и гражданское строительство»;
Белослудцева Светлана Германовна,
студентка магистратуры группы М22-508-1;
Черемных Дмитрий Алексеевич,
студент магистратуры группы М21-508-1.
**ФГБОУ ВО «Ижевский государственный технический
университет имени М.Т. Калашникова»**,
г. Ижевск, РФ

ВЛИЯНИЕ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ НА УПРАВЛЕНИЕ ИНВЕСТИЦИОННО-СТРОИТЕЛЬНЫМИ ПРОЕКТАМИ

***Аннотация:** В статье рассмотрено влияние цифровой трансформации в экономике России на содержание управления инвестиционно-строительными проектами. Показано, что развитие цифровых инструментов упрощают работу в сфере управления строительством и реконструкцией объектов капитального строительства. Грамотная организация процесса реконструкции зависит от выбора подходящего под предметную область проекта реконструкции инструмента менеджмента. Внедрение системы управления жизненным циклом объектов капитального строительства с использованием BIM-технологий позволит повысить эффективность строительства, снизить стоимость проектов, сократить сроки строительства, обеспечить сокращение нарушений сроков строительства.*

***Ключевые слова:** градостроительство; жизненный цикл объектов; реконструкция; инструменты управления проектами; интеграция; BIM-модель здания.*

***Abstract:** The article examines the impact of digital transformation in the Russian economy on the management of investment and construction projects. It is shown that the development of digital tools simplify work in the field of construction management and reconstruction of capital construction facilities. The competent organization of the reconstruction process depends on the choice of a management tool suitable for the subject area of the reconstruction project. The introduction of a life cycle management system for capital construction projects using BIM technologies will increase the efficiency of construction, reduce the cost of projects, shorten construction time, and reduce violations of construction deadlines.*

***Keywords:** urban planning; life cycle of objects; reconstruction; project management tools; integration; BIM model of a building.*

Современное экономическое развитие России в условиях санкционного давления стран Запада характеризуется все расширяющимся применением инструментов проектного управления, в том числе и в градостроительстве. В современном градостроительстве реализуются различные по масштабу и народнохозяйственной значимости проекты [1, 9], как нового строительства, так и проекты реконструкции зданий и сооружений.

Управление жизненным циклом реконструируемых зданий тесно взаимосвязано с предметной областью проектов реконструкции как производной от выполняемых работ и как характеристикой результатов реализации проекта. Авторами исследования [2] выявлено, что предметные области реализуемых проектов реновации промышленных территорий охватывают три различных направления преобразования промышленных территорий с функциональной точки зрения – сохранение промышленной функции; частичная рефункционализация; полная рефункционализация. Будущие результаты проекта

реконструкции оказывают воздействие на экономическое пространство и на социальное пространство, дефиниционными признаками которого являются: а) атрибутивная форма существования и развития общества; б) форма общественного бытия, в котором локализуется деятельность человека; в) специфическая форма деятельности общественного субъекта. Здания, сооружения и комплексы становятся все более сложными и требуют большего объема проектных предложений со стороны специализированных поставщиков [3].

Учитывая масштабность действий в рамках проекта реконструкции [4, С.153], и особенно реконструкции объекта культурного наследия, целесообразно прибегнуть к использованию информационных технологий, позволяющих не только обеспечивать доступ к широкому кругу информации, необходимой в строительной сфере, но также позволяют синтезировать эту информацию.

В настоящее время многими инвестиционно-строительными компаниями широко используются разнообразные инструменты для управления проектами — как конкретные интеллектуальные системы принятия решений и механизмы, так и платформы для командной работы, позволяющие учитывать изменения, которые могут произойти во время работы над проектом [5]. Автором работы [6, С.141] в качестве исследуемых программных продуктов были выбраны Basecamp, amoCRM, Jira, Redmine и Teamer. На практике активно используется такой вид информационных технологий как геоинформационные системы (ГИС), т.е. функциональные системы, предназначенные для сбора, хранения, анализа и графической визуализации пространственных данных и связанной с ними информации. ГИС лежат в основе геоинформационных технологий (ГИС-технологий).

Информационные технологии обработки и представления пространственно-распределенной информации являются мощным инструментом для работы и наглядного представления информации. Используя передовые возможности систем управления базами данных, являясь уникальными редакторами растровой и векторной графики и обладая широчайшим инструментарием для проведения аналитических операций, ГИС зарекомендовали себя в качестве эффективного средства решения задач в области картографии, геологии, муниципального управления, землеустройства, экологии, транспорта, промышленности, сельского и лесного хозяйства. Геоинформационные системы также активно используются органами власти. В зависимости от уровня распределения властных полномочий принято выделять федеральные, региональные [7, С.87] и муниципальные ГИС, отличающиеся по масштабам территории управления. Одной из таких систем является совместный проект ГИС-ассоциации и Росрестра.

Модернизация строительной отрасли и повышение качества строительства, согласно поручения Президента Российской Федерации Пр-1235 от 19.07.2018 года, включает, среди прочих направлений, переход к системе управления жизненным циклом объектов капитального строительства путем внедрения технологий информационного моделирования, необходимости активного освоения и внедрения BIM-технологий не только в инвестиционно-строительной сфере, но и в деятельности по управлению и эксплуатации объектов капитального строительства. Проектирование и строительство каждого объекта состоит из нескольких стадий. BIM-модель здания создается с самого начала, с первой стадии и затем насыщается информацией, последовательно проходя все этапы проектирования, строительства и эксплуатации: эскизная / концептуальная модель; проектная модель; строительная модель (рабочая документация); исполнительная модель («как построено»); эксплуатационная модель [8, С. 1147]. Внедрение системы управления жизненным циклом объектов капитального строительства с использованием BIM-технологий позволит строительной компании, реализующей инвестиционно-строительные проекты,

повысить эффективность строительства, снизить стоимость проектов, сократить сроки строительства, обеспечить сокращение нарушений сроков строительства.

Для повышения эффективности реализации инвестиционно-строительных проектов, необходимо стремиться к максимальной интеграции геоинформационных систем с другими информационными системами из смежных хозяйственных отраслей. В частности, необходимо создание специализированного веб-портала (информационного портала), содержащего информацию об объекте капитального строительства, организованного как многоуровневое объединение различных ресурсов и сервисов, обновление которых происходит в реальном времени. Функционирование специализированного веб-портала, к примеру для проектов реконструкции объектов культурного наследия, создает условия для их популяризации, привлечения частных инвестиций, ускорения документооборота и повышения прозрачности сопутствующих процедур.

Управление инвестиционно-строительным проектом - сложная система, в которой задействовано большое количество участников. Грамотная организация процесса управления с применением цифровых инструментов способна обеспечить высокую ликвидность проекта, сокращение сроков реализации, быстрое достижение стратегических целей проекта с минимальными временными, трудовыми, финансовыми затратами.

Список литературы

1. Голубова, О.С. Концепция «Умный город»: научно-практические аспекты: монография / О.С. Голубова и др.; под общ. ред. А.В. Губерта. – Ижевск: Изд-во УИР ИжГТУ имени М. Т. Калашникова, 2021. – 224 с.
2. Грахов, В.П. Основные тенденции современных проектов реновации промышленных зон / В.П. Грахов, С.А. Мохначев, П.Е. Манохин, Д.С. Виноградов // Фундаментальные исследования. – 2016. – № 12-2. – С. 400-404.
3. Грахов, В.П. Экономические аспекты внедрения цифрового двойника здания на стадии эксплуатации / Грахов В.П., Ю.Г. Кислякова, С.А. Мохначев, Н.К. Симаков // Вестник Института мировых цивилизаций. – 2021. – Т. 12. – № 4(33). – С. 39-45.
4. Кисляков, А.А. Особенности этапа инициирования проекта реконструкции / А.А. Кисляков, М.А. Кисляков, Д.А. Черемных // Инженерный бизнес. Сборник материалов III Международной научно-практической конференции в рамках 20-й Международной научно-технической конференции БНТУ «Наука - образованию, производству и экономике» – Минск: БНТУ, 2022. – С. 152-155.
5. Лященко, Д. Методы и инструменты управления проектами [Электронный ресурс]. – 2020. – Режим доступа: <https://bidusdigital.ru/blog/management/metody-i-instrumenty-upravleniya-proektami/>. – Дата доступа 30.01.2023.
6. Сивкова, Ю.А. Анализ средств управления проектами / Ю.А. Сивкова // Инновации. Наука. Образование. – 2020. – №11. – С. 140-146.
7. Симаков, Н.К. Адаптирование методики разработки информационных систем на примере государственной информационной системы обеспечения градостроительной деятельности в Удмуртской Республике / Н.К. Симаков, В.П. Грахов // Интеллектуальные системы в производстве. – 2022. – Т. 20. – № 2. С. 86-95.
8. Хайруллин, М.Ф. Анализ развития BIM-модели объекта капитального строительства по этапам жизненного цикла / М.Ф. Хайруллин, И.Р. Ахметзянов // Традиции и инновации в строительстве и архитектуре. Строительство и строительные технологии. Сборник статей 79-ой всероссийской научно-технической конференции. Под ред. М.В. Шувалова, А.А. Пищулева, А.К. Стрелкова. Самара, 2022. – С. 1141-1148.

9. Grakhov, V. Project specifics for the construction of a municipal solid waste treatment plant /V. Grakhov, U. Simakova, S. Mohnachev, Yu. Kislyakova, E. Grakhova // E3S Web of Conferences Volume 274 (2021). 2nd International Scientific Conference on Socio-Technical Construction and Civil Engineering (STCCE - 2021). France, 2021. – С. 5004.

УДК 624.138

Мустафин Радик Флюсович,
доктор сельскохозяйственных наук
доцент кафедры природообустройства, строительства и гидравлики;

Гайсин Динар Фардатович,
студент магистратуры группы СМ-311;
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет», г. Уфа, РФ

УКРЕПЛЕНИЕ ОСНОВАНИЙ МЕТОДОМ НАГРЕВА СВЧ-ЭНЕРГИЕЙ

***Аннотация.** В статье приведены общие понятия об отказах фундаментов, методов борьбы с отказами, а также рассмотрен один из способов укрепления грунтов – метод нагрева СВЧ-энергией. Разобраны основные физико-механические характеристики различных видов термоупрочненных грунтов. Сделаны выводы о том, что метод укрепления СВЧ-энергией имеет ряд преимуществ, в сравнении с традиционными технологиями.*

***Ключевые слова:** основание, фундамент, деформации, укрепление, СВЧ-энергия, термоупрочнение.*

***Abstract.** The article presents general concepts of foundation failures, methods of dealing with failures, and also considers one of the ways to strengthen soils - the method of heating with microwave energy. The main physical and mechanical characteristics of various types of heat-strengthened soils are analyzed. Conclusions are drawn that the method of strengthening with microwave energy has a number of advantages in comparison with traditional technologies.*

***Keywords:** base, foundation, deformations, strengthening, microwave energy, thermal hardening.*

Борьба с отказами оснований и фундаментов зданий и сооружений является актуальной научной проблемой, разрешение которой зависит от множества факторов. В настоящее время многими отечественными и иностранными специалистами ведется активная работа по решению задач укрепления оснований. Решение задач по устранению недопустимых осадок и кренов, осложняется стесненностью условий, в которых производятся работы, а также невозможностью приложения динамических нагрузок, т.к. они вызывают колебания зданий. Это приводит к невозможности применения традиционных методов и технических средств, таких как сваебойные установки. Еще более осложняется производство работ в сложных инженерно-геологических условиях: на подрабатываемых территориях, просадочных или набухающих грунтах, в оползневых районах, на болотистых заторфованных отложениях, пlyingунах и других разновидностях неустойчивых и слабых грунтов [4, с. 142].

Исследования ученых и инженерно-технических работников по данной проблеме направлены на разработку методов укрепления грунтов под фундаментами существующих зданий и сооружений при больших деформациях, которые вызваны увеличением нагрузки на основание, либо уменьшением несущей способности грунта. Один из методов – создание искусственных оснований, фундаментов, вертикальных стен, сводов и противофильтрационных завес. Данные работы можно проводить без вскрытия поверхности земли и без демонтажа существующих сооружений за счет химического и электрохимического упрочнения грунтов, таких как цементация, силикатизация, смолизация и обезвоживание. Однако указанные методы имеют свои недостатки: загрязнение окружающей среды, высокая стоимость, ограничение области применения по виду и свойствам укрепляемых грунтов, низкие физико-механические характеристики получаемого материала

Существенного прогресса в области борьбы с отказами оснований и фундаментов удалось достичь за счет использования метода термического упрочнения грунтов электромагнитным излучением сверхвысокой частоты (СВЧ-энергией), теоретические основы которого разработаны в Московском государственном университете [3, с. 44]. Нагрев грунта, который является диэлектриком, в поле СВЧ-энергии происходит в результате колебаний элементарных частиц минералов относительно узлов кристаллической решетки, вызванных изменением величины и направления электрической составляющей электромагнитного поля. Причем в отличие от других методов, разогрев массива грунта идет с высокой скоростью во всем объеме.

Эффективность процесса термического упрочнения зависит в первую очередь от диэлектрических свойств грунта, мощности источника СВЧ-энергии и частоты излучения. С помощью данного метода можно производить термоупрочнение не только макропористых пород, но и микропористых глинистых грунтов. Нагрев СВЧ-энергией позволяет получать разнообразные каркасные конструкции в грунтовом массиве. Метод обеспечивает высокие физико-механические свойства упрочненного грунта, необратимость закрепления, долговечность полученного материала.

В Уфимском государственном нефтяном техническом университете ведутся исследования по практической реализации метода термического укрепления грунтов СВЧ-энергией с целью получения высокопрочных грунто материалов, создания искусственных оснований и фундаментов [1, с. 16]. В ходе лабораторных экспериментов с помощью установки КИЭ-5 мощностью 5 кВт с частотой излучения 2450 МГц была проведена термообработка образцов различных грунтов и затем определены их физико-механические характеристики, отдельные из которых приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Физико-механические характеристики термоупрочненных грунтов

Наименование грунта	Температура термообработки, °С	Плотность г/см ³	Прочность при сжатии, МПа		
			В воздушно-сухом состоянии	В водонасыщенном состоянии	После 12 циклов замораживания/оттаивания
1. Глина	1000	1,83	23,50	22,70	22,6 (после 25 циклов)
2. Тяжелый суглинок	1000	1,72	6,30	6,11	5,89
3. Супесь	800	1,57	2,70	0,38	0
4. Лесс	600	1,34	3,30	2,76	0
5. Песок	1000	1,74	0,23	0	0

По результатам исследований свойств, структуры и состава термоупрочненных грунтов установлено, что наиболее пригодны для обработки СВЧ-энергией глинистые грунты. После обжига при температурах свыше 800°С глины и суглинки приобретают значительные прочность, водо- и морозостойкость.

На основе разработанного алгоритма теплового расчета процесса термической обработки грунтового массива энергией сверхвысоких частот, используя характеристики грунтов, полученные при лабораторных исследованиях, были определены основные характеристики режима упрочнения грунтов. Предлагается использовать установку СВЧ-энергии КИЭ-2 мощностью 50 кВт с частотой излучения 915 МГц. Процесс термообработки включает две операции: сушка и обжиг [2, с. 22].

Сушка заключается в постепенном подогреве грунта до температуры 100 – 150°C и выдержке при этой температуре в течение расчетного периода времени, достаточного для испарения свободной воды.

Сушка производится при выходной мощности 5 – 25 кВт (в зависимости от характеристик грунта, размеров упрочняемого массива и т.д.).

Обжиг включает подогрев массива до температуры 800 – 1100°C, не допуская перегрева. Обжиг производится при максимальной мощности 50 кВт. Толщина термоупрочненного грунтового массива 300 – 400 мм, затраты электроэнергии 750 – 1100 кВт.ч/м³ (в зависимости от характеристик грунта).

С учетом данных теплового расчета предложена конструкция термоупрочненной грунтовой сваи (ТУГС) представляющая собой массив обожженного грунта цилиндрической формы, полученной в результате обработки СВЧ-энергией через стенку лидерной скважины, внутренняя полость которой после остывания заполняется песком, гравием или жесткой бетонной смесью [1, с. 17]. Диаметр лидерной скважины определяется размерами волноводного тракта СВЧ-установки.

Физическая сущность предлагаемого метода усиления оснований и фундаментов существующих зданий и сооружений с целью устранения потерь геостойкости заключается в следующем. По периметру здания в грунте образуют лидерные скважины с определенным шагом и заданной глубины путем бурения либо погружением теряемого элемента. Затем в скважину опускают на разъемной мачте автомобиля волновод и производят тепловое воздействие на грунтовой массив в два этапа в течение расчетного периода времени. В среднем, время термообработки массива грунта составляет 3,5 м³/ч.

Устье скважины перед началом работы оборудуется специальным кондуктором с герметично установленной плитой с патрубком для отвода испаряющейся влаги вакуум-насосом и отверстием для перемещения мачты с волноводом на конце [4, с. 145].

На первом этапе термообработки грунта ведут нагревание до температуры, равной 150°C, с наименьшей мощностью излучателя. При этом происходит подсушка окружающего скважину массива грунта с постепенным удалением воды и сохранением целостности стенок скважины при дальнейшем нагреве [3, с. 47]. Во время теплового воздействия осуществляют возвратно-поступательное перемещение излучателя вдоль скважины для лучшего качества термообработки ее стенок.

На втором этапе предлагаемого метода термообработку массива грунта ведут при наибольшей мощности излучателя, доводя температуру до 1000°C, также плавно перемещая волновод вдоль скважины.

После завершения термического закрепления массива грунта производят извлечение излучателя из скважины и мобильная СВЧ-установка перемещается на следующую стоянку.

Затем скважину при соответствующем обосновании заполняют инертным материалом (песком, гравием, щебнем, грунтом и т.д.) или жесткой бетонной смесью с послойным уплотнением.

В результате применения данного метода образуются термоупрочненные грунтовые столбы диаметром около 1 метра. При необходимости можно создать непрерывную сплошную термостенку путем касания термостолбов друг с другом по периметру усиливаемого здания или сооружения [4, с. 146].

Предлагаемый метод усиления оснований и фундаментов существующих зданий и сооружений обеспечивает по сравнению с традиционными следующие преимущества: экологическую чистоту технологии, экономию строительных материалов (цемента, бетона, арматуры); сокращение объема транспортных работ; полную автоматизацию процесса термической обработки грунта; долговечность закрепленного грунтового основания.

Список литературы

1. Бабин Л. А. Применение СВЧ-энергии для производства термоупрочненных строительных грунтоматериалов / Л. А. Бабин, Ю. И. Спектор, Л. В. Гончарова. / Строительство трубопроводов. – 1993. – № 4. – С. 16-17.
2. Бабин Л. А., Спектор Ю. И., Денисов О. Л. Термическое упрочнение грунтовых оснований с использованием СВЧ-энергии / Л. А. Бабин, Ю. И. Спектор, О. Л. Денисов / Строительство трубопроводов, – 1993, – № 5, с. 21-23.
3. Гончарова Л. В. Термоупрочнение лессовых грунтов СВЧ-энергией / Л. В. Гончарова, В. И. Баранова, Ю. М. Егоров, В. М. Федоров / Инженерная геология. –1989. – № 2. – С. 42-50.
4. Спектор Ю. И. Один из методов устранения потерь геостойкости оснований и фундаментов существующих зданий и сооружений / Ю. И. Спектор, О. Л. Денисов / Отказы в геотехнике.– Сборник статей. –1995. с 142-146.

УДК 72:719

Новоселова Татьяна Алексеевна,
доцент кафедры «Дизайн и реставрация»;
Алексеева Любовь Сергеевна,
студентка гр РБ 11-22, реставратор
ГАОУ АО ВО «Астраханский государственный архитектурно-строительный
университет», г.Астрахань, РФ

РЕГЕНЕРАЦИЯ ИСТОРИЧЕСКОЙ СРЕДЫ В Г. АСТРАХАНИ НА ПРИМЕРЕ КОМПЛЕКСА ЗДАНИЙ «УЧИЛИЩЕ ПРИХОДСКОЕ ЦЕРКВИ КАЗАНСКОЙ ИКОНЫ» И «ДОМ НОЧЛЕЖНЫЙ ГОРОДСКОЙ» КОНЕЦ XIX

Аннотация. В статье рассмотрен пример регенерации объекта культурного наследия комплекс зданий по ул. М. Максаковой в г. Астрахань «Училище приходское церкви Казанской иконы, кон. 19в..» и «Дом ночлежный городской, до 1897г.», возможность приспособления под современную функцию. Рассмотрены исторические аспекты формирования данной территории, роль объектов культурного наследия в сохранении духовно-нравственных ценностей общества, перспективы использования памятников архитектуры при изменении их функционального назначения. Актуальность исследования заключается в необходимости изучения историко-культурного наследия городов, определения их специфики и места в системе исторических памятников России, исследование особо ценных элементов. Сохранение уникальных исторических поселений, ландшафтно-планировочных структур, архитектурных форм, невозможно без осознания их ценностных характеристик, переосмысления исторических событий и внедрения новой современной функции.

Ключевые слова: реставрация, приспособление, объекты культурного наследия, регенерация, исторические поселения, морфотипы.

Abstract. The article considers an example of the regeneration of an object of cultural heritage, a complex of buildings on M. Maksakova St. in Astrakhan, "The parish School of the Church of the Kazan Icon, Con. 19th century." and "The city night shelter House, until 1897.", the possibility of adaptation to a modern function. The historical aspects of the formation of this territory, the role of cultural heritage objects in preserving the spiritual and moral values of society, the prospects for the use of architectural monuments when changing their functional purpose are considered. The relevance of the research lies in the need to study the historical and cultural heritage of cities, to determine their specifics and place in the system of historical monuments of Russia, the study of particularly valuable elements. Preservation of unique historical settlements, landscape-planning structures, architectural forms is impossible without awareness of their value characteristics, rethinking of historical events and the introduction of a new modern function.

Keywords: restoration, adaptation, objects of cultural heritage, regeneration, historical settlements, morphotypes.

Одна из серьезных проблем нашего общества потеря ориентиров развития чего бы то ни было. В архитектуре это выражается потерей информационной составляющей определенных образов. Ярким примером является заполнение мегаполисов однотипными многоквартирными жилыми комплексами, культурно-развлекательными и торговыми центрами. Взрывающими пространство исторической среды однотипными объемами. Мощные интеграционные процессы во всех сферах жизни, общая глобализация, высочайшие темпы развития XXIв. выявили духовно-нравственные и социально-экономические противоречия. Историко-культурное наследие России, традиционные духовные ценности

должны стать основой формирования нового мировоззрения в архитектуре. Современные исследования открывают страницы ранее неизвестной истории, которые необходимо осмыслить и систематизировать. Целью данной работы является исследование механизмов сохранения своеобразия исторических городов, связанных с адаптацией недвижимого историко-культурного наследия, ценной и фоновой исторической застройки к современным потребностям общества. А также использование ценных архитектурных форм и образов выявленных на основе детального анализа исторической застройки при реконструкции и новом строительстве.

Актуальность исследования заключается в необходимости изучения историко-культурного наследия городов, определения их специфики и места в системе исторических памятников России, исследование особо ценных элементов. Сохранение уникальных исторических поселений, ландшафтно-планировочных структур, архитектурных форм невозможно без осознания их ценностных характеристик, переосмысления исторических событий и внедрения новой современной функции. Интеграция как возможность использования ценной застройки, придания ей совершенно нового смысла успешно работает в Европе, на территории нашего государства, это единичные случаи, скорее исключение из общей практики. Это связано прежде всего с неготовностью частных лиц брать на себя обязательства по восстановлению и содержанию объектов культурного наследия. Противоречия, возникающие между государственными органами охраны и представителями бизнеса говорят о нормативном дисбалансе законодательства.

Исторически территория на которой расположились объекты культурного наследия «училище приходской школы Казанской иконы Божией матери» и «Дом ночлежный городской» называлась закутумьем (рис.1).



Рисунок.1 - Карта Астрахани 1744г., а – территория Закутумья, Посад. [2]

Река Кутум представляла естественную преграду для жителей города, особенно в весенне-осенний период распутицы не было связи с большой землей. Долгое время здесь располагались склады и хозяйственные постройки. В конце 1704г. здесь были частично размещены солдаты Казанского полка. Позже некоторые жители г. Астрахани стали выселяться своими домами за реку Кутум и образовали селение, именуемое Посад. [1, стр.10]. Только к началу XIXв. территорию стали активно осваивать купцы и торговый люди. В 1753 г начинается строительство Казанского Храма, по требованию жителей нового поселения. Церковь была построена каменная при ней был пристроен особый деревянный

предел во имя святых праведных Захарии и Елисавет. Сегодня храм в честь иконы Казанской Матери является одной из драгоценных жемчужин Поволжья, но историческая среда требует обновления, ветхие строения- новой функции и восстановления.

Строительство ночлежного дома и приходского училища произошло в конце XIXв, это связано с именем благотворителя, купца I гильдии Ивана Петровича Воробьева.. В голодные времена он потратил 24 тысячи рублей для строительства «Городского ночлежного дома». Параллельно велось строительство «Церковно –приходской школы». В 1899 году состоялось его торжественное освящение, после в 1923 году здание было муниципализировано, домовладение стало принадлежать церкви Казанской Иконы Божией Матери. Многие страждущие тянулись длинными вереницами в надежде получить здесь тепло и ночлег.

Здания приходской школы и ночлежное училище занимают почти всю площадь квартала в границах улиц Московская, Кожанова, Максакова, Академика Королева.(рис.2) Здесь еще сохранилась атмосфера и планировочная структура старой Астрахани. Малоэтажная застройка, в основном это 2-3 этажа плотно замыкает периметр кварталов. Отдельные уникальные строения формируют неповторимый облик улицы. Необходимость сохранения исторического силуэта застройки, архитектурные формы и пропорции деталей фасадов, полихромное решение, сочетание строительных материалов, ставит задачи регенерации застройки, более глубокого исследования градостроительной структуры, выявления наиболее ценных архитектурных фрагментов. Одним из вариантов решения этих задач может стать создание свода архитектурных деталей морфотипов исследуемой территории. Использование таких паттернов – образов выявленных на основании детального анализа памятников архитектуры, позволит воссоздать историческую среду.



Рисунок 2 - Комплекс зданий по ул. М. Максаковой в г. Астрахань «Училище приходское церкви Казанской иконы, кон. 19в..» и «Дом ночлежный городской, до 1897г.» [3]

Дом ночлежный городской представляет собой кирпичное двухэтажное здание с подвалом, в плане имеет неправильную форму с внутренним двором и кирпичной оградой (рис.3).



Рисунок 3 - Фасад здания по ул. М. Максакова «Дом ночлежный городской» с выявленными дефектами. [3]

Здание не возводилось как единый объем, в следствии чего видны разные стилевые приемы. В основном прослеживаются элементы неоклассицизма и модерна. Фасад имеет

четкое вертикальное и горизонтальное членение, окна прямоугольные расположены строго друг над другом. Раскреповка окон второго этажа оформлена рустовкой. Фриз гладкий, его поддерживают ряд крупных дентикул. Над оконными проемами центральной раскреповки проходит узкий карниз лучкового очертания, раскреповка завершена щипцом, оформленным выступающей ступенчатой деталью и профилированными карнизами, на усеченной поверхности щипца установлен перевернутый П-образный кирпичный столбик.

Здание «Приходского училища»- расположено с южной стороны ночлежного дома и примыкает к нему через внутренний дворик. Одноэтажное кирпичное, трапециевидное в плане, построено в конце 19го века (рис.4). Главный фасад обрамляют с двух сторон рустованные лопатки. Окна первого этажа прямоугольные с лучковой перемычкой обрамлены сандриком в виде клиньев, имеют подоконные сдвоенные ниши. Оконные проемы второго этажа также прямоугольные обрамлены сандриком с замковым камнем. Поле фронтона украшено фигурной нишей и аркатурным пояском. Фриз фронтона украшен дентикулами и профилированными нишами. Тимпан фронтона-деревянный резной с растительным орнаментом.



Рисунок 4 - Фасад здания по ул. М. Максакова
«Училище приходское церкви Казанской иконы, кон. 19в.» [3]

Анализ градостроительной ситуации, функциональное зонирование данной территории, а также объемно-планировочное решение позволяет предложить в данном случае адаптацию комплекса зданий под образовательную функцию. Исследование современного рынка услуг дополнительного образования, показало востребованность досуговых креативных пространств, в концепции которых основным направлением стало бы формирование цифровых навыков, соединение музейной функции с творческими мастерскими, легко трансформируемые пространства с лекционно-выставочными локациями. За концептуальную идею была выбрана функция медиацентра. Пример возможного планировочного решения представлен на рисунке 5.

Актуальные проблемы развития городов
Секция 1. Градостроительство, ландшафтная архитектура, реконструкция и реставрация
объектов исторической застройки

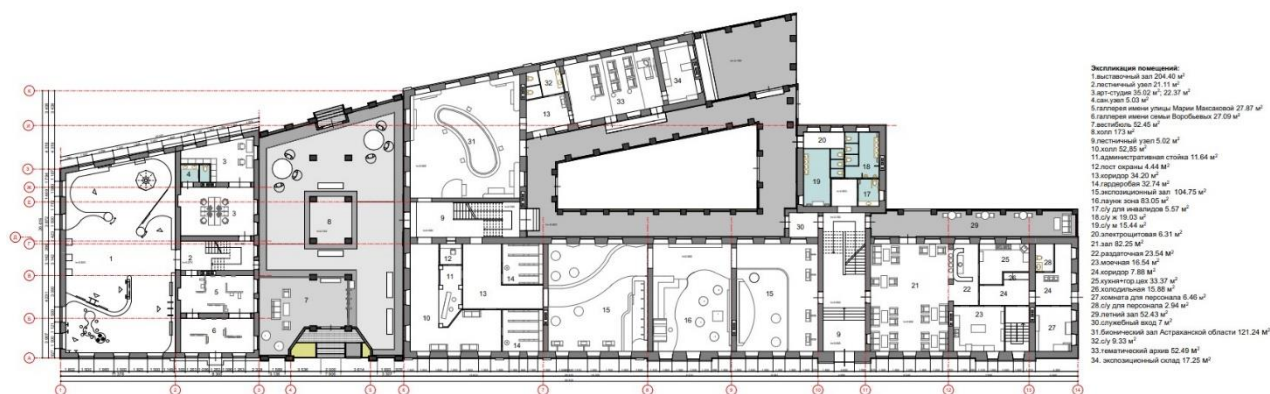


Рисунок 5 - План 1 этажа комплекса зданий по ул. М. Максаковой в г. Астрахань «Училище приходское церкви Казанской иконы, кон. 19в.» и «Дом ночлежный городской, до 1897г.», приспособление под функцию «медиацентр». [3]

Качественный анализ городских пространств, выявление ценных и дисгармоничных объектов, сохранение целостности, традиционных мифов и мифологем, насыщение памятников современной функцией без угрозы разрушения и потери, основные направления регенерации объектов культурного наследия. Исторические постройки созданы с учетом пропорций человека, ориентации по сторонам света, соотношение архитектурных деталей подчиняются законам композиции создавая комфортную среду для жизни человека. В старых городских кварталах имеет место опасная тенденция—замена старых зданий «новыми» с более современным функциональным решением. Возведение новых зданий невозможно без учета и тесного взаимодействия нового со старым. В последнее время обострилась необходимость реконструкций целого ряда домов, исторических улиц, исторических кварталов. При выполнении таких одновременных реконструкций нескольких объектов одного пространства необходимо комплексно решать проблемы, обеспечивающие целостность архитектурно-исторической среды исторической улицы, исторического квартала включая, безусловно, элементы реконструкции.[4,стр.14] Результатом данного исследования является определение основных методов регенерации и адаптации исторического здания под современную функцию, выявление значимости историко-культурного наследия, духовно – нравственных ценностей общества. Социально-экономические условия формируют задачи обеспечения населения комфортным жильем, транспортной инфраструктурой, системой мобильной и креативной коммуникации, безопасной и экологичной средой, все эти факторы возможны только при условии сохранения духовно-нравственных ценностей, они как корни должны стать опорой для рождения новых архитектурных объектов и снабжать все системы единого архитектурного симбиоза верными ориентирами.

Список литературы

1. Павлов, В Юбилей жемчужины Поволжья/ Протоиерей Валерий Павлов к 100-ю храма Казанской иконы Божией Матери г. Астрахани (1907-2007гг.)/ - Астрахань: ООО «Типография «Новая линия», 20007-152с.
2. URL:http://www.etomesto.ru/img_map.php?id=625
3. ВКР Плотникова А.С., руководитель Новоселова Т.А. чертежи выполнены в учебной версии Archicad.
4. Теория реставрации объектов культурного наследия : учебно-методическое пособие / С. М. Шумилкин, Т. В. Шумилкина, В. Н. Котов [и др.]. — Нижний Новгород :

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2022. — 41 с. — Текст электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/122899.html>

5. Асаул, А. Н. Реконструкция и реставрация объектов недвижимости : учебник / А. Н. Асаул, Ю. Н. Казаков, В. И. Ипанов ; под редакцией А. Н. Асаул. — Санкт-Петербург : Институт проблем экономического возрождения, Гуманистика, 2005. — 267 с. — ISBN 5-86050-241-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/18211.html>

6. Абрамова, П. В. Методика сохранения и актуализации объектов культурного наследия: учебное пособие для обучающихся по направлению магистратуры 51.04.04 «Музеология, охрана объектов культурного и природного наследия», профиль «Проектно-инновационная деятельность в сфере культурно-познавательного туризма» / П. В. Абрамова. — Кемерово : Кемеровский государственный институт культуры, 2020. — 112 с. — ISBN 978-5-8154-0525- — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/108565.htm>

УДК 69.002.5

Сергеева Нина Дмитриевна,
доктор технических наук, профессор;
Галаганова Виктория Валерьевна,
студентка магистратуры группы Стрм-101
ФГБОУ ВО «Брянский государственный инженерно-технологический
университет», г. Брянск, РФ

К ВОПРОСУ ПРИМЕНЕНИЯ ЭКЗОСКЕЛЕТОВ НА ТРУДОЕМКИХ ПРОЦЕССАХ ВОЗВЕДЕНИЯ ШЕСТИЭТАЖНОГО ЖИЛОГО ЗДАНИЯ

Аннотация. Низкий уровень производительности труда и травматизм, связанный с достаточно высоким уровнем ручных операций в условиях отсутствия возможности их механизации обосновывают актуальность решения данной проблемы. Автор считает, что высокий потенциал имеет направление в применении экзоскелетов для преумножения физических возможностей строительного рабочего.

Ключевые слова: строительное производство, ручные операции, производительность, травматизм, трудоемкость, экзоскелеты.

Annotation. The low level of labor productivity and injuries associated with a sufficiently high level of manual operations in the absence of the possibility of their mechanization justify the urgency of solving this problem. The authors believe that the high potential has a direction in the use of exoskeletons to increase the physical capabilities of the construction worker.

Keywords: construction production, manual operations, productivity, injuries, labor intensity, exoskeletons.

Промышленные экзоскелеты- это собирательное название механических устройств, которые носят рабочие, конструкция которых отражает структуру конечностей, суставов и мускулов оператора, работает в тандеме с ними и используется как усилитель возможностей или как средство от утомления и растяжения редуктор [8, с. 3].

Поддержка веса тела, помощь при подъеме, поддержание груза, коррекция положения и стабилизация тела- общие возможности промышленных экзоскелетов [3, с. 15].

Рыночный потенциал промышленных экзоскелетов огромен, равно как и вознаграждение поставщикам предпринимательских решений, которые могут активно внедрять инновации и выходить на рынок с работоспособными решениями, приносящими пользу для бизнеса [1, с. 10].

Классификация:

По источнику энергии и принципу работы привода:

1. Пассивные экзоскелеты;
2. Полуактивные;
3. Активные экзоскелеты.

По точке приложения (локализации):

1. Экзоскелет верхних конечностей;
2. Экзоскелет нижних конечностей;
3. Экзоскелет-костюм [7, с. 17].

По стоимости (условно):

1. Низкой стоимости (доступные): 700—10000 \$;
2. Средней ценовой категории: 10000—50000 \$;
3. Высокой стоимости — более 50000 \$.

По весу конструкции:

1. Лёгкие — до 5 кг;

2. Средней весовой категории — от 5 до 30 кг;
3. Тяжелые — более 30 кг.

По количеству функций:

1. Экзоскелеты простого назначения;
2. Экзоскелеты двойного назначения;
3. Экзоскелеты с расширенными функциями.

По мобильности:

1. Мобильные;
2. Фиксированные (стационарные) [5, с. 17].

На текущий момент разработкой и производством промышленных экзоскелетных комплексов занимаются в США, Японии, Израиле, Германии, Китае, Франции, Норвегии, Великобритании, Южной Корее, Италии и России [6, с. 11]. Основными потребителями экзоскелетов и комплексов на их основе являются следующие сферы применения:

- сфера военного применения;
- сфера медицинского применения (для реабилитации компенсации недостатка подвижности лиц с ограниченными возможностями);
- сфера промышленного применения [4, с. 25].

Известно, что к экзоскелетам имеется ряд требований, в их числе:

- Технологический аспект (достаточно низкий);
- Социальный аспект;
- Рыночный аспект [2, с. 11].

На диаграмме (рис. 1) приведена оценка значимых атрибутов для промышленных экзоскелетов.



Рисунок 1 – Диаграмма оценки атрибутов промышленных экзоскелетов

Актуальные проблемы развития городов
 Секция 1. Градостроительство, ландшафтная архитектура, реконструкция и реставрация
 объектов исторической застройки

Оценка атрибутов дана по четырёхбалльной шкале (от 0 до 3):
 0 - нет необходимости в атрибуте;
 1 - желательный атрибут;
 2 - важный атрибут;
 3-критический атрибут.

Таблица 1 -Типы и характеристики промышленных экзоскелетов

	Exorise					DA RP A	Экзомед			НИИ Механ ики МГУ	ExoHeaver		Suit X Bac kX
	X - ri se	X - s of t	X - ar m	X - ju m p	X - h ol d	XO S-2	Lo we bac ker	Hold uppe r	Enf orc er	ExoAtl et	3Ha nder	Active Electric	
Активный						+						+	
Пассивный	+	+	+	+	+		+	+		+	+		+
Для верхнего плечевого пояса	+				+			+					
Для нижней части тела		+	+	+			+						
Полноразме рный						+			+	+	+	+	+
Устройство для работы со сторонним инструменто м			+		+	+			+		+		
Грузоподъ мность до в кг.						35 0			80	100			
Автономнос ть	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Вес экзоскелета/ экзоскостюма , кг	2, 5	2, 5	2, 5	2	0, 0 9	35	5	7	15	25	14	1,5	2,3

Актуальные проблемы развития городов
Секция 1. Градостроительство, ландшафтная архитектура, реконструкция и реставрация
объектов исторической застройки

Таблица 2 - Перечень работ по строительству шестиэтажного дома в городе Брянске (укрупненный комплекс)

Наименование работы (укрупнённого комплекса) Строительство шестиэтажного дома в Брянске	Ед. изм.	Характеристика звена исполнителей Профессионально-квалификационный состав	Процент ручного труда, %	Перспективы применения экзоскелетов и экзокостюмов
1	2	3	4	5
Отрывка котлована	1000 м3	Экскаваторщик 5р-1,водитель 6р-1 Землекопы 2р- 4, Бульдозерист 4р- 1	5	+
Обратная засыпка пазух с уплотнением	1000 м3	Экскаваторщик 5р-1,водитель - 3 Землекопы 2р- 4, Бульдозерист 4р- 1	5	+
Забивка ж/б свай	1 м3	Крановщик -1, Монтажники: 5р-1 4р-1,3р-2,2р-2	5	+
Устройство монолитного ростверка	100 м3	Крановщик 6р-1, Монтажники: 5р-1 4р-1,3р-2,2р-2	15	+
Возведение стен подвала из ж/б блоков	100 шт.	Крановщик 6р -1, Монтажники: 5р-1 4р-1 3р-1 2р-1	10	+
Устройство полов в подвале	100 м2	Бетонщики 4р-4 Бетонщики 2р-2	100	+
Гидроизоляция стен подвала	100 м2	Гидроизолировщики 3р-3	100	+
Монтаж перекрытий подвала	100 шт.	Крановщик 6р -1, Монтажники: 4р-2 3р-2,2р-1	35	+
Возведение стен кирпичн.	1 м3	Каменщики 4р-4, 3р-4, 5р-4, Крановщик 6р -1,	70	+
Монтаж перекрытий, лестниц	100 шт.	Крановщик 6р -1, Монтажники: 4р-2 3р-2,2р-1	10	+
Устройство прегородок	100 м ² .	Каменщики:4р-2, 3р-4,2р-2 Крановщик 6р-1	70	+
Внутренняя отделка помещений	100 м2.	Штукатуры-маляры 4р-2, 3р-3, 2р-4	100	+

Актуальные проблемы развития городов
Секция 1. Градостроительство, ландшафтная архитектура, реконструкция и реставрация
объектов исторической застройки

Окончание таблицы 2

Наружная отделка фасадов	100 м2.	Штукатуры-маляры 4р-2, 3р-3, 2р-4 Облицовщик 4р-1	100	+
Устройство стяжек под полы	100 м2.	Бетонщик 4р-2 2р-3 Крановщик 6р-1	40	+
Установка окон, дверей	100 м2	Монтажник 4р-2, 2р-2, Крановщик 6р -1,	60	+
Монтаж стропильной системы	1 м3.	Крановщик 6р-1 Монтажники констр. 2р-2, 3р-3, 4р-2	25	+
Устройство кровли	100 м2.	Крановщик 6р-1 Монтажники констр. 2р-2, 3р-3, 4р-2	45	+
Монтажные работы по водопроводу, канализации		Слесари-сантехники 5р-2, 4р-6.	100	+
Отопление, вентиляция		Слесари-сантехники 5р-2, 4р-6.	100	-
Монтаж слаботочных устройств, КИПиА		Электромонтажники: 5р-1, 4р-4.	100	-
Электромонтажные работы		Электромонтажники: 5р-1, 4р-4.	100	-
Монтаж технологического оборудования		Слесари-монтажники 6р-2, 5р-2, 4р-6.	100	+

Данные таблицы 2 показали, что объем ручных операций при строительстве шестиэтажного жилого дома в городе Орле составляет $\approx 60\%$ от объема всех работ. В то же время патентный и информационный поиск промышленных экзоскелетов и комплексов на их основе показал, что из 22 пригодных видов экзоскелетов для ручных операций можно подобрать к применению к 19 и это обнадеживающий результат для строительного производства.

Заключение

- для применения экзоскелетов необходимо:
- создание полной классификации промышленных экзоскелетов;
- создание примерного перечня ручных операций для типовых серий строительства жилого фонда;
- отбор промышленных экзоскелетов, потенциально пригодных для строительного производства;

Список литературы

1. Бухтияров, И. В., Герегей, А. М., Ефимов, А. Р., Костылева, Е. В. Промышленные экзоскелеты как средства обеспечения промышленной безопасности. Нормативно-техническое регулирование. Безопасность труда в промышленности // Безопасность труда в промышленности, 2020. 57 с.
2. Волков А.А. Совершенствование научно-методических подходов к организации трудоемких демонтажных работ на объектах техногенных катастроф: дис. Строительство наук: 08.04.01. - Брянск, 2022 - 64 с.
3. ГОСТ Р 1.16.320-1.086.20 "ССБТ. Средства индивидуальной защиты опорно-двигательного аппарата. Экзоскелеты промышленные. Классификация. Термины и определения" от 15.01.2023 // Росстандарт, 2021 - 30 с.
4. ГОСТ Р 1.16.320-1.087.20 "ССБТ. Средства индивидуальной защиты опорно-двигательного аппарата. Экзоскелеты промышленные. Общие требования. Методы определения защиты" от 15.01.2023 // Росстандарт, 2021 - 34 с.
5. Приказ Минтруда России от 11.12.2020 N 883н "Об утверждении Правил по охране труда при строительстве, реконструкции и ремонте" от 24.12.2020 № 61787 // КонсультантПлюс, 2020 - 32 с.
6. Р 2.2.2006-05 "Гигиена труда. Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда " от 29.07.2005 // КонсультантПлюс, 2005 - 130 с.
7. СНиП 12-03-2001 "Безопасность труда в строительстве" от 01.09.2001 № 80 // КонсультантПлюс, 2001 - 98 с.
8. Экзоскелет // Википедия. [Электронный ресурс] URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Экзоскелет> (дата обращения 20.01.2023).

УДК 69

Сергеева Нина Дмитриевна,
доктор технических наук, профессор,
профессор кафедры строительного производства;
Комков Антон Владимирович,
аспирант первого курса;
ФГБОУ ВО «Брянский государственный инженерно-технологический университет»,
г. Брянск, РФ

К ВОПРОСУ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ РЕНОВАЦИИ ИЗНОШЕННОГО ФОНДА ГОРОДСКОЙ ЗАСТРОЙКИ

Аннотация. В статье поднимаются вопросы повышения эффективности и резервов снижения стоимости выполнения демонтажных работ в период реновации городской застройки. Приводится статистика построенного жилья в городе Брянске в период 50-70-х гг. прошлого века. Затрагивается проблема реновации территорий промышленных предприятий в границах города, прекративших свою производственную деятельность. Поставлена цель и задачи настоящих исследований.

Ключевые слова. Реновация, демонтаж, реконструкция городской застройки.

Annotation. The article raises issues of increasing efficiency and reserves for reducing the cost of dismantling during the renovation of urban development. The statistics of housing built in the city of Bryansk in the period of the 50-70s of the last century is given. The problem of renovation of the territories of industrial enterprises within the boundaries of the city that have ceased their production activities is touched upon. The goal and objectives of the present research are set.

Keywords. Renovation, dismantling, reconstruction of the city.

Все больший приток населения в города провоцирует рост и изменение ранее сформировавшейся градостроительной системы. Решение находится либо в плоскости роста новой жилой застройки, либо активизации процессов реновации существующей. Последнее требует постоянного совершенствования уже сложившейся застройки для удовлетворения растущих потребностей в комфортном жилом фонде горожан. Развитие городских центров тесно связано с реконструкцией целых районов существующей застройки города зданиями из сборного железобетона, возведенных в 50-70-х годах прошлого столетия. Стратегический план развития нашего города включает в себя программу их реновации, рассчитанную на поэтапную реализацию.

Реновация подразумевает под собой процесс обновления застройки, в их числе: капитальный ремонт, реконструкция, модернизация, снос. В программу реновации входят жилые здания массовой застройки, среди которых типовые серии жилых зданий в городе Брянске и их модификации: 1-335, 1-447, 1-511, 137 и др.

Ниже представлена сводная статистика (табл. 1) о 1046 домах общей площадью 1 827 899,2 м², построенных в период с 1950-1969 года прошлого века, которые могут быть включены в первый этап программы реновации [1].

Таблица 1 – Сводная статистика

Год постройки	Число домов	Кол-во квартир	Суммарная площадь	Жилая площадь	Нежилая площадь
1960 – 1969	576	29988	1356805.14 м ²	1205487.97 м ²	119250.93 м ²
1950 – 1959	467	8608	471094.02 м ²	362178.13 м ²	92150.90 м ²
Итого	1 046	38 596	1 827 899,2 м²	1 567 666,1 м²	211 401,8 м²

И хотя ряд зданий тех лет постройки могут иметь износ конструкций менее 60%, это не делает программу реновации менее необходимой. Это связано с тем, что активно реализуются планы реконструкции центральной части города. Отметим, что полученный опыт Москвы и Санкт-Петербурга по реновации жилых зданий в настоящее время используется и в других городах. Интересен подход г. Тюмени, связанный с решением комплексного развития территории жилой застройки площадью около 28 га [2].

Также стоит отметить проблему реновации территорий промышленных предприятий в границах города, прекративших свою производственную деятельность, заключающуюся в необходимости проведения работ по экологической подготовке территорий под новую застройку. Примерами таких территорий могут послужить объекты промышленных зон города Брянска, таких заводов как: Брянский Автомобильный Завод (заброшенные неиспользуемые корпуса), завод «Литий» (работы по демонтажу которого завершились в 2020 году), завод дорожных машин и ряд других. Все эти площади могут быть использованы для нового строительства.

Решение развития градостроительной структуры и жилищного вопроса является важной проблемой в сложившейся городской застройке и требует принятия рациональных решений. В результате анализа имеющейся потенциальной базы развития городской среды на примере города Брянска, по мнению авторов, была выявлена проблема в низком уровне организационно-технологической подготовки производства работ на объектах реновации, что, в конечном счете, отражает неоправданно высокую их стоимость. Среди резервов снижения стоимости – снижение ручных операций, обеспечение роста производительности труда.

Патентный и информационный поиск позволил отобрать типаж промышленных роботов и манипуляторов, способных устранить эти недостатки в рамках комплексно-механизированной организации демонтажных работ. Практическое решение выбора варианта такой организации работ на демонтаже промышленного цеха Стальзавода выявило проблему неполного соответствия существующих нормативно-правовых документов, регулирующих организацию применения автоматизированной техники, роботов и манипуляторов на демонтажных работах в одной рабочей зоне с демонтажниками. Другим резервом снижения стоимости является, в зависимости от степени износа здания, расчет объема возвратных строительных ресурсов для возможности вторичного использования с целью уменьшения объемов бюджетного финансирования демонтажных работ на величину их расчетной стоимости. Процессы вторичного использования строительных ресурсов пока еще недостаточно широко используются в сравнении с известной европейской практикой процессов реновации. Причин выявлено несколько, но считаем необходимым учитывая рыночные условия российской экономики создание специальных предприятий, имеющих парк современной строительной техники; обязательное проведение маркетинговых исследований по выявлению и прогнозированию диапазона рыночной стоимости строительных ресурсов и стоимости процессов утилизации непригодных для вторичного использования материалов и др.

В связи с вышеизложенным считаем правомерной постановку цели и задач настоящих исследований: Цель – Повышение эффективности демонтажных работ при реновации изношенного жилищного фонда 50-70-х гг. постройки.

К задачам исследований отнесено:

– разработка методики автоматизированной подготовки проектной документации на демонтажные работы путем выполнения оптимизационного расчета выбора рациональной технологии демонтажа зданий различных серий, в том числе и промышленных объектов;

- обеспечение объектов демонтажных работ при реновации жилого фонда массовых серий 1-335, 1-447, 1-511, 137 проектной документации (ПОС и ПОР) для оптимизации производственных издержек и календарного планирования;
- разработка проекта совершенствования нормативно-правовых документов производства демонтажных работ с применением автоматизированной техники, роботов и манипуляторов в рабочей зоне с присутствием демонтажников;
- определение объема возвратных строительных ресурсов для возможности вторичного использования и уменьшения объемов финансирования демонтажных работ на величину их расчетной стоимости;
- выполнить маркетинговые исследования по выявлению прогнозного диапазона рыночной стоимости утилизации непригодных для вторичного использования материалов.

Список литературы

1. Жилой фонд в Брянске. ДОМ.МИНЖКХ: – .– 2023: [сайт] – Текст: электронный.– .– URL: <https://dom.mingkh.ru/bryanskaya-oblast/bryansk/?page=119#stats> (дата обращения: 23.02.2023).
2. Из-за реновации в Тюмени снесут 127 домов в районе Дома обороны. Федерал пресс: – .– 2023: [сайт] – Текст: электронный.– .– URL: <https://fedpress.ru/news/72/realty/3193366> (дата обращения: 23.02.2023).

УДК 711.554

Яковенко Константин Анатольевич,

кандидат технических наук,

доцент кафедры городского строительства и хозяйства,

Ломовцев Данил Иванович,

студент группы ГСХмб-23а

ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры»,

г. Макеевка, РФ;

Деминова Валерия Павловна,

студентка группы МЛ11,

ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет»

г. Ростов-на-Дону, РФ

АРХИТЕКТУРНО-ГРАДОСТРОИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА НЕИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ В Г. ХАРЦЫЗСК

***Аннотация.** В статье рассмотрено современное состояние промышленных территорий в г. Харцызск, выявлены неиспользуемые промышленные территории, произведена их архитектурно-градостроительная оценка.*

***Ключевые слова:** промышленные территории, промышленность, ревитализация.*

***Abstract.** The article considers the current state of industrial areas in Khartsyzsk, identified unused industrial areas, and made their architectural and urban assessment.*

***Keywords:** industrial areas, industry, revitalization.*

Промышленные объекты и их территория - неотъемлемая часть городской среды Донецкого региона. Промышленная архитектура во многом формирует своеобразные черты многих исторических промышленных городов, их центров и обширных районов, но на сегодняшний день большинство промышленных объектов индустриального наследия изолированы от городской среды. В настоящее время многие промышленные предприятия не выполняют свои функции. В городах Донбасса промышленные предприятия часто расположены в центральных районах города, их территория должна рассматриваться как потенциальный резерв для развития городского пространства, особенно в условиях дефицита территории в центральной части города. Помимо территории на многих предприятиях сохранилась промышленная застройка, которая при относительно небольших трудозатратах способна переориентироваться для выполнения новых функций. Эта особенность повышает ценность старой промышленной застройки и позволяет улучшить качество новой городской среды.

Одним из важнейших направлений градостроительной деятельности в крупнейших городах РФ на сегодняшний день является вопрос территориального резерва для размещения общегородских объектов в целях создания комфортной среды для жителей города. Основным территориальным резервом в «старых» границах города являются неиспользуемые производственные территории. Ревитализация данных территорий позволит удовлетворить часть городских потребностей в транспортной инфраструктуре, местах отдыха, торговли, а также улучшить экологическую ситуацию.

Ревитализация (от лат. ге... — возобновление и *vita* — жизнь, дословно: возвращение жизни) в контексте урбанистики обозначает процесс воссоздания и оживления городского пространства. Основной принцип ревитализации заключается в раскрытии новых возможностей старых территорий и построек. В процессе ревитализации используется комплексный подход с целью сохранения самобытности, аутентичности, идентичности и исторических ресурсов городской среды. [5]

Ревитализация зародилась в развитых странах во второй половине XIX века, оказав значительное влияние на облик, инфраструктуру и демографическую ситуацию многих городов. Ревитализация может предполагать перемещение промышленных предприятий, переселение людей и изменение функционального назначения тех или иных городских пространств и построек.

Промышленные территории является ценным ресурсом для развития сложившегося города. Прежде всего, этот ресурс территориальный, позволяющий регенерировать городскую ткань, способствующий интенсивному развитию города. Но также немаловажно, этот ресурс культурный, т.к. он включает в себе уникальную информацию об истории и культуре города.

В последние 50 лет в мировой градостроительной практике происходит пересмотр использования старых промышленных и транспортных территорий. Промышленная функция в связи со сменой технологической эпохи и переходом к постиндустриальному обществу уходит из индустриальных промышленных комплексов. Активно идут процессы их реновации с наполнением новой жилой или общественной функцией. Многие исторические промышленные здания сохраняются, но подвергаются коренному переустройству. [1]

Достаточно распространенным направлением стало перепрофилирование предприятий для других производств и отраслей. Так, например, в Иваново-Вознесенске – признанном центре текстильной промышленности страны – ткацкая фабрика Кашинцева была в 1920-е гг. перепрофилирована под областную типографию, ситценабивная фабрика Гандуриных на ул.Советской – под обувную фабрику, а ситценабивная фабрика Фокина в 1947 г. – под шпульно-катушечную фабрику. Интересным примером стало переоборудование в 1929 г. фабрики Бурылина. Один из производственных корпусов фабрики был приспособлен под административное здание госучреждений («Первый дом промышленности»), другой производственный корпус – под Правление губернского хлопчатобумажного треста. Ныне в этом приспособленном помещении располагается экономический факультет Ивановского Государственного Университета. [1]

Несмотря на то, что первые попытки комплексной рефункционализации промышленных предприятий под общественные социально-бытовые объекты с акцентированием интереса к их историческому облику относятся еще к началу 1960-х гг. (шоколадная фабрика Ghirardelli в Сан-Франциско), наиболее массовым это явление стало в начале 1980-х гг. Один из крупнейших процессов рефункционализации обширных производственных территорий в это время начался в Великобритании. Это знаменитая программа Доклендз в Лондоне, преобразование территорий доков в Манчестере и Ливерпуле. Процессы рефункционализации прибрежных складских и промышленных территорий начались во многих городах континентальной Европы и США. рефункционализация отдельных производственных объектов (вплоть до водонапорных башен и элеваторов) стала обычной практикой [2].

Удачным примером рефункционализации на территории ДНР, можно считать шахту «Заперевальная № 1» которая отработала свои запасы в 2000 году и была закрыта. Закрытие шахты было осуществлено цивилизованно силами шахтоуправления „Донбасс“ с одновременным созданием на поверхности шахты разных предприятий, которые обеспечили работой людей. Сейчас на бывшем шахтном дворе находятся производственные мощности табачной компании «Хамадей», а также склады и офисы различных компаний. [3]

В данной работе рассмотрим неиспользуемые промышленные территории города Харцызск. Город основан в 1869 году как посёлок при станции, введённой в действие на Курско-Харьково-Азовской железной дороге. Официально городом является с 1938 года. Площадь города 18,43 км². В городе проживает около 56 тыс. чел.

В 1895 году в Харцызске построен котельно-механический завод. В 1897 году построены мастерские Шлихта (современный машиностроительный завод). В 1910 году котельно-механический завод стал филиалом макеевского металлургического завода, а с 1914 года отдельным предприятием Харцызский трубный завод. С 1914 года механические мастерские объединены в 2 промышленных предприятия — заводы «Фрессе» и «Рено» (в 1920 году объединены в завод «Ремруд», в 1928 году переименован в «Главармлит», сейчас — «Армлит»). В 1930—1938 годах Харцызский трубный завод назывался заводом «Сталь», тогда же там было налажено производство труб большого диаметра. В 1940 году построен сталепроволочно-канатный завод (сейчас Харцызский канатный завод — «Силур»). В 1956 году в городе основан трест «Октябрьуголь», Харцызск стал региональным центром угольной промышленности (не имея ни одной угольной шахты). [6]

Самым большим и одновременно старейшим промышленным предприятием города является ПАО «Харцызский трубный завод» — крупнейший в СНГ производитель прямошовных электросварных труб большого диаметра для газо- и нефтепроводов.

Также в Харцызске находится крупный производитель метизной продукции (стальных канатов, стальной проволоки различного назначения, арматурных прядей, стальной фибры и сетки) завод «Силур», созданный в 1949 году. На территории завода «Силур» до 2014 года находилось украинско-канадское предприятие СП «Донбасс — Либерти» на котором был налажен выпуск мебели, матрасов и метизов.

Предприятие ООО «Армлит — Донбасс» до 2014 года производило разнообразные металлические изделия, в частности — чугунное литье для выпуска линейной арматуры, изоляторных шапок и арматуры контактной сети для железных дорог, запчастей для вагоностроения, шахт, машиностроения и сельскохозяйственной техники. На данный момент предприятие не работает.

Большими мощностями по производству пожарной арматуры располагает ООО «Харцызский машиностроительный завод». Сегодня Харцызский машиностроительный завод - производит пожарную технику. Завод выпускает также и другие изделия. От кустарных механических мастерских до крупного современного машиностроительного предприятия - таков путь развития завода. Завод располагает мощной производственно-технической базой. В его структуре цеха: цветного литья, механосборочный, ремонтно-механический, модельный, ремонтно-строительный. Более 70 лет завод являлся одним из ведущих производителей пожарно-технического оборудования в странах СНГ и отгружал свою продукцию потребителям, расположенным от Калининграда до Сахалина, а также в те страны мира, в которых советские специалисты возводили промышленные объекты.

На выпуске пластмассовых изделий специализировался ООО «Проминь». Кабельно-проводниковую продукцию выпускает ООО «Фирма „Энерго“».

Пищевую промышленность города представляют ОАО «Харцызский хлебокомбинат», а также ряд небольших частных хлебопекарен.

На рисунке 1 показаны выявленные промышленные территории, расположенные в г. Харцызске. Выделены территории с работающими предприятиями, территории на которых расположено несколько предприятий, часть из которых, заброшена в данный момент, а также показаны территории неработающих предприятий.

В таблице 1 приведена информация по рассматриваемым промышленным территориям. Общая площадь промышленных территорий в городе Харцызск составляет 390 га.

Большая часть промышленных предприятий в городе функционирует, удалось выявить только 5 промышленных территорий на которых расположены не работающие предприятия. Общая площадь территорий с неработающими предприятиями составляет 57 га. При этом выявлены три территории полностью занимаемые неработающими предприятиями и две территории на которых располагаются работающие предприятия рядом с брошенными

корпусами. Все пять территорий расположены практически на периферии города и удалены от центра.

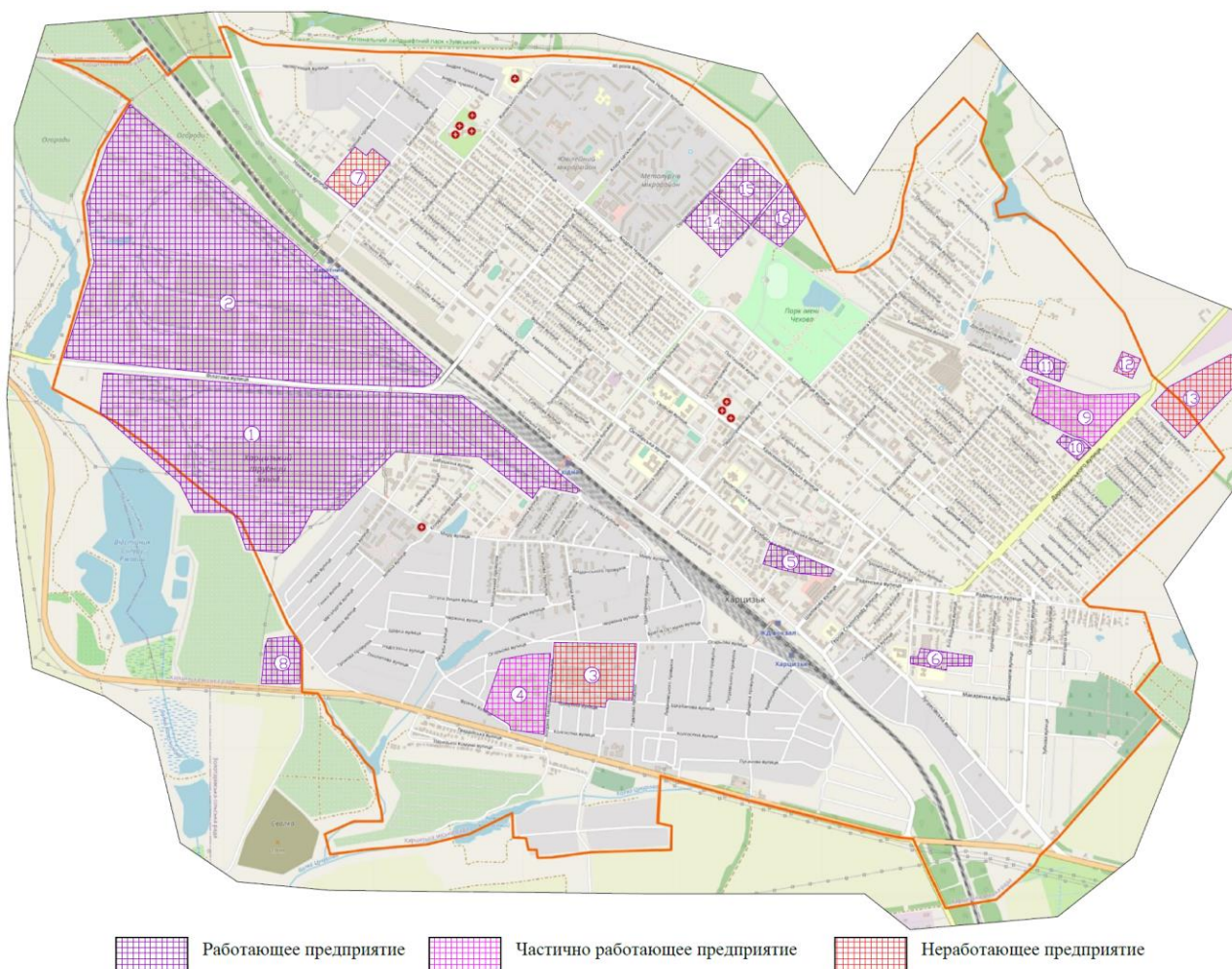


Рисунок 1 – Промышленные зоны г. Харцызска

Таблица 1 - Данные по промышленным территориям г. Харцызска

№	Наименование предприятия (промышленной зоны)	Состояние предприятия / состояние застройки	Площадь, га
1	ПАО «Харцызский трубный завод»	Работает / сохранилась	129,6
2	Сталепроволочно-канатный завод «Силур»	Работает / сохранилась	168,0
3	ООО «Армлит-Донбасс»	Не работает / сохранилась	15,4
4	Автобаза + неработающее предприятие	Частично работает /сохранилась	12,3
5	Харцызский машиностроительный завод	Работает / сохранилась	3,6
6	Завод металлоизделий Авангард	Работает / сохранилась	2,1
7	Нет информации	Не работает / Частично разрушена	6,3
8	Нет информации	Работает / сохранилась	5,2
9	Овощебаза + СТО «Шкода» + прочее	Частично работает / сохранилась	11,8
10	Нет информации	Работает / сохранилась	1,4

Актуальные проблемы развития городов
Секция 1. Градостроительство, ландшафтная архитектура, реконструкция и реставрация
объектов исторической застройки

11	Харцызский кабельный завод «Энерго»	Работает / сохранилась	2,6
12	Нет информации	Не работает / сохранилась	1,3
13	Нет информации	Не работает / Частично разрушена	11,2
14	ОАО «Харцызский хлебокомбинат»	Работает / сохранилась	6,5
15	Троллейбусное депо + Компания «Вода Донбасса»	Работает / сохранилась	7,8
16	Нет информации	Работает / сохранилась	5,2
		Итого:	390,3

* - «частично работает» означает, что на территории промышленной зоны расположено несколько промышленных предприятий, часть из которых не работает.

Наибольшую ценность для города, с точки зрения ревитализации территории недействующих предприятий, представляют зоны №3, №4 и №9 (рисунок 1), в связи с расположением на плане города, транспортным связям и практически полностью сохранившейся промышленной застройкой (рисунок 2).



Рисунок 2 – Промышленная зона №3 (бывший ООО «Армлит-Донбасс»)

Промышленная зона №7 вызывает меньший интерес в связи с тем, что промышленная застройка частично разрушена и она довольно специфична. Территория промышленной зоны №7 застроена в основном частично разрушенными зданиями, напоминающими теплицы (рисунок 3). Установить какое предприятие на данной территории располагалось первоначально, не удалось.



Рисунок 3 – Промышленная зона №7

Территория промышленной зоны №13 представляет наименьший интерес в связи с расположением практически за границей города, а также в связи с незначительной, частично разрушенной застройкой. Установить какое предприятие на данной территории располагалось первоначально, не удалось.

В дальнейшей работе предполагается рассмотреть перспективные пути развития данных промышленных территорий. Значительным фактором при выборе пути развития объекта промышленной среды является ценность земли (территории), на которой расположен объект промышленной среды. Этот фактор – отражение оценки функционального удобства среды, её престижности, и также архитектурно-художественной привлекательности застройки. Оценка местоположения в большей мере определяет ценность, престижность участка и застройки. Важным фактором, влияющим на выбор пути развития, является потребность города и его жителей в промышленной продукции производимой на данном объекте. Не менее важным фактором является состояние окружающей среды (состояние воздуха, почвы, воды) и наличие санитарно-защитных зон у предприятия, это отражает рациональность размещения производства, влияющего на экологию города. Кроме того, выбор пути развития промышленной среды должен осуществляться в соответствии с интересами жителей города, а также на основании индивидуальных характеристик объекта и экономической целесообразности.

Список литературы

1. Снитко А.В. Реновация промышленных объектов и архитектурно-историческая среда: вопросы корреляции / Архитектура, градостроительство и дизайн, № 31, 2022 [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://aud-journal.com/images/AGD31/AGD31_9-28.pdf (Дата обращения 12.02.2023)
2. 6 Amazing Green Renovations That Turn Industrial Buildings into Architectural Gems. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://inhabitat.com/6-amazinggreen-renovations-that-turn-industrial-buildings-into-architectural-gems/> (Дата обращения 12.02.2023)
3. Яковенко К.А., Потанина А.В. Исследование территории недействующих угледобывающих предприятий Донецко-Макеевской агломерации. / VI международная очно-

заочная научно-практическая конференция молодых ученых и студентов «АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ГОРОДОВ». Макеевка, 2022. – 167-173 с. [Электронный ресурс] – Режим доступа:

http://donnasa.org/publish_house/journals/studconf/2022/Sbornik_APRG_2022.pdf

4. Реабилитация как лечение, Министерство внутренних дел США [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.nps.gov/tps/standards/four-treatments/treatment-rehabilitation.htm> (Дата обращения 25.10.2022).

5. Барабанов, А. А. Социально-культурные и семантические принципы ревитализации индустриального наследия / А. А. Барабанов // Эко-потенциал. — 2013. — № 3-4. — С. 237—248.

6. Харцызск / Материал из Википедии – свободной энциклопедии. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Харцызск> (дата обращения 10.02.2023)

УДК 711.554

Яковенко Константин Анатольевич,
кандидат технических наук,
доцент кафедры городского строительства и хозяйства,
Потанина Ангелина Вячеславовна,
ассистент кафедры городского строительства и хозяйства
ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры»,
г. Макеевка, РФ

ПЕРСПЕКТИВЫ АДАПТИВНОГО ПОВТОРНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НЕДЕЙСТВУЮЩИХ УГЛЕДОБЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Аннотация. В статье исследованы территории недействующих угледобывающих предприятий на предмет перспективы их адаптивного повторного использования.

Ключевые слова: адаптивное повторное использование, реконструкция, угледобывающие предприятия, угольная промышленность.

Abstract. The article examines the territories of inactive coal mining enterprises for the prospects of their adaptive reuse.

Keywords: adaptive reuse, reconstruction, coal mining enterprises, coal industry.

В работе рассматривается адаптивный подход к повторному использованию зданий недействующих угледобывающих предприятий. Данный вопрос представляется актуальным в связи с наличием на территории ДНР значительного количества закрытых угледобывающих предприятий, промышленные здания поверхностного комплекса которых в большинстве заброшены и не используются.

Города постоянно меняются экологически, экономически и культурно. Промышленные предприятия в Республике исторически расположены в центральной части городов и городских районов. Территории недействующих предприятий имеют большой потенциал для придания им новых функций и организации общественного пространства для районов. Примеры повторно используемых промышленных объектов по всему миру включают: резиденции, магазины и офисы, музеи, парки и другие общественные места. Стоит подчеркнуть, что адаптивное повторное использование промышленных зданий является устойчивым способом предоставления альтернативы различным сторонам, не только заинтересованным в проекте инвесторам, но и политическим органам власти.

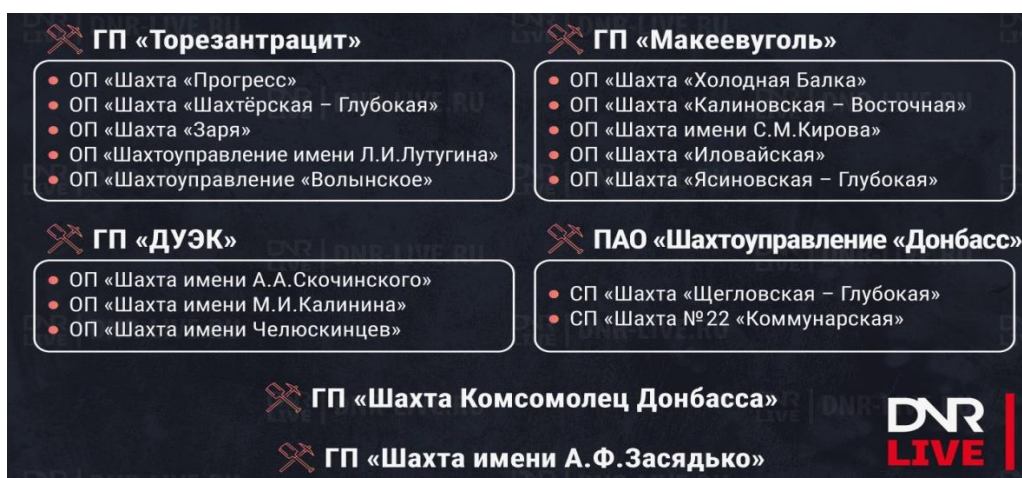


Рисунок 1 - Структура угольной отрасли ДНР. Источник : Министерство угля и энергетики ДНР (май, 2019 г.)

В настоящее время многие промышленные предприятия утратили свою первоначальную функцию. Особенно это коснулось угольной отрасли, на момент 20 мая 2019 года [2] на территории Республики осуществляли свою деятельность 5 государственных предприятий («Донецкая угольная энергетическая компания», «Макеевуголь», «Торезантрацит» «Шахта Комсомолец Донбасса» и «Шахта им. А.Ф. Засядько») и одно частное – ПАО «Шахтоуправление «Донбасс». В состав угледобывающих предприятий входила 21 шахта, из которых 17 шахт – работали по добыче угля, 4 шахты – не осуществляли работу по добыче угля, работали на отлив.

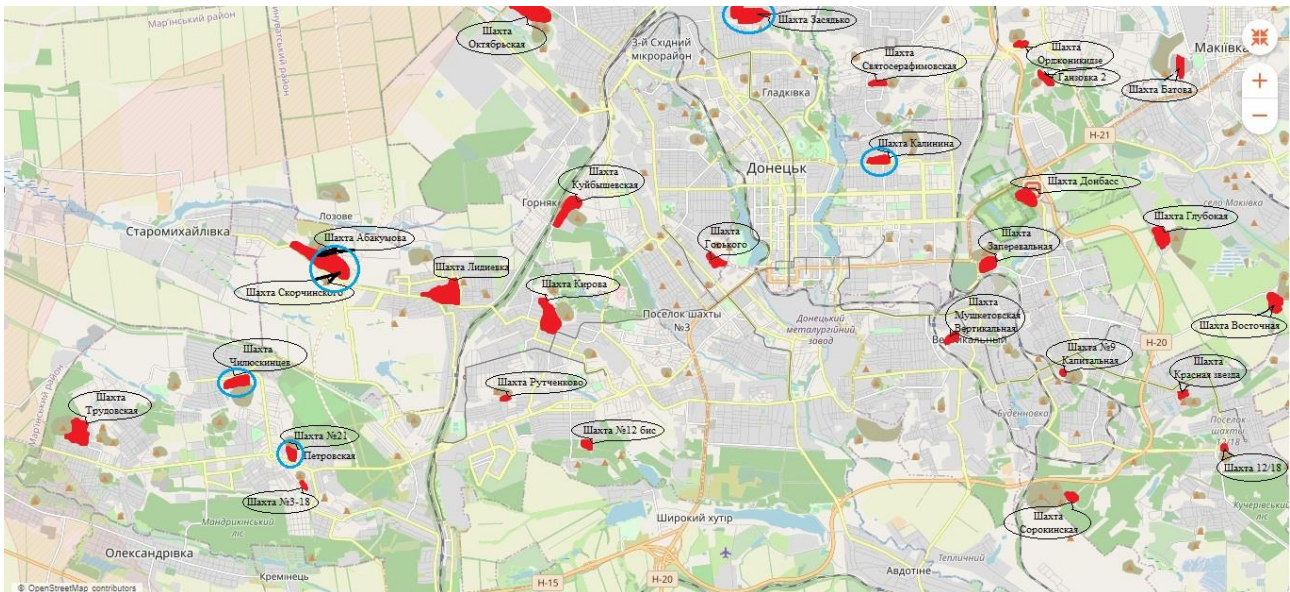


Рисунок 2 - Схема расположения угледобывающих предприятий г. Донецка и части г. Макеевки (апрель, 2020 г.)

На рисунке 2 показаны территории угледобывающих предприятий Донецка и частично Макеевки. Всего в работе рассмотрено 28 территорий угольных шахт, из них работающих всего 5 шахт. Работающие предприятия выделены голубым кругом. Данные получены на момент апреля 2020 г. Как видно на рисунке 2, угольные шахты разбросаны по всей территории центральных городов Республики. Размещение предприятий исторически проводилось без учета градостроительных и экологических требований, руководствовались исключительно технико-экономическими соображениями.

Для сравнения, на момент 1 сентября 1991 [1] на территории Донецкой области насчитывалось более 245 угледобывающих предприятий. Только к «Макеевуголю» и к «Донецкуглю» относилось 19 и 20 предприятий соответственно, что говорит об значительном количестве закрытых предприятий на территории современной Республики.

Сейчас говорить о количестве шахт, которые выполняют свою работу в полном объёме сложно. На момент от 19 декабря 2022 года в состав государственных угледобывающих предприятий входило 16 шахт, их них деятельность по добыче угля осуществляли 10 шахт. «По ряду причин, в том числе и в связи с боевыми действиями, остановлены работы по добыче угля на 8 шахтах», - об этом рассказал министр угля и энергетики ДНР Андрей Чертков [3].

Закрытие шахт начало происходить не вчера и не сегодня. Часть предприятий было закрыто после развала СССР, в 90-х годах; часть закрыты в период 2000-2014 года; закрытие продолжилось после начала боевых действий в 2014 году. Остаётся не решенным вопрос как

правильно поступить в отношении недействующих угледобывающих предприятий, с экономической, экологической, территориальной и архитектурной точек зрения.

В ранее проделанной работе [4] исследовался вопрос возможности повторного использования сохранившихся зданий недействующих угледобывающих предприятий. После обследования территорий некоторых упомянутых в работе шахт было установлено, что экономически целесообразней использовать повторно здания административных корпусов. К сожалению, многие постройки, которые могли нести историческую ценность, в настоящее время разрушены и представляют собой «руины»[4].

В работе проведен анализ состава поверхностного комплекса зданий угольной шахты, определено современное состояние различных зданий и сооружений поверхностного комплекса. Установлено, что большая часть зданий и сооружений не пригодна к дальнейшей эксплуатации, кроме этого установлено, что наибольшие перспективы дальнейшей рефункционализации имеют здания АБК (административно-бытовой корпус); здание вентилятора; здание котельной; калориферная; гараж для электротележек [4].

Продление срока службы зданий за счет адаптивного повторного использования имеет положительные эффекты, которые включают снижение энергопотребления, загрязнения окружающей среды и материальных затрат при одновременном создании новых жилых районов и содействии устойчивому развитию. **Адаптивное повторное** использование относится к процессу повторного использования существующего здания для целей, отличных от тех, для которых оно было изначально построено или спроектировано. Это своего рода способ спасти здание [8]. Чаще всего, конечно же, данный метод применяется физическими лицами и сторонами - инвесторами (компаниями, занимающимися реконструкцией, модернизацией зданий и сооружений для лиц - заказчиков) в отношении исторически значимых зданий и сооружений. Однако адаптивное повторное использование может рассматриваться как инструмент оживления городских районов путем позитивного стимулирования местной экономики путем создания новых общественных зон и рабочих мест. В данном случае заинтересованной стороной могли бы выступать всевозможные органы власти, а не стороны, желающие получить на этом личную выгоду, и в таких проектах можно было бы максимально подчеркнуть выгоду для общества, а не для конкретного заказчика.

Существует несколько направлений, методов и приемов адаптации индустриального наследия к современному контексту города. Первый тип адаптивного повторного использования - модернизация «старого» фасада (рисунок 3,а). Это один из методов, учитывающих историческое значение и улучшение энергетических характеристики старых зданий. Второй представляет собой общую типологию сноса, применяемую во многих архитектурных проектах, многие застройщики хотят просто снести старые здания для возведения на их месте современных (рисунок 3,б). Третий - это метод преобразования уровня земли для общественного использования, что представляет собой современное решение для исторически значимых старых зданий (рисунок 3,в). Можно сделать более открытыми общественные пространства для посетителей и соседей. Многие архитекторы и планировщики «открывают» уровень земли для общественного пользования, потому что он привлекателен для людей и позволяет городу быть более удобным для прогулок. Последний тип адаптивного повторного использования предусматривает добавление надстроек, что может быть отличным решением для обеспечения большей площади в плотных городах для продвижения пространственных компонентов, а также помочь сохранить старые здания от сноса (рисунок 3,г) [9].

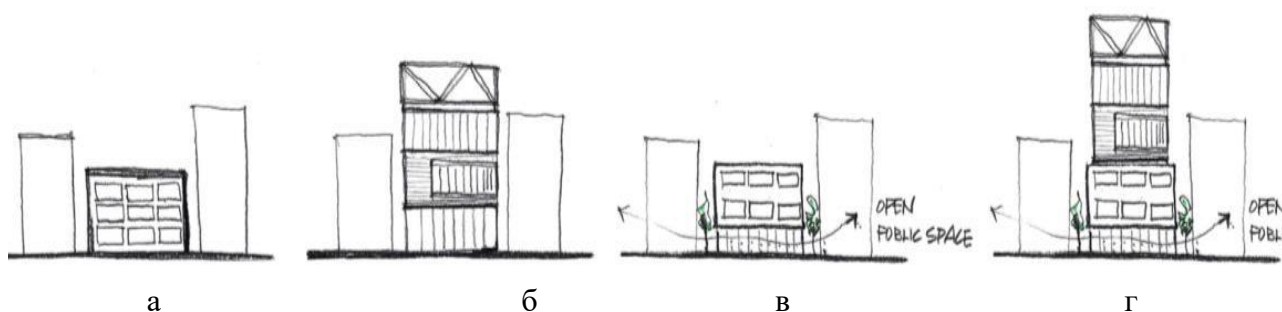


Рисунок 3 - Типы адаптивного повторного использования:
а – модернизация; б – снос; в - преобразование уровня земли; г - надстройка.

Таким образом, адаптивное повторное использование помогает не только решить проблему «брошенных» зданий недействующих предприятий, но и может способствовать встраиванию этих зданий и прилегающих к ним территорий в городскую рекреационную и общественную систему с местами массовых скоплений людей в виде парков, зон отдыха, а также приданию им архитектурной выразительности.

Одним из удачных примеров адаптивного использования недействующего предприятия путём модернизации (сохранения исторического фасада – вариант а, рисунок 3) на территории России является культурный центр «ГЭС – 2» (г. Москва). [6]

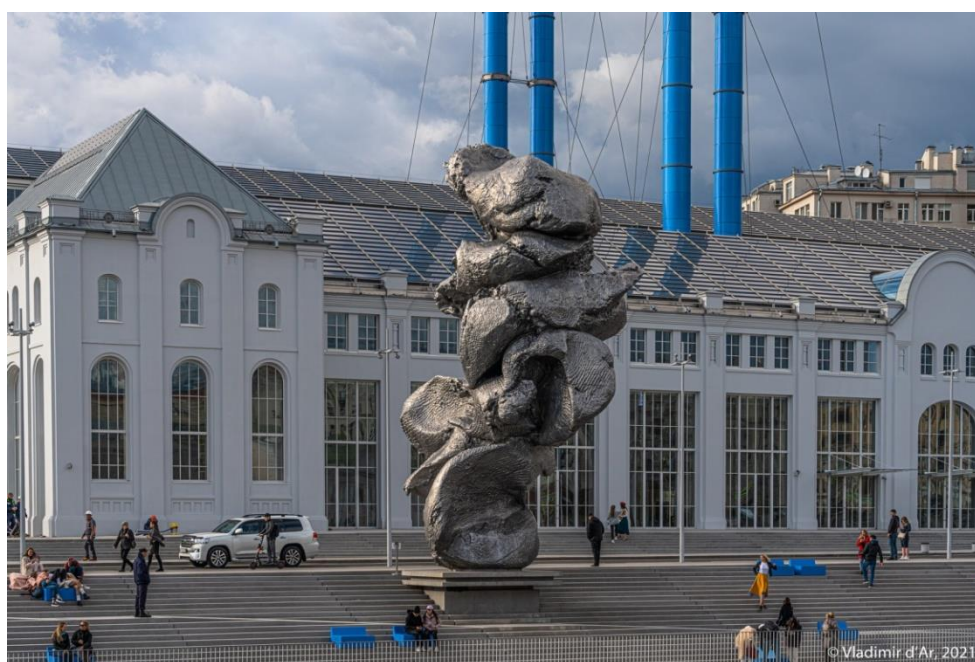


Рисунок 4 - Главный фасад «ГЭС – 2», г. Москва

ГЭС-2 — одна из старейших электростанций г. Москвы, выведена из эксплуатации, ныне культурный центр. Электростанция введена в эксплуатацию в 1907 году, она снабжала энергией отдельные объекты столичной городской инфраструктуры. Закрыта в 2006 году в связи с «физическим и моральным износом» и избыточной стоимостью производимой электроэнергии.

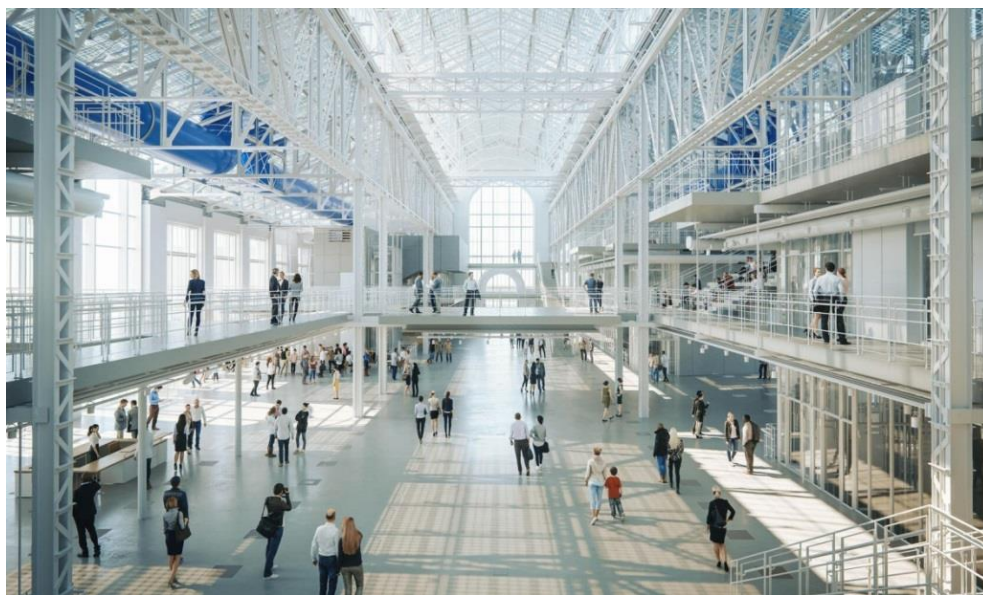


Рисунок 5 - Главный зал «ГЭС – 2»

17 августа 2021 года в V-A-C объявили о вводе территории дома культуры в эксплуатацию. Была открыта для публичного доступа отремонтированная набережная и спуск к Водоотводному каналу, на открытой территории ГЭС-2 стали проводиться занятия йогой и экскурсии об истории места, открылась пекарня. Арт-пространство начало заполняться первыми объектами искусства.

Стоит также учитывать, что в большинстве своем закрытые угледобывающие предприятия не ликвидируются и не консервируются в соответствии с Правилами [7], а брошены и представляют собой «бомбу замедленного действия». Наличие значительного количества брошенных шахт на территории Республики представляют собой экологическую катастрофу. Сейчас такие предприятия продолжают загрязнять атмосферный воздух наличием на своей территории отвалов, загрязняют грунтовые воды, ближайшие водоёмы. Более того, опасным явлением, связанным с затоплением шахт, является образование взрывоопасных скоплений метана и других вредных газов как под землёй, так и на поверхности шахт в процессе их затопления. Поэтому эти факты нужно учитывать и проводить качественные исследования по подбору «новых» предприятий и зданий с новым назначением на их территории.

Выводы

До сегодняшнего дня не разработана комплексная методика регенерации, которая включает в себя решения градостроительных, экологических, социальных, функционально-экономических, организационно-технических проблем, которая определяет наиболее эффективные пути развития территорий. Будущее промышленной архитектуры заключается в ее приспособлении к стремительно развивающимся технологиям, что достигается реконструкцией «неэффективных» промышленных объемов либо заменой их функционального назначения.

Это направление достаточно перспективно как в теоретическом изучении и проектировании, так и в практическом применении. На территории России достаточно много объектов, которые могут подлежать адаптивному повторному применению. Поэтому данный вопрос нужно изучать не только относительно в применении к недействующим угледобывающим предприятиям, но и другим недействующим фабрикам и предприятиям.

Адаптивное повторное использование позволяет не только сохранить исторически значимые фасады зданий и сооружений, но и использовать уже спланированную городскую

планировку с максимальной пользой, открывая перед собой огромный потенциал для периферийных районов городов.

На примере недействующих угольных шахт Донецкого бассейна можно сделать вывод, что приостановка такого количества предприятий представляет собой не только экологическую катастрофу, но и экономическую. Так как за маленький промежуток времени одновременно теряется огромное количество рабочих мест, что приводит в упадок целые районы городов, так как бывшие сотрудники этих предприятий покидают свое место жительства в поисках новых мест для заработка, а территория, занимаемая такими предприятиями, приносит дополнительный ущерб как «мёртвый груз» для города. Поэтому промышленные предприятия необходимо стараться сохранять. А адаптивное повторное использование является помощником в решении данной проблемы.

Список литературы

1. Материалы из MiningWiki — свободной шахтёрской энциклопедии [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://miningwiki.ru/wiki/Список:Угольные_шахты_Украинской_ССР (Дата обращения 22.04.2022)
2. Угольная отрасль ДНР – обзор DNR LIVE. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://dzen.ru/a/ХОКХv7qОТQСyQLj> (Дата обращения 20.05.2019)
3. Министр угля и энергетики ДНР: настало время возродить шахты Донбасса. [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://mintekdnr.ru/news/ministr_uglja_i_energetiki_dnr_nastalo_vremja_vozrozhdaj_shakhty_donbassa/2022-12-19-3448 (Дата обращения 19.12.2022)
4. Яковенко К.А., Потанина А.В. Исследование территории недействующих угледобывающих предприятий Донецко-Макеевской агломерации. / VI международная очно-заочная научно-практическая конференция молодых ученых и студентов «АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ГОРОДОВ». Макеевка, 2022. – 167-173 с. [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://donnasa.org/publish_house/journals/studconf/2022/Sbornik_APRG_2022.pdf
5. В ДНР планируют сохранить максимальное количество шахт. Цитата. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://dzen.ru/b/Y_t6U4qYNnokYcG9 (Дата обращения 22.02.2023)
6. Официальный сайт «ГЭС – 2». [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://v-a-c.org/ges2/visit> (Дата обращения 26.02.2023)
7. Приказ Ростехнадзора от 08.12.2020 N 507 (ред. от 23.06.2022) Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности Правила безопасности в угольных шахтах (Зарегистрировано в Минюсте России 18.12.2020 N 61587). Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности "Правила безопасности в угольных шахтах". XVII. Ликвидация и консервация горных выработок шахт
8. Красильникова Э.Э. Ландшафтный урбанизм. Теория – практика. Часть I. Научные и практические основы ландшафтного урбанизма. - Волгоград: ООО «ИАА «Областные вести», 2015. – 156с.
9. Реабилитация как лечение, Министерство внутренних дел США [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.nps.gov/tps/standards/four-treatments/treatment-rehabilitation.htm> (Дата обращения 25.10.2022).

СЕКЦИЯ 2

«ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО И КАДАСТРЫ»

УДК 332.334.4

Бородина Алла Владимировна,
ассистент кафедры землеустройство и кадастры;
Дорошилова Елена Владимировна,
старший преподаватель кафедры землеустройство и кадастры;
Шведова Ирина Андреевна,
студентка бакалавриата группы ГК-10;
ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры»,
г. Макеевка, РФ

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ В СИСТЕМЕ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА

***Аннотация.** В современных условиях землепользования все более актуальными становятся вопросы землеустройства и кадастра. Трансформационные процессы, происходящие в социальной жизни страны, требуют разработки понятных подходов к осуществлению процессов управления земельными ресурсами, на основе анализа проблем землеустройства и кадастра.*

Земля выступает как объект хозяйственной деятельности и является материальной базой любого производственного процесса, органически выступая источником удовлетворения широкого спектра разнообразных потребностей человека. Земля – это природный объект, составная часть природной среды, взаимодействующая с другими объектами природы, а в более широком смысле – охватывающая все природные ресурсы.

***Ключевые слова:** земля, земельные ресурсы, плодородие, землепользование, кадастр, экологические аспекты.*

***Annotation.** In modern conditions of land use, the issues of land management and cadastre are becoming more and more urgent. The transformational processes taking place in the social life of the country require the development of understandable approaches to the implementation of land management processes, based on the analysis of land management and cadastre problems.*

Land acts as an object of economic activity and is the material basis of any production process, organically acting as a source of satisfaction of a wide range of diverse human needs. The earth is a natural object, an integral part of the natural environment, interacting with other objects of nature, and in a broader sense – covering all natural resources.

***Keywords:** land, land resources, fertility, land use, cadastre, environmental aspects.*

*«Народ относится к своим великим людям,
как почва к растениям, которые она производит сама.»
(Василий Ключевский)*

Земельные ресурсы – это универсальные природные ресурсы, необходимые для многих отраслей человеческой деятельности.

В таких отраслях народного хозяйства, как промышленность, строительство, сухопутный транспорт, земля служит грунтом «территориальным ресурсом», на котором размещаются производственные объекты, такие как здания, сооружения, коммуникации. Особую роль земельные ресурсы – почва, играют в сельском и лесном хозяйстве. Здесь они становятся средством производства, совмещая в себе свойство предмета труда, на который человек воздействует в процессе производства, при помощи которого человек производит (выращивает) нужные ему растения. Именно поэтому земля представляет собой и территориальный ресурс, и средство производства.

По сравнению с другими видами природных ресурсов земля имеет ряд особенностей. Во-первых, она не может перемещаться и не может быть заменена другими ресурсами. Во-

вторых, каждый отдельный её участок может быть наиболее целесообразно использован лишь для одной цели – под пашню, природные кормовые угодья, строительство. В-третьих, земельные ресурсы исчерпаемы, так как их площадь ограничена размерами земной суши, государства, конкретного хозяйства.

В настоящее время во многих регионах мира обострились проблемы плодородия почв, что связано, с одной стороны, с интенсивной эксплуатацией природных ресурсов, на основе невиданных ранее достижений научно-технической революции в различных странах мира, а с другой стороны, с влиянием примитивных способов обработки земель, которые сохраняются в большинстве развивающихся стран.



Рисунок 1 - Пример деградации земель.

Плодородие – это способность почвы удовлетворять потребность растений в элементах питания, воде и обеспечивать урожай определёнными физическими, химическими и биологическими свойствами.

Почва будет обладает плодородием, возобновляться только при правильной эксплуатации, то есть высоко технологичной агротехникой, а также при рациональном использовании удобрений и снижении применения пестицидов.



Рисунок 2 - Пример ветровой эрозии (дефляции) почвы.

Первоочередная задача охраны земельных ресурсов – борьба с эрозией (разрушение почвы водой и ветром, перемещением продуктов разрушения и их переотложением). Предотвращение ускоренной эрозии и дефляции, борьба с ними и улучшение эродированных земель предполагают целый комплекс мероприятий, которые можно разделить на организационно-хозяйственные, агротехнические, лесомелиоративные и гидротехнические.

Очень сильной трансформации подвергаются урбанизированные земли. Их поверхность становится непроницаемой, а поверхностные горизонты почвы разрушаются фундаментами зданий и трубопроводами для транспортировки жидкости и газа.

Города дают много отходов различного типа, которые загрязняют природную среду. Большие потери земельных ресурсов происходят при горнопромышленных разработках, строительстве транспортных систем и других коммуникаций. При этом утрачиваются продуктивные сельскохозяйственные земли, а также нарушается поверхность застраиваемых площадей. Создание коммуникаций оказывает разнообразное косвенное воздействие на природные ресурсы: изменяются миграционные пути животных и птиц, направление стока воды, приводящие к понижению уровня грунтовых вод или, наоборот, его повышению, в результате чего начинается затопление земель.

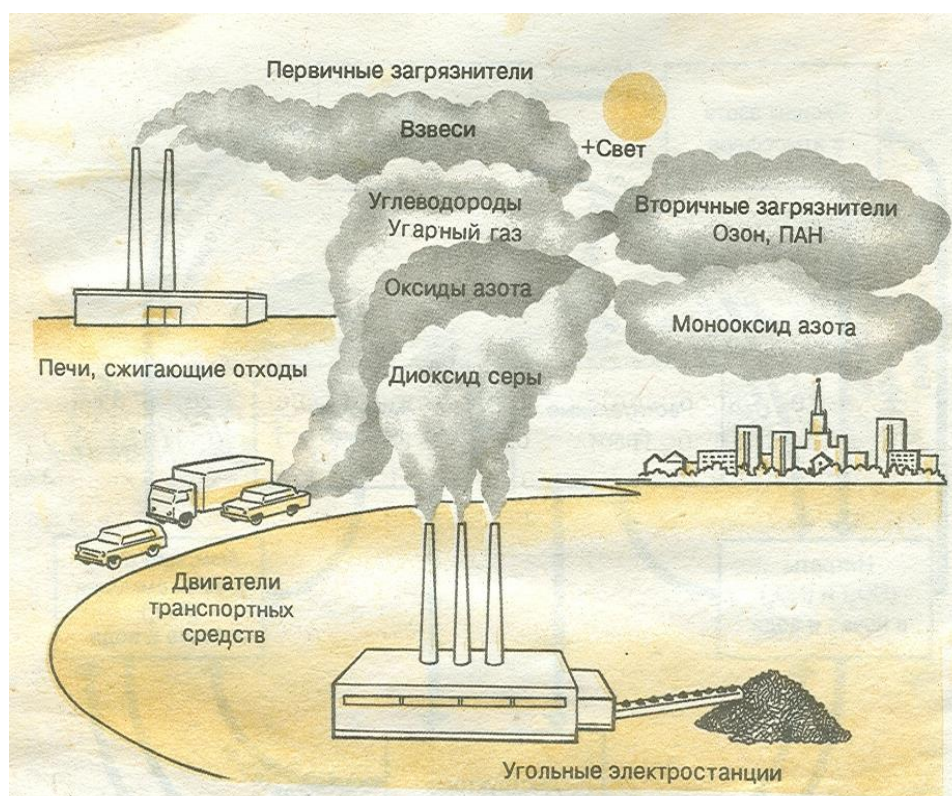


Рисунок 3 - Антропогенные факторы, загрязняющие природную среду.

Стоит отметить, что экологические аспекты землепользования для решения проблем предполагают объединение совместных усилий многих землепользователей. Значимость этих проблем обусловлена тем, что они затрагивают запросы по регулированию земельных отношений. Система землепользования и кадастра сегодня находятся в стадии совершенствования и развития, а значит, требуют глубокой проработки многих вопросов, включая принципы определения кадастровой стоимости. Рассмотрение и устранение проблем в системе землеустройства и кадастра, их значение и внесение изменений на практике являются чрезвычайно важным для человечества. Это позволит сохранить природную значимость объектов землеустройства.

Список литературы

1. Аксенова Е.Г. Экономический механизм управления земельными ресурсами в администрации территориальных образованиях // Научное образование. – – №10 –С –57-59.
2. Шевченко О.Ю., Аксенова Е.Г. Организационный механизм формирования природоохранных территориальный образованиях // Научное обозрение. – – № – С.750.
3. Федеральный Закон Российской Федерации от 18.06.2001 №78 «О землеустройстве».

УДК 911.2+528.4

Максименко Владимир Александрович,
кандидат географических наук, доцент кафедры
землеустройства ГОУ ВО ЛНР «Луганский
государственный аграрный университет» г. Луганск ЛНР;

Прядка Ирина Анатольевна,
старший преподаватель кафедры землеустройства ГОУ ВО
ЛНР «Луганский государственный аграрный университет»
г. Луганск ЛНР;

Мильчевская Жанна Ивановна,
старший преподаватель кафедры землеустройства ГОУ ВО
ЛНР «Луганский государственный аграрный университет»
г. Луганск ЛНР;

Максименко Татьяна Николаевна,
учитель географии ГОУ ЛНР «Родаковская СШ» г. Луганск
ЛНР;

Пролетарская Елена Юрьевна,
студентка 1-го курса магистратуры группы 1011-МЗ
ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный
университет» г. Луганск ЛНР

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛАНДШАФТНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА И КАДАСТРА

Аннотация. Рассмотрены вопросы эффективности использования ландшафтных исследований для целей землеустройства и кадастра, целесообразности кадастра ландшафтов и особенности влияния Европейской конвенции о ландшафтах на содержание кадастра ландшафтов.

***Ключевые слова:** ландшафт; ландшафтные исследования; Европейская конвенция о ландшафтах; землеустройство; кадастр ландшафтов; картографирование.*

***Abstract.** Such questions were reviewed as efficiency of using landscape researches for aims of land management and cadastre, advisability of cadastre of landscapes and influence of European convention about landscapes on containing cadastre of landscapes.*

***Key words:** landscape, landscape researches, land management, cadaster.*

Введение. Термины «ландшафт» и «кадастр» в научной практике до недавнего времени использовались в сочетании «ландшафтные исследования для целей земельного кадастра». В этой связи актуально провести уточнение этих понятий. Обзор опыта ландшафтных исследований для таких целей выполнен коллективом авторов позволил им сделать вывод о том, что «...при всей значимости проблема комплексного обоснования научных основ совершенствования земельного (ландшафтного) кадастра еще не в полной мере решена» [11 с.46]. Авторы, обозначают произошедшие изменения (от ландшафтных исследований для кадастра к кадастру ландшафтов), но не раскрывают суть содержания нового научного направления. Вопрос соотношения ландшафтных исследований для целей земельного кадастра и ландшафтный кадастр остается невыясненным.

Цель настоящей статьи выяснить, являются ли эти научные направления взаимосвязанными, непротиворечивыми, продуктивными и соответствуют ли Европейской конвенции о ландшафтах.

Результаты исследования и их обсуждение. Понять и оценить трансформацию представлений о ландшафтных исследованиях для землеустройства в целом и кадастра в частности можно, если обратиться к следующим событиям из общественной жизни. В 1997

году был принят проект Европейской конвенции о ландшафтах, которая 2000 году была утверждена большинством европейских стран. Принятый документ впервые признал и придал высокий юридический статус этому научному направлению. В частности, в статье 5, пункт А Европейской конвенции о ландшафтах (в дальнейшем – ЕКЛ) говорится: «Признать ландшафты юридически как важнейший компонент окружения человека» [5, с.3]. На наш взгляд эти события вызвали настоящий поток научных публикаций, прежде всего в землеустройстве. Каждое областное управление земельных ресурсов организовало научно-практические конференции, приняло многолетние программы по эколого-ландшафтным основам землеустройства и землепользования. Самый беглый анализ публикаций указывает, что среди авторов практически нет ландшафтоведов. Ландшафтные рекомендации выдаются специалистами самых разных отраслей знаний. Такие рекомендации не могли привести к качественно новым, эффективным решениям в области землеустройства, кадастра и мониторинга земель. Институты землеустройства выполняли бюджетные заказы по эколого-хозяйственному районированию не имея представления ни о принципах, ни о методах районирования. Законодатель, исполнительная власть, наделяют полномочиями исполнителей, которые не имеют соответствия в научной базе и опыте ее работ. То есть, противоречие мы формулируем как несоответствие механизмов реализации законодательных норм, накопленному опыту в научной базе. Ландшафтные, по своему содержанию задачи, решаются либо не опираясь на ландшафтные знания, либо пользуются представлениями, которые в истории этой науки именовались как «пейзажные», «физиономические». Этот этап еще в 1905 году был назван немецким ландшафтоведом А. Геттнером ненаучным.

В пункте 2.2.1 ЕКЛ предусмотрена ситуация, описанная следующим образом: «Тем не менее, достоверно известно, что наиболее часто используемые теоретические и методологические инструменты не соответствуют практическим нуждам. Слишком часто они принадлежат к отдельным дисциплинарным сферам, в то время как ландшафт требует адекватного реагирования в междисциплинарном пространстве» [5, с.12].

В землеустройстве идет постоянный поиск принципов организации территории. После принятия ЕКЛ, его находят в ландшафтном подходе. Ландшафтоведам остается догадываться, зачем искать «новый» принцип, который науке и практике землеустройства известен уже более 30 лет. Для этого достаточно ознакомиться с научными трудами бывшего Всесоюзного научно-исследовательского института земельных ресурсов. А еще раньше никто не оспаривал тезис о том, что создание рациональной организации территории считают одной из важнейших задач прикладного ландшафтоведения.

В развитии «нового» принципа в землеустройстве предлагают обосновать методологические и методические подходы к ландшафтной организации территории [1, 6, 7]. Остается неясным, зачем обосновывать уже известное и непротиворечивое.

В современной литературе часто встречаются представления о зональных и азональных факторах. Целесообразность использования этих понятий в научной литературе ставит под сомнение квалификацию их авторов, поскольку представление о зональных и азональных факторах уже заложены в школьных программах.

Не следует, однако, полагать, что авторы публикации всякий раз «открывают» известное. Например, они настаивают на необходимости сохранения в ландшафте таких «полезных свойств, особенно ресурсоемких и ресурсовосстановительных». Поскольку, указанных соавторами публикации свойств мы не встретили ни в ландшафтоведческой литературе ни в толковом словаре «Охраны ландшафтов» [11] им следовало бы уточнить для читателя суть этих свойств ландшафта.

Еще одним результатом можно считать заявление соавторов публикации о «необходимости по-другому посмотреть на многогранные проблемы взаимодействия природы и общества». Этот другой взгляд выражается в «необходимости поиска принципов и методов согласования типов природного и социально-экономического взаимодействия

геосистем и ландшафтов» [12]. Из сказанного соавторами трудно понять, что они имеют в виду под «согласованием типов... взаимодействия». Но, если предположить, что речь идет о типизации связей возникающих в природопользовании, т.е. о природно-хозяйственных связях, то методы, принципы и опыт исследований по этой теме также достаточно полно отражен.

Анализ практических работ по эколого-хозяйственному проектированию в землеустройстве лишь подтверждает наше предложение. В этой связи задачи землеустроителей по оптимизации территориальной структуры не будут иметь эффективного решения, до тех пор пока ландшафтная основа не будет соответствовать богатому опыту ландшафтных исследований. Ландшафтная основа уже создана. Ее не нужно изобретать, ею нужно пользоваться.

Для того что бы судить о перспективах ландшафтного кадастра приведем цитату одного из авторов: «З метою усунення цих недоліків пропонуємо формування ландшафтного кадастру як такого, що містить дані про природні умови і ресурси території, базуючись на ландшафтно-екологічному підході. Суть цього підходу полягає у можливості відображення просторової диференціації всього комплексу природних умов земної поверхні за допомогою «інтегрованих земельних одиниць» чи геосистем. Поняття «геосистема» і «ландшафт» є тотожними, однак, внаслідок дуже різноманітної інтерпретації і широкого застосування останнього, ми оперуємо поняттям «геосистема»» [2, с.108].

Прежде всего, трудно представить, что может получиться из ландшафтного кадастра который базируется на ландшафтном подходе. Ландшафтный подход к ландшафту?

Еще в 1948 году Н.А. Солнцев сформулировал перед ландшафтоведами задачу подготовке материалов для составления «кадастров географических ландшафтов» [13]. По его мнению непрерывный рост числа научных и хозяйственных проблем вызовет большую потребность в таких кадастрах. Несмотря на большой интервал времени, прошедший с момента введения в научный оборот понятия «ландшафтный кадастр», выполненных работ в этом направлении немного. Дело не в том, что такие исследования не актуальны. Проблема состоит в том, что кадастр ландшафтов нельзя создать не имея собственно ландшафтов. Не от того, что их нет. Они не исследованы, не выделены, нет их контуров, нет их описания, то есть отсутствует объект кадастра. Ландшафтные кадастры могут быть составлены только там, где есть выполненная ландшафтная схема, завершенная крупно-или средне масштабной картой. На наш взгляд такое утверждение достаточно очевидно и не предполагает доказательств. Однако обратимся к практике научных исследований.

Работы В.А. Мартынюка направлены на создание ландшафтного кадастра Украинского Полесья [8, 9]. Автор, опираясь на известный опыт ландшафтных съемок, проводит ландшафтные исследования самостоятельно, получает ландшафтную карту и описывает ее. Поэтому естественным следующим шагом будет создание кадастра ландшафтов Украинского Полесья.

Исследования автора привлекли наше внимание, особенно, в той части, которая относится к постановке научной проблемы и ее значения.

Название публикации, ее содержание у автора лежит в области ландшафтного кадастра, а научное обоснование, правовая база – указывают на то, что речь идет об иных объектах. Ландшафты присутствуют в них ограниченно – только в части природоохранных территорий. Фактически автор подводит «чужую» нормативно-правовую базу под содержание собственных ландшафтных исследований.

Для иллюстрации иных подходов выполнение кадастра ландшафтов обратимся к работе Т.И. Бажук [2]. По мнению В.Т. Гринивецкого и соавторов ее работы «заслуживают на увагу. Дослідниця опрацювала методологію формування ландшафтного кадастру гірських територій... із застосуванням сучасних гістехнологій» [12, с.11]. Сама же Т.И. Бажук квалифицирует ландшафтный кадастр как «... комплекс робіт, пов'язаних з обліком і

оцінкою природно-ресурсного потенціалу території... які будуються на ландшафтно-екологічному (геосистемному) підході» [2, с.6]. Если изложить сказанное в более доступной форме, то звучит это так: учетно-оценочные действия мы будем рассматривать с точки зрения ландшафтоведения. На наш взгляд справедливо возникает вопрос: учет и оценка чего? По автору – природно-ресурсного потенциала территории. Мы полагаем, что нельзя отождествлять ландшафт и природно-ресурсный потенциал территории, о чем свидетельствует весь накопленный опыт в ландшафтоведении. Оценить потенциал ландшафта можно, но нельзя из его оценки воспроизвести ландшафт. Поэтому, как мы полагаем, в работе Т.И. Бажук речь идет не о ландшафтном кадастре, а о ресурсной оценке территории.

Можно привести примеры работ с претензионными названиями – «Принципы составления ландшафтного кадастра» [10]. У автора все «принципы» сведены к «результатам оценки факторов». Такого рода «принципы» вредны, поскольку не имеют под собой научной основы. Анализировать их нет смысла.

Обобщая, в первом приближении, опыт проведения научных исследований в области землеустройства и кадастра применительно к ландшафтам, отметим, что он отражает, прежде всего, существующую нормативно-правовую базу. То есть, используется не опыт, накопленный в ландшафтоведении, а только регламентированные законодательством представления о ландшафте.

Нормативно-законодательные документы не появляются сами. Их готовят соответствующие группы экспертов. Документы, в которых используется понятие «ландшафт» (независимо от прилагательных «агро», «сельскохозяйственные», «культурные» и т.д.) отражают бессистемность, неупорядоченность, неоднозначность и разноуровненность взглядов на предмет законодательной регламентации. Отсутствие структуры, внутренней организации делает их эклектичными. Эклектичность законодательной нормы размывает представление о предмете и объекте, целях и задачах исследования. Искаженное представление затрудняет ее квалификацию среди отраслей науки и научных специальностей по классификации ВАК, искусственно отделяет накопленный научный опыт т.е. научную базу от законодательства, делает обращение к нему необязательным, достоверность полученных научных результатов сомнительной.

Сформировавшаяся законодательная база, в той части которая использует понятие «ландшафт», есть материальное выражение заблуждения методологического: трактовки соотношения целого и части. Признавая ландшафт как целое, а воды, почвы и т. д. как элементы его составляющие законодатель становится на позиции меризма: философской трактовки в которой абсолютизируют роль частей т.е. части управляют целым. Поэтому, разрешить противоречие между научной базой и законодательством, в части оперирующей понятием «ландшафт», можно только путем изменения методологии в построении законодательства: меризма на диалектический метод. Количественно целое равно сумме входящих в него элементов, качественно – целое больше суммы составляющих его элементов. Это единственный способ соединить научную базу и законодательство.

Результаты исследований, характеризующие пространственное распределение предметов, процессов, явлений, свойств и т. д. представлены в разных формах. Типичной и наиболее распространенной формой их представления являются карты. Одна из особенностей этой формы информации состоит в том, что пространственные свойства естественных процессов, явлений нельзя передать иными средствами в отличие от социально-экономических.

Наименее проработанной областью мониторинга земель остаётся состав картографических материалов, производимых в результате его осуществления. Удивительно, но в положении об осуществлении государственного мониторинга земель отсутствует даже сам термин «карта» и его производные [15].

Подготовка картографических материалов, отражающих состояние и использование земель (мониторинговое картографирование земель в широком смысле понятия) представляет собой совокупность последовательных процедур, осуществление которых регламентируется рядом правил-принципов.

Принцип нормативной обеспеченности. Процедура картографирования должна осуществляться в соответствии с установленным порядком, изложенным в виде соответствующих нормативно-правовых документов.

Принцип последовательности. Осуществление процедуры картографирования предполагает известную последовательность действий: от создания карт учёта свойств и, далее, карт оценки состояния, до прогнозных карт.

Принцип определённости. Картографирование необходимо осуществить таким образом, чтобы на каждой отдельно взятой карте обеспечивалось однозначное отнесение любой части территории к какой-либо одной и только одной учётной или же оценочной, прогнозной зоне по определённому признаку («без пропусков и наложений»).

Принцип непрерывности. Обновление информации по учёту свойств земель даёт возможность соответствующего обновления комплекта мониторинговых карт в рабочем режиме.

Принцип информационной совместимости. Основан на применении государственной или местных систем координат, единых классификаторов, кодов, систем единиц, входных и выходных форматов, что позволит использовать сведения мониторинговых карт в иных самостоятельных системах.

Принцип доступности. Картографическая информация о состоянии и использовании земель является доступной для пользователей различных категорий в объёме, соответствующем их правам, определённым регламентами и статусом пользователя.

В исследуемых нами работах основная информация заключена в таблицах. Но первая колонка таблицы №6 называется «Природні зони та підзони» [3]. Автор не показывает, что вся предшествующая информация заключена в пределах административных границ, а в заключении просто перемещают ее в пределы природных границ. Недопустимость таких процедур мы не обсуждаем поскольку речь идет не о науке, а об элементарных знаниях.

Выводы. При создании данных карт было необходимо решить, среди прочих, два важных в методологическом отношении вопроса. Первый из них – выбор элементарного объекта картографирования.

Второй методологический вопрос – выбор шкалы для отображения скорости изменения свойств земель – связан с различным диапазоном изменения одного и того же картографируемого показателя (%/год) для разных диагностируемых макропроцессов, показываемых на отдельных картах.

Материалы статьи показывают, что картографические способы визуального отображения мониторинговой информации о состоянии и использовании земель представляются весьма перспективными как для осуществления анализа динамики землепользования, так и для оптимизации принимаемых решений по управлению территориями в части градостроительства и земельных отношений.

Список литературы

1. Белых А.А. Прикладные ландшафтные карты и кадастр ландшафтов. // Экономика природопользования. 1993. С. 111-115.
2. Божук Т. Ландшафтний кадастр та його геоінформаційне забезпечення // Геодезія, картографія і аерофотознімання: Міжвід. наук.-техн. зб. – Львів, 1997. – Вип. 58. – С. 107-109.

3. Белоусова Н.В. Еколого-ландшафтне обґрунтування проблем природокористування в Луганській області. [монографія] Держ. заклад. «Луганський національний університет ім. Тараса Шевченка». – Луганськ: Вид-во ДЗ «ЛНУ ім. Тараса Шевченка», 2009. – 238 с.
4. Верещака Т.В., Добс А.Р. Методика комплексной картографической оценки экологического состояния территорий по интегральным показателям // Геод. и картогр. – 1997. – № 4. – С.39-43.
5. До проблеми поєднання стаціонарних досліджень ландшафтів з моніторингом земель в системі Державного земельного кадастру (на прикладі Інституту географії НАН України / Гриневецький В.Т. // Стаціонарні географічні дослідження: досвід, проблеми, перспективи: Мат-ли міжнародного наукового семінару (14-15 травня 2010 р.) / Збірн. наук. праць. – Львів:ЛНУ ім. Івана Франка, 2010 (180 с.). С. 59-67.
6. Европейская конвенция о ландшафтах СЕР-СДРАТЕР 5-ое совещание совета Европы по Европейской конвенции о ландшафтах Совет Европы Palais de l'Europe, Страсбург 30-31 марта 2009. – 34с.
7. Калуцкова Н.Н. Методика составления ландшафтного кадастра заповедного фонда // Тез. док. междунар. совещ. "Биоиндикаторы и биомониторинг". Загорск, 1991. – С. 212-214.
8. Кручинкина Е.И. Экологическое планирование при оптимизации землепользования в системе землеустройства на ландшафтной основе (на примере Ардатовского района республики Мордовия): дис. канд. геогр. наук. – Воронеж, 2011.
9. Мартынюк В.А. К проблеме кадастра ландшафтных озерно-бассейновых систем природоохранного типа Украинского Полесья / В. А. Мартынюк // Природа Західного Полісся та прилеглих територій. - 2014. - № 11. – С. 89-95. Режим доступа: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Pzp_2014_11_16.
10. Мартынюк В. А. Ландшафтно-бассейновая модель кадастра озёрных ресурсов Полесья Украины / В.А. Мартынюк // Основы рационального природопользования : Материалы III международной научно-практической конференции (ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ»). – Саратов: Изд. центр «Наука», 2011. – С.139-145.
11. Осадчая О.Е. Принципы составления ландшафтного кадастра. Экономика природопользования. Москва. 2013. № 2 – С. 11-115
12. Преображенский В.С. (ред.) Охрана ландшафтов. Толковый словарь. М.: Прогресс, 1982. – 272с.
13. Про передумови і проблеми ландшафтознавчого обґрунтування базового земельного кадастру України / Гриневецький В.Т., Чехній В.М.// Український географічний журнал. – 2008, № 4 С. 3-12.
14. Солнцев Н.А. Итоги и очередные задачи советского ландшафтоведения. "Вопросы географии", сб.16, 1949, стр.9.
15. Сизов А.П. Новые подходы к картографированию результатов мониторинга земель сверхкрупного города / Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъёмка 2010, № 3.С.4-12.
16. Чурсин А.И., Денисова Е.С. Методы исследования в ландшафтно-экологическом землеустройстве // Фундаментальные исследования. – 2013, № 1–3. С. 652-655.

УДК 349.414

Осадчая Елена Павловна,
ассистент кафедры землеустройство и кадастры;
Бирюкова Кристина Руслановна,
студентка магистратуры группы ГКмаг-7а;
ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры»,
г. Макеевка, РФ

К ВОПРОСУ ИЗУЧЕНИЯ ЗАРУБЕЖНОГО ОПЫТА ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ И ВОДНЫХ ОТНОШЕНИЙ

Аннотация. В статье приведены общие понятия о правовом режиме земель водного фонда. Основное внимание в работе автор акцентирует на зарубежном опыте правового регулирования земельных и водных отношений. В статье раскрываются процессы режима земель водного фонда и существуют и в государствах с англо-американской и континентально-европейской правовой системой.

Ключевые слова: земля, правовой режим, водный фонд, право собственности, водоохраные зоны.

Abstract: The article presents general concepts about the legal regime of water fund lands. The author focuses on the foreign experience of legal regulation of land and water relations. The article reveals the processes of the regime of the lands of the water fund and exist in states with the Anglo-American and Continental European legal system.

Keywords: land, legal regime, water fund, ownership, water protection zones.

Несомненно, что природа и ее богатства представляет собой национальное достояние отечества, и здесь не стоит вопрос о праве собственности на природные богатства. Национальное достояние и есть то, что принадлежит всему народу (народам) РФ и служит фундаментом для развития производительных сил страны, увеличения производства материальных благ, решения социальных проблем, повышению благосостояния и культурного уровня жизни людей. Водная среда (воды) всегда выдвигается на передний план вслед за землей. Это тоже важная жизненная природная среда. К водам относятся моря, океаны, реки (в т. ч. малые), озера, каналы, водохранилища, пруды, другие водоемы, ледники, подземные воды. Воды играют также климаторегулирующую роль. Состав водных объектов дается в Водном кодексе. Воды в то же время - экономический природный ресурс. В нашей работе речь пойдет о землях водного фонда. Одной из актуальных проблем является неисчерпаемый характер в области правового режима защиты, охраны, использования, обладания правом собственности, контроля и ответственности за территориями водных объектов. Огромную важность приобретают вопросы, такие как изучение общих положений о землях водного фонда, об их составных частях и объектах, содержании прав и способов их защиты; получить представление о системе, месте земель водного фонда среди общественных отношений. рассмотреть особенности регулирования правового режима и его значение. изучить какие объекты водного фонда, находятся в государственной, муниципальной и частной собственности. Среди проблем, связанных с пристальным вниманием исследователей в последние годы привлекает вопрос о землях водного фонда актуально и по причине количества нарушений в этой области. Интерес к проблеме обусловлен тем, что несмотря на четкие разграничения в земельном законодательстве Российской Федерации всегда имеет место проблема владения, пользования и распоряжения участками данных земель юридическими и физическими лицами.

В ходе изучения нормативных документов, а также различной литературы в данной тематике автором выявлено, что к землям водного фонда относятся земли: покрытые

поверхностными водами, сосредоточенными в водных объектах; занятые гидротехническими и иными сооружениями, расположенными на водных объектах; На землях покрытых поверхностными водами, не осуществляется образование земельных участков. В целях строительства водохранилищ и иных искусственных водных объектов осуществляется резервирование земель. Исходя из вышеизложенной информации следует что порядок использования и охраны земель водного фонда определяется Земельным кодексом РФ и водным законодательством (ст.102 ЗК РФ). Важно заметить что земли водного фонда занимают значительную часть территории России - приблизительно 19,4 млн. га. Из них под водой 18,5 млн. га. В большинстве случаев это, прежде всего водопокрытые земли, которыми считаются участки земли, постоянно или хотя бы большую часть года находящиеся под водой. Земли водного фонда могут использоваться для строительства и эксплуатации сооружений, обеспечивающих удовлетворение потребностей населения в питьевой воде, бытовых, оздоровительных и других потребностей населения, а также для водохозяйственных, сельскохозяйственных, природоохранных, промышленных, рыбохозяйственных, энергетических, транспортных и иных государственных или муниципальных нужд при соблюдении установленных требований. Для охраны источников питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения устанавливаются зоны охраны, в пределах которых вводится особый правовой режим использования земель. Постановлением Правительства РФ от 23.11.96 г. № 1404 было утверждено Положение о водоохраных зонах водных объектов и их прибрежных защитных полосах, согласно которому водоохраной зоной является территория, примыкающая к акваториям рек, озер, водохранилищ и других поверхностных водных объектов, на которой устанавливается специальный режим хозяйственной и иных видов деятельности с целью предотвращения загрязнения, засорения, заиления и истощения водных объектов, а также сохранения среды обитания объектов животного и растительного мира. Прибрежные защитные полосы размещаются в водоохраных зонах, на территориях которых вводятся дополнительные ограничения на природопользование. Размеры и границы водоохраных зон и прибрежных защитных полос, а также то, как они используются, определяются исходя из физических, географических, наземных, гидрологических и других условий с учетом прогноза изменений береговой линии водохранилищ. Нормы, регулирующие отношения по использованию и охране водных объектов (водные отношения), содержатся в Водном кодексе Российской Федерации. Его содержание включает в себя основные положения, принципы водного права и т.д.

Водные угодья и водохозяйственные сооружения имеют особый правовой режим, даже если зарубежным законодательством предусмотрена категория земель водного фонда. Стремление иностранного законодательства к балансу государственных и частных интересов, которое предусматривает сбалансированное ограничение экономической деятельности в прибрежной зоне.

В странах СНГ существует государственная собственность на земли водного фонда и ограничительный режим водоохраных зон и полос. Во всех странах СНГ существует ряд земель водного фонда, которые формируют основу для управления водными ресурсами. В Молдове специальный закон также был посвящен водоохраным зонам и полосам движения.

Аналоги системы режима земель водного фонда существуют в странах с англо-американской и континентально-европейской правовыми системами. В странах Европы и Северной Америки существует государственная собственность и ограничительный режим использования морских и озерных берегов, земель "диких и красивых рек", прибрежных земель, ландшафтов "общего поля", включая водные объекты.

Романская правовая система (Франция, Италия, Испания) рассматривала прибрежные земли как общественную собственность, которую можно было свободно

посещать. Строительство также запрещено полностью или частично. Частная собственность нигде не допускается и со значительными ограничениями в пределах прибрежной зоны.

Германское и Скандинавское право предусматривают большее распространение частной собственности в пределах береговой зоны, беспрепятственное передвижение и бесплатный доступ к использованию некоторых видов ресурсов.

В статье 14 Основного закона для ФРГ от 23 мая 1949 г. закрепляется право частной собственности и конкретизируется в Германском гражданском уложении от 1 янв. 1900 г. Допускается беспрепятственное передвижение и бесплатный доступ к использованию некоторых видов ресурсов. Эту категорию ресурсов называют «свободные полезные ископаемые» (free minerals). Право собственности на такие полезные ископаемые принадлежит государству, но их можно добывать свободно в плане условий их добычи. Ренту платить государству не нужно, но нужно получить разрешение на геологоразведку и добычу. В Германии земли водного фонда находятся в совместном ведении федерации и её субъектов, в связи с чем разделяются на федеральные и региональные, т.е. принадлежащие землям. Законотворчество осуществляется согласованно. Разграничение данной категории земель между федерацией и её субъектами обусловлено необходимостью осуществления федеральных и региональных функций по охране земель водного фонда и акваторий.

Для стран англо-американского права характерно более сложное правовое регулирование земель водного фонда, обеспечивающее приоритет общественных интересов.

В ряде федеративных государств (например в США) собственниками рек, озер и ряда других внутренних водных объектов признаются соответствующие штаты; в отношении небольших водных объектов допускается муниципальная, а также частная собственность. Если штат выходит к морю, то ему принадлежит трехмильная (в некоторых случаях 9-мильная) полоса, прилегающая к его берегам.

Подводя итоги нашего анализа, следует отметить, что в прогрессивных европейских странах с континентальной системой права и ведущих державах с англосаксонской системой права достаточно большое внимание уделяется охране окружающей среды посредством установления компенсаторных платежей за водопользование, заключения соглашения между полномочными федеральными и региональными органами в сфере охраны природных ресурсов и похожих инструментов. Однако, несмотря на это, проблема деградации водных объектов и земель водного фонда остается. И один из способов ее преодоления – выработка общей стратегии пользования

Список литературы

1. Основной закон для Федеративной Республики Германия 23 мая 1949 года : принят Парламентским советом 8 мая 1949 года // Федеральный вестник министерства юстиции. – 1949. – 24 мая.
2. О Федеральном землепользовании : государственный закон США от 21 октября 1976 г. No 94-579 // Журнал "Недвижимость и инвестиции. Правовое регулирование". – 2001. – Номер 4 (9).
3. Земельное право : учебник // под ред. Н. Г. Жаворонковой, И. О. Красновой. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 580 с.
4. Гражданский кодекс Франции 1804 года // Конституции буржуазных стран.– М.-Л., 1935. – Т. 1.
5. Сиваков Дмитрий Олегович. Правовой режим земель водного фонда: Дис. ... канд. юрид. наук : 12.00.06 : Москва, 2004 209 с. РГБ ОД, 61:04- 12/923

УДК 69.003+69.009+656.072.462

Питель Татьяна Семеновна,
кандидат экономических наук,
доцент кафедры эксплуатации, экспертизы
и управления недвижимостью
ФГБОУ ВО Орловский государственный аграрный
университет им. Н.В. Парахина
Инженерно-строительный институт,
г. Орёл, РФ

УПРАВЛЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫМ ЗЕМЕЛЬНО-ИМУЩЕСТВЕННЫМ КОМПЛЕКСОМ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ

***Аннотация.** Рынок АПК пытается разобраться, что такое «четвертый технологический прорыв», как его называют исследователи, и как он отражается на российском сельхозтоваропроизводителе. Сельское хозяйство переживает технологическую революцию. Четвертая промышленная революция, если заметим, необратимо выдвигается из третьей, которую еще называют «цифровой» и которая началась в середине прошлого века. Ей характерно слияние технологий и стиранием границ между физическими, цифровыми и биологическими сферами. Отметим, что сельское хозяйство уже далеко вышло за рамки того, что мы знаем собственно как «автоматизация». Системы управления с искусственного прохождения разумом и спутниковой связью стали частью самодостаточных машин. Детекторы, работающие в режиме реального времени, обеспечивают данные о деятельности машин и окружающей среде, хранилища данных на основе облачных технологий дополняют обмен данными между машинами, закрывая последние информационные пробелы.*

***Ключевые слова.** Ленд-девелопмент, управление, сельское хозяйство, земельно-имущественный комплекс, цифровизация*

***Annotation.** The agribusiness market is trying to figure out what the "fourth technological breakthrough" is, as researchers call it, and how it affects the Russian agricultural producer. Agriculture is undergoing a technological revolution. The fourth industrial revolution, if we note, is irreversibly moving forward from the third, which is also called "digital" and which began in the middle of the last century. It is characterized by the merging of technologies and the blurring of boundaries between the physical, digital and biological spheres. Note that agriculture has already gone far beyond what we know as "automation". Control systems with artificial intelligence and satellite communications have become part of self-sufficient machines. Real-time detectors provide data on machine activity and the environment, and cloud-based data warehouses complement data exchange between machines, closing the last information gaps.*

***Keyword.** Land development, agriculture, land and property complex, digitalization.*

Введение. Достаточно активное внедрение цифровизации и «интернета вещей» в сельское хозяйство обещает перевоплотить эту отрасль, наименее других подверженную влиянию информационных технологий (ИТ), в свертехнологичный бизнес за счет взрывного подъема производительности и снижения непродуктивных затрат.

На сегодняшний день возникли и неуклонно нарастают серьезные проблемы сохранения земельно-ресурсного потенциала сельского хозяйства, вызванные масштабным нарушением земель, загрязнением и деградацией почв, потерей почвенного плодородия. Только по официальным данным, представленным информационным агентством REGNUM, не возделывается много гектар земель сельскохозяйственного назначения, что существенно влияет на развитие области, которая испокон веков считалась аграрной.

Конечно, современное законодательство предусматривает меры по сокращению не возделываемых земель, изымая их из оборота, но этого недостаточно.

Цель исследования. Совершенствование методов управления земельными ресурсами, представляющих собой комплекс мер по улучшению потребительских свойств земельных участков и, как следствие, увеличение его рыночной стоимости, позволит избежать многих проблем.

Лэнд-девелопмент в настоящее время - высокорентабельный, очень доходный и привлекательный для инвестирования земельный бизнес. Это не просто покупка - продажа земельного участка, это целый процесс, включающий в себя во первых – приобретение наиболее подходящего и привлекательного земельного участка, во вторых – разработка соответствующих всему проекту архитектурного плана и общей концепции. Сельскохозяйственный ленд-девелопмент — комплексное мероприятие по организации использования сельскохозяйственного земельно-имущественного комплекса.

На сегодняшний день основным структурным элементом ленд-девелопмента является разработка концепции развития сельскохозяйственной территории. Центральным звеном концепции становится развитие свойств и систем организации земли.

Возможный вариант девелопмента земельного участка выбирается на основании понимания всех сегментов рынка недвижимости, как жилой, так и коммерческой. Поскольку существующие ограничения могут значительно сузить выбор наиболее эффективных вариантов концепции, необходимо с самого начала определить следующие параметры:

- наличие правовых ограничений на использование земельного участка;
- технические требования;
- площадь застройки;
- застраиваемая территория. [1, с. 33]

Концепция ленд-девелопмента необходима для рассмотрения различных вариантов развития земельных участков и выбора наиболее оптимального из них. Концепция должна отвечать на следующие вопросы:

- каким образом можно улучшить или модернизировать земельный участок;
- какого будет его функционально назначение;
- какими должны быть потребительские свойства земельного участка;
- какую прибыль способен принести земельный участок инвестору.

Ленд-девелопмент является высокодоходным бизнесом, но при этом и с высоким риском. Стоимость комплекса услуг по проекту обычно составляет несколько сотен тысяч рублей, подобные затраты по отношению к общей себестоимости крупного проекта незначительны, а польза от них несомненна. В любом случае, цель всех видов девелопмента – получение прибыли от недвижимости, стратегии же достижения этой цели могут быть разные. Кто-то ориентируются на максимальную стоимость объекта недвижимости, другие – на максимальный доход от него. [4, с. 129]

Стоит учесть, что одной из проблем, с которой сталкиваются инвесторы, является нехватка подготовленных земельных участков. В данной ситуации невозможно обойтись без ленд-девелопмента территории, который делает земельный участок пригодным для инвестиционной деятельности и позволяет далее заниматься другими видами девелопмента.

Не стоит забывать и о роли землеустроительной и кадастровой деятельности, которые необходимы для рационального использования земельных участков, определения местоположения и границ объектов землеустройства, а также охраны земельных участков. В качестве одного из инструментов ленд-девелопмента и выступает землеустройство.

Материалы, методы и результаты исследования Наблюдающееся в последнее время снижение производственного потенциала сельскохозяйственных производителей, характерное для периода вынужденного импортозамещения, привело к значительному снижению отдачи основного ресурса, на котором базируется вся аграрная

сфера – земель сельскохозяйственного назначения. Именно поэтому эффективное управление земельными ресурсами предприятия АПК на региональном уровне является актуальной проблемой, требующей своего быстрого разрешения.

Импортозамещение на современном этапе является одной из стратегических задач российского АПК. Наряду с инновациями, формированием инфраструктуры продовольственного рынка, модернизацией материально-технической базы, развитием малого бизнеса, ее решение будет способствовать дальнейшему устойчивому развитию отрасли. [5, с. 313]

Содержание ленд-девелопмента включает несколько взаимоувязанных направлений – землеустроительную, строительную, кадастровую и правовую деятельность и непосредственно учитывает инвестиции. Это связано с тем, что инвестиционная деятельность имеет межотраслевой характер, в котором равное значение для качества развития объектов недвижимости и обеспечения эффективности их функционирования имеют все обозначенные стороны.

Вывод. Для успешного развития девелопмента сельскохозяйственных земель необходимо провести ряд подготовительных мероприятий. Наиболее важными из них будут являться:

1. Проведение мониторинга неиспользуемых земельных ресурсов сельскохозяйственного назначения, в том числе определение почвенного состава, наличие полезных ископаемых, других факторов, влияющих на условия использования участка;

2. На основании проведенного исследования выявить наилучший и наиболее эффективный вариант использования земельного участка и условия, необходимые для осуществления данного проекта (необходимый количественный и качественный состав вносимых удобрений, культура, наиболее подходящая для выращивания на данном земельном участке, земли под строительство объектов сельскохозяйственного назначения, земли для пастбищ и т.д.);

3. Определение правового статуса земельного участка (проведение землеустроительных и кадастровых работ, перевод земельного участка из одной категории в другую, и т.д.);

4. Создать электронную базу данных земельных участков с указанием площади, наилучшего и наиболее эффективного использования, ограничений и рекомендаций по использованию данного земельного участка.

После выполнения вышеперечисленных мероприятий можно переходить непосредственно к реализации девелоперских проектов.

Применение таких подготовительных работ позволит будущему владельцу (арендатору) самому выбирать земельный участок, исходя из предполагаемых целей использования и своих возможностей.

Список литературы

1. Федеральный закон N 223-ФЗ «О закупках товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц» от 18.07.2011г.;
2. Федеральный закон № 94-ФЗ «О размещении заказов на поставки товаров, выполнение работ, оказание услуг для государственных и муниципальных нужд» от 21.07.2005г.;
3. Волков, С. Н. Землеустройство: учебник / С. Н. Волков. – Москва: ГУЗ, 2013. – 992 с.;
4. Питель Т.С. Управление развитием инновационной деятельности хозяйствующих субъектов на основе инновационно-производственного менеджмента: Монография // Орел: Изд-во ОФ РАНХиГС, 2012.- 148с

5. Питель Т.С. Механизмы оптимизации инновационной деятельности на основе взаимодействия копинг – стратегий // Трудоустройство и социальная адаптация молодежи в современных условиях. - Орел: Изд-во ОФ РАНХиГС 2014. - с. 318-321

6. Питель Т.С. Инвестиционная стратегия развития интеллектуального капитала. Среднерусский вестник общественных наук. 2012. № 1 (22). с. 132-137 (дата обращения: 02.02.2023).

7. СП 62.13330.2011 Газораспределительные системы. Актуализированная редакция СНиП 42-01-2002 [Электронный ресурс] – 2014. – Режим доступа: – ИС «Техэксперт: Интранет». <http://info/docs/d?nd=1200084535>.

УДК 622.882

Сергеева Нина Дмитриевна,
кандидат технических наук, профессор;
Ковалев Роман Борисович,
аспирант;
ФГБОУ ВО «Брянский государственный инженерно-технологический университет»,
г. Брянск, РФ

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ОТЕЧЕСТВЕННОГО И ЗАРУБЕЖНОГО СИСТЕМ НОРМАТИВНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ РЕГУЛИРОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ РЕКУЛЬТИВАЦИИ НАРУШЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ

Аннотация. Правовое регулирование отношений в сфере рекультивации земель как в России, так и в странах Европы, нарушенных в следствие антропогенной деятельности человека или природных явлений, обеспечивается нормами природоохранного, земельного законодательства и законодательства о недрах. Сравнительный анализ зарубежного нормативно-правового регулирования процессов рекультивации нарушенных земель и РФ показал отличие в подходах. Анализ правоприменительной практики в сфере рекультивации земель в РФ выявил ряд противоречий, не учитывающих особенности и специфику процессов восстановления нарушенных земель. С целью повышения экономического и экологического эффекта этих работ актуально проведение комплексного анализа для совершенствования систем нормативной документации.

Ключевые слова: нарушенные земли, рекультивация, анализ, экологический эффект, нормативное регулирование, антропогенное воздействие.

Abstract: Legal regulation of relations in the sphere of land reclamation both in Russia and in European countries, disturbed as a result of anthropogenic human activity or natural phenomena, is provided by the norms of environmental, land and subsoil legislation. A comparative analysis of foreign legal regulation of the processes of reclamation of disturbed lands and the Russian Federation showed the difference in approaches. Analysis of law enforcement practice in the sphere of land reclamation in the Russian Federation revealed a number of contradictions that do not take into account peculiarities and specifics of disturbed land reclamation processes. In order to increase the economic and environmental effect of these works, it is relevant to conduct a comprehensive analysis to improve the systems of normative documentation.

Key words: disturbed lands, reclamation, analysis, ecological effect, regulatory regulation, anthropogenic impact.

Введение

Одной из важнейших примет текущей реальности является неуклонно растущее городское население, что активно влияет на ситуацию развития городов в условиях ограниченности их территории. Поэтому потребность расширения городов вынуждает застраивать прилегающие земли сельскохозяйственного назначения, а также территории промышленных зон предприятий, прекративших производственную деятельность. При этом заметно активизировались процессы захвата природных территорий, окружающих города, которые увеличивают ущерб окружающей среде. Рекультивация – один из важнейших способов охраны и восстановления качества земель.

Актуальность рекультивации загрязненных земель, в их числе и территорий промышленных зон в ходе развития городов, имеет не только социально-экономическую, но, в первую очередь, экологическую основу. Рекультивация загрязненных земель обеспечивает восстановление экономического и экологического потенциала участков и выполняет природоохранную функцию. Земли, нарушенные в результате антропогенной деятельности человека, должны быть восстановлены для их последующего использования в различных

видах хозяйственной деятельности, в том числе сельскохозяйственного производства, лесозаготовки, рекреационной деятельности и т.д. Это подтверждается, в том числе, обсуждением его на мероприятиях, проводимых Европейской комиссией, посвященных в том числе вопросам нормативного регулирования и подготовленных отчетах об использовании нарушенных земель, проводимых регулярно с 2015 года [14,17].

Правовое регулирование отношений в сфере рекультивации земель как в России, так и в странах Европы, нарушенных в следствие антропогенной деятельности человека или природных явлений, обеспечивается нормами природоохранного, земельного законодательства и законодательства о недрах. Сравнительный анализ зарубежного нормативно-правового регулирования процессов рекультивации нарушенных земель и РФ показал отличие в подходах.

Известно, что нормативное регулирование рекультивации в мире началось только в 80-х годах прошлого века. В это время в Австрии появляется «Закон о рекультивации загрязненных земель». В 90-х годах усиливается внимание к проблеме загрязненных земель и разрабатываются законы об охране и управлении загрязненными почвами в Эстонии, Бельгии, Германии, Дании. В 1999 году в Италии появляется Постановление о критериях и методах обеспечения безопасности, рекультивации земель. [14, 17].

С 2000-х годов в Европе появляются директивы по экологической безопасности, в рамках которых в различных странах создаются нормативные акты, регулирующие процессы восстановления нарушенных земель, например:

- Директива об экологической ответственности:
- Бельгия - Декрет об управлении почвами;
- Словакия - Закон об охране почв;
- Финляндия - Закон об охране окружающей среды;
- Директива по управлению отходами в добывающей промышленности:
- Финляндия - Постановление правительства об оценке загрязнения почвы и потребностей в восстановлении;
- Чешская Республика - Закон о предотвращении вреда окружающей среде и его устранении;
- Румыния - Указ о реабилитации загрязненных земель;
- Бельгия - Декрет о восстановлении и управлению почвой;
- Директива по оценке воздействия на окружающую среду:
- Испания - Закон об отходах и загрязненных почвах;
- Хорватия - Постановление о защите сельскохозяйственных земель от загрязнения;
- Сербия - Закон об охране почв.

Юридическая база экологической политики ЕС на современном этапе состоит из следующих ключевых нормативно-правовых актов:

- Восьмая «Программа действий в области охраны окружающей среды» ЕС на период до 2030 г.;
- «Зеленая сделка» ЕС (также известная как «Европейский зеленый курс»);
- «Регламент Европейского парламента и Совета ЕС 2021/1119» (известный как «Европейский климатический закон»);
- План действий ЕС «На пути к нулевому загрязнению воздуха, воды и почвы»;
- План ЕС REPowerEU.

Масштабы проблемы рекультивации нарушенных земель во всем мире огромны. В связи с чем, в 2018 году была принята общеевропейская инициатива с целью создания общего подхода к определению загрязнений в почвах нарушенных земель. Добившись единообразия в определении, стало их проще квалифицировать как загрязненные места [20, 26].

Предотвращение будущего неблагоприятного воздействия потенциально загрязняющей деятельности на промышленных территориях и устранение неблагоприятного воздействия на окружающую среду и здоровье человека, связанного с загрязненными территориями и обращением с отходами было определено как один из приоритетов в Декларации Шестой министерской конференции по окружающей среде и охране здоровья (г. Острава, Чехия, 2018г.), организованный странами ЕС и [14,17].

В настоящее время активно обсуждается вопрос стандартизации объемов и состава работ по мониторингу загрязненных территорий. Отсутствие четкой регламентации и показателей оценки состояния земель, например, после проведения рекультивации с целью исключения возможности распространения загрязнения в течение нескольких лет в зависимости от вида загрязнения и характеристик участка. В этом контексте необходимо правовое регулирование процессов обеспечения соблюдения и внедрения Директивы ЕС «Об экологической ответственности» должно стать первым шагом.

На конференции REMEDy for contaminated sites состоявшейся в Польше, посвященной вопросам рекультивации нарушенных земель в 2021 году была утверждена стратегия экономического развития ЕС, известная как "Европейский зеленый курс". В стратегии отмечено, что первым шагом на пути к оздоровлению и переходу к низкоуглеродной экономике должна стать рекультивация и восстановление выведенных из хозяйственного оборота земель [16]. При этом отмечено, что для максимальной эффективности решения этих вопросов необходима «дружественная» законодательная среда, а текущая ситуация в процессах, регулирующих проведение работ по рекультивации, осложнена отсутствием ряда важных документов [16], среди которых:

- отсутствуют обязательные стандарты качества подземных вод;
- не существует обязательных руководящих принципов по методологии проведения оценки риска, т.е. оценки возникновения значительной угрозы здоровью человека или окружающей среде;
- необходима классификация типов земель с учетом, а не планируемого будущего развития;
- отсутствует однозначно упорядоченное разделение природных и антропогенных земель.

В законодательстве РФ урегулированы порядок и условия проведения работ по рекультивации земель, нарушенных в результате различных видов деятельности в соответствии с ГОСТ Р 57446-2017 и других нормативных документов [8].

Анализ нормативной базы и документов правоприменительной практики в области рекультивации нарушенных земель, показал, что вышеприведенные недостатки в законодательстве ЕС характерны и для РФ. Нормативно-правовое регулирование процессов рекультивации нарушенных земель в РФ началась с 80-х годов, когда были введены следующие нормативные документы в области рекультивации нарушенных земель [2-7], среди них:

- Постановление Правительства Российской Федерации от 23 февраля 1994 г. N 140 «О рекультивации земель, снятии, сохранении и рациональном использовании плодородного слоя почвы»;
- Письмо Госкомзема России от 29.07.1994 г. № 3-14-2/11390 «О методике определения размеров ущерба от деградации почв и земель»;
- ГОСТ 17.5.1.01-83 Охрана природы. Рекультивация земель. Термины и определения;
- ГОСТ 17.5.3.05-84 Охрана природы. Рекультивация земель. Общие требования к землеванию;
- ГОСТ 17.5.3.04-83 Охрана природы. Земли. Общие требования к рекультивации земель;

- ГОСТ 17.4.3.02-85 Охрана природы. Почвы. Требования к охране плодородного слоя почвы при производстве земляных работ;
- ГОСТ 17.5.1.02-85 Охрана природы. Земли. Классификация нарушенных земель для рекультивации;
- ГОСТ 17.5.1.03-86 Охрана природы. Земли. Классификация вскрышных и вмещающих пород для биологической рекультивации земель.

Из вышеперечисленных государственных стандартов не все заменены на обновленные в соответствии с современным требованиям к рекультивации нарушенных территорий (ГОСТ 17.5.1.01-83, ГОСТ 17.5.3.04-83, ГОСТ 17.5.1.02-85 - прекратили свое действие, но остальные - действующие).

В Постановлении № 800 в виде возложения на собственников земельных участков и других ответственных лиц обязанностей по охране земель и их восстановлению при загрязнении и нарушении функционала [1].

Значительные изменения нормативной базы в сфере рекультивации нарушенных земель произошли только к 2018 г. Потребность в изменении требований к технологическим процессам рекультивации нарушенных земель была определена как российским, так и международным законодательством, ратифицированным Российской Федерацией.

Основными нормативными документами, регулирующими проведение работ по рекультивации нарушенных земель в России промышленных зон, в настоящее время являются следующие [1, 8-10]:

- Постановление Правительства РФ от 10 июля 2018 г. N 800 "О проведении рекультивации и консервации земель";
- ГОСТ Р 59057-2020 Охрана окружающей среды. Земли. Общие требования по рекультивации нарушенных земель;
- ГОСТ Р 59060-2020 Охрана окружающей среды. Земли. Классификация нарушенных земель в целях рекультивации;
- ГОСТ Р 57446-2017 Наилучшие доступные технологии. Рекультивация нарушенных земель и земельных участков. Восстановление биологического разнообразия.

В приведенных документах отсутствует порядок регулирования процессов вывоза и утилизации загрязненной почвы. В связи с этим возникает организационно-правовая проблема размещения или утилизации, загрязненных токсичными веществами грунтов, а применяемые ныне стандарты представляют собой актуализированные версии ГОСТ 17.5.1.01-83, ГОСТ 17.5.3.04-83, ГОСТ 17.5.1.02-85.

При анализе существующей базы законодательных актов и государственных стандартов в области рекультивации нарушенных земель в странах ЕС и РФ были выявлены некоторые недостатки, в их числе:

- отсутствие нормативного регулирования методологии оценки рисков существующего загрязнения до проведения работ по рекультивации;
- в РФ действуют ГОСТы времен СССР, принятые в 80-х годах прошлого века и требующие серьезной переработки и актуализации;

Авторы считают необходимым предложить следующие направления совершенствования законодательных актов и государственных стандартов в области рекультивации нарушенных земель:

- необходимо внесение в нормативные документы и в проекты рекультивации раздел, отвечающий за возмещение экологических потерь;
- необходима комплексная инвентаризация и паспортизация деградированных земель в связи с отсутствием достоверной информации об объемах и степени загрязнения нарушенных земель РФ.

Заключение

Анализ и сравнительная оценка систем нормативной документации в сфере рекультивации земель, нарушенных вследствие антропогенной деятельности человека или природных явлений в России и за рубежом, выявили наличие организационно-правовой проблемы размещения или утилизации, загрязненных токсичными веществами грунтов и различия в подходах, что позволило сформулировать ряд предложений, среди них:

- применяемые ныне российские стандарты представляют собой актуализированные версии старых нормативов;
- необходим комплексный анализ нормативов для повышения эффективности процессов рекультивации нарушенных земель;
- необходимо внесение дополнений в законодательные акты, определяющие и усиливающие роль государства в обеспечении восстановления утраченной продуктивности нарушенных земель и землеустройства в целом;
- необходимо проведение комплексной инвентаризации и паспортизации деградированных земель ввиду отсутствия достоверной информации об объемах и степени их загрязнения;
- необходима программа централизованной материальной и организационной помощи производителям сельскохозяйственной и животноводческой продукции для реабилитации все увеличивающихся масштабов загрязнения почв сельскохозяйственных угодий.

Список литературы

1. Российская Федерация. Постановление. Правительство РФ. Постановление Правительства РФ от 10.07.2018 N 800 (ред. от 07.03.2019) «О проведении рекультивации и консервации земель. // Справочно-правовая система «Консультант Плюс», 2022;
2. ГОСТ 17.4.3.02-85 Охрана природы. Почвы. Требования к охране плодородного слоя почвы при производстве земляных работ: национальный стандарт Российской Федерации: дата введения 01.01.1987 / Федеральное агентство по техническому регулированию. – Москва: Стандартинформ, 1987. – 3 с.;
3. ГОСТ 17.5.1.01-83 Охрана природы. Рекультивация земель. Термины и определения: национальный стандарт Российской Федерации: дата введения 01.07.1984 / Федеральное агентство по техническому регулированию. – Москва: Стандартинформ, 1984. – 15 с.;
4. ГОСТ 17.5.1.02-85 Охрана природы. Земли. Классификация нарушенных земель для рекультивации: национальный стандарт Российской Федерации: дата введения 01.01.1986 / Федеральное агентство по техническому регулированию. – Москва: Стандартинформ, 1986. – 10 с.;
5. ГОСТ 17.5.1.03-86 Охрана природы. Земли. Классификация вскрышных и вмещающих пород для биологической рекультивации земель: национальный стандарт Российской Федерации: дата введения 01.01.1988 / Федеральное агентство по техническому регулированию. – Москва: Стандартинформ, 1988. – 11 с.;
6. ГОСТ 17.5.3.05-84 Охрана природы. Рекультивация земель. Общие требования к землеванию: национальный стандарт Российской Федерации: дата введения 01.01.1985 / Федеральное агентство по техническому регулированию. – Москва: Стандартинформ, 1985. – 4 с.;
7. ГОСТ 17.5.3.04-83 Охрана природы. Земли. Общие требования к рекультивации земель: национальный стандарт Российской Федерации: дата введения 01.07.1984 / Федеральное агентство по техническому регулированию. – Москва: Стандартинформ, 1984. – 10 с.;

8. ГОСТ Р 57446-2017 Наилучшие доступные технологии. Рекультивация нарушенных земель и земельных участков. Восстановление биологического разнообразия: национальный стандарт Российской Федерации: дата введения 01.12.2017 / Федеральное агентство по техническому регулированию. – Москва: Стандартинформ, 2017. – 28 с.;
9. ГОСТ Р 59057-2020 Охрана окружающей среды. Земли. Общие требования по рекультивации нарушенных земель: национальный стандарт Российской Федерации: дата введения 01.04.2021 / Федеральное агентство по техническому регулированию. – Москва: Стандартинформ, 2021. – 24 с.;
10. ГОСТ Р 59060-2020 Охрана окружающей среды. Земли. Классификация нарушенных земель в целях рекультивации: национальный стандарт Российской Федерации: дата введения 01.04.2021 / Федеральное агентство по техническому регулированию. – Москва: Стандартинформ, 2021. – 19 с.;
11. Папаскири Т.В., Семочкин В.Н., Баканова Ж.Н., Афанасьев П.В., Малева М.Л. О роли государства в совершенствовании организации использования земель сельскохозяйственного назначения // Московский экономический журнал. – №4. – 2020. – с. 10-21;
12. Степанов А.И. Нормативно-правовое обеспечение рекультивации нарушенных земель // Международный журнал прикладных наук и технологий «Integral». – №1. – 2021. – с. 16-28;
13. Шамордин Р.О. Вопросы правового регулирования проведения рекультивации земель при недропользовании // Журнал Российского права. – №5. – 2018. – с. 148-155
14. Ana Payá Pérez, Natalia Rodríguez Eugenio Revision of the indicator ‘Progress in the management contaminated sites in Europe’. A report by the JRC in collaboration with the European Information and Observation Network (Eionet) national reference centres for soil. – 2018. – 193с.;
15. Luis Loures (February 19th 2020). Introductory Chapter: Landscape Reclamation as a Key Factor for Sustainable Development // Landscape Reclamation - Rising From What's Left, Luis Loures, IntechOpen. – 2020;
16. Remedy for contaminates sites // Lion Environmental. – conference in Poland. – 2021;
17. World Health Organization. Urban redevelopment of contaminated sites. A review of scientific evidence and practical knowledge on environmental and health issues. – 165 с.

УДК 338.48:626.81

Синякова Алина Евгеньевна,
кандидат архитектуры,
доцент кафедры землеустройства и кадастров;
Алисова Екатерина Максимовна,
студентка магистратуры группы ГКМ-8а;
ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры»,
г. Макеевка, РФ

ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕРРИТОРИЙ ОБЪЕКТОВ ОТДЫХА И ТУРИЗМА В ВОДООХРАННЫХ ЗОНАХ

Аннотация. В статье приведены общие понятия водоохраных зон, прибрежно-защитной полосы, а также основные требования, предусмотренные для организации и использования территорий объектов отдыха и туризма. Водоохранная зона рассмотрена как один из видов зон с особыми условиями использования территорий, которая, в том числе, попадает под действие земельного законодательства. Предложены меры предотвращения загрязнения окружающей среды, а в частности, водных объектов при строительстве зданий и сооружений в пределах водоохраных зон.

Ключевые слова: Водоохранная зона, туризм, строительство, реконструкция, прибрежно-защитная полоса, земельный участок.

Abstract. The article presents the general concepts of water protection zones, coastal protection strip, as well as the basic requirements provided for the organization and use of the territories of recreation and tourism facilities. The water protection zone is considered as one of the types of zones with special conditions for the use of territories, which, among other things, falls under the land legislation. Measures are proposed to prevent environmental pollution, and in particular, water bodies during the construction of buildings and structures within water protection zones.

Keywords: Water protection zone, tourism, construction, reconstruction, coastal protection strip, land plot.

Индустрия туризма - является одним из крупнейших, успешных и активных секторов мировой экономики. Туризм современного мира играет очень важную роль как мощная отрасль, охватывающая различные формы активно развивающегося бизнеса.

Идея туристского центра основана на концентрации комплекса специализированных услуг в одном месте и предполагает формирование инфраструктуры, обеспечивающей полный набор бизнес-инструментов в сфере отдыха и развлечений.

Целью туристической базы является прием туристов, которые занимаются активным отдыхом и совершают любые походы: велосипедные, горные, водные и др.

Туристические базы занимаются проведением экскурсий для отдыхающих по местным достопримечательностям, а также создают условия для подготовки туристов. Предлагаемые туристические базы могут быть сезонными (зимними, летними) и круглогодичными. Сфера услуг включает: проживание, питание и аренду спортивного инвентаря [2].

Деятельность туристических компаний, непосредственно связанных с организацией спортивной и любительской рыбной деятельности, организацией лагерей для туристов, рафтингом на реках и другими видами деятельности, влияющими на водные биологические ресурсы и окружающую среду, должна координироваться в Росрыболовстве.

Необходимо четко указать, как организован вход в водоохранную зону водного объекта, где будет располагаться автостоянка и как будут располагаться люди (будет ли это кемпинг или временное сооружение).

В связи с бурным развитием туристической индустрии возникает ряд проблем, связанных с организацией территории, на которой функционируют рекреационные и туристические объекты. Одним из основных является строительство на территории водоохранных зон.

Водоохранная зона — это территория, примыкающая к границам морей, рек, ручьев, каналов, озер, водоемов, в которых для ведения хозяйственной и иной деятельности введен специализированный режим в целях предотвращения загрязнения, засорения, помутнения и истощения вод, а также для защиты водных биологических ресурсов и среды обитания других представителей животного и растительного мира.

Прибрежные защитные полосы расположены на территории водоохранных зон, в рамках которых устанавливаются дополнительные ограничения на хозяйственную и иную деятельность. Процесс выдачи разрешений на строительство и реконструкцию объектов на территории водоохранных зон регулируется Водным кодексом. [4]

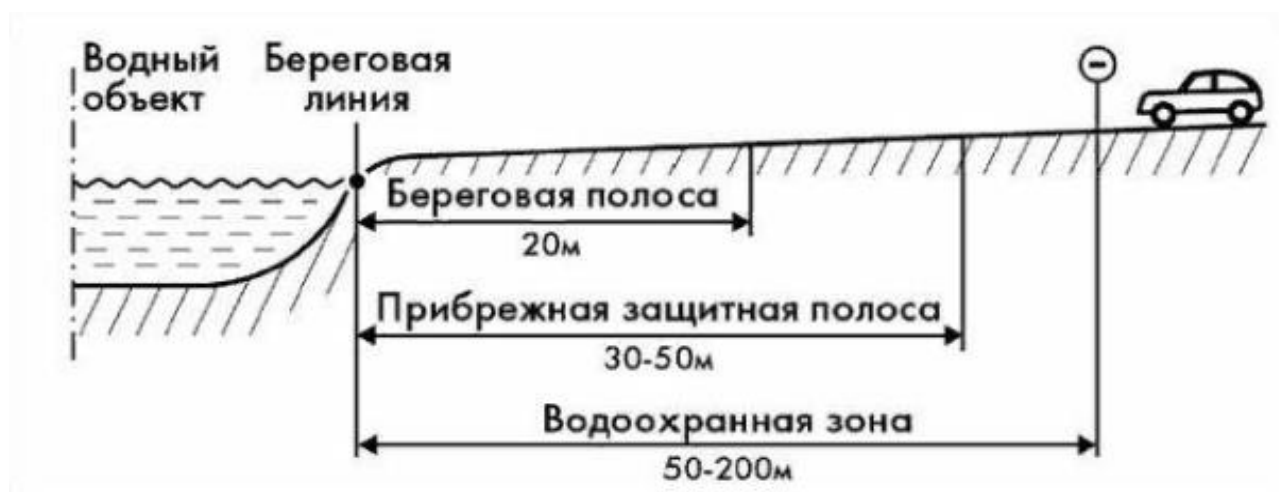


Рисунок 1 - «Схема расположения береговой линии, прибрежно-защитной полосы и водоохранной зоны»

Проектирование, строительство, реконструкция, ввод в эксплуатацию, эксплуатация хозяйственных и других объектов допускается в границах водоохранных зон при условии, что такие объекты оборудованы конструкциями, защищающими водоемы от загрязнения, засорения, помутнения и истощения воды в соответствии с водными нормами и природоохранными нормами.

Строительство зданий и сооружений в водоохранных зонах допускается при соблюдении следующих условий: имущество должно быть оснащено системой фильтрации; землевладелец обязан соблюдать установленные санитарные нормы; проектная документация должна пройти экологическую экспертизу.

Строительство в границе прибрежной защитной полосы запрещено, но участки могут быть сданы в аренду, а также приобретены в собственность. Например, если прибрежно-защитная полоса все еще покрывает строительную площадку, то за ее пределами можно разместить деревянное сооружение, а в прибрежно-защитной полосе может быть сад или зоны отдыха. [4]



Рисунок 2 - «Расположение зданий и сооружений в прибрежно-защитной полосе»

Одним из основных нюансов строительства в водоохранной зоне, является тот факт, что его нельзя полностью огородить. Большинство водных объектов в нашей стране – государственная собственность. Любые заборы или ограждающие конструкции, препятствующие свободному доступу к воде, являются незаконными сооружениями.

В границах водоохранных зон запрещается:

- использование сточных вод для регулирования плодородия почвы;
- сброс сточных вод, включая дренажные воды;
- осуществлять авиационные меры по борьбе с вредными организмами;
- размещать кладбища, места захоронения животных, объекты по утилизации отходов производство и потребление химических, взрывоопасных, токсичных веществ, токсичные и ядовитые вещества, радиоактивные отходы мест захоронения;
- размещение специализированных хранилищ пестицидов и агрохимикатов, а также их использование.

Любая деятельность, организованная в водоохранной зоне, а также оказывающая какое-либо воздействие на водные биологические ресурсы и среду их обитания (строительство капитальных/временных объектов, реконструкция объектов, строительство линейных объектов, пересечение водотоков автотранспортом, строительство мостовых переходов постоянных/временных, организация туристического лагеря или любая иная деятельность) должна пройти согласование в местном самоуправлении [3].

Согласно Статье 65 Водного Кодекса:

1. За пределами территорий городов и других населенных пунктов ширина водоохранной зоны рек, ручьев, каналов, озер, водохранилищ и ширина их прибрежной защитной полосы устанавливаются от местоположения соответствующей береговой линии, а ширина водоохранной зоны морей и ширина их прибрежной защитной полосы – от линии максимального прилива. При наличии централизованных ливневых систем водоотведения и набережных границы прибрежных защитных полос этих водных объектов совпадают с парапетами набережных, ширина водоохранной зоны на таких территориях устанавливается от парапета набережной [4].

Согласно ст. 23 Земельного кодекса РФ для прохода или проезда через земельный участок, в том числе в целях обеспечения свободного доступа граждан к водному объекту общего пользования и его береговой полосе могут устанавливаться публичные сервитуты [5].

Водоёмы – не относятся к недвижимости, а также их невозможно арендовать, как например земельный участок. Но если водоём располагается в границах земельного участка, который передан в частную собственность, то он автоматически становится вашим.

Однако в соответствии со статьей 8 ВК РФ это может быть только пруд или карьер, но не озеро. Разделить такой участок невозможно, а если участок будет продан, водный объект станет собственностью нового владельца. Проектировать водоемы отдельно – не потребуется. [1].

Подводя итог вышесказанного, можно сделать вывод, что если участок расположен в водоохранной зоне, то можно осуществлять практически любую деятельность на его территории, но с некоторыми ограничениями, подробно рассмотренными выше.

Исходя из водного законодательства: "проектирование, строительство, реконструкция, ввод в эксплуатацию, эксплуатация хозяйственных и иных объектов допускается в границах водоохранных зон при условии, что эти сооружения оборудованы сооружениями, защищающими водные объекты от загрязнения, засорения, заиления и истощения вод в соответствии с водным законодательством и законодательством в области охраны окружающей среды", то есть, вы имеете право осуществлять хозяйственную деятельность на территории водоохранной зоны, с учетом выполнения определенных условий. Если водный объект находится в общественном пользовании, то вы не можете каким-либо образом помешать другим получить доступ к нему. [4]

Хотелось отметить, что новое водное законодательство существенно облегчало жизнь землевладельцев водоохранных зон, позволило осуществлять хозяйственную деятельность, строить и эксплуатировать здания, сооружения, снизить размеры охранных территорий, а также был снят запрет о приватизации земель. Но важно подчеркнуть, что на вопрос о строительстве в границах водоохранных зон следует обратить внимание как законодательным органам власти, так и землепользователям в отношении ряда технических и правовых процессов.

Список литературы

1. Боголюбов С. А. Земельное право / С. А. Боголюбов – М.: Высш. образование, 2007. – 413 с. - Текст : непосредственный.
2. Воронина Ю.Н. Особенности современного развития туризма и методы его организации на особо охраняемых территориях // Географический вестник. 2016. №3 (38). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-sovremennogo-razvitiya-turizma-i-metody-ego-organizatsii-na-osobo-ohranyaemyh-territoriyah> (дата обращения: 17.02.2023). - Текст : электронный.
3. Колесова О. Н. Правовой режим водоохранной зоны // Журнал российского права. 2012. №4 (184). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/pravovoy-rezhim-vodoohrannoy-zony> (дата обращения: 17.02.2023). - Текст : электронный.
4. Российская Федерация. Законы. Водный кодекс Российской Федерации. : Федеральный закон N 74-ФЗ: [принят Государственной думой 12 апреля 2006 года: одобрен Советом Федерации 26 мая 2006 года]. - Москва : ИНФРА-М, 2006. - 55, [1] с.; 20 см. - (Библиотека кодексов; Вып. 15 (111)).; ISBN 5-16-002810-2. - Текст : непосредственный.
5. Российская Федерация. Законы. Земельный кодекс Российской Федерации. : Федеральный закон N 136-ФЗ: [принят Государственной думой 28 сентября 2001 года: одобрен Советом Федерации 10 октября 2001 года]. - Москва : Эксмо, 2012. - 108, [1] с.; 20 см. - (Российское законодательство с комментариями).; ISBN 978-5-699-56589-4. - Текст : непосредственный.
6. Территориальные основы государственного управления: монография: В 2-х томах / Шалмина Г. Г., Татаренко В. И., Катункина Е. В., Москвин В. Н., Загарин А. В., Тарасевич В. В., Симагина О. В., Шалмин Н. П.; под ред. Шалминой Г. Г. – Новосибирск: СГГА, 2003. – 750 с. - Текст : непосредственный.

УДК 338.48:626.81:725.8

Синякова Алина Евгениевна,

кандидат архитектуры,

доцент кафедры землеустройства и кадастров

Иваньков Андрей Борисович,

студент магистратуры группы ГКмаг-7а

ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры»,

г. Макеевка, РФ

КЛАССИФИКАЦИЯ ОБЪЕКТОВ КУЛЬТУРЫ И ОТДЫХА С УЧЕТОМ ВОЗМОЖНОСТИ ИХ РАЗМЕЩЕНИЯ В ВОДООХРАННОЙ ЗОНЕ

***Аннотация.** Статья посвящена обзору объектов культуры и отдыха, территории которых возможно размещать в водоохраных зонах водных объектов. Даны определения понятиям «объекты культуры и отдыха» и «водоохранная зона». Авторами утверждается, что размещение указанных в статье объектов культуры и отдыха вблизи водоемов имеет ряд преимуществ, связанных с благоприятными и комфортными условиями окружающей среды, по сравнению с другими территориями городов, насыщенными плотной застройкой. Приведены примеры размещения объектов культуры и отдыха в водоохранной зоне.*

***Ключевые слова:** объекты культуры и отдыха, культурно-досуговые учреждения, водоохранная зона, прибрежная полоса, ограничения хозяйственной и иной деятельности*

***Abstract.** The article is devoted to the review of objects of culture and recreation, the territories of which can be placed in the water protection zones of water bodies. Definitions of the concepts "objects of culture and recreation" and "water protection zone" are given. The authors argue that the placement of the cultural and recreational facilities indicated in the article near water bodies has a number of advantages associated with favorable and comfortable environmental conditions, compared with other areas of cities saturated with dense buildings. Examples of placement of objects of culture and recreation in the water protection zone are given.*

***Keywords:** objects of culture and recreation, cultural and leisure institutions, water protection zone, coastal strip, restrictions on economic and other activities*

Досуг – это деятельность в свободное время вне сферы общественного и домашнего труда, благодаря которой личность восстанавливает свою работоспособность и развивает в себе преимущественно те умения и навыки, которые не могут быть усовершенствованы в сфере трудовой деятельности. Это деятельность, которая осуществляется в соответствии с определенными интересами и целями, которые человек ставит перед собой. Освоение культурных ценностей, познание нового, самодеятельность, творчество, физкультурное и спортивное воспитание, туризм, путешествия — вот чем он может заниматься в свободное время. Все эти мероприятия будут свидетельствовать о достигнутом уровне культуры и отдыха населения. Реализация данной деятельности осуществляется на базе объектов культуры и отдыха населения [3, 4].

Объекты культуры и отдыха – учреждения и организации, основной деятельностью которых является оказание различных социально-культурных, образовательных, оздоровительных и просветительских услуг населению, создание условий для развития художественной самодеятельности. Они создаются с целью удовлетворения потребностей населения в развитии традиционного народного творчества, социально-культурной деятельности населения, организации его досуга и отдыха.

В соответствии с действующим законодательством Российской Федерации, существуют следующие направления деятельности учреждений культуры: деятельность, связанная с гражданским воспитанием; с трудовым воспитанием; с дополнительным

образованием; с эстетическим воспитанием; с рекреационной функцией; с экологическим воспитанием; с укреплением здорового образа жизни. Назначением объектов культуры и отдыха принято считать культурное просветительство, художественное творчество, развитие эстетических чувств, отдых, развлечения.

Учитывая цели и задачи, которые реализуются для населения объектами культуры и отдыха, размещение их в пределах водных объектов, по сравнению с другими городскими территориями, имеет ряд преимуществ. Это и благоприятная экологическая и климатическая обстановка, и комфортные условия для улучшения психофизиологического здоровья человека, и возможность круглогодичного развлечения на воде включая разновидности водного спорта, и многое другое [5, 7].

Однако размещение земельного участка вблизи водного объекта имеет некоторые ограничения. К таким ограничениям относятся водоохранная зона и прибрежная защитная полоса. Рассмотрение этих двух видов территорий невозможно в отдельности, так как одна является составной частью другой (см. рис. 1).

Согласно п. 1, 2 ст. 65 Водного кодекса Российской Федерации «Водоохранными зонами являются территории, которые примыкают к береговой линии (границам водного объекта) морей, рек, ручьев, каналов, озер, водохранилищ и на которых устанавливается специальный режим осуществления хозяйственной и иной деятельности в целях предотвращения загрязнения, засорения, заиления указанных водных объектов и истощения их вод, а также сохранения среды обитания водных биологических ресурсов и других объектов животного и растительного мира... В границах водоохранных зон устанавливаются прибрежные защитные полосы, на территориях которых вводятся дополнительные ограничения хозяйственной и иной деятельности» [2].

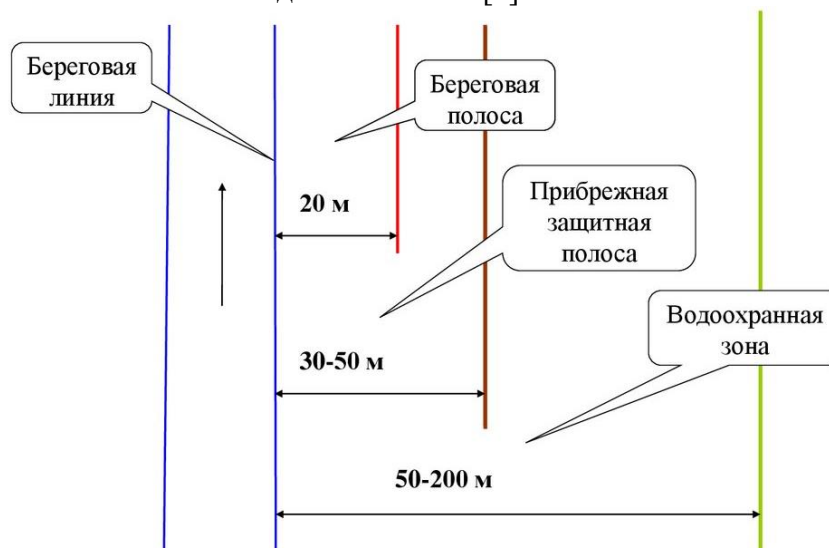


Рисунок 1- Составные части водоохранной зоны

В соответствии с водным и природоохранным законодательством в границах водоохранных зон допускается проектирование, строительство, реконструкция, ввод в эксплуатацию, эксплуатация объектов хозяйственного и иного назначения при условии оснащения этих объектов сооружениями, обеспечивающими охрану водных объектов от загрязнения, засорения, заиления и истощения вод. Строительство зданий допускается в водоохранных зонах при соблюдении следующих условий: недвижимость должна быть оборудована системой фильтрации; владелец обязан соблюдать установленные санитарные нормы; проектная документация должна быть подвергнута экологическому аудиту [6].

При соблюдении вышеуказанных ограничений строительство и эксплуатация в водоохранных зонах возможна для довольно широкой номенклатуры объектов культуры и отдыха, которая будет приведена ниже.

1. Музеи – вид учреждения культуры, занимающегося сбором и экспонированием материальных и духовных ценностей культуры и образования. В них могут быть организованы лекции и экскурсии, выставки, может распространяться специальная литература и проводиться исследования. Культура, образование и научно-исследовательская работа играют большую роль в деятельности музея.

Музеи способны также интегрироваться в досуговую сферу следующим образом:

— путем создания функциональных помещений для отдыха в музейных учреждениях - концертных залов, клубных комнат, смотровых площадок, аттракционов, детских площадок;

— путем внедрения досуговой сферы в музей – открытие магазинов, сувенирных лавок, кафе, сдача в аренду музейных помещений для отдыха и развлекательных мероприятий;

— путем использования в деятельности музея такие формы работы, как кружки, театр, музыкальные и литературные мастерские, организация праздников, тематических вечеринок, конкурсов, фестивалей, творческих лабораторий.

В качестве примера расположения музея вблизи водоема можно привести музей-усадьбу «Остафьево» в новой Москве (см. рис. 2) [1].

2. Парки культуры и отдыха – просветительские и познавательные природные объекты, предоставляющие возможность развлечения для расслабления ума и снятия усталости. Как и клубы, парки являются многогранными учреждениями культуры. Но в отличие от клубов парки организуют свою деятельность на открытом воздухе. Парки включают в себя детские игровые площадки, тихие уголки для пожилых людей, танцевальные залы и многофункциональные развлекательные объекты для молодежи, которые позволяют проводить различные мероприятия и удовлетворяют потребности разнообразной аудитории и т. д. Размещение парков вблизи водных объектов является предпочтительным.



Рисунок 2 - Музей-усадьба «Остафьево» в новой Москве:

слева – общий вид на музей-усадьбу со стороны Большого Остафьевского пруда; справа – план местности с указанием водоохранной зоны

3. Культурные комплексы – комплексы, созданные по принципу добровольного объединения учреждений культуры независимо от их ведомственной принадлежности в рамках одного или нескольких хозяйств и объединяющие материальные ресурсы органов местного самоуправления.

4. Культурно-спортивные комплексы – это новый тип учреждений культуры, целью которых является оказание культурных услуг населению на основе интеграции культуры и спорта и организации всех видов досуга. Примером размещения вблизи реки подобного рода объектов можно назвать универсальный спортивный комплекс «Волна» в г. Пинске (см. рис. 3) [8].

5. Дома и дворцы культуры. В них проводится большая культурно-просветительская работа среди населения. Учреждения клубного типа (клубы, дома и места культуры) до сих пор являются одними из самых массовых учреждений культуры. Клубные учреждения по своей природе являются комплексными учреждениями культуры. Целью их является максимальное предоставление различным группам населения услуг в сфере досуга и отдыха, образования и творчества.

К основным направлениям деятельности клубных учреждений относятся: информационно-просветительская деятельность; художественная и публицистическая; поддержание и развитие социальных инициатив; сохранение и развитие традиционной народной культуры, праздников и обрядов; развитие художественно-технического творчества; культура и развлечения; физический труд и укрепление здоровья, туристическая деятельность; экскурсионные услуги и др.

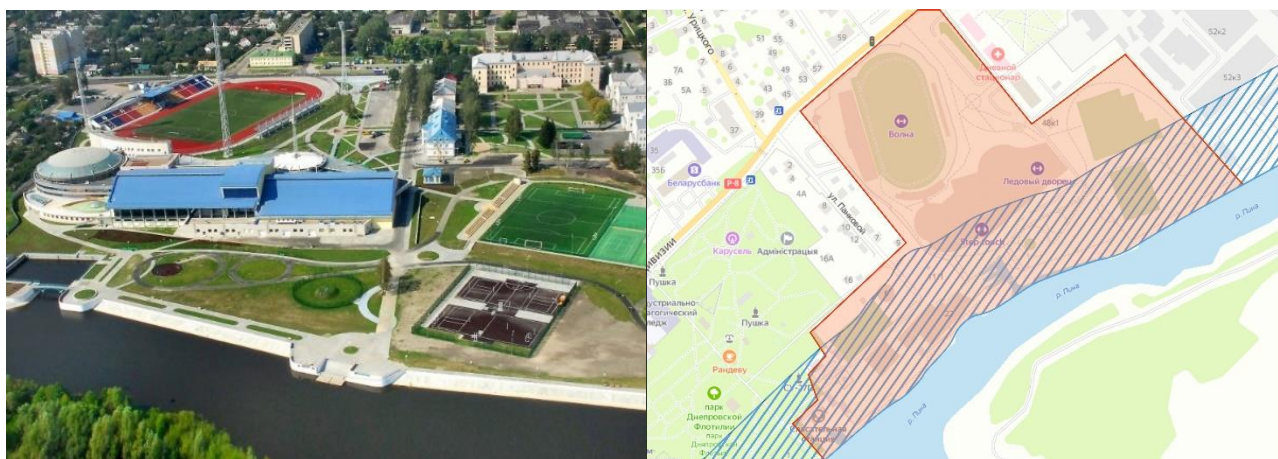


Рисунок 3 - Универсальный спортивный комплекс «Волна» в Пинске, Беларусь: слева – общий вид на спортивный комплекс; справа – план местности с указанием водоохранной зоны

6. Развлекательные центры – вид учреждений культуры, обеспечивающих подходящие условия для массового, группового, семейного и индивидуального развития творческих способностей, общения, развлечения, отдыха, восстановления духовной и физической энергии на основе изучения культурных потребностей и интересов различных категорий населения.

7. Молодежные центры досуга и кафе. Они могут привлекаться к культурно-досуговой деятельности для организации досуга и отдыха молодежи.

8. Культурно-развлекательные комплексы (магазины, кафе, рестораны, боулинг, кинотеатр, салоны красоты, детские площадки и т. д).

Нами были рассмотрены лишь некоторые типы объектов культуры и отдыха, которые можно считать основными в случае необходимости их размещения в водоохранной зоне. Данный список объектов можно расширить путем присвоения учреждениям многопрофильности и многофункциональности. Также при размещении рассматриваемых объектов в водоохранных зонах большое внимание уделяется решению рекреационных задач, что содействует оздоровлению окружающей среды, улучшает условия массового

отдыха населения, обогащает внешний облик города, способствует охране природного ландшафта.

Список литературы

1. В усадьбе «Остафьево» реконструируют историческую плотину / [Электронный ресурс] // МЕСТО В ЖИЗНИ : [сайт]. — URL: <https://www.mesto.ru/news/v-usadbe-ostafievo-rekonstruiruyut-istoricheskuyu-plotinu.html> (дата обращения: 03.02.2023). - Текст : электронный.
2. Российская Федерация. Законы. Водный кодекс Российской Федерации. : Федеральный закон N 74-ФЗ: [принят Государственной думой 12 апреля 2006 года: одобрен Советом Федерации 26 мая 2006 года]. - Москва : ИНФРА-М, 2006. - 55, [1] с.; 20 см. - (Библиотека кодексов; Вып. 15 (111)).; ISBN 5-16-002810-2. - Текст : непосредственный.
3. Волощенко Г.Г. Досуг как явление культуры: генезис и развитие. -СПб.: Питер, 2009. - 249 с. - Текст : непосредственный.
4. Ермилов А.В. Современные социокультурные тенденции развития досуга // СоцИс. - 2012. - № 5. - С. 14-19. - Текст : непосредственный.
5. Киселева Т.Г., Красильников Ю.Д. Социально-культурная деятельность: Учебник. – М.: МГУКиИ, 2004. - Текст : непосредственный.
6. Колесова О. Н. Правовой режим водоохранной зоны // Журнал российского права. 2012. №4 (184). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/pravovoy-rezhim-vodoohrannoy-zony> (дата обращения: 03.02.2023). - Текст : электронный.
7. Социально-культурная деятельность. – История теоретические основы сферы реализации субъекты ресурсы технологии. – М.: МГУКиИ, 2001. - Текст : непосредственный.
8. Спорт Пинска / [Электронный ресурс] // Пинск.Инфо : [сайт]. — URL: <https://pinsk.info/sport.html> (дата обращения: 03.02.2023). - Текст : электронный.

УДК 727.5:712.4

Синякова Алина Евгениевна,

кандидат архитектуры,
доцент кафедры землеустройства и кадастров

Петухов Никита Андреевич,

студент бакалавриата группы ГК-10

ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры»,
г. Макеевка, РФ

РОЛЬ ЗЕЛЁНЫХ НАСАЖДЕНИЙ В БЛАГОУСТРОЙСТВЕ ТЕРРИТОРИЙ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ

Аннотация. В данной статье выявляется роль зелёных насаждений в благоустройстве территорий высших учебных заведений. Дается определение понятию «вузовский комплекс» с целью определения особенностей формирования его территории. Даются некоторые рекомендации по озеленению участков вузов, а также рассматриваются подходы в озеленении на примере российских вузов. Авторами также приведен приблизительный баланс территорий высших учебных заведений. Делается также заключение о том, что зеленые насаждения участвуют в облегчении ориентирования на территориях вузов лиц с ограничениями здоровья. В заключении делается вывод о том, что благоустройство и озеленение территорий вузов имеет социальный эффект и влияет на психофизиологическое состояние студентов.

Ключевые слова: зеленые насаждения, роль растений, территории высших учебных заведений, вузовские комплексы

Abstract. This article reveals the role of green spaces in the improvement of the territories of higher educational institutions. The definition of the concept of "university complex" is given in order to determine the features of the formation of its territory. Some recommendations are given on the planting of greenery in the areas of universities, as well as approaches to gardening are considered on the example of Russian universities. The authors also provide an approximate balance of the territories of higher educational institutions. It is also concluded that green spaces are involved in facilitating orientation in the territories of universities for people with disabilities. In conclusion, it is concluded that the improvement and landscaping of the territories of universities has a social effect and affects the psychophysiological state of students.

Keywords: green spaces, the role of plants, territories of higher educational institutions, university complexes

Постановка проблемы. Благоустройство территорий высших учебных заведений в нашей стране представляет собой немаловажную задачу по формированию комфортной и безопасной среды как для обучающихся, так и для профессорско-преподавательского состава и персонала вузов. Многие вузы, расположенные в центрах городов, где главной особенностью планировки является плотность застройки, зачастую не имеют достаточно места для размещения даже небольших скверов и парков, что существенно способствовало бы оздоровлению окружающей среды территорий кампусов. Существенной проблемой также является не внимательное отношение молодежи к озеленению. Красивые и ухоженные парки привлекают большие толпы, поэтому часто можно увидеть сломанные ветки, сорванные цветы или вытопанную траву. Такое отношение к факторам внешней среды способствует ухудшению оздоровительных показателей и внешнего вида растений, которые могут утратить свою привлекательность. Одним из способов улучшения городской среды является озеленение. Зеленые насаждения минимизируют распространение пыли и поглощают токсичные химические вещества. Они участвуют в образовании гумуса в почве, что обеспечивает ее плодородие. Формирование газообразного состава атмосферного воздуха

зависит от растительного мира: растения обогащают воздух кислородом, фитонцидами и легкими ионами, важными для здоровья человека, поглощают углекислый газ. Зеленые насаждения смягчают климат. Растения поглощают солнечную энергию и в процессе фотосинтеза создают углеводы и другие органические вещества из минералов и воды в почве. Без растительной жизни невозможна жизнь человека и животных. Животные, кроме хищников, питаются только растениями. Растения выполняют не только свою биологическую и экологическую функцию, но своим разнообразием и красотой всегда привлекают людей. На фоне обострившейся экологической обстановки, а также высокой антропогенной нагрузки на городские территории, влияние зеленых насаждений на защиту среды от негативных факторов, таких как загрязнение атмосферного воздуха токсичными газами и мелкими твердыми частицами, городской шум, сильный ветер и многое другое, значительно увеличивается [3, 5]. В связи с этим выявление роли озеленения территорий высших учебных заведений, исследуемое в данной статье, является безусловно актуальным.

Целью статьи является систематизация теоретических основ по организации управления озеленением местности университетов и академий, анализ опыта в данной сфере, а также разработка рекомендаций по совершенствованию организации растительности.

Вузовский комплекс является одним из основных элементов городской среды, который требует особого подхода и места в планировочной структуре города. Создаваемая среда должна гарантировать студентам и преподавателям наилучшие условия для учебной и научной деятельности, разнообразных развлечений, а также для занятий физкультурой и спортом. Одним из основных требований к проекту вуза является компактность застройки с учетом учебного процесса, экономичность и комфортность. В университетских корпусах повышенной этажности сложно справиться с вертикальным перемещением студентов из-за интенсивности потоков и небольших перерывов между занятиями. Поэтому для многих вузов характерна средне- или малоэтажная застройка, что, несомненно, сказывается на развитии территории их земельных участков по площади. В этом случае необходима правильная организация благоустройства территорий вузов и развитая система озеленения [1, 3].

Лучшими городскими территориями для вузов являются места с приятным ландшафтом, с зелеными насаждениями, вблизи водоемов, лесов или парков, которые можно использовать для занятий физкультурой и спортом летом и зимой [4].

При подготовке проекта озеленения необходимо предусматривать парадную площадь возле главного корпуса вуза с учетом архитектуры здания и его окружения. В проекте акцентируются транспортно-пешеходные пути, ведущие к главному входу в здание, который часто украшают клумбы, фонтаны и скульптуры. Все корпуса университета соединяются самыми простыми и короткими путями. Организация среды кампуса должна предусматривать мемориальное пространство с включением памятной аллеи, исторических насаждений, сквера ученых (художников и др.), работавших в учреждении. Примером такого подхода может служить благоустройство внутреннего двора на площади Объединенных наций в Сан-Франциско, выполненное американским архитектурным бюро Cliff Garten Studio (см. рис. 1) [6].

Здесь воплощен в жизнь в граните оригинальные фонтаны из первоначального плана Артура Брауна 1932 года (который так и не был построен). Они стали частью большой горизонтальной панели в виде бетонных блоков, разбивающих гранитную поверхность. Элегантные ленточные скамейки поднимаются, переплетаются и снова исчезают, задавая ритм мощению во дворе. В основе озеленения двора лежат устойчивые технологии ресурсосбережения и экономного использования воды. Здесь произрастают теневыносливые растения и березовая роща с 32 деревьями, создающая вертикальный переход между поверхностью двора и стенами зданий из белого кирпича.



Рисунок 1 – Проект "Ленты" - благоустройство внутреннего двора в Сан-Франциско – пример оформления вузовского сквера

Озеленение территории университета должно составлять не менее 40% площади земельного участка. При размещении участка рядом с лесами и парками площадь зеленых насаждений может быть снижена до 30%.

При озеленении территорий вузов рекомендуются деревья с длительной или круглогодичной декоративностью: сосны, ели, пихты, можжевельники, туи или плакучие виды хвойных и лиственных деревьев. Например, вяз шершавый (форма плакучая) декоративен и без листвы в осенне-зимний период. При оформлении, обрезке шпалер, живых изгородей, цветочных деревьев и кустарников следует использовать также цветущие культуры растений. (см. рис. 2).



Рисунок 2 – Элементы озеленения, предпочтительные при благоустройстве территорий вузов: слева-направо – вяз шершавый плакучий, как пример декоративной породы деревьев; стриженные липовые шпалеры; живая изгородь из серебристого кизильника

Озеленение, наряду с рекреационными функциями, играет важную роль в составе университетского городка и является одним из основных факторов при принятии решения о пространственном планировании. Зеленый массив предусматривается на всех участках и вдоль соединяющих их пешеходных артерии. Парки и другие зеленые насаждения должны создаваться с учетом существующих зеленых насаждений и их максимального сохранения. В качестве примера данного подхода можно привести территорию Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого (СПбПУ). Озеленение территории этого вуза максимально сохранено. В парковой зоне вуза можно встретить березу, сосну, орех, дуб и многие другие породы деревьев и кустарников. Здесь удалось сохранить естественный колорит петербургской природы (см. рис. 3).



Рисунок 3 – Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого (СПбПУ): слева – территория университета; справа – вид с аллеи перед учебным корпусом

При размещении университетского кампуса вблизи скоростных дорог и магистральных улиц необходимо размещать учебные корпуса не менее чем на 50 м от границы дороги. Скоростные автомагистрали и шоссе не должны пересекать университетский городок; Система внутренних дорог и аллей должна обеспечивать разделение пешеходного и автомобильного движения. Примером такого размещения вузов можно считать группу высших учебных заведений, расположенных по проспекту Вернадского в Москве. Учебные корпуса различные по областям деятельности объединены единой системой благоустройства и озеленения (см. рис. 3) [2].

Озелененными территориями вузов, как правило, пользуются не только сотрудники вузов и студенты. В этих случаях, наряду с учебной зоной размещают спортивную зону - теннисные, волейбольные, баскетбольные площадки, детские игровые площадки, зоны тихого отдыха, но этот процесс не всегда возможен в силу компактности. Парковая зона вуза должна быть оформлена по общим правилам ландшафтного искусства в соответствии с местными природными условиями и градостроительными требованиями. Приблизительный баланс территорий высших учебных заведений представлен в табл. 1.

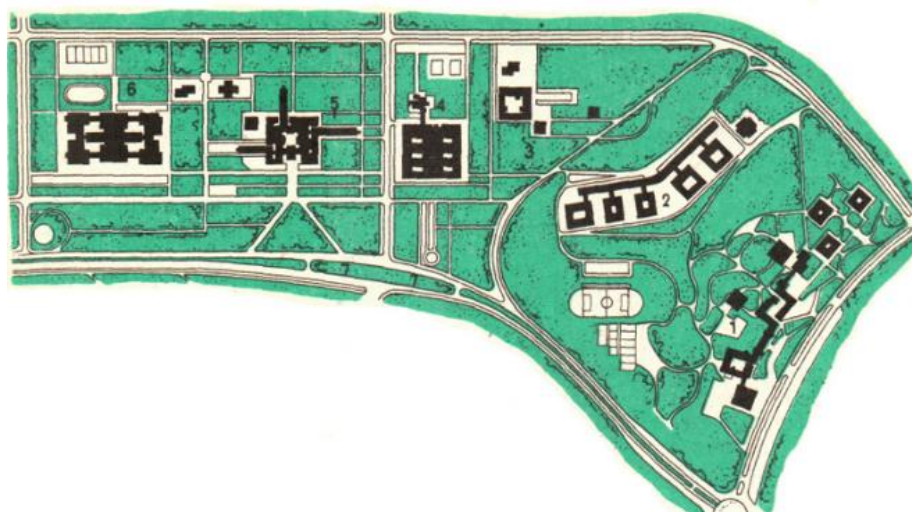


Рисунок 3 – Схема размещения группы вузов на проспекте Вернадского: 1 — Московский государственный институт международных отношений; 2 — РТУ МИРЭА («Российский технологический университет»); 3 — Российская академия народного хозяйства и государственной службы; 4 — Российская академия государственной службы при Президенте Российской Федерации; 5 — Московский государственный университет тонких химических технологий имени М. В. Ломоносова; 6 — Московский педагогический государственный университет; 7 — станция метро Юго-Западная

Таблица 1- Приблизительная таблица баланса территории для высших учебных заведений

Зона	Баланс, выраженный в процентах
Спортивная	15-25
Учебно-опытная	30-40
Хозяйственная	5-10
Парковая	45-50

Также немаловажным является и то, что зеленые насаждения играют важную роль в ориентировании в пространстве. Правильно подобранные породы деревьев и кустарников могут облегчить задачу в пространственном ориентировании на территории вуза для людей с ограниченными возможностями здоровья, в частности для лиц с нарушениями зрения. В таком случае в зонах основных пересечений транспортно-пешеходных путей, в зонах входных групп учебных, административных и других корпусов и на других переломных и опасных участках пути рекомендуется использовать деревья и кустарники цветущих, благоухающих пород. При этом необходимо, как было сказано ранее, подбирать породы с длительным периодом цветения. С данной задачей хорошо справятся такие породы кустарника, как жасмин, чубушник, черемуха, сирень, роза и другие, которые своим ароматом способны наполнить окружающее пространство, тем самым помогая определить незрячему человеку свое местонахождение. Но не только такое качество растений, как аромат, способно участвовать в решении данной задачи. Цветение деревьев и кустарников является также неплохим ориентиром. В весенне-летний период цветущие породы деревьев и кустарников, такие как вишня, яблоня, магнолия, гортензия, каштан, боярышник и другие, способны превратить любую озелененную зону территории вуза в доступный комфортный оазис [7].

Заключение. Роль озеленения территорий высших учебных заведений невозможно переоценить. Помимо многочисленных экологических функций зеленые насаждения также имеют социальный эффект и влияют на психофизиологическое состояние пользователей вузовских парков. Ведь благоустроенная озелененная среда является местом тяготения населения. Выявлено, что вузовские комплексы целесообразнее размещать вблизи парков и многолетних насаждений с целью формирования на территории вузов комфортной среды. При этом важнейшим условием является максимальное сохранение существующего зеленого фонда. Основываясь на данной работе, можно утверждать, что благоприятную и комфортную среду на территории высших учебных заведений можно создать с помощью продуманного озеленения.

Список литературы

1. Афолина М.И. Основы городского озеленения. – М.: МГСУ, 2010. – 208 с. - Текст : непосредственный.
2. Горохов В. А. Городское зеленое строительство: Учеб. пособие для вузов.— М.: Стройиздат, 1991. — 416 с.: ил. ISBN 5-274-00737-6 - Текст : непосредственный.
3. Касимов Н.С. Экология города: учеб. пособие / под ред. Н.С. Касимова. – М.: Научный мир, 2002. – 568 с. - Текст : непосредственный.
4. Моторина Ю. В., Москвин Н. А. Формирование пространства университетских кампусов с целью создания благоприятных условий с учетом современных требований и развития в структуре города // Вестник РУДН. Серия: Агрономия и животноводство. 2013. №5. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-prostranstva-universitetskih-kampusov-s-tselyu-sozdaniya-blagopriyatnyh-usloviy-s-uchetom-sovremennyh-trebovaniy-i> (дата обращения: 08.02.2023). - Текст : электронный.

5. Негрбов О.П. Экологические основы оптимизации и управления городской средой. Экология города / О.П. Негрбов, Д.М. Жуков, Н.В. Фирсова. – Воронеж: ВГУ, 2000. – 272 с. - Текст : непосредственный.

6. Проект "Ленты" - благоустройство внутреннего двора в Сан-Франциско. — Текст : электронный // GARDENER.ru - Ландшафтный дизайн и архитектура сада : [сайт]. — URL: <https://www.gardener.ru/events/review/page4954.php> (дата обращения: 07.02.2023). - Текст : электронный.

7. Шолух Н.В. Научно-практические рекомендации по устройству природных ориентиров для незрячих на территориях и в зданиях социально значимых объектов города / Н.В. Шолух, А. Е. Надъярная, А.В. Анисимов, А.В. Бородина // Современное промышленное и гражданское строительство. – 2018. – Том 14, Номер 2. – С. 51-79. - Текст : непосредственный.

УДК338.485.2

Шолух Николай Владимирович,

доктор архитектуры, профессор,
заведующий кафедрой «Землеустройство и кадастры»;

Бородина Алла Владимировна,

ассистент кафедры «Землеустройство и кадастры»;

Рок Богдан Олегович,

студент магистратуры группы ГКм-8а;

ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры»,

г. Макеевка, РФ

ТИПОЛОГИЯ РЕКРЕАЦИОННО-ТУРИСТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ КАК ВАЖНЫЙ ЭЛЕМЕНТ ТУРИСТИЧЕСКОГО ПРЕДЛОЖЕНИЯ

***Аннотация.** Туризм или индустрия гостеприимства относится к числу тех видов экономической деятельности, которые помимо получения прямой экономической прибыли прямо или косвенно влияют на развитие многих других отраслей. Туризм посредством туристических перемещений оказывает большое влияние на географическое пространство, этот эффект проявляется на всех элементах, составляющих пространство, и эти эффекты могут быть экономическими, социальными, общественными и экологическими.*

Туризм состоит из двух основных компонентов: туристического движения и потребления, туристическое движение является основным пространственным элементом, в то время как потребление туризма является базовым элементом индустрии туризма, выражающим экономический эффект туризма. Туристическое движение обязательно инициирует потребление туризма. В этом контексте возникает вопрос: что инициирует туристическое движение? Ответ таков: рекреационно-туристические ресурсы являются основными инициаторами туристических путешествий и очень важным туристическим мотивом, который оживляет туристическое движение. Если рекреационно-туристические ресурсы характеризуются большей привлекательностью, лучшей окружающей средой и большей ценностью любопытства и т.д. это приведет к более массовому туристическому движению и увеличению туристического потребления.

Необходимость определения, объяснения, анализа и совместного использования рекреационно-туристических ресурсов будет ключевыми факторами и предметами анализа в этой статье.

***Ключевые слова:** туризм, рекреационные ресурсы, туристические ресурсы, потребность в отдыхе.*

***Abstract.** Tourism or the hospitality industry is one of those economic activities that, in addition to obtaining direct economic profit, directly or indirectly affect the development of many other industries. Tourism through tourist movements has a great impact on the geographical space, this effect is manifested on all the elements that make up the space, and these effects can be economic, social, social and environmental.*

Tourism consists of two main components: tourist traffic and consumption, tourist traffic is the main spatial element, while tourism consumption is the basic element of the tourism industry, expressing the economic effect of tourism. The tourist movement necessarily initiates the consumption of tourism. In this context, the question arises: what initiates the tourist movement? The answer is as follows: recreational and tourist resources are the main initiators of tourist travel and a very important tourist motive that animates the tourist movement. If recreational and tourist resources are characterized by greater attractiveness, a better environment and a greater value of curiosity, etc. this will lead to a more massive tourist movement and an increase in tourist consumption.

The need to define, explain, analyze and share recreational and tourism resources will be the key factors and subjects of analysis in this article.

Keywords: *tourism, recreational resources, tourist resources, the need for rest.*

Чтобы иметь возможность проводить систематизацию, разделение, анализ и определение концепций туризма, включая рекреационные и туристические ресурсы, авторы статьи считают, что необходимо вначале определить термин туризм и определить туризм как явление, поскольку это базовая отправная аксиома, которая накладывает другие термины, связанные с туризмом, как и в случае с термином рекреационно-туристические ресурсы.

В 1942 году появилось одно из первых определений туризма, которое является универсальным и заключается в следующем: «сумма явлений и отношений, возникающих в результате поездок и пребывания нерезидентов, поскольку они не приводят к постоянному проживанию и не связаны с какой-либо деятельностью по зарабатыванию денег» (Грабовски-Томич 2008). Цель этого определения состоит в том, чтобы оно было разрешено и принято Международной ассоциацией экспертов по туризму (AIEST).

Это определение является слишком общим, поэтому оно не может охватить понятие рекреационные и туристские ресурсы, определяя туризм, поэтому авторами статьи определено, что гораздо более приемлемое определение исходит от профессора Панова Н. и звучит следующим образом: «туризм - это совокупность отношений и явлений, связанных с перемещением и потреблением за пределами места проживания, с целью удовлетворения рекреационных и культурных потребностей» (Панов 2006). В этом определении, согласно пониманию туризма, профессор определяет рекреационные потребности туристов как одну из главных мотиваций для путешествий. Это подтверждается официальным определением туризма Всемирной туристической организацией, опубликовавшей в 1994 году следующее: «Туризм включает деятельность лиц, совершающих поездки в места за пределами их обычной среды обитания и пребывающих в них не более одного года подряд для проведения досуга, рекреации, бизнеса и других целей». [4]

Рекреацию можно рассматривать как очень важную часть в определении различных видов туризма, поэтому в типологии туризма, среди других его видов, выделяется рекреационный как особая форма этой деятельности.

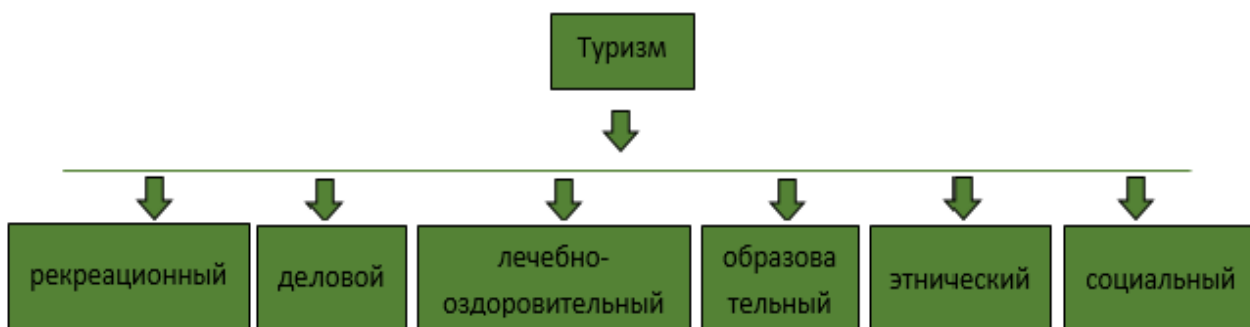


Рисунок 1 - Схема «Типология туризма».

Рекреация как термин фигурирует в определении бэкпэкерского туризма, который является основным участником туристического движения. Определение термина "турист" по смыслу может быть более широким или более узким в зависимости от контекста, в котором он используется. Следовательно, в самом широком смысле термина «турист - это любой человек, который посещает места и тратит определенную сумму денег, независимо от цели своего визита», в то время как противоположное определение туриста в узком смысле термина звучит следующим образом: «турист в истинном смысле этого слова считается

человек, который посещает какое-либо место и тратит определенную сумму денег, но это тесно связано с удовлетворением рекреационных и культурных потребностей».[1]

В зависимости от типа туристов отдых может быть основным или второстепенным видом деятельности во время их путешествий и простоя. Чарльз Р.Голднер и Дж. Р. Brent Ричи (2009)дают классификацию в соответствии с основной целью туристов, учитывая первичную и вторичную их деятельность. По мнению этих авторов, первичной целью поездки может быть: бизнес, посещение родственников и друзей, другие личные дела и, конечно же, удовольствие и рекреация. Согласно этому разделению, для туристов, путешествующих ради удовольствия, отдых является основной туристической деятельностью, в то время как для туристов, путешествующих по делам, отдых является вторичной туристической деятельностью. [5]

Туристическими ресурсами называются привлекательные для туристов явления и объекты в природе и обществе, которые необходимы для привлечения туристов. Термин «туристические ресурсы» включает привлекательные и культурные ресурсы и товары, то есть элементы пространственной системы, которые оказывают стимулирующее воздействие на туристическое движение путем удовлетворения широкого спектра туристических потребностей и создания туристического «продукта».

Для того чтобы явления, объекты и элементы имели статус туристического ресурса, они должны содержать по крайней мере один привлекательный атрибут, т.е. обладать привлекательным свойством, позволяющим удовлетворить любую потребность в путешествии. Привлекательные свойства или атрибуты туристических ресурсов могут быть: рекреационными, вызывающими любопытство, заметными и эстетичными.

Атрибут ресурса рекреационного туризма - это атрибут ресурса, посредством определенных свойств влияющий на физиологическую функцию туристов. По эффекту привлекательности туристические ресурсы делятся на рекреационные и культурные, в то время как по генезису они бывают естественными и антропогенными. Туристические ресурсы в зависимости от привлекательных свойств можно разделить на: комплексные, независимые и дополняющие друг друга.

Туристические ресурсы, которые обладают или содержат рекреационные атрибуты, называются рекреационными и туристическими ресурсами. Базовое и общее разделение туристических ресурсов применимо как для рекреационных, так и для туристических ресурсов; они могут быть разделены в соответствии с происхождением, привлекательностью и привлекательными свойствами, а также в соответствии с географическим районом, в котором они расположены.

По генезису рекреационно-туристические ресурсы подразделяются на:

- Природные рекреационно-туристические ресурсы
- Антропогенные рекреационные и туристические ресурсы

Природные рекреационные и туристические ресурсы созданы природой, и они как таковые существуют в географических пространствах независимо от туристического спроса и нужд. Они подтверждаются как рекреационные и туристические ресурсы использованием туристов для удовлетворения своих рекреационных потребностей. (Пример: горные районы не зависят от потребностей и желаний людей, но в тот момент, когда они используются туристами-рекреантами, они становятся природными рекреационными и туристическими ресурсами).

Антропогенные рекреационные и туристические ресурсы создаются человеком. Основной целью их использования является туристический отдых, и обычно они специально создаются для отдыха. Эти ресурсы могут быть построены исключительно для туристов-отдыхающих (например: в пределах гостиничного комплекса, курортов, близлежащих курортов и т.д.). Но они также могут быть построены как рекреационные объекты или зоны в населенном пункте и могут быть использованы туристами, которые там находятся, а также

могут быть использованы туристической промышленностью (пример: спортивные площадки, которыми могут пользоваться местные жители и туристы во время своего пребывания).

В зависимости от привлекательности рекреационные и туристические ресурсы могут быть:

- Исключительно для отдыха
- Имеющие культурную принадлежность.

Первыми такими туристическими ресурсами являются те, которые отвечают только рекреационной составляющей, т.е. удовлетворяют исключительно потребности туристов (например: дыхание, стимулирование кровообращения, обмена веществ и т.д.). Последние, за исключением рекреационных целей, имеют культурную составляющую, т.е., несмотря на физиологическую потребность, они удовлетворяют некоторые психологические потребности туристов (например, эмоции, эстетику, ассоциации, воображение и т.д.). Тут можно упомянуть такие туристические ресурсы, которые имеют культурные характеристики, но также оказывают рекреационное воздействие (например: длительные прогулки с учетом культурных достопримечательностей мегаполиса, они также содержат рекреационный компонент, т.е. удовлетворяют рекреационные потребности туристов).

По привлекательным свойствам рекреационно-туристические ресурсы можно разделить на:

- Комплексные
- Индивидуальные
- Дополнительные

Комплексный рекреационно-туристический ресурс оказывает наибольшее влияние и предлагает наибольшее количество возможностей для различных видов отдыха, различную структуру туристов в течение всего года (например: горы такой ресурс, предлагающий возможность для целого ряда видов отдыха: пеший туризм, пешие прогулки, катание на горных велосипедах, скалолазание, парапланеризм, зимние виды спорта и т.д.). Во-вторых, независимые рекреационные и туристические ресурсы таковы, что они обладают способностью самостоятельно привлекать туристов, которые специально приезжают для такого рода отдыха, и этими ресурсами являются, например: поля для гольфа, аквапарки, места отдыха и т.д. Дополнительные рекреационно-туристические ресурсы обладают наименее привлекательными свойствами, и они таковы, что у них самих нет силы, чтобы привлекать туристов, но их оценка заключается в том, что они дополняют и объединяют туристов в туристической зоне, например: спортивные и рекреационные объекты на туристических курортах не являются основным мотивом прибытия, но они дополняют туристическое предложение, и туристы могут использовать эти объекты для отдыха.

В зависимости от географического пространства туристические ресурсы можно разделить на две основные группы:

- Городской отдых
- Сельские

Это разделение рекреационно-туристических ресурсов является самым простым и производится в соответствии с местом, где они находятся, следовательно, городские рекреационные и туристические ресурсы - это те, которые расположены в городе или урбанизированных районах, в то время как последние являются рекреационными и туристическими ресурсами, которые расположены в сельской местности, т.е. за пределами городов. Когда дело доходит до РТР и их разделения, то следует иметь в виду, что они появляются в пространстве как комбинация существующих подразделений. Это означает, что ни один рекреационный и туристический ресурс не может быть разделен только по одному критерию, поскольку в этом случае разделение не было бы полным.

В соответствии с этим пониманием, определением и разделением, я считаю, что рекреационные и туристические ресурсы являются неотъемлемой частью каждого

туристического направления. РТР являются одним из ключевых элементов, составляющих туристическую дестинацию. [2]

Согласно Криппендорфу (1987), элементы места назначения могут быть оригинальными и производными, в то время как рекреационные и туристические ресурсы включают производные элементы. Аналогично этому разделению действуют законы (1995), согласно которым элементы туристического назначения делятся на первичные и вторичные, и, по мнению автора, рекреационные и туристические ресурсы относятся к вторичным элементам.[3] Йовичич (1999) дает другое разделение, в соответствии с которым предметы делятся на привлекательные, функциональные, материальные и организационные, и, по его мнению, рекреационные ресурсы входят в группу функциональных элементов.

Рекреационно-туристические ресурсы как неотъемлемая часть или неотъемлемый элемент туристического направления играют определенную роль при выборе туристами места назначения. Обычно не все РТР оказывают одинаковое воздействие, поэтому некоторые из них имеют решающее значение при выборе места назначения, в то время как другие оказывают меньшее влияние и не являются решающими, но обогащают предложение туристического направления; например: когда речь идет о рекреационном туризме, то эти ресурсы имеют решающее значение для выбора желаемого места назначения, а если речь идет о деловом туризме, - это не имеет решающего значения, но может повлиять на выбор места назначения. Рекреационные и туристические ресурсы, за исключением выбора туристического направления, оказывают существенное влияние на удовлетворенность туристов во время их пребывания, например, конгрессный туризм: возможно, рекреационные ресурсы не повлияют на выбор места назначения при организации конгресса, но если они там есть, они будут использованы участниками конгресса в свободное время, это, безусловно, повлияет на повышение удовлетворенности туристов. [3]

Вывод. В связи с важностью рекреационно-туристических ресурсов для туристов, туристических перемещений, туристических направлений, туристических расходов и особенно для туристического предложения, и, следовательно, для развития туризма, чрезвычайно важно уделять им внимание при анализе и оценке ресурсного потенциала для развития туризма. В зависимости от того, какой бы ни была форма туризма, должны существовать определенные рекреационные и туристические ресурсы, которые станут основой или дополнительным стимулом для туристического движения.

По определению деления и типологии рекреационно-туристических ресурсов более чем ясно, что не все они имеют одинаковое значение для обогащения и дополнения туристического предложения. В контексте такого понимания можно сделать вывод, что при анализе рекреационных и туристических ресурсов особого внимания заслуживают антропогенные ресурсы, поскольку они в основном созданы для туристов-отдыхающих, а те, которые специально не созданы для них, могут быть сделаны с целью удовлетворения рекреационных потребностей туристов. В любом случае, РТР имеют большое значение и играют главную роль в увеличении расходов на туризм и выборе места назначения, удовольствии туристов и, следовательно, наибольшем влиянии на завершение туристического предложения, а также потому, что они также представляют собой один из наиболее важных элементов туристического предложения.

Зная важность рекреационно-туристических ресурсов и влияние, которое они оказывают на туристическое направление и туристов, с одной стороны, и состояние и количество их в пространстве, с другой стороны, мы можем сказать, что это особенно важно для их типологии, и они могут функционировать лучше, быстрее и устойчивее развиваться в каждом туристическом направлении, что само по себе проявится в удовлетворении туристического спроса, увеличении туристического движения и обогащении туристического предложения.

Список литературы

1. Баумгартен, Л.В. Управление качеством в туризме. Практикум : учебное пособие / Баумгартен Л.В. — Москва : КноРус, 2019. — 284 с.
2. Джанджугазова, Е.А. Туризм и региональное развитие в условиях новых российских реалий : монография / Джанджугазова Е.А., Черникова Л.И., Фаизова Г.Р. — Москва : Русайнс, 2020. — 146 с.
3. Голднер, Р. Чарльз и Дж. Р. Ричи Брент. Туризм: принципы, практика, философия. / Голднер, Р. Чарльз – США: Уайли, 2008. – Текст непосредственный.
4. Котлярова, О.В. География туризма и отдыха : учебное пособие / Котлярова О.В. — Москва : Русайнс, 2019. — 203 с.
5. Морозов, М.А. Туризм – драйвер развития экономики. Сборник научных статей : сборник статей / Морозов М.А. — Москва : КноРус, 2020. — 223 с.

УДК 338.465.4

Шолух Николай Владимирович,
доктор архитектуры, профессор, заведующий кафедрой
«Землеустройство и кадастры»;

Бородина Алла Владимировна
Ассистент кафедры Землеустройство и кадастры

Касьянова Юлия Александровна
Студентка магистратуры группы ГКм-8а

**ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры»,
г. Макеевка, РФ**

АНАЛИЗ МИРОВОГО ОПЫТА ПО ВЫБОРУ, РАЗМЕЩЕНИЮ И ОРГАНИЗАЦИИ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА ДЛЯ УЧРЕЖДЕНИЙ С СОЦИАЛЬНО- ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМИ ФУНКЦИЯМИ

***Аннотация.** В статье приведены примеры размещения и организации земельного участка школ-интернатов в разных странах. На основании мирового опыта выявлены общие тенденции по размещению и организации земельного участка для школ-интернатов.*

***Ключевые слова:** мировой опыт, земельный участок, школа-интернат, выбор, размещение, организация.*

***Abstract.** The article provides examples of the placement and organization of a land plot of boarding schools in different countries. Based on world experience, have been identified general trends in the placement and organization of land for boarding schools.*

***Keywords:** world experience, land plot, boarding school, selection, placement, organization.*

Дети всегда считались ценностью любой страны. Воспитание в семье и школе является основой свободного и гармоничного развития ребенка и формирования человека, как будущей личности. В воспитании детей также принимает участие государство. Взаимодействие семьи, школы и государства развивает социальную адаптацию детей в обществе, которая позволяет им принимать участие в различных структурных элементах социальной среды: участвовать в общественной жизни, приобщаться к социальной культуре и жить в соответствии с нормами и правилами. Все вышеперечисленное является основой формирования будущего поколения.

Не всегда в развитии ребенка может присутствовать семья. У некоторых детей нет необходимых условий для воспитания в семье или дети, в силу определенных обстоятельств, остались без попечения родителей.

Еще одной проблемой гармоничного развития детей являются различные заболевания или недостатки в физическом и умственном развитии, препятствующие обучению в обычной школе.

Для помощи в воспитании детей с вышеперечисленными проблемами существуют детские образовательные учреждения с социально-образовательными функциями, такие как школы-интернаты, которые помогают таким детям.

Первые упоминания учебных заведений интернатного типа датируются IV в., а их бурное развитие в Европе начинается с XVII в. [4]

Первые попытки создания учебных заведений интернатного типа в России были сделаны ещё в начале XVIII в., когда по указу Петра I в Санкт-Петербурге была открыта Морская академия, где дворянские юноши принудительно получали образование. [5]

При возникновении Советского государства лучшей формой общественного воспитания считались интернатные учреждения, которые, являясь институтом социализации, должны были вырастить достойных «строителей» государства.

В 1921 - 1922 гг. в учреждениях интернатного типа воспитывалось около 540 тыс. детей.

15 сентября 1956 г. было принят документ «Об организации школ-интернатов». [5]. Предполагалось, что это будут учебно-воспитательные учреждения нового типа, призванные решать на более высоком уровне проблему социализации подрастающего поколения. К 1961 г. в СССР функционировало свыше 3 тыс. школ-интернатов, в них обучалось более 700 тыс. воспитанников [5].

В 1970-80-ые гг. школы-интернаты стали по большей части образовательными школам-интернатам для детей, не имеющих условий для воспитания в семье и детей, оставшихся без попечения родителей, число последних, к началу 1980-ых гг. увеличилось в 3 раза. Это привело к тому, что школы-интернаты стали институтом социализации для детей, оказавшихся в сложной жизненной ситуации и не имеющих должных условий для воспитания в семье.

В это время школы-интернаты стали называть общежитиями для учащихся детей и подростков, нуждающихся в государственной помощи и поддержке. Для помощи детям на территории советского союза началось их массовое строительство. Для расположения школ-интернатов были выбраны земельные участки существующих средних школ, на которых появлялись новые школьные помещения в соответствии со стандартными проектами. [4]

В настоящее время школа-интернат является общеобразовательным учреждением с учебно-воспитательными функциями.

Согласно статистическим данным, на начало 2015 года в России насчитывалось 692 школы-интерната общего типа, в том числе школ-интернатов для детей-сирот - 150, для детей с ограниченными возможностями здоровья - 1410. Общее число воспитанников в общеобразовательных школах-интернатах - 342,6 тыс. чел (из них около 74 тыс. - детей-сирот и детей оставшихся без попечения родителей). [3]

Анализ опыта выбора и формирования территории для размещения детских учреждений с социально-образовательными функциями на примере школ-интернатов

В городе Ростов на Дону, на Днепровском переулке 119, рядом с Лелюшенковским лесопарком расположена Ростовская школа-интернат № 41 для воспитанников с ограниченными возможностями здоровья. В состав школы-интерната входят: учебные мастерские (швейная мастерская; столярная мастерская; мастерская для гончарного дела; картонажно-переплётная мастерская; мастерская для обувного дела; декоративно-прикладная мастерская, мастерская для строительного дела, фотостудия, спортивный зал и библиотека. Все объекты школы-интерната приспособлены для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья.

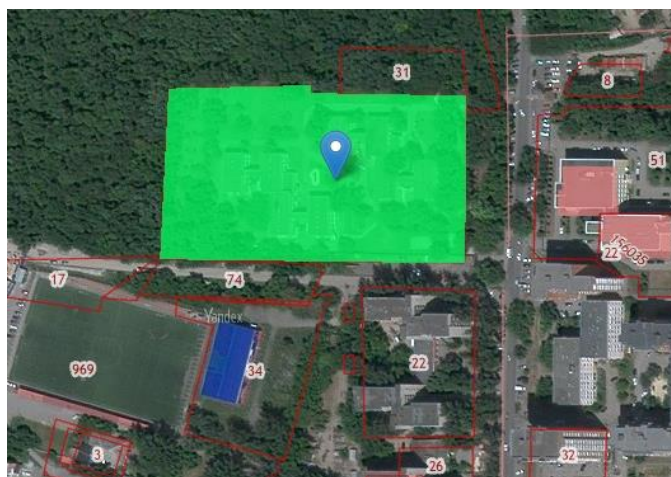


Рисунок 1 - Ростовская школа-интернат № 41 (Россия, Ростовская область, Ростов-на-Дону Днепровский переулок 119)

Размер земельного участка составляет 2,06 га. Школа-интернат расположена на землях населенных пунктов. Целевое назначение земель участка: для эксплуатации Ростовской школы-интерната №41. Школа-интернат расположена вблизи жилой застройки. Въезд на территорию земельного участка осуществляется с двух направлений. Школа-интернат имеет хороший процент озеленения.

В Белоруссии, в городе Витебске, на улице Шмырева 42А, рядом с жилой застройкой, находится Витебская специальная школа-интернат для детей с нарушением слуха. Школа-интернат расположена на живописном берегу реки Лучеса вдали от промышленных предприятий вблизи лесного массива, что позволяет земельному участку школы-интерната иметь хороший процент озеленения.

Площадь земельного участка 5,26 га. Целевое назначение земель участка: для обслуживания школы-интерната.

На территории земельного участка находятся зона проживания и обучения, физкультурная, учебно-опытная, хозяйственная зоны и зона отдыха.

Въезд на территорию земельного участка осуществляется по двум направлениям.

В школе-интернате оборудованы и оснащены 2 спортивных зала, тренажерный зал, зал физической реабилитации, спальные комнаты, учебные кабинеты, библиотека, класс ритмики, актовый зал, столярная, слесарная и швейные мастерские, столовая.

В школе-интернате имеется: прачечная, медицинский блок: 2 физиотерапевтических кабинета, массажный, прививочный и процедурный кабинеты, кабинеты ортопеда, отоларинголога, педиатра и изолятор.

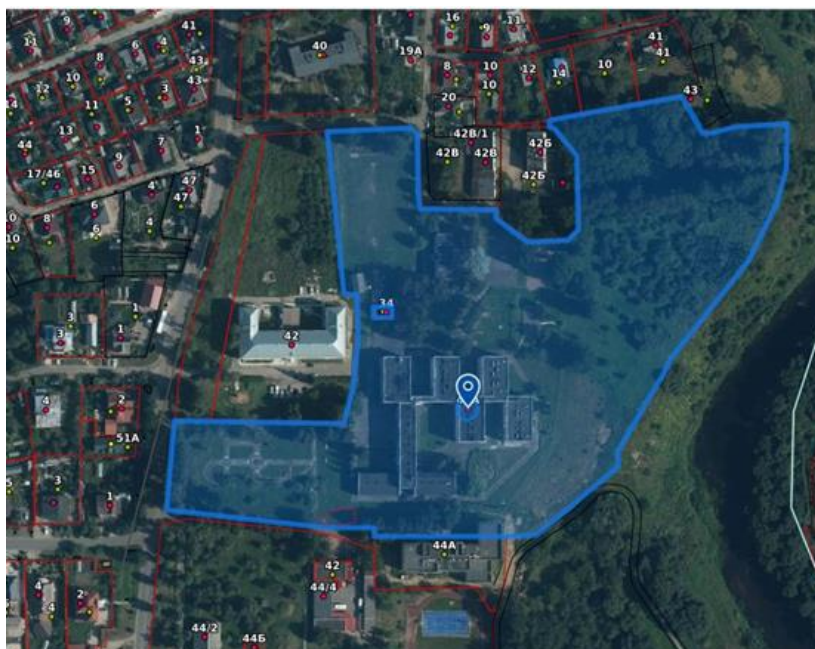


Рисунок 2 - Витебская специальная школа-интернат для детей с нарушением слуха (Белоруссия, г. Витебск, ул. Шмырева 42А)

В Казахстане, в городе Алматы, на улице Абиша Кекильбайулы расположены сразу три школы-интерната. По адресу улица Абиша Кекильбайулы 91 находится специальная коррекционная школа-интернат № 9 для детей с тяжелыми нарушениями речи. По адресу улица Абиша Кекильбайулы 93 расположена общеобразовательная школа-интернат № 10 для детей из малообеспеченных семей. По адресу улица Абиша Кекильбайулы 93 находится коррекционная школа-интернат № 7.

Такая же тенденция просматривается и в Армении. Расположение на соседних земельных участках двух школ-интернатов таких как: Ереванская специальная школа № 11

для умственно-отсталых детей, расположенная в городе Ереване, административном районе Нубарашен, по адресу улица 6-я, дом 1 и специальная общеобразовательная школа- интернат № 2112, находящаяся по адресу улица 6-я, дом 2.

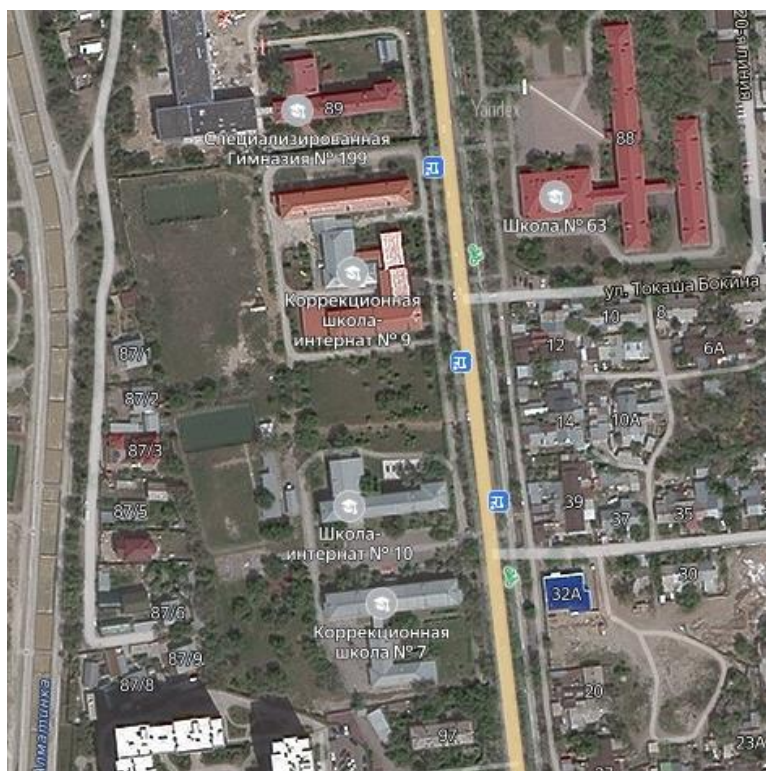


Рисунок 3 - Специальная коррекционная школа-интернат № 9 для детей с тяжелыми нарушениями речи, общеобразовательная школа-интернат № 10 для детей из малообеспеченных семей, коррекционная школа-интернат № 7 (Казахстан, город Алматы, Бостандыкский район, улица Абиша Кекильбайулы 91,93,95)

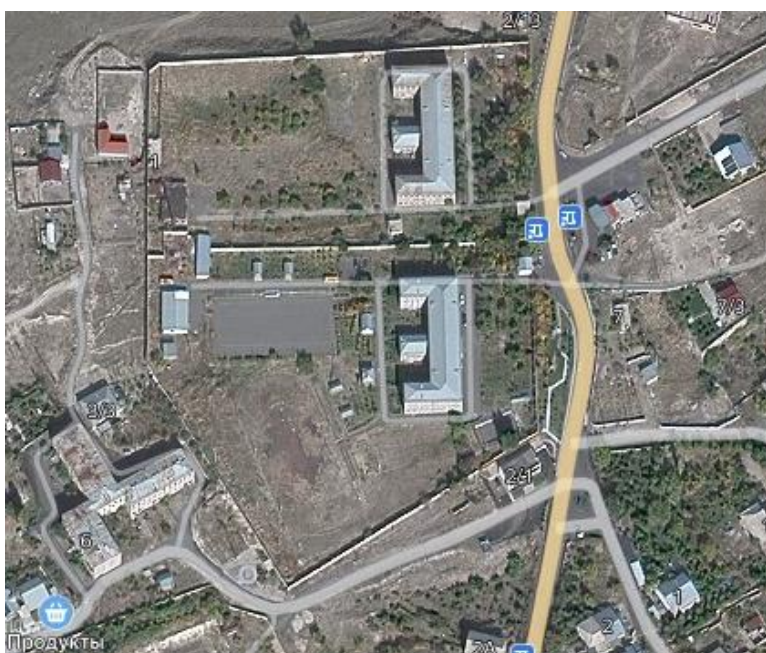


Рисунок 4 - Специальная школа № 11 для умственно-отсталых детей и специальная общеобразовательная школа-интернат № 2112 (Армения, городе Ереван, административный район Нубарашен улица 6-я, дом 1 и дом 2)

Такое расположение создает сеть школ-интернатов в структуре города и помогает рационально организовать территории земельных участков. На территориях которых находятся спортивные, хозяйственные площадки и площадки для отдыха.

В зарубежных странах, не входящих в состав СНГ, подход к понятию школы-интерната как объекта различается. Например, в Англии школы-интернаты объединяют в своих стенах и британских подданных, и иностранцев. Также такие школы могут делиться на школы-интернаты для мальчиков и школы-интернаты для девочек.

Отличительной особенностью является то, что образование в школе-интернате является платным. Однако благодаря этому школы-интернаты оснащены современным оборудованием.

В зарубежных странах земельные участки школ-интернатов располагаются вблизи парков и водоемов. Например, в Англии, школа-интернат Седиш-скул расположена возле парка Лег-О-Маттон, а в Канаде школа Сид находится возле парка Лоуэр-Гвиннс-Фолс-Парк.



Рисунок 5 - Школа-интернат The Swedish School (Англия, Лондон, Ричмонд-на-Темзе)



Рисунок 6 - Школа-интернат Sid (Канада, Font Hill Avenue, 200, City of Baltimore)

Размеры земельных участков для размещения школы-интерната в Англии и Канаде существенно превышают участки школ-интернатов в странах СНГ. На них располагаются площадки для отдыха и спортивные площадки большей площади из-за чего увеличивается общий размер земельного участка.

Анализируя мировой опыт выбора расположения земельных участков, а также формирования и обустройства территории для размещения детских учреждений с социально-образовательными функциями можно выявить следующие общие тенденции:

- земельные участки, предназначенные для размещения школ-интернатов, обычно находятся в городской застройке, внутри жилого квартала и имеют благоприятные эпидемиологические условия, которые достигаются удалением земельного участка от транспортных магистралей, коммунальных и промышленных предприятий, а также их санитарно-защитных зон;

- к земельному участку как правило обеспечивается удобный подъезд, а также основной и хозяйственный въезд;

- земельные участки имеют хорошую инсоляцию и проветривание, а также являются чистыми и сухими;

- земельный участок как правило ограждается для безопасного нахождения детей на территории школы-интерната;

- на территории земельного участка выделяются основные функционально-планировочные зоны: зона проживания и обучения, физкультурная, учебно-опытная, хозяйственная зоны и зона отдыха;

- процент озеленения земельного участка обычно составляет не менее 50% и содержит безопасные для детей растения;

- здания школ-интернатов состоят из следующих групп помещений: учебных, учебно-спортивных, культурно-массового назначения, обслуживающих, а также спальных помещений.

Список литературы

1. Бобок Н.В., Борисова Т.С. Гигиенические требования к организации и условиям обучения детей в учреждениях специального образования / Учебно-методическое пособие / БГМУ / Минск 2017 г.
2. Свод правил Республики Казахстан государственные нормативы в области архитектуры, градостроительства и строительства. / Здания интернатных организаций. / Астана 2015 г.
3. Организация образовательного процесса в ОУ закрытого типа Шадринской школы-интерната / Шадринский Государственный Педагогический Институт / Шадринск, 2015 г.
4. Дашдиев В. А. Социально-правовые проблемы жизни детей в школах-интернатах / Дагестанская академия образования и культуры, г. Дербент / Мир науки, культуры, образования № 2 (75) 2019 г. [Электронный ресурс] <https://cyberleninka.ru/article/n/sotsialno-pravovye-problemy-zhizni-detey-v-shkolah-internatah/viewer>
5. Соломатина С. Г. Школа-интернат как институт социализации воспитанников / Академия повышения квалификации и профессиональной переподготовки работников образования РФ, г. Москва / Научные ведомости / Серия Гуманитарные науки. 2012 г. № 12 (131). Выпуск 14. [Электронный ресурс] <https://cyberleninka.ru/article/n/shkola-internat-kak-institut-sotsializatsii-vospitannikov-1/viewer>

УДК 631.234

Шолух Николай Владимирович,
доктор архитектуры, профессор, заведующий кафедрой
«Землеустройство и кадастры»;

Бородина Алла Владимировна,
ассистент кафедры «Землеустройство и кадастры»;

Сабирова Виктория Максимовна,
студентка магистратуры группы ГКм-8а;

**ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры»,
г. Макеевка, РФ**

ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ТЕПЛИЧНЫХ КОМПЛЕКСОВ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

***Аннотация.** В данной статье рассмотрены конструктивные и экономические особенности функционирования тепличных комплексов и иных объектов с подобными функциями. Она раскрывает общие понятия, которые связаны с тепличным производством, разнообразием конструкций тепличных комплексов и основными особенностями для их функционирования.*

Разработка данного проекта повысит экологический и экономический уровень государства. Увеличится количество рабочих мест, что положительно повлияет на социальный уровень населения.

***Ключевые слова:** теплицы, тепличное производство, конструктивные особенности, функции, разнообразие.*

***Abstract.** This article discusses the design and economic features of the functioning of greenhouse complexes and other facilities with similar functions. It reveals the general concepts that are associated with greenhouse production, a variety of designs of greenhouse complexes and the main features for their functioning.*

***Keywords:** greenhouses, greenhouse production, design features, functions, variety.*

Формулировка проблемы. Особенности функционирования тепличных комплексов и иных объектов с подобными функциями в современных условиях.

Анализ последних исследований и публикаций. Проведенное диссертационное исследование опирается на труды ученых, в которых нашли отражение теоретические и прикладные аспекты регулирования агропромышленного производства: Агирбова Ю.И., Багмута А.А., Бородина К.Г., Буздалова И.Н., Вермеля Д.Ф., Волковой Н.А., Володина В.М., Гриценко, Г.М., Киселева С.В., Крамлиха О.Ю., Ламанова П.И., Милосердова В.В., Нечаева В.И., Минакова И.А., Обушенкова Н.Г., Парамонова П.Ф., Трубилина И.Т. и других.

Направлениям развития национальной экономики в контексте совершенствования механизма формирования рыночно ориентированного агропромышленного комплекса посвящены научные исследования Буробкина И.Н., Егоровой Л.И., Ениной Е.П., Коваленко Н.Я., Малейченко В.Н., Назаренко, В.И., Орешина В.П., Петрикова А.В., Серкова, А.Ф., Серовой Е.В., Сидоренко В.В., Ушачева И.Г., Чиркова Е.С., Шарипова, С.А., Шутькова А.А. и других.

Несмотря на высокий уровень разработанности научной проблемы, следует отметить, что многие теоретические и методологические вопросы, от решения которых зависит успешное функционирование и развитие организаций аграрного сектора, изучены не до конца, а некоторые носят дискуссионный характер. Нет однозначных подходов к направлениям государственного регулирования дальнейшего развития агропромышленного комплекса, требует уточнения механизм осуществления органами управления АПК контроля по использованию сельскохозяйственных земель регионе.

Актуальность и теоретическая значимость фундаментальных проблем по развитию региональных АПК в условиях трансформации национальной экономики под воздействием глобализации предопределили цель, направления и структуру научной работы.

Цели. На основе анализа мирового опыта в современных условиях рассмотреть актуальность приведенных выше проблем, их недостаточную теоретическую и практическую разработанность.

Тепличное производство — важная отрасль растениеводства, предназначенная для производства экологически чистой, свежей растительной продукции в культивационных сооружениях защищенного грунта во внесезонное время или круглогодично.

Конструктивные особенности промышленных тепличных комплексов позволяют выращивать различные культуры благодаря созданию идеальных условий. При этом используются различные современные технологии, которые позволяют существенно ускорить процесс их строительства, а затем оснащать автоматическими датчиками температуры и влажности, позволяющие своевременно выполнить нагрев или полив растений соответственно. Система вентилирования также грамотно реализована, поскольку площади достаточно большие и необходимо обеспечивать обновление воздушной среды [2].

Теплицы изготавливаются из поликарбоната или стекла, которые закрепляются на стальном каркасе. Такая конструкция позволяет проникать максимальному количеству солнечного света, а также выдерживать значительные нагрузки атмосферных осадков или сильные ветровые потоки. Конструкционной особенностью промышленных тепличных комплексов является их быстровозводимость. Они изготавливаются в виде многопролётных сооружений, ширина которых достигает до 10 м, а высота до 5 м. При необходимости они могут быть легко расширены, так как данная функция заложена в них при проектировании.

Внутри теплицы равномерно расположены датчики влажности, которые автоматически включают капельный полив. Для контроля нагрева применяются резистивные термодатчики, подключённые к нагревательному оборудованию и термоконтроллеру. В соответствии с заданной программой применяется открытие торцевых или верхних створок для проветривания воздушного пространства в тёплые дни. Для минимизации попадания холодного воздуха в зимний период на входе установлен предбанник с тепловыми завесами над дверями.

Ещё одной особенностью промышленных тепличных комплексов является расположение всех технических агрегатов и устройств в отдельном помещении, чтобы в случае поломок они не загрязнили внутренний микроклимат. Также предусмотрено отдельное помещение для хранения удобрений и агро материалов. Полы в теплице выполнены из промышленного бетона с выполнением выравнивания наливным раствором и последующим окрашиванием [1].

Наиболее распространенный тип тепличных сооружений из поликарбоната и других материалов — арочный. Он позволяет достичь хорошей и равномерной освещенности, устойчив к воздействию ветра и без труда выдерживает зимой снежный покров. А в теплое время года, во время дождей, вода стекает с таких сооружений практически мгновенно, нигде не застаясь.

Стрельчатые тепличные сооружения довольно похожи на арочные, однако есть и отличие: такая конструкция имеет непременно заостренную крышу. Она не позволяет скапливаться снегу и также хорошо пропускает свет внутрь теплиц.

Гораздо реже встречаются двухскатные тепличные сооружения из поликарбоната. По площади они уступают арочным; кроме того, чтобы выдерживать большие нагрузки, двухскатные парники снабжаются усиленным каркасом.

Современные промышленные тепличные комплексы и комбинаты занимают площади во много гектаров. Их владельцам удастся достигать урожайности в 30—35 килограммов продукции с каждого квадратного метра площади теплиц, что позволяет одному такому

объекту выполнять поставки свежих овощей не только в пределах домашнего региона, но и в несколько соседних. Кроме овощей в подобных комплексах могут также выращиваться укроп, петрушка, базилик и другие культуры, потребность в которых велика круглый год.

Промышленные тепличные комплексы представляют собой холдинги, которые кроме выращивания и сбора различных культур также заняты их хранением и реализацией. Такой широкий спектр выполняемых в рамках функционирования одного предприятия работ предполагает использование разных типов современной спецтехники — эффективной, экологичной, экономичной. В тепличных комплексах широко применяются логистические поезда с тягачами, а также ковшовые и вилочные погрузчики со сменным оборудованием в виде захватов разных типов. Практически вся техника в современных тепличных комплексах работает на электричестве или газовом топливе. Помимо сохранения здоровья работающих в промышленных тепличных комплексах людей современная спецтехника высокого экологического класса позволяет в полной мере реализовывать преимущества технологии защищенного грунта и другие инновационные разработки для агросектора.

Поскольку цель теплицы - обеспечить теплое, солнечное место для растений, она должна быть правильно расположена. Оптимальная ориентация теплицы - на юг или юго-восток, чтобы поймать раннее утреннее солнце. Экспозиция, выходящая на восток, также хорошо работает в экстремальных климатических условиях.

Теплица работает путем преобразования световой энергии в тепло. Свет попадает в теплицу, задерживается там стеклом и поглощается растениями и другими объектами. Это приводит к преобразованию световой энергии в тепловую энергию, которая задерживается внутри теплицы более высокая температура в теплице возникает из-за того, что падающее солнечное излучение проходит через прозрачную крышу и стены и поглощается полом, землей и содержимым, которые становятся теплее. Поскольку конструкция закрыта для атмосферы, нагретый воздух не может выходить через конвекцию, поэтому температура внутри теплицы повышается. Это отличается от теории, ориентированной на Землю, известной как “парниковый эффект” [3].

Образец утилитарного дизайна и ультрасовременных строительных материалов, теплица долгое время стояла сама по себе как независимая типология. Тем не менее, в условиях глобальных экологических кризисов и растущей актуальности устойчивой архитектуры, этот тип природоориентированной архитектуры привлекает все больше внимания и, следовательно, претерпевает беспрецедентные преобразования.

Современные архитекторы часто переосмысливают, что такое теплица, и как она может наилучшим образом использоваться для улучшения нашей жизни. В результате различие между “теплицами” и другими типологиями становится менее четким и менее актуальным [4].

Основные функции теплиц:

- 1) Урожайность может быть в 10-12 раз выше, чем при выращивании в открытом грунте, в зависимости от типа теплицы, типа культуры, средств контроля окружающей среды.
- 2) Надежность урожая повышается при выращивании в теплице.
- 3) Идеально подходит для выращивания овощей и цветочных культур.
- 4) Круглогодичное выращивание цветочных культур.
- 5) Межсезонное выращивание овощных и фруктовых культур.
- 6) Эффективное использование химикатов, пестицидов для борьбы с вредителями и болезнями.
- 7) Потребность сельскохозяйственных культур в воде очень ограничена, и ее легко контролировать.
- 8) Уход за запасными растениями, выращивание привитых растений и микроразмноженных растений.

- 9) Закаливание тканей культивируемых растений
- 10) Производство качественной продукции без дефектов.
- 11) Наиболее полезны для мониторинга и контроля нестабильности различных экологических систем.

Таблица 1 - Разнообразие теплиц

Страна	Теплица
Нидерланды	<p>Glass City - это большая серия теплиц, расположенная в самой большой тепличной зоне Нидерландов, которая называется Вестленд. Добавление песка к болотам и глинистой почве создало плодородную почву для сельского хозяйства, и примерно в 1850 году виноград выращивали в первых теплицах, простых стеклянных конструкциях с одной из сторон, состоящих из сплошной стены. К началу 20 века теплицы стали строить со всех сторон из стекла, и их начали отапливать. Высокотехнологичные производственные объекты для овощей и цветов. Масштабы производства продуктов питания в стране таковы, что в 2000 году теплицы занимали 10 526 га, или 0,25% от общей площади земель. С 2000 года технические новшества включают «закрытую теплицу», полностью закрытую систему, позволяющую производителю полностью контролировать процесс выращивания при меньшем потреблении энергии. Плавающие теплицы используются в водоемах страны.</p>
Англия	<p>Kew Gardens. Составляет 121 га, и состоит из теплиц и садов.</p> <p>Пальмовый дом (1844—1848) — оранжерея из стекла и кованого железа, созданная архитектором Децимусом Бёртоном и металлургом Ричардом Тёрнером. Строение воплощает в стекле принципы проектирования, разработанные Джоном Лоудоном и Джозефом Пакстоном, — стёкла держатся на каркасе из кованых арок, скреплённых между собой горизонтальными трубами, внутри которых протянуты тросы. Стёкла тонированы окисью меди в зеленоватый цвет для предохранения растений от перегрева. 19-метровый центральный неф окружён дорожкой на высоте 9 м, что позволяет посетителям рассматривать кроны находящихся в теплице пальм. В 1958 году перед Пальмовым домом (с восточной стороны) размещены 10 статуй животных, выполненные из портлендского камня, — копии скульптур Джеймса Вудфорда.</p> <p>Дом кувшинки (англ. Waterlily House), оранжерея для водных растений, — самое жаркое и влажное помещение в Кью. Посреди зала находится большой бассейн с разными видами кувшинок. В коллекции представлены самые большие в семействе кувшинки, названные в честь королевы Виктории, — Виктория амазонская (<i>Victoria amazonica</i>).</p> <p>В дизайне Дома кувшинки, выполненном архитектором Джозефом Пакстоном, присутствуют аллюзии на строение листа этого растения. Вокруг пруда установлены экраны с информацией об экономически важных теплолюбивых растениях</p> <p>Третье крупное хранилище — построенная по проекту Гордона Вильсона Оранжерея Принцессы Уэльской, вмещающая растения десяти климатических зон и оснащённая энергосберегающей автоматической системой контроля. Оранжерея открыта в 1987 году Дианой, принцессой Уэльской, в память её предшественницы Августы Саксен-Готской. Сооружение вписано в исторический ландшафт, в то же время его дизайн отсылает к современности и передовым технологиям, установившим стандарт для других крупных ботанических оранжерей по всей</p>

	Великобритании. Оранжерея — обладатель многочисленных наград, среди которых награда Europa Nostra (1989).
Испания	Город теплиц на испанском побережье - самое крупное скопление теплиц в мире. В парниках, которые занимают 259 квадратных километров, в непростых условиях трудятся наемные и нелегальные приезжие рабочие, силами которых выращиваются миллионы тонн фруктов и овощей, поставляемых в разные части света. Альмерия превратилась в крупнейшее сосредоточие теплиц в мире, занявших почти 26 000 га. Температура внутри может достигать более 45 градусов по Цельсию. В объективе пролетавшего мимо спутника провинция Альмерия – одно из самых узнаваемых мест на планете. Крыши десятков тысяч расположенных рядом теплиц образуют зеркальное покрывало, отражающее солнечный свет.
Япония	В Японии около 52000 гектар закрыто теплицами и 14000 имеют дождевые укрытия. Большая часть теплиц закрыта пленкой и лишь 5% – стеклом. 69% всей тепличной отрасли используются для производства овощей, 17% – для цветов и 14% для фруктовых деревьев. В этих теплицах используются различные гидропонные системы и способы, больше всего преобладает выращивание на минеральной вате, затем следует глубоководная технология. Для производства клубники используют рециркуляционную гидропонную систему. DFT гидропонные системы, использующие плавающие плоты. В первое время растения на плотках растут очень плотно друг к другу. По мере роста растения снова пересаживаются специальной машиной уже в другие плоты, где ячейки уже более прорезаны и количеством отверстий больше. Единственная разница в плотках — количество отверстий в них. В каждый резервуар встроен теплообменник, с помощью которого можно охладить питательный раствор летом. Между урожаями, этот теплообменник может быть использован для пастеризации питательного раствора с помощью циркулирования в нем горячей воды(80 градусов) ,что помогает очень эффективно бороться с заболеваниями.

Выводы. Актуальность темы исследования включает в себя следующие аспекты:

- экономическая эффективность тепличного производства представляет собой сложную экономическую категорию, затрагивающую все стороны деятельности предприятия, результаты труда на каждом участке производства и определяющие их факторы. Повышение эффективности предполагает направленную совокупность методов воздействия на производство с целью обеспечения превышения величины эффективности над величиной затрат;
- каждое тепличное предприятие должно знать особенности спроса покупателей в отношении производимой продукции;
- стоимость тепличного комплекса будет зависеть от материала сооружения, его размещения, площади, наличия или отсутствия автоматической системы управления процессами и других факторов;
- тепличное предприятие должно осуществлять широкий спектр нововведений отечественного и зарубежного опыта в производство, что в условиях рыночной экономики является малозатратным элементом повышения эффективности ведения производства.

Список литературы

1. Андреев, В. С. Теплицы и парники на приусадебном участке: конструкция, монтаж / В.С. Андреев. – Москва: Лада, 2011. – Текст : непосредственный.
2. Антонян А.В. Особенности функциональных стратегий развития предприятия АПК в условиях модернизации / А.В. Антонян // Международной научно-практической конференции молодых исследователей. Волгоград, — 2020. — С. 4-8.
3. Кашин, С. П. Теплицы и парники / С.П. Кашин. – Москва: Рипол-Классик, 2012. – Текст : непосредственный.
4. Новикова, Н.В. Архитектура предприятий агропромышленного комплекса. Гриф УМО МО РФ / Н.В. Новикова. - М.: Архитектура-С, 2017. - 101 с.

СЕКЦИЯ 3

«АРХИТЕКТУРА ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ»

УДК 725.832

Алсих Абдулсалам Салех Муаид,
аспирант кафедры архитектурного проектирования;
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный
архитектурно-строительный университет», г. Санкт-Петербург, РФ

НАПРАВЛЕНИЯ ФОРМИРОВАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ГОСТИНИЦ В ЙЕМЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА МИРОВОГО ОПЫТА

***Аннотация.** Исследования доказали, что одним из наиболее важных препятствий для туристического сектора во многих странах, особенно на Ближнем Востоке, например, в республике Йемен, является отсутствие или недостаточно качество необходимой туристической инфраструктуры, которая обеспечивает основные потребности и благополучие как туристов, так и жителей в соответствии с международными требованиями. В этой статье будут рассмотрены примеры отелей в странах Ближнего Востока, а также странах, которые имеют условия туризма, подобные Йеменской Республике. Анализ международного опыта необходим, чтобы развивать туризм в Йемене с учетом возможностей экономики страны и всех аспектов общественной, культурной и спортивной жизни населения.*

***Ключевые слова:** Йемен, Ближний Восток, топография, туризм, гостиницы, климат.*

***Abstract.** Studies have proved that one of the most important obstacles for the tourism sector in many countries, especially in the Middle East, for example, in the Republic of Yemen, is the lack or insufficient quality of the necessary tourist infrastructure that provides the basic needs and well-being of both tourists and residents in accordance with international requirements. This article will look at examples of hotels in the Middle East, as well as countries that have tourism conditions similar to the Republic of Yemen. An analysis of international experience is necessary to develop tourism in Yemen, taking into account the possibilities of the country's economy and all aspects of the social, cultural and sports life of the population.*

***Keywords:** Yemen, Middle East, topography, tourism, hotels, climate.*

Древняя история Йемена восходит к эпохе двух царств; царства Маин, которое управляло страной между 1200-650 годами до н.э., и царства Савского, которое управляло ею между 750-115 годами до н.э. Йемен был захвачен римлянами в первом веке нашей эры, затем он был завоеван эфиопами и персами в шестом веке нашей эры, а в 628 году нашей эры превратился в мусульманскую страну. Это историческое разнообразие отразилось на культуре и архитектуре Йемена, который имеет свой национальный и восточный колорит.

Разнообразие – это слово, которое несет в себе множество значений для Йеменской Республики: разнообразие местности, культур, обычаев, традиций, религии, методов строительства, архитектуры, образа жизни и т. д., приводит к уникальному и привлекательному туристическому разнообразию для туристов с разными увлечениями и направлениями [3].

Можно выделить несколько характерных ландшафтов в топографии Йемена:

1. Горные районы, которые простираются с севера на юг. Эти районы характеризуются множеством долин, а также включают в себя самые высокие горные высоты на Аравийском полуострове, достигая высоты 3760 м над уровнем моря. Что касается температур в горных вершинах, варьирующихся в зависимости от сезона и высоты гор – средняя температура составляет 16°C.

2. Холмистые районы, покрывают восточную часть Йемена, где высота плато колеблется от 1200 до 1800 м, они понижаются к северу, климат жаркий и дождей мало.

3. Прибрежные районы. Протяженность побережья в Йемене составляет примерно 450 км, а побережье Тихама является самой известной прибрежной равниной шириной 48 м. Равнина Тихама имеет особое значение, поскольку включает в себя город Забид, который

ранее был столицей и входит в список всемирного наследия города, а также равнина Тихама включают порт Мокко, который использовался в XVII веке для экспорта кофе. Другие равнины расположены на западе и юго-западе, а температура колеблется в пределах 27-42 °С. [5]

4. Пустынные районы – это песчаный регион, характеризующийся высокими температурами, редкими дождями, низкой влажностью и почти лишенный растительности.

5. Острова. Йеменские острова расположены в территориальных водах государства и имеют свой собственный рельеф, окружающую среду и климат. Большинство из них расположены в Красном море – например остров Камран, который является самым большим обитаемым островом в Красном море.

Исходя из этого разнообразия ландшафтов и туристических сценариев, которые реализуются в зависимости от природной среды, были отобраны международные туристические отели, которые могут послужить ориентиром для применения опыта в Йемене [1].

Курорт Анантара Аль Джабаль Аль Ахдар в Омане

Курорт Анантара Аль Джабаль Аль Ахдар в Омане (рис. 1) – это 5-звездочный курорт с самым высоким рейтингом на Ближнем Востоке, расположенный на извилистом краю большой долины, в уединенном месте для искателей приключений и взыскательных вкусов, в 21 км от Низвы.

Курорт включает в себя 115 роскошных вилл и номеров с видом на великолепную долину или тихие сады, а также спа-комнату с тропическим душем и бассейн с видом на склоны или расположенный посреди уникального сада. На выбор предлагается 6 различных ресторанов, в том числе ресторан, в котором подают изысканные блюда-барбекю в арабском стиле, ресторан в римском стиле и ресторан, где подают классические блюда интернациональной кухни.



Рисунок 1 - Курорт Анантара Аль Джабаль Аль Ахдар в Омане

Здесь есть пейзажный бассейн на краю утеса, две гидромассажные ванны, детский бассейн, ультрасовременный фитнес-центр и теннисный корт. Спа-центр Anantara демонстрирует арабскую аутентичность и оснащен хаммамом, уединенным отдыхом на свежем воздухе, зоны и отдельные крытые бассейны для мужчин и женщин. Детский и подростковый клуб предлагает веселые мероприятия для разных возрастов. [4]

Курорт предлагает путешественникам подлинные впечатления, позволяя им исследовать культуру, историю и ландшафт поблизости. На маршруте доступны мероприятия, в том числе пешие походы, культурные туры, альпинизм, скалолазание, стрельба из лука и катание на горных велосипедах.

Курорт Nofa Resort Riyadh в Саудовской Аравии

Одним из ярких примеров гостиниц в пустыне является курорт Nofa Resort Riyadh в Саудовской Аравии. Nofa Resort Riyadh (рис. 2) – это сочетание качества, комфорта и удобства, услуг, призванных сделать пребывание здесь очень приятным. [3] Услуги и удобства в отеле: бассейн, фитнес-центр, имеется прокат велосипедов, поле для игры в гольф, номера оборудованы мини-кухней.

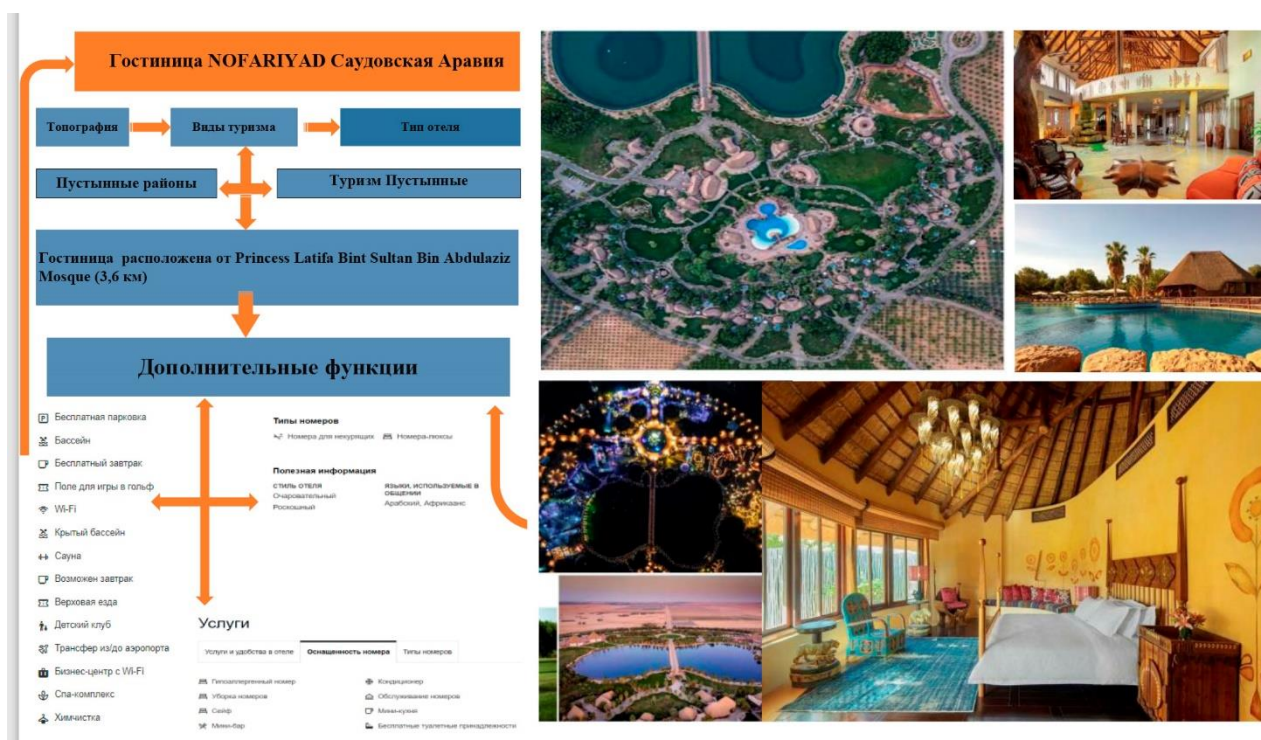


Рисунок 2 - Курорт Nofa Resort Riyadh в Саудовской Аравии

Проживая в курорте Nofa Resort Riyadh, можно посетить многие великолепные достопримечательности Эр-Рияда, например, Мечеть принцессы Латифы Бинт Султан Бин Абдулазиз, Башню центра Королевства и Центр Аль-Фаисалийя, которые являются популярными архитектурными сооружениями.

Гостиница Аль-Каср в Адене

Деловой, островной и пляжный туризм в Йемене являются лидерами по развитию туризма, и самый известней пример гостиниц для таких типов является гостиницей Аль-Каср в Адене (рис. 3). Отель был открыт в 2010 году, по случаю проведения Кубка Арабской федерации футбола для размещения делегаций-участниц, игроков и бизнесменов, после чего перестал работать.

Швейцарская компания Swiss Inn International Hotels and Resorts взяла на себя управление отелем Аль-Каср, чтобы снова открыть его после многолетней остановки. После реконструкции в отеле станет 239 номеров и люксов, есть бассейны и развлекательные

услуги для гостей, оздоровительный клуб, роскошные рестораны, тренажерные залы, свадебные залы, конференц-залы и залы для семинаров и многое другое – первоклассный сервис для всех гостей. [2]



Рисунок 3 - Гостиница Аль-Каср в Адене

Вывод

Из вышеизложенного можно сделать вывод, что разнообразие ландшафта от гор до прибрежных равнин, пляжей, пустынь и островов, исторические и культурные ценности, которыми обладает Йемен, делают страну богатой для разнообразных видов туризма. Успешные примеры из опыта проектирования отелей на Ближнем Востоке показывают, какие туристические сценарии можно реализовывать при создании отелей в зависимости от природных ресурсов территории.

Успешный пример отеля в горных районах – Курорт Анантара Аль Джабаль Аль Ахдар в Омане, может быть применен в Йемене, например, в городе Ибб, который славится своей вечной зеленью и великолепными пейзажами. Здесь уже расположены отели с очень хорошим сервисом, но наличие отеля, подобного Курорт Анантара Аль Джабаль Аль Ахдар в Омане, будет представлять собой качественный скачок для туризма в городе Ибб в частности и в Йемене в целом. Что касается туризма в пустыне, отель Nofa Resort Riyadh в Саудовской Аравии представляет тип отелей, которые перспективны для туризма в пустыне, включая различные рекреационные, туристические и спортивные услуги. Наиболее передовой опыт Йемена представлен отелем Аль-Касар – выдающееся расположение и интегрированные услуги в области туризма, спорта и бизнеса делают его особым примером для дальнейшего строительства современных отелей в Йемене, которые могут стимулировать туризм и экономический рост страны.

Список литературы

1. Еремеева А.Ф. Общественные пространства в структуре многофункционального комплекса // Вестник гражданских инженеров. 2020. № 4 (81). С. 5-12.

2. Журнал Аден Аль-Гад» URL: <https://adengad.net/posts/151572> (дата обращения: 10.01.2023).
3. Задворянская Т.И. Ландшафтно-градостроительная организация рекреационных зон в структуре прибрежных территорий крупных городов: дис. Воронеж, ВГТУ, 2009, 156 с
4. Официальный сайт курорта Анантара Аль Джабаль Аль Ахдар URL: <https://www.anantara.com/ar/jabal-akhdar> (дата обращения: 10.01.2023).
5. Туризм в Йемене: официальный портал. URL: https://yemen-nic.info/tourism_site/topics-tour/detail.php?ID=21483 (дата обращения: 10.01.2023).

УДК 72.04.017

Афиногенова Виктория Владимировна,
член Союза Дизайнеров РФ,
доцент кафедры «Дизайн и реставрация»;

Горина Елена Андреевна,
студентка балакавриата группы ДАСб-41-19;

ГАОУ АО ВО «Астраханский государственный архитектурно-строительный университет», г. Астрахань, РФ.

ЦВЕТ И ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ЧЕЛОВЕКА В АРХИТЕКТУРЕ

***Аннотация.** В статье рассматриваются особенности влияния цвета в архитектуре на психологию человека и восприятие окружающей среды. Проводится анализ особенностей зрительного восприятия пространства. Цвет является неотъемлемой частью нашего мира не только в природной среде, но и в архитектуре, созданной человеком. Это всегда играло важную роль в эволюционном процессе человека. Окружающая среда и ее цвета влияют на психику человека и его эмоциональное состояние. Таким образом, цели цветового дизайна в архитектурном пространстве - это не только дизайн.*

***Ключевые слова:** цвет, эргономика, философия цвета, цвет в архитектуре, цветовое восприятие.*

***Abstract.** The article examines the peculiarities of the influence of color in architecture on human psychology and perception of the environment. The analysis of the features of visual perception of space is carried out. Color is an integral part of our world, not only in the natural environment, but also in man-made architecture. This has always played an important role in the evolutionary process of man. The environment and its colors affect a person's psyche and his emotional state. Thus, the goals of color design in the architectural space are not only design.*

***Key words:** color, ergonomics, color philosophy, color in architecture, color perception.*

Пространство и формы объектов окружающей среды воспринимаются человеком через освещение, а также за счет различий в цвете. Понятия "свет" и "цвет" неразделимы как в физике, так и в психофизиологии.

Цвет - это сенсорное восприятие, и, как любое сенсорное восприятие, он оказывает символическое, ассоциативное, синестетическое и эмоциональное воздействие. Поскольку тело и разум - это единое целое, нейропсихологические аспекты, психосоматические эффекты, визуальная эргономика и психологические эффекты цвета - все это часть цветовой эргономики. Это конструктивные соображения, которые требуют приверженности защите психологического и физиологического благополучия человека в его искусственной среде. Задача дизайнера - выяснить, как визуальная стимуляция, ее обработка и спровоцированные реакции в сочетании с гормональной системой создают наилучшие возможности для благополучия людей [3, с. 72]. Это имеет особое значение в различных средах, где находятся люди, таких как медицинские и психиатрические учреждения, офисы, промышленные и перерабатывающие предприятия, образовательные учреждения, дома престарелых, исправительные учреждения и многие другие. У каждого из них разные области задач и функций [5, с. 122].

Естественный свет, который согласно физическому закону преломления считается белым, разлагается с помощью стеклянной призмы на цвета спектра от красного до фиолетового [2, с. 43]. Эти конкретные цвета называются спектральными или хроматическими. Поверхности предметов отражают излучение по-разному: одни лучи - в большей степени, другие — в меньшей [8, с. 242]. Цвет поверхности определяется в основном отраженными лучами. Если поверхности отражают все лучи спектра примерно в одинаковой пропорции (поскольку они присутствуют в белом свете, не разложенном

призмой), то они называются ахроматическими (бесцветными). Они бывают белыми, черными и разной степени серого цвета.

Задачи, решаемые с помощью цвета можно разделить на три группы:

- Цвет как фактор эмоционально-физического воздействия;
- Цвет в системе средств производственной информации;
- Цвет как фактор психофизиологического комфорта.

Участие цвета в создании психофизиологического комфорта:

- создание комфортных условий для определенной зрительной работы (оптимальное освещение, использование физиологически оптимальных цветов и т.д.);
- создание комфортных условий для функционирования организма (в т.ч. компенсация с помощью цвета неблагоприятных воздействий трудового процесса, климатических и микроклиматических условий).

Задачи второй группы (эстетические аспекты цвета), не отделимые от проблем первой, подразделяются на самостоятельное эстетическое воздействие цвета и цветовых гармоний на человека, а также использование цвета как средства композиции (увязка цветового решения с объемно-пространственной композицией, интерьером в целом и т.д.). [7, с. 56]

Участие цвета в организации системы средств производственной информации:

- информация об особенностях техники безопасности (с учетом четкого разграничения знаков и цветов по функциям);
- информация о технологии и процессе труда, облегчение ориентации в производственном оборудовании;
- информация об организации производства и улучшении ориентации в производственной среде в целом.

При использовании цвета как фактора психофизиологического воздействия учитывают, в частности, цветовые ассоциации и предпочтения. Однако следует помнить, что эти данные ориентировочны и могут меняться с изменением чистоты цвета, сочетания цветов, условий освещения и других параметров конкретной проектной ситуации.

Нахождение гармонических соотношений — важнейшая проблема при решении интерьера. Те цветосочетания, которые благоприятны для тихого отдыха, оказываются неблагоприятными для отдыха активного или рабочей деятельности [1, с. 15].

Цвет в современной архитектуре:

- красный цвет — в архитектуре и дизайне имеет возбуждающий эффект. Он помогает оставаться активным и энергичным. Насыщенный красный в большом количестве может вызвать волнение и беспокойство. Иногда он ассоциируется со страхом, опасностью, но в то же время пробуждает активность — в связи с этим он подходит не для всех. Людям с неустойчивой психикой, впечатлительным личностям лучше отказаться от красного интерьера.

Он подходит для тех, кто полон жизненной энергии и хочет выплеснуть ее, творить, действовать, не боится трудностей и готов преодолевать трудности ради достижения цели. Бордовый оттенок в архитектуре обладает соблазнительным эффектом, а светло-красный более дружелюбен и спокоен. Перенасыщение красным может вызвать поглощение энергии и спровоцировать депрессию. Поэтому используйте его экономно.

оранжевый цвет — в архитектуре и интерьере создает эффект жизнерадостности, пробуждает положительные эмоции. Такая обстановка подходит для веселого времяпровождения, активного отдыха. На противовес красному, этот цвет наоборот снимает стресс и напряжение.

Оранжевый интерьер положительно сказывается на аппетите. Не зря его часто используют в заведениях общественного питания. В связи с этим, оранжевые оттенки подходят для кухни. Чтобы этот цвет в архитектуре оказывал правильное влияние, а помещение, оформленное в нем, выглядело ярко и дружелюбно, оно должно качественно

освещаться. Это приятный цвет, не вызывающий агрессии и не нагружающий сознание, поэтому его можно использовать в детских комнатах.

- желтый — в архитектуре и дизайне интерьера несет положительные, радостные эмоции. Он способствует веселью, активности, общению. За счет светлого и в то же время яркого исполнения желтый цвет можно использовать для акцентов в архитектуре и интерьере. Он помогает визуально расширить пространство, добавить элемент позитива.

Перенасыщение желтым может сказаться на утомляемости, поэтому его стоит применять в меру. Он улучшает память и положительно сказывается на зрении. При использовании на фасаде желтый цвет выделит здание среди серой массы. В интерьере его можно использовать повсеместно – от кухни и гостиной, до детской комнаты. Желтый может стать основным в дизайне или дополнительным акцентным оттенком интерьера.

зеленый — в архитектуре как элемент сосредоточенности и спокойствия. Он помогает уравновесить психическое состояние, поэтому особенно актуален для впечатлительных людей. Это один из основных цветов в живой природе, поэтому подсознательно он символизируется с отсутствием проблем, уютом, умиротворением.

синий — Холодные синие оттенки ассоциируются с надежностью, безопасностью, комфортом. Голубой тон повышает концентрацию внимания, активизирует мозговую деятельность. Такая обстановка подходит для учебы и творчества, пробуждает фантазию, логическое мышление.

фиолетовый — в архитектуре и дизайне интерьера считается самым тяжелым, поэтому его стоит использовать в небольших количествах. При перенасыщенности он раздражителен, вызывает агрессивные чувства, беспокойство и может повлечь депрессию. Фиолетовый цвет рекомендуется максимально разбавлять светлыми тонами, белыми, молочными, бежевыми и зелеными оттенками. Спокойные и нейтральные цвета компенсируют тяжесть фиолетового.

белый — в архитектуре и обстановке привносит помещению легкости, светлости, визуально расширяет пространство. В большей мере он нейтральный и совсем не нагружает сознание. В такой обстановке приятно отдыхать, расслабляться, он положительно отражается на концентрации внимания.

При качественном освещении белый цвет делает помещение ярким и приятным для времяпровождения и восприятия. От него не устаешь. Это один из самых популярных оттенков при оформлении жилых и нежилых пространств, фасадов. Во многих случаях и в большинстве модных, современных стилях интерьера его используют за основу.

черный — контрастный, темный тон стал модным и широко используемым в современной архитектуре. Это инструмент для создания акцентов в интерьере и экстерьере зданий – выбор ценителей трендов. Сам по себе черный цвет угнетающий, но при качественном декоре и правильном освещении пространства, подсветке фасада, комбинировании с другими тонами эффект угнетения исчезает.

Черный цвет выглядит модно, престижно и дорого – он символизирует роскошь и богатство. Этот цвет подходит спокойным, выносливым людям, он помогает сосредоточиться на нужных вещах. Черные интерьеры способствуют развитию мышления. Глядя на использование этого цвета в современных интерьерах, стереотипное мнение о его угрюмости и депрессивности можно считать ошибочным.

Задачи цвета в дизайне интерьеров:

- **Создание атмосферы и настроения.** Уже давно замечено, что в одном помещении постоянно хочется спать, в другом хочется открывать законы физики и трудиться на благо науки, в третьем появляется радужно-позитивный настрой и желание оттянуться на полную катушку. Изменения в настроении человека при посещении разных интерьеров связаны с влиянием цветовой палитры. [6, с. 96] Соответственно при выборе цвета для комнаты нужно учитывать, какое настроение вы хотите создать;

- **Зонирование.** В современных домах и квартирах открытые планировки с совмещенными кухнями и гостиными – обычное явление. Разделение на зоны с помощью смены колеровки — это наиболее удобный и простой способ выполнить зонирование без больших затрат сил и материалов. Например, кухонная зона может быть выполнена в темных тонах, а зона отдыха – в светлых;

- **Визуальная коррекция размеров и формы помещения.** Интерьер, где преобладают светлые оттенки, кажется более просторным. Это качество активно используется для дизайна обстановки в малогабаритных квартирах. Есть и другие приемы: темный потолок визуально уходит вверх и становится неосязаемым, отчего помещение «вырастает» вверх. Также светлые оттенки способны выровнять и увеличить визуально узкий коридор. В последнем случае отличным помощником в решении пространственно-дизайнерской задачи станет точечное освещение;

- **Расстановка акцентов и привлечение внимания.** Не обязательно выбирать яркие цвета для основной палитры. Можно использовать колоритную изюминку исключительно для выделения главного. [4, с. 234] Например, в классическом скандинавском интерьере будет интересно смотреться диван или кресло ярко-синего или даже красного цвета. Этот цвет акцент можно повторить в какой-нибудь декоративной детали – в палитре красок настенной живописи, в настольной вазе или в рамке часов над тем самым диваном;

- **Гармония в интерьере** – равновесное состояние, которое достигается в первую очередь за счет грамотного колористического решения в дизайне. Гармония подразумевает сочетаемость цветов, которая делает обстановку более выразительной и художественной в классическом смысле этого слова. Контрасты в цветовой палитре – тоже вариант гармонии, только контрастной.

Таким образом, цвет в архитектуре и интерьере – одна из решающих составляющих обстановки и атмосферы. От него зависит самочувствие, продуктивность, настроение, и многое другое. Поэтому, при выборе цветовой палитры для обстановки учитывайте не только свои предпочтения и вкусы, но и эффект, которого вы добьетесь, используя определенную палитру.

Список литературы

1. Йоханнес Иттен. Искусство цвета/ Издательство: Аронов, 2018 - 96 с.
2. Каплинская М. Ю., Бурский В. Б. Свет в современном жилище. М.: Энергоатомиздат, 1984. 96 с.
3. Корякина, Г.М. Проектирование в графическом дизайне. Фирменный стиль: учебное наглядное пособие для практических занятий : [16+] / Г.М. Корякина, С.А. Бондарчук ; Липецкий государственный педагогический университет имени П. П. Семенова-Тян-Шанского. – Липецк : Липецкий государственный педагогический университет имени П.П. Семенова-Тян-Шанского, 2018. – 93 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576869> (дата обращения: 29.10.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-88526-976-6. – Текст : электронный.
4. Курушин, В.Д..Дизайн и реклама/ В.Д. Курушин.- М.: ДМК Пресс, 2006.- 272 с.
5. Рунге В.Ф., «Эргономика и оборудование интерьера», Учебн. пособие –М: «Архитек-тура-С»,2006. - 155 с.
6. Сурина М.О. "Цвет и символ в искусстве, дизайне и архитектуре" Серия "Школа дизайна"-Москва:ИКЦ "МарТ", 2003- 285 с.
7. Шон Адамс. Словарь цветов для дизайнеров/ М.: Ко-либри, 2020 – 83 с.
8. Щепетков Н.И. Световое оформление города: монография. М.: Архитектура-С, 2006, 319 С.

УДК 692.232

Геппель Светлана Александровна,
старший преподаватель
кафедры инженерно-строительных дисциплин;

Сивчикова Дарья Игоревна,
студентка бакалавриата группы АП-44;
ФГАОУ ВО «Южный федеральный университет»
Академия архитектуры и искусств
г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация

ВИДЫ, СОСТАВЫ И УСТРОЙСТВО ФАСАДНЫХ СИСТЕМ МНОГОЭТАЖНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Аннотация. В статье рассмотрены задачи применения фасадных систем при строительстве многоэтажных зданий и основные системы фасадов зданий с учетом энергосбережения. Приведен состав фасадной системы «мокрый фасад» с примерами теплоизоляционных материалов, входящих в данную конструкцию. Рассмотрены конструкции вентилируемых фасадов с применяемыми материалами и сделан анализ достоинств и недостатков данной системы. Перечислены примеры жилых комплексов с панорамным остеклением, построенных с использованием теплозащитных, солнцезащитных и шумозащитных стекол.

Ключевые слова: фасадные системы, энергосбережение, «мокрый фасад», теплоизоляционные материалы, вентилируемый фасад, теплозащитное стекло.

Abstract. The article considers the tasks of using facade systems in the construction of multi-storey buildings and the main systems of building facades taking, into account energy saving. The composition of the facade system "wet facade" with examples of thermal insulation materials included in this design is given. The designs of ventilated facades with the materials used are considered and an analysis of the advantages and disadvantages of this system is made. Examples of residential complexes with panoramic glazing built using heat-shielding, sun-protection and noise-proof glasses are listed.

Keywords: facade systems, energy saving, "wet facade", thermal insulation materials, ventilated facade, heat-protective glass.

Необходимостью проектирования современных зданий является строгое выполнение функциональности каждого элемента. Особое внимание уделяется фасадным системам, на которые возлагается большинство задач: защита сооружения от внешних воздействий, шумопоглощение, сохранение тепла в помещении в холодный период года, теплоустойчивость, в итоге, обеспечение оптимальных параметров микроклимата внутри здания, сохранение качеств строительных материалов и конструкций. При выборе облицовочных систем зданий необходимо грамотно подобрать материалы, ознакомиться с классификациями всех видов фасадных систем, рассмотреть применение экологически чистых строительных материалов, а также необходимо анализировать не только эстетические свойства материалов, но и «рабочие» особенности.

Для наружных стен зданий при реконструкции и строительстве новых зданий можно выделить основные методы отделки фасадов: системы фасадные теплоизоляционные композитные (СФТК) с наружным штукатурным или отделочным слоями; вентилируемые фасадные системы; светопрозрачные ограждающие конструкции. Недостатки и ограничения возможны при выборе фасадной системы, вызванные весом конструкции, но смягчаются при использовании легких бетонов и распределении нагрузки от собственного веса на перекрытия здания [4].

Системы фасадные теплоизоляционные композитные с наружным штукатурным или отделочным слоями, называемые также «мокрый фасад», имеют в составе водные

растворы, такие как краски, грунтовки, шпатлевки, откуда и пошло название. В зависимости от внешнего покрытия в качестве утеплителя для «мокрого фасада» используются, например, пенополистирол или минеральная вата, которые обладают такими свойствами, как невоспламеняемость, гигроскопичность, паропроницаемость. Желательно использовать экологически чистые утеплители, в составе которых отсутствуют искусственные ингредиенты. Состав «мокрого фасада»: теплоизолирующий слой; армирующий слой, обеспечивающий качественное сцепление утеплителя с облицовкой и прочность; грунт; штукатурка, которая несет как декоративную, так и защитную функции. Благодаря наружному утеплению зданий, внутри помещений обеспечиваются оптимальные температуры воздуха, что является комфортным для проживания людей. В условиях российского климата СФТК подтвердила свою эффективность.

Прочная слоистая фасадная система с высокоэффективной теплоизоляцией, специально подготовлена для многоэтажных сооружений. Такой вид системы создает высокий уровень термостабильности и климата внутри помещений. За счет внешнего замкнутого контура из плит на основе, например, каменной ваты, можно эффективно сохранять тепло внутри помещений. Использование разнообразных по своей фактуре и цвету штукатурок, а также внедрение декоративных элементов, допускает сделать внешний облик сооружения многообразным.

Вентилируемые фасады зданий получили данное название, так как облицовка монтируется на некотором расстоянии от стены или утеплителя, образуя зазор – воздушную прослойку, рассчитываемую на этапе проектирования, и составляющую не менее 40 мм. В качестве примеров облицовки фасадов зданий можно выделить следующие материалы: керамогранит – твердый искусственный камень, который изготавливается с помощью глины, полевого шпата и кварца, экологически чистый, огнестойкий, морозостойкий, теплоустойчивый; композитная панель – тонкие квадратные или прямоугольные металлические пластины с теплоизоляционной прослойкой; натуральный камень, имеющий хорошие тепло- и шумоизоляционные качества. В состав вентилируемых фасадов входит: металлическая подсистема крепления, а именно каркасная конструкция, которая крепится к стене дома, является основой всего фасада и обеспечивает сбалансированное распределение нагрузки на материалы; утеплитель, выполняющий задачи по теплоизоляции и шумозащите; мембранная ткань, защищающая от влажности и ветра; воздушный зазор, обеспечивающий циркуляцию воздуха; облицовка.

Преимуществами вентилируемых конструкций фасадов являются декоративность, долговечность, теплоизоляция, шумоизоляция, устойчивость к внешним факторам. Большой спрос данной системы связан с тем, что они обеспечивают оптимальные условия внутри сооружений, ограждают от атмосферных воздействий, имеют легкий вес конструкции, улучшают тепловую эффективность, их звукопоглощающие свойства в два раза повышают звукоизоляцию бетонных стен, придают постройкам новый современный облик. Минусы вентилируемых фасадов в многоэтажном сооружении зависят от качества проекта и точности монтажа. При установке каркаса любая погрешность может привести к возникновению на фасаде неровностей, неточное крепление несущих профилей снижает ветроустойчивость конструкции, следовательно, становится наименее продолжительным срок эксплуатации системы, снижается степень ее пожаростойкости, неправильный монтаж облицовки нарушает вентиляцию стен и снижает антикоррозийную защиту.

Применение новых строительных материалов в строительстве необходимо, но при этом обязателен более точный расчёт влажностного режима здания, максимально полно учитывающий физические процессы [1, с. 132], происходящие в толще ограждающих конструкций. Вследствие частичной схожести конструкций навесных и «мокрых фасадов», которые предусматривают бетонную основу с креплением к ней утеплителя, теплотехнические характеристики данных систем имеют примерно равные значения. Но

ввиду использования водных растворов при монтаже «мокрых фасадов» их теплозащитные свойства снижаются [6, с. 130].

Вышеперечисленные фасадные системы и материалы доступны и зачастую их используют при строительстве многоэтажных жилых зданий и зданий общественного назначения. Но также, внимание акцентируется на облицовку фасадов глянцевыми, "зеркальными" материалами, такими как стекло, металл, пластик [3]. Для высотного строительства на этапе существующих технологий возведения и эксплуатации зданий из легких сталебетонных конструкций [5, с. 112] целесообразно применять светопрозрачные фасады.

Развитие науки и технологий в области изготовления стекла позволило архитекторам создавать панорамное остекление больших размеров, заливающих светом пространства помещений. Стекланные стены и перегородки, которые пропускают внутрь помещений максимальное количество света, позволяют создавать иллюзию бесконечного не огражденного пространства, что в своих проектах использовал знаменитый Фрэнк Ллойд Райт. В своих идеях не отставал и Людвиг Мис ван дер Роэ, выдвинув идею проекта полностью остекленного небоскреба. Такие примеры можно найти не только в зарубежной архитектуре, но и в отечественной. В башнях «Москва-Сити» используется стекло триплекс с наружной стороны толщиной 6 мм и внутренней частью из закаленного стекла толщиной 8 мм. Все стекла являются теплозащитными и шумозащитными. В зависимости от ориентации световых проемов применяется солнцезащитное стекло. В городе Ростове-на-Дону построено много зданий с панорамным остеклением, например, ЖК «Ростов-Сити», ЖК Кстилл-2, ЖК «Рубин», ЖК «Белый ангел» и др., а также много общественных зданий. Прорыв в формообразовании зданий достигнуто благодаря разработанной технике сгибания стекла вокруг конструкций. В связи с проблемой энергоснабжения разрабатываются теплозащитные стекла, стекланные панели, в которые интегрированы солнечные батареи, а также встроенные системы охлаждения фасадов и прочие инновации [2, с. 158].

Рынок облицовочных систем развивается, и сейчас он считается одним из самых перспективных направлений в проектировании современных сооружений. Актуальной проблемой в строительной сфере является взаимосвязь архитектурных решений зданий, климата, экологии и энергосбережения, поэтому создавая проекты, необходимо учитывать все эти факторы, в том числе, применяя в строительстве экологически чистые материалы, а также вести разработку и реализацию качественной и всесторонней политики повышения энергоэффективности.

Список литературы

1. Гагарин В.Г., Зубарев К.П., Козлов В.В. Определение зоны наибольшего увлажнения в стенах с фасадными теплоизоляционными композиционными системами с наружными штукатурными слоями / Вестник ТГАСУ. № 1, 2016. – 189 с., С.125-132.
2. Геппель С.А. Современные методы производства новых светопропускающих материалов / Приоритетные направления инновационной деятельности в промышленности: сборник научных статей XII международной научной конференции. 30-31 декабря 2021 г. Часть I – Казань: ООО «Конверт», – 2021. – 228 с., С.157-159.
3. Гранкина Д.В., Васильева Д.К., Тютин А.Д., Мартиросян А.Г. Применение современных фасадных строительных материалов при проектировании высотных зданий / Электронный научный журнал «Инженерный вестник Дона». №12. (2021).
4. Ли С.В., Гамаюнова О.С. Фасадные системы в высотном строительстве / Инженерные исследования. 2021. № 4(4).
5. Рыбаков В.А. Теплотехнические и механические свойства легких сталебетонных конструкций (ЛСБК) // В сборнике: Эффективные конструкции, материалы и технологии в

строительстве. Материалы международной научно-практической конференции. 2019. С. 107-115.

6. Тебенкова М.А. Навесные вентилируемые фасады и «мокрые»: понятия, характеристики, сравнение // Евразийское Научное Объединение. 2020. № 4-2 (62). С. 130-133.

УДК 685.659

Джерелей Дарья Александровна,
кандидат архитектуры,

доцент кафедры градостроительства и ландшафтной архитектуры;

Сенченко Алексей Игоревич,

студент магистратуры группы АРХмаг-40А;

ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры»,
г. Макеевка, РФ

ОСОБЕННОСТИ АРХИТЕКТУРНОГО И ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ФОРМИРОВАНИЯ ВСЕСЕЗОННЫХ ГОРНОЛЫЖНЫХ КОМПЛЕКСОВ НА НАРУШЕННЫХ ТЕРРИТОРИЯХ

Аннотация. В представленном материале раскрывается значимость использования нарушенных территорий при разработке объектов всепогодных горнолыжных комплексов. На примере международного опыта проанализированы риски, возникающие при строительстве на терриконах. Рассмотрены основные типы горнолыжных комплексов круглогодичного использования. Целью исследования выступает поиск архитектурных и функциональных особенностей всепогодных горнолыжных комплексов, размещаемых на терриконах. В результате исследования разработана универсальная классификация круглогодичных горнолыжных объектов для размещения на нарушенных территориях.

Ключевые слова: нарушенные территории, террикон, горнолыжный комплекс, всепогодный, склон, рельеф, покрытие, помещение

Abstract. The material presented reveals the use of disturbed technologies in the development of objects of all-season oil and gas complexes. Based on the experience of international trade, the risks realized in the construction of waste heaps are analyzed. The main types of complexes for year-round use are distinguished. The purpose of scientific research is to find architectural and functional features of all-season industry complexes, placed on waste heaps. As a result of the research a universal classification of all-season objects for closure on the disturbed areas was developed.

Key words: disturbed territories, waste heap, ski complex, all-season, slope, surface, covering, room.

Бурное развитие промышленности на территории Донбасса, привело к началу образования большого количества нарушенных территорий. Нарушенные территории — это земли, утратившие свою природно-хозяйственную ценность и целостность в результате техногенных, антропогенных либо природных процессов. Как правило, такие земли являются источниками негативного воздействия на окружающую среду. К нарушенным территориям, образованным в результате деятельности человека, относят участки с насыпным грунтом (терриконы, отвалы, кавальеры, свалки), а также территории с выемкой грунта (карьеры, провалы, прогибы над местами горных выработок, траншеи и т.д.) [2]

Широкое распространение, техногенного рельефа поставило перед архитекторами, строителями, инженерами, экологами и другими специалистами, ряд актуальных вопросов и проблем, связанных с преобразованием и эксплуатацией нарушенных территорий Донецкого края и в ряде других промышленных регионов.

На территории Донбасса, наиболее массовыми представителями техногенного рельефа являются породные отвалы-терриконы, реже карьеры — как результаты деятельности горнодобывающей промышленности. Терриконы — один из ключевых предметов исследований по вопросам экологии, энергосбережения, переработки отходов и производству строительных материалов на Донбассе. Мероприятия по их рекультивации и ликвидации позволяют освобождать значительную площадь резервных территорий для их будущего освоения и застройки [4].

Существующие породные отвалы классифицируются по высоте, форме, площади, активности, наличию рекультивации и т.д. Высоты терриконов Донбасса варьируются от 8 до 124 м., и предоставляют широкий диапазон возможностей для их эксплуатации. На сегодняшний день существует большое количество экспериментальных проектов по размещению различных объектов на терриконах: гаражные кооперативы, рекреационные зоны, жилые комплексы, общественные и промышленные объекты. [4] Благодаря морфологическому разнообразию существующих терриконов, а также возможностям террасирования и преобразования их рельефа, породные отвалы отлично подходят для обустройства на их склонах и вершинах спортивно-развлекательной инфраструктуры и сооружений. К таким видам сооружений можно отнести: трассы для экстремальной езды на велосипедах и мотоциклах; родельбан (механические сани на рельсах); трассы и трамплины для зимних видов развлечений и спорта (катание на лыжах, сноубординг и тюбинг).

В виду преимущественно умеренного, степного рельефа и нестабильного климатического режима в зимний период, развитие горнолыжной индустрии не нашло своего распространения на территории Донбасса, тем не менее, имеются сведения, что в период 1950-1970-х гг. в шахтерских городах практиковались спуски на санях и лыжах со склонов заснеженных терриконов [4].

Учитывая все вышеперечисленные факторы, рассмотрение терриконов в качестве оснований для формирования объектов горнолыжной направленности, в том числе и всесезонного, круглогодичного использования — является довольно актуальным вопросом.

На сегодняшний день в международной практике уже имеется опыт строительства крытых горнолыжных комплексов (КГЛК) на нарушенных территориях. В 2001 г. в немецком городе Ботроп был открыт КГЛК «Alpincenter», расположенный на терриконе Просперштрассе шахты Проспер-Ганиль и являющийся самым длинным крытым комплексом в мире. [5] Террикон для строительства объекта предварительно был рекультивирован: проведены мероприятия по террасированию и озеленению склонов. Тем не менее, известно, что спустя 10 лет эксплуатации несколько опор здания были смещены, в результате сползания склона. Смещение удалось остановить путем заливки дополнительных бетонных опор, но впоследствии эту проблему потребовалось решать путем более серьезного вмешательства в конструкцию здания и склона.

Терриконы являются довольно сложным, с технической точки зрения, основанием для строительства на них массивных и тяжелых объектов и скрывают в себе ряд определенных угроз, в частности — вероятность сползания породы [2]. Именно поэтому любое строительство на породных отвалах, в первую очередь, требует тщательного предпроектного исследования и инженерной подготовки территории, а также строгого учета всех особенностей в процессе проектирования и строительства объекта.

Опираясь на анализ международной практики в области строительства и проектирования всесезонных горнолыжных комплексов (ВГК), а также на специфику освоения терриконов Донбасса, можно выделить три основных типа горнолыжных комплексов круглогодичного использования, актуальных для размещения на нарушенных территориях региона.

Первый тип комплекса представляет собой классический пример КГЛК — здание либо комплекс зданий и сооружений с ярко выраженным ключевым ядром-склоном, которое выполнено зачастую в виде крупного, крытого и продолговатого зала. [1] Внутри данного помещения поддерживается оптимальная температура и размещаются трассы для катания. К основному ядру зачастую примыкает блок вспомогательных, обслуживающих и дополнительных помещений. Такой комплекс может располагаться как на плоском, так и на активном рельефе. [6] В случае строительства на плоском участке, уклон формируется путем возведения специальных металлических и (или) железобетонных конструкций, однако в контексте использования нарушенных территорий, целесообразным решением является формирование трассы ВГК непосредственно на терриконе. При таком типе размещения

объекта возможно частично снизить затраты на строительство, а также более гармонично вписать объект в окружающую среду, поскольку отдельностоящий, устремляющийся вверх трубообразный объем здания, вероятнее всего, в композиционно-художественном плане будет проигрывать КГЛК расположенному непосредственно на склоне.

Преимуществами КГЛК, расположенного на терриконе, являются: интеграция крытого склона с ландшафтом; постоянный климат; реалистичное снежное покрытие; большое разнообразие дополнительных функций здания, в том числе и развлекательных. К недостаткам таких комплексов можно отнести: особенности и сложности строительства объектов на породных отвалах; необходимость организации подъезда транспорта на вершину; высокую стоимость строительства и эксплуатации (круглосуточная работа охладительного оборудования для склонов потребляет огромное количество электроэнергии); психоэмоциональное воздействие (отсутствие природных и городских пейзажей, закрытость помещения)

Вторым типом ВГК подходящим для размещения на нарушенных территориях, являются открытые горнолыжные комплексы с всесезонными, модульными покрытиями. Горнолыжные объекты данного вида представляют собой оборудованные склоны различной конфигурации и сложности, со специальным пластиковым слоем для катания. Всесезонность такого объекта обеспечивается не закрытым и герметичным помещением, а материалом покрытия. Данные материалы обладают достаточными характеристиками скольжения и износостойкости, позволяющими эксплуатировать их как летом в сухую погоду, так и зимой вместе со снегом. Такого рода склоны могут быть: частью существующего горнолыжного комплекса или клуба, на территории которого располагаются вспомогательные помещения; входить в состав КГЛК и располагаться внутри помещения; существовать в структуре города как самостоятельные спортивные объекты, являясь частью спортивного благоустройства.

Среди достоинств горнолыжных склонов со специальным покрытием стоит отметить их универсальность, износостойкость, нетребовательность к постоянному уходу, а также дешевизну строительства и эксплуатации в сравнении с классическими КГЛК. В силу модульности материала, сформировать такой спуск, при наличии необходимого уклона, можно в любом месте, в том числе и в помещении. Особенно актуальной может быть организация таких склонов на небольших холмах и терриконах в структуре города, что одновременно формирует новую функцию для проблемной территории, и в то же время делает этот участок точкой притяжения внимания детей и взрослых. Недостатками таких объектов являются: шум покрытия во время катания; скоростные характеристики, уступающие настоящему и искусственному снегу; более грубое воздействие на тело при падении.

Третий предлагаемый тип ВГК для нарушенных территорий — полуоткрытые всесезонные горнолыжные комплексы. Такие объекты представляют собой комбинацию крытой и открытой зон для катания, с прилегающими блоками помещений и являются самыми универсальными типами ВГК. Крытый зал для спуска может располагаться на одном из склонов отвала, при этом блоки вспомогательных и обслуживающих помещений комплекса заглубляются в массив породы или размещаются у подножия. В то же время на других участках склона террикона и (или) на искусственных возвышениях, следует располагать оборудованные трассы для катания с пластиковым покрытием, которые могут пересекаться с крытыми участками спусков в точке старта и финиша.

Преимуществами такого типа горнолыжных комплексов являются: многообразие сценариев использования склонов в течение года; большой выбор трасс для катания; более привлекательное композиционное решение и конфигурация объекта; вариативность пейзажей и видов во время катания. К существенным недостаткам всесезонных комплексов смешанного типа, можно отнести повышенные затраты на строительство.

Помимо зон для катания, практически каждый всесезонный склон дополняется соответствующей инфраструктурой, в которую входят основные и дополнительные

функциональные блоки помещений. В состав основных помещений любого ВГК, как правило, входят: раздевалки, душевые и массажные кабинеты для посетителей, медицинские пункты, склады и прокаты инвентаря, заведения общественного питания, технические и служебные помещения. [5]

Комплекс также может иметь и дополнительные функции:

1. обучающая функция (школа катания на лыжах/сноуборде, с помещениями для тренеров, залами для лекций и занятий на специальных тренажерах);
2. спортивно-оздоровительная функция (бассейн, каток, спа-комплекс, фитнес центр);
3. торгово-развлекательная функция (рестораны, бары, магазины, комнаты отдыха, игровые);
4. гостиничная функция (организация гостиницы для туристов на территории комплекса или в составе основного здания);
5. экстремальная функция (обучение и занятия экстремальными видами спорта, такими как даунхилл, скалолазание, ледолазание и др.).

Дополнив ВГК новыми функциями, можно значительно повысить популярность объекта и расширить круг его потенциальных посетителей.

Подведя итоги данного исследования, можно прийти к выводу, что грамотная эксплуатация нарушенных территорий является чрезвычайно важным фактором, для развития комфортной и функциональной городской среды. Благодаря освоению терриконов, в том числе, в векторе горнолыжной и спортивной направленности, появляется возможность в значительной степени улучшить экологическое состояние региона, а также повысить популярность зимних видов спорта и активного отдыха среди населения региона. [2] В то же время, необходимо помнить о потенциальных сложностях и угрозах, которые несут в себе терриконы. Следует заранее предусматривать все возможные трудности, которые возникнут в процессе строительства и эксплуатации объекта, а также проводить тщательную инженерную подготовку территории.

В ходе исследования предложена универсальная классификация ВГК для нарушенных территорий, по их типу и особенностям организации:

1. классические крытые горнолыжные комплексы;
2. открытые горнолыжные комплексы с всесезонным покрытием;
3. полукрытые всесезонные горнолыжные комплексы.

Путем изучения и анализа каждого из предложенных типов ВГК, выявлено, что наиболее удачными, универсальными и предпочтительными вариантами для Донбасса являются: открытые горнолыжные склоны с универсальными покрытиями — по причине их низкой стоимости и возможности организации как в виде небольшой рекреационно-спортивной ячейки на территории жилого микрорайона, так и в виде масштабного склона, размещенного на терриконе и являющегося частью многофункционального комплекса; полукрытые, всесезонные комплексы, сочетающие в себе два типа склонов — благодаря многофункциональности, универсальности и возможности выбора различных сценариев эксплуатации, такие объекты способны привлечь большое количество посетителей.

Известно, что трассы, оборудованные на свежем воздухе, оказывают гораздо более благоприятное влияние на психоэмоциональное состояние человека, чем спуски в закрытых помещениях. Вследствие этого, при формировании ВГК, по возможности, стоит делать, как минимум, частичный акцент на открытых трассах и активностях на свежем воздухе. Однако по причине нестабильности зимнего климата на Донбассе, рациональным решением будет закладка хотя бы 1-2 открытых трасс с всесезонным покрытием, что обеспечит беспрепятственное катание даже в теплую зиму. Несмотря на все преимущества вышеописанных типов ВГК, классические КГЛК располагаемые на терриконах также не лишены актуальности на сегодняшний день, поскольку могут сочетать в себе большое

количество дополнительных функций, при этом в полной мере обеспечивая и свою основную направленность.

В работе также описаны базовые принципы функциональной организации ВГК: определен список основных, чаще всего встречающихся в международной практике, дополнительных функциональных групп помещений.

Список литературы

1. Алаева, Н. А. Особенности и современные тенденции в проектировании горнолыжных комплексов России / Н. А. Алаева, С. М. Алаева, – Текст: электронный // научно-образовательный журнал АлтГТУ Горизонты образования. – 2015. – Выпуск 17. – С. 3-13. – URL: <http://edu.secna.ru/media/f/Алаева.pdf> (дата обращения 21.02.2023).

2. Васильченко, А. В. Рекультивация нарушенных земель : учебное пособие : в 2-х частях / А. В. Васильченко; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург : ОГУ, 2017. – Ч. 1. – 230 с.

3. Волкова Т.Ф., Суворова К.О. Особенности формирования физкультурно-развлекательных пространств среды на сложном рельефе в крупном городе // Современные научные исследования и инновации, 2016. № 6.

4. Гайворонский, Е. А. Особенности типологии и архитектуры объектов застройки терриконов, направления их использования в строительстве и роль в архитектуре и градостроительстве Донецкого региона / Е. А. Гайворонский, А. М. Югов. – Текст электронный // Современное промышленное и гражданское строительство. – Том 11. – Номер 3. – Выпуск 2015. – С. 151-175. – URL: http://donnasa.org/publish_house/journals/spgs/2015-3/05_gayvoronskiy_yugov.pdf (дата обращения 21.02.2023).

5. Крытые склоны - где покататься летом в Европе и России? [Электронный ресурс] // SKI.RU. - Режим доступа: <https://www.ski.ru/az/blogs/post/krytye-sklony-gde-pokatatsya-letom-v-evrope-i-rossii/> (дата обращения 21.02.2023).

6. Липилина, Н. А. Крытые горнолыжные комплексы: особенности проектирования и современные тенденции / Н. А. Липилина – Текст: электронный // Международная Ассоциация Союзов Архитекторов: Архитектура, Строительство, Дизайн. – 2010. – №03(60). – URL: <http://www.archjournal.ru/rus/03602010/kritie.htm> (дата обращения 21.02.2023).

УДК 727.7:069(08)

Коваленко Элина Павловна,
ассистент кафедры архитектурного
проектирования и дизайна архитектурной среды;

Черныш Марина Александровна,
кандидат архитектуры, доцент кафедры архитектурного проектирования
и дизайна архитектурной среды;

**ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры»
г. Макеевка, РФ**

РЕГИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ МУЗЕЙНО- ВЫСТАВОЧНЫХ КОМПЛЕКСОВ В ГОРОДАХ ДОНБАССА

Аннотация. Музеи сегодня это одна из наиболее доступных и успешно развивающихся общественных институций, которая не только выполняет роль хранения, получения и представления культурного наследия, но и представляет собой уникальный ресурс укрепления культурной идентичности народа и единства общества. Находясь в границах определенной территории или региона, музеи решают множество несвойственных другим учреждениям задач по отношению к обществу, исходящих из особенностей и культурных традиций определенной нации. Таким образом музей – это в первую очередь учреждение культурного представительства региона, которое оказывает направленное и прогнозируемое влияние на все аспекты жизни общества и самого региона в целом.

Данная статья посвящена исследованию и выявлению степени актуальности формирования музейно-выставочных комплексов в контексте региональных особенностей Донбасса. Анализируется промышленная, информационно-культурная и социальная среда региона и определяется роль музея в этом культурном пространстве. На основании рассмотренных формирующих тенденций и предпосылок даются рекомендации по проектированию и размещению музейно-выставочных комплексов.

Ключевые слова: регион, региональные особенности, музей, музейно-выставочный комплекс, культурное наследие.

Abstract. Museums today are one of the most accessible and successfully developing public institutions, which not only fulfil the role of storing, receiving and presenting cultural heritage, but also represent a unique resource for strengthening the cultural identity of people and the unity of society. Being located within the boundaries of a certain territory or region, museums solve many tasks untypical of other institutions in relation to society, based on the characteristics and cultural traditions of a particular nation. Thus, a museum is first and foremost an institution of cultural representation of a region, which has a directed and predictable impact on all aspects of society and the region itself as a whole.

This article investigates and reveals the degree of relevance of museum and exhibition complexes formation in the context of regional features of Donbas. The industrial, information-cultural and social environment of the region is analyzed and the role of museums in this cultural space is defined. On the basis of the considered forming tendencies and prerequisites, there are given the recommendations on designing and allocation of the museums and exhibition complexes.

Keywords: region, regional characteristics, museum, museum and exhibition complex, cultural heritage.

Музей – это важный и уникальный ресурс укрепления культурной идентичности народов и единства общества. Именно музеи сегодня являются наиболее доступной и активно развивающейся институцией, выполняющей функции по сохранению, изучению и представлению культурного наследия. В Донецком регионе насчитывается большое количество музеев, музейных комнат и выставочных пространств, большая часть из которых имеют региональную направленность, тематику, освещающую историю и культуру родного

края. Условия формирования и становления таких учреждений во многом зависели от некоторых формирующих тенденций в контексте особенностей региона.

Первое, что необходимо рассмотреть – это **градостроительные принципы размещения музеев**. В Донецком регионе сосредоточено большое количество предприятий промышленности – металлургии, горнодобывающих предприятий, химической, легкой и пищевой промышленности, машиностроения, энергетики, железнодорожного транспорта. Для многих городов Донбасса данные предприятия не только градообразующие, но и в культурном контексте – символы промышленного развития региона. Созданные на их основе музейные учреждения увековечивают и популяризируют память о материальной культуре, связанной с историей края. К данным учреждения относятся: музей истории ДМЗ, созданный Донецким металлургическим заводом; музей истории и развития Донецкой железной дороги, который был создан ДЖД; музей связи, созданный центром технической эксплуатации местной телефонной связи ОАО «Укртелеком»; и другие профильные отраслевые музеи. Подвергая реструктуризации и ликвидации промышленные предприятия, на сегодняшний день появляется возможность создания на их базе новых знаковых мест памяти исторических промышленных событий, связанных с культурой и самобытностью региона.

Другой важной формирующей тенденцией является **связь с местными строительными материалами**. На территории Донбасса имеется более 700 месторождений с 36 видами сырья для производства местных строительных и отделочных материалов [1]. Область их целенаправленного применения в строительстве и отделке зданий имеет значение для территориальной идентификации и выражения региональности в архитектуре. Кроме того, территориальная привязка месторождений материалов и их добычи являют собой знаковые места для увековечивания и сохранения «памяти места», что отражается в создании на их базе музейных и выставочных учреждений, мемориальных комплексов, заповедников, ландшафтных парков, освещающих историю и хронологию открытий. Вещественные доказательства, которые хранятся ныне в музеях региона, свидетельствуют о пребывании людей на данной территории, отражают эволюцию технологии изготовления орудий труда, системы адаптации древних людей, особенности культуры. Стоит отметить, что нередко добыча местного сырья также влечет за собой новые археологические открытия, имеющие особое значение для региональной культуры. Одним из ярких примеров является музей истории в г. Краматорск, где расположено одно из самых лучших собраний палеонтологических экспонатов в Донецкой области. Являясь единственным в регионе, музей представляет собой залное помещение на втором этаже художественной школы, что как нельзя кстати доказывает актуальность создания полноценного музейно-выставочного комплекса, где вопросу развития и популяризации истории родного региона было бы уделено достаточно внимания.

Элементы производственной шахтной архитектуры или **применение региональной символики, отражающейся в образах зданий и малых архитектурных формах**. Подчеркивая промышленную направленность региона, стоит отметить, что использование данных региональных особенностей отмечается не только в облике гражданской архитектуры, но и в архитектуре общественных, в том числе и музейных зданий. Так, например символизация формы террикона в стилизованной форме (от конусной до пирамидальной, а также единичной или в группе) и символизация подземного пространства по контрасту с надземным (в форме выходящих из подземных недр угольных пластов) нашли своё отражение в образе художественного музея Арт-Донбасс. Здание, располагаясь в цокольном этаже музея ВОВ, по своей отделке, использованию монументальных форм и региональной стилистики полностью олицетворяет связь с шахтёрской составляющей региона.

Кроме того, по всей территории Донбасса, особенно в малых архитектурных формах часто встречается и другая региональная символика, олицетворяющая подземную, шахтную

среду. Например, это человекообразный образ шахтёра, или символика подземной шахтёрской среды, образы применяющихся в производстве машин и механизмов, их характерных разрушающих узлов и процесса добычи горной массы. Стоит упомянуть и использование цвета, где также присутствует символизация региона – черный, как уголь и подземное пространство, желтый – как энергия угля, добычи.

Данная формирующая региональная особенность является уникальной в формировании и укреплении национальной самобытности региона, и проблеме её использования и популяризации должно быть уделено достаточно внимания. Для музейных учреждений, которые, как правило, являются культурными представительствами региона важно применение данной особенности в образе зданий. Стоит отметить, что избегание и низкий уровень отражения региональной специфики в современной архитектурной практике имеет очень плачевные последствия в формировании уникальной архитектуры. Это приводит не только к лишнему смыслу копированию стандартных архитектурно-пространственных шаблонов других архитектурных школ, но и к снижению привлекательности региональной среды той или иной территории [2, с.85]. Таким образом, возникает проблема выражения региональных особенностей в процессе формирования и развития архитектуры, и в частности при формировании архитектуры музейных учреждений. В практическом смысле эта проблема выражена в архитектуре многих музеев Донбасса, где происходит повторение архитектурных стереотипов других стран и регионов, без воплощения и отражения региональных особенностей.

Следующей предпосылкой формирования музейно-выставочных комплексов является рост регионального самосознания населения и его проявление в литературе, поэзии, искусстве, что в свою очередь отражается на *реализации туристического потенциала*. Актуальными остаются вопросы совершенствования туристической инфраструктуры региона и сферы услуг в целом. Стержнем формирования рекреационных, музейно-выставочных комплексов, кластеров Донбасса могут стать подлинники истории и архитектуры. В качестве примера можно привести исторические ареалы в застройке городов Донбасса, (например, Донецка, Макеевки, Горловки); поселения древних народов в период хозяйственной колонизации и освоения территории региона; районы компактного проживания разных национальностей в Донецке и Макеевке. Отмечается, что сложившиеся на территории Донецкого региона социально-политические условия создали предпосылки к развитию самосознания у населения национально-культурных ценностей, таких как родина и родная земля, история, народность, специфика региона и его место в современных геополитических процессах. Все эти культурные ценности проявляются в народном движении по созданию, возрождению и охране памятников и памятных мест в городах родного края, что требует не только научно-архитектурного осмысления, но и конечно же создания необходимых пространств и условий для сохранения и представления данного наследия.

Отдельно стоит выделить *национально-культурные особенности проживающей на территории Донецкого региона общенности*, к которым можно отнести символику, колористику, орнамент, осмысление исторического прошлого региона в монументально-декоративном искусстве. Роль этнической специфики в формировании и развитии региональной архитектуры отмечают многие исследователи в своих трудах, посвященных истории и развитию региона. В городах Донбасса проживают люди разных национальностей, и особенности выражений их национально-культурной принадлежности могут трактоваться и в архитектурных решениях музейных объектов, составлять суть национально-культурных региональных особенностей. В городах Донецкого региона функционируют национально-культурные общества и центры основных этнических групп региона – греков, татар, немцев, евреев и др. Они работают практически не в приспособленных для этого условиях, что требует разработки научной концепции архитектурного формирования зданий культурных центров и выставочных пространств с учетом этнокультурной специфики этих народов [3,

с.220]. Кроме того, многонациональность территории можно расценивать как региональную предпосылку развития этнографического туризма с организацией сети этнографических парков и соответствующей экспозиционной инфраструктуры в Донбассе.

Итак, рассмотрев основные региональные особенности и предпосылки формирования музейно-выставочной архитектуры можно заключить, что находясь в границах определенной территории и региона, музеи решают несвойственные другим учреждениям задачи. В первую очередь музей – это центр научного документирования региона. Именно в музейном учреждении сосредоточены материальные и нематериальные свидетельства развития истории, культуры, промышленности или природы, которые, становясь музейными предметами, несут в себе подлинную информацию, имеющую большое научное и культурное значение для региона или страны. Формирование музейно-выставочных комплексов в этом аспекте должно исходить из градостроительной ситуации и соотношению к территории, т.к. музейный предмет в данном случае обладает фиксированной привязкой к «памятному месту».

Во-вторых, музей является одним из центров научно-исследовательской деятельности региона, так как отбор, исследование и использование музейных предметов в качестве экспонатов требует большой исследовательской деятельности, а полученные результаты часто являются научными открытиями в культурных или природных процессах [4]. Проектирование музейно-выставочных комплексов в данном случае должно вестись с учётом размещения в их структуре научно-образовательных, лабораторно-исследовательских, учебных, производственно-экспериментальных центров, где были бы созданы соответствующие условия для работы с коллекционными материалами.

В-третьих, музей – это учреждение культурного представительства региона, так как представленные в экспозициях музейные экспонаты являются образцами культурно наследия. При проектировании важно опираться на национально-культурные особенности проживающих на территории региона народов и национальностей, находить отражение этих особенностей как во внутреннем, так и внешнем облике зданий, закладывать необходимые пространства для коммуникационного общения, отдыха, туризма, активной деятельности. Таким образом складывается новая культурная реальность, в которой оказываются аккумулированы культурные нормы, доминирующее в конкретном обществе в определенное время, а деятельность музейного учреждения осуществляется с учетом этой региональной культуры.

И последнее – документальная, научная и культурная ценность музея дают возможность считать его образовательно-воспитательным центром, осуществляющим процесс передачи лучших национальных традиций, культурных норм, опыта прошлых поколений с учетом тех требований, которые общество выдвигает в различные исторические периоды. В проектировании музейно-выставочного комплекса это отражается в формировании учебных центров и лекционно-выставочных пространств, где была бы возможность обучать и передавать информацию молодым поколениям. Как правило, появляется возможность применения и создания интерактивных инсталляций, сенсорных дисплеев, мультимедийных устройств – что является перспективным направлением в развитии музейного пространства.

Выводы:

Установлено, что музей на сегодня является важной, наиболее доступной и активно развивающейся институцией, выполняющей функции не только по сохранению и представлению культурного наследия, но и обладающей уникальным ресурсом укрепления культурной идентичности народов и единства общества. Возникая и формируясь в условиях определенной территории, музеи вбирают в себя определенные национально-культурные, этнографические, географические и другие региональные особенности, создавая уникальные предпосылки формирования региональных музейно-выставочных комплексов.

В рамках данной статьи рассмотрены и проанализированы формирующие тенденции музейно-выставочных комплексов в контексте особенностей региона, даны рекомендации по проектированию и размещению рассматриваемого типа объектов. Изложенные в работе материалы требуют более детального изучения и освещения в дальнейшем диссертационном исследовании.

Список литературы

1. XXI World Congress of Architecture. Programme and Information [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Berlin: UIA/BDA, 2002. – 14 р. – Режим доступа: http://www.phase1.de/projects_uia2002_ergebnise.htm. – Загл. с экрана (дата обращения: 28.01.23).
2. Гайворонский Е.А. Региональные особенности формирования и развития архитектуры зданий и сооружений в городах Донбасса: диссертация на соискание науч. степени доктора архитектуры. – ДонНАСА, Макеевка: 2017. – С.407.
3. Кудокоцев, Н. С. Этнографический потенциал и развитие этнотуризма в Донецкой области [Текст] / Н. С. Кудокоцев // Вісник ДІТБ. Серія: Економіка, організація та управління підприємствами туристичної індустрії та туристичної галузі в цілому. – 2009. – № 13. – С. 219–224.
4. Комлев Ю.Э. Музей как социально-культурный центр региона [Эл.ресурс] / Ю.Э. Комлев // Аналитика культурологии – Электронное научное издание. - URL: <http://analiculturolog.ru/journal/archive/item/701-the-museum-as-a-cultural-center-social.html> (дата обращения: 28.01.23).

УДК 692.4

Копец Юрий Витальевич,
старший преподаватель
кафедра «Промышленное, гражданское строительство и архитектура»;
Малых Александр Вячеславович,
студент магистратуры группы С-311м;
**Институт строительства, архитектуры и жилищно-коммунального хозяйства
Луганского государственного университета
имени Владимира Даля,
город Луганск**

СРАВНЕНИЕ МИНЕРАЛЬНОЙ ВАТЫ – КАМЕННОЙ И СТЕКЛОВАТЫ В КАЧЕСТВЕ УТЕПЛИТЕЛЯ ПОКРЫТИЯ ПО ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ

***Аннотация.** В данной статье приведено технико-экономическое сравнение двух видов минеральной ваты, применяемых для утепления покрытия при строительстве гостинично-торгового комплекса. Дано определение понятия крыши. Рассмотрены классификация кровель и требования, предъявляемые к строительным материалам, используемых при их проектировании. Проведено сравнение - каменной и стекловаты по нескольким параметрам, приведены преимущества и недостатки таких конструкций.*

***Ключевые слова:** утеплитель, минеральная вата, покрытие, архитектурное проектирование.*

***Abstract.** This article provides a technical and economic comparison of two types of mineral wool used to insulate the coating during the construction of a hotel and shopping complex. The definition of the concept of a roof is given. The classification of roofs and the requirements for building materials used in their design are considered. A comparison was made - stone and glass wool in several parameters, the advantages and disadvantages of such structures are given.*

***Key words:** insulation, mineral wool, coating, architectural design.*

Крыша – верхний элемент в конструкции дома, выполняющий основную защитно-декоративную функцию. Крыши подвергаются воздействию целого ряда движущих сил, тесно связанных с процессами как вне здания, так и внутри него. К числу этих факторов, в частности, относятся: атмосферные осадки; водяной пар, находящийся в наружном и внутреннем воздухе здания; ветер; солнечная радиация; перепады температур; химически агрессивные вещества, содержащиеся в воздухе, а так же некоторые другие составляющие процессов [2,5]. Она не только защищает дом от всех внешних влияний и предотвращает отток тепла, но и обеспечивает привлекательность здания за счет формы, габаритов и кровельного покрытия. Перед многими владельцами домов встает проблема утепления дома, а, следовательно, и выбора теплоизоляционного материала. Ведь теплый дом — это не только комфортное проживание, но и приличная экономия на обогреве. Практичные хозяева ответственно подходят к выбору утеплителя [4].

Для подбора утеплителя, для начала, необходимо разобраться, какого же типа будет кровля. Условно выделяют 2 типа: скатные и плоские. В данной ситуации мы рассмотрим второй тип – плоские. Плоской считается кровля с углом наклона до 2,5 градусов. Крыть ее проще всего – не надо возиться с дополнительными элементами и мудрить с обрешеткой. Она может быть как неэксплуатируемой, так и эксплуатируемой. В последнем случае крыша оборудуется жестким и прочным основанием – ведь нагрузки она принимает немалые.

Выбирая утеплитель для плоской кровли, сначала нужно определиться, будет ли она эксплуатируемой. Если это так, то берем теплоизолятор с высокой влагостойкостью и пределом нагрузок до 250 килограммов на квадратный метр. Для неэксплуатируемой кровли

предел нагрузок может быть меньшим, но требование по влагостойкости нужно соблюдать. Как правило плоскую крышу утепляют пенополистиролом (обыкновенным или экструзионного типа), реже для этих целей используют маты из базальтового волокна[4].

При выборе наиболее оптимального утеплителя для покрытия нужно изучить его особенности и характеристики.

Задачей исследования является технико-экономическое сравнение двух распространенных видов минеральной ваты: каменной и стекловаты по множеству параметров.

Цель - выбор наиболее подходящего утеплителя для конкретного места эксплуатации.

Минеральной ватой называют все материалы, которые имеют подобную волокнистую структуру и применяются для звуко- и теплоизоляции. Т. е. каменная или базальтовая, а также стекловата — это все разновидности минеральной ваты. Рассмотрим, какие они бывают и в чем достоинства и недостатки каждой из них.

Материалы, используемые для утепления вертикальных и горизонтальных поверхностей, а также звукоизоляции представлены в ГОСТ 52953-2008. Они делятся *на три вида*: стекловата, каменная вата и шлаковая. Шлаковая изготавливается из расплава шлака, являющегося побочным продуктом работы доменных печей. Ввиду слабой структуры и высокой склонности впитывать влагу она мало подходит для утепления помещений и в этом сравнении рассматриваться не будет.

Стекловата (стеклянная вата)

Производство стекловаты похоже на изготовление стекла. За основание берется песок, бура, известняк и сода. Может применяться стеклянный бой, что является использованием вторсырья и дает еще большую экономию процесса по себестоимости.

Преимущества стекловаты

- Универсальность. Может применяться как для фасадных работ (при условии хорошей защиты от влаги), так и для утепления кровли, а также внутренних стен и перегородок. Применяется как в жилых, так и в нежилых помещениях;
- Высокая упругость. Данный параметр облегчает транспортировку материала. Можно сжать ее в несколько раз, после чего вновь расправить без снижения своих эксплуатационных качеств;
- Более низкая цена, чем у минеральной ваты. Собственно, этот параметр зачастую является решающим в выборе стекловаты в качестве материала для утепления;
- Пожаробезопасность. Даже при длительном воздействии открытого пламени, данный материал не возгорается. Следовательно, его можно использовать в помещениях, для которых характерна опасность возникновения возгораний;
- Удобство монтажа. Стекловата удобно обрабатывается и нарезается на необходимые фрагменты. А ее малый вес облегчает работы на большой высоте или изоляцию потолочных конструкций;
- Низкий коэффициент теплопроводности. У стекловаты в этом случае данный параметр является практически таким же, как и у более дорогой минеральной ваты;
- В составе материала нет токсичных компонентов. Однако при работе с данным утеплителем необходимо проявлять осторожность.

Недостатки материала

- Высокая степень влагопоглощения. При использовании данного материала в наружной отделке, либо в помещениях, характеризующихся высокой степенью влажности, необходимо использовать гидроизолирующие и пароизолирующие материалы. В противном случае напитавшаяся водой вата ухудшает свои теплоизоляционные свойства на 40 процентов, при этом повышая хрупкость;

- В основе ваты – мельчайшие стеклянные волокна. И пусть они безопасны с экологической точки зрения, но при этом весьма разрушительны для здоровья. Работа со стекловатой без должной защиты может стать причиной появления и обострения множества вялотекущих заболеваний. Поэтому работать с материалом рекомендуется в респираторе и защитном костюме, ну а в помещении при этом должны быть открыты окна и обеспечено полноценное движение воздуха;
- Хрупкость волокон приводит к тому, что со временем такая вата подвергается усадке. А так как роль утепляющего фактора в ней играет воздух, расположенный между волокнами, то уменьшение пространства снижает и утепляющие свойства материала[3].

Базальтовая (каменная) вата

Для производства базальтовых изоляционных плит используют горную породу (чаще всего вулканического происхождения, застывшую на поверхности). Отсюда и второе название каменная вата.

Достоинства каменной ваты

- Отличная теплоизоляция. Использовать каменную вату можно даже в условиях суровых зим. Она применяется для утепления стен, фасадов, полов, кровель, трубопроводов и прочих элементов как бытового, так и промышленного назначения.
- Хорошая звукоизоляция. В доме, утепленном каменной ватой, не будут беспокоить звуки извне. Он способен погасить любые акустические волны. Хорошо гасит вибрации.
- Пожаробезопасность. Современные виды каменной ваты не поддаются горению и не распространяют огонь. Волокна могут лишь плавиться, спекаться, и то, если температура достигнет выше 1000 градусов.
- Универсальность. Утеплять этим материалом можно здания, которые уже давно возведены или только построены. При этом не имеет значения наличие качественной приточной вентиляции. Каменная вата не нарушает микроциркуляцию воздуха.
- Устойчивость перед химическими веществами. Материал не боится воздействия агрессивных щелочей, кислот, масел, растворителей.
- Водостойкость. Благодаря обработке волокон специальными гидрофобными составами, каменная вата не будет впитывать воду и по этой причине терять свои качества. Поэтому недолгий контакт с водой материал отлично выдерживает.
- Длительный срок эксплуатации. Каменная вата не теряет своих теплоизоляционных качеств в течение длительного времени — до 50 лет и более.
- Низкий удельный вес. Этот теплоизолятор легко транспортировать и производить монтаж даже самостоятельно.
- Быстрота монтажа. Особенно удобно укладывать каменную вату в плитах. Они имеют большой размер и покрывают за раз значительную площадь.
- Экологичность. Материал безвреден как в процессе монтажа, так и во время эксплуатации. Он почти не пылит, как другие разновидности волокнистых утеплителей, и укладывать его можно без использования большого количества защитных средств и приспособлений.

Недостатки материала

1. Относительно высокая цена. Такой стоимостью отличается материал от известных брендов, которые дают гарантию, что утеплитель изготовлен из чистых базальтовых пород, экологичен и прослужит долго.
2. Небольшое количество пыли. Волокна каменной ваты практически не колются, в отличие от стекло- или шлаковаты. Впрочем, встряхивания базальтового утеплителя приводят к появлению небольших облачков пыли. Вдыхать их, безусловно, не рекомендуется. Поэтому стоит использовать в процессе работы респираторную маску.

3. Наличие швов в местах стыков. Так называемые мостики холода возникают в местах, где плиты или маты каменной ваты соприкасаются недостаточно плотно. Поэтому, чтобы избежать теплопотерь, в процессе монтажа необходимо заделывать эти отверстия с помощью монтажной пены[1].

Таблица 1 – Сравнение вариантов по техническим параметрам

Параметры сравнения	Базальтовая (каменная) вата	Стекловата (стеклянная вата)
		
Теплопроводность, Вт/(м*К)	0,038-0,046	0,035 – 0,042
Удельная плотность, кг/м ³	15 до 220	11-200
Вес	тяжелее	легче
Паропроницаемость, мг/(м.ч.Па)	0,3	0,4-0,7
Водопоглощение, в % от массы за 24 часа	0,095	1,7
Диапазон рабочей и максимальной температуры, °С	-180 до + 750	-60 до + 450
Подверженность усадке	не подвержена	подвержена
Экологическая чистота	чистый материал	чистый материал
Горючесть	не горючий материал, выдерживает температуру до 750 °С	не горючий материал, выдерживает температуру до 450 °С
Долговечность, лет	50	20-50
Химическая стойкость	высокая	средняя
Коэффициент звукопоглощения	0,75 - 0,95	0,8 - 0,92
Монтаж	более удобен	менее удобен
Стоимость	выше	меньше

Для экономического сравнения проведем расчеты для Гостинично-торгового комплекса общей площадью 10853,12 м². Результаты расчетов приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 2 - Затраты на осуществление решения по устройству покрытия с использованием стекловаты

№	Наименование	Ед. изм.	Количество
1	Объём	1м3	1089
2	Стоимость на весь объём	тыс.руб.	6772,437
3	Трудоёмкость на весь объём	чел./д	1421
4	Сметная заработная плата	тыс.руб.	1720,967
5	Средний разряд работ		3,5

Таблица 3 - Затраты на осуществление решения по устройству покрытия с использованием каменной ваты

№	Наименование	Ед. изм.	Количество
1	Объём	шт	15120
2	Стоимость на весь объём	тыс.руб.	7943,255
3	Трудоёмкость на весь объём	чел./д	1315
4	Сметная заработная плата	тыс.руб.	1535,628
5	Средний разряд работ		3,0

Вывод. Выбор утеплителя покрытия- задача непростая. Наличие хорошего утеплителя позволит:

- уменьшить количество внешнего шума,
- возможность эксплуатировать чердак (если таковой имеется),
- дополнить функцию защиты от пыли и звуков,
- добиться оптимальной влажности в помещениях,
- снизить до 30 % расходов на отопление дома.

В ходе исследования было определено, что экономически выгодным является устройство покрытия с использованием стекловолна. Но учитывая все достоинства и недостатки каждого из материалов, можно сделать вывод о том, что преимущество при разработке проекта строительства гостинично-торгового комплекса следует отдать каменной минеральной вате.

Список литературы

1. Обзор каменной ваты [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://tutknow.ru/building/uteplenie/6213-obzor-kamennoy-vaty.html>
2. Савельев А.А. Современные кровли. Устройство и монтаж. [Текст] /А.А. Савельев.- Самара: ООО «Издательство Аделант», 2010.-160 с.
3. Стекловата: плюсы и минусы этого утеплителя [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://bricknews.ru/article/3551>
4. Утеплитель для кровли - делаем правильный выбор [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://srbu.ru/stroitelnye-materialy/147-uteplitel-dlya-krovli.html>
5. ХансйоргФрей. Справочник строителя. Строительная техника, конструкции и технологии. Том 2(2) [Текст] / ФрейХансйорг, Херрманн Август, Краузевиц Гюнтер, Кун Фолькер, ЛилихЙоахим, Нестле Ханс, Нуч Вольфганг, Шульц Петер, Трауб Мартин, Вайбель Хельмут, Вернер Хорст. - Москва: Техносфера, 2007.- 342 с.

УДК 72.725.1

Лобов Игорь Михайлович,
кандидат архитектуры,

доцент кафедры градостроительства и ландшафтной архитектуры;

Виблый Владимир Владимирович,
студент магистратуры группы АРХмаг-40а;

ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры»,
г. Макеевка, РФ

УСЛОВИЯ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ОБЪЕКТОВ ТЕЛЕРАДИОВЕЩАНИЯ С УЧЕТОМ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Аннотация. В данной работе рассматриваются вопросы о размещении объектов излучающих технических средств и их комплексов в границах города с учетом электромагнитной безопасности. Комплексы излучающих средств, в нашем случае, рассматриваются как совокупность систем различных по назначению и частотному диапазону, и предполагают излучение электромагнитной энергии в окружающую среду. Приводя примеры, во внимание берутся города и иные селения стран СНГ и близ лежащего зарубежья.

Целью работы является, дать рекомендации о выборе места на проектирование станций телерадиовещания, радио связи, устройства излучающих технических средств в границах города.

Ключевые слова: телерадиовещание, станция, излучение, диапазон, санитарно-защитная зона, комплекс.

Abstract. This paper discusses the issues of placement of objects of radiating technical means and their complexes within the boundaries of the city, taking into account electromagnetic safety. Complexes of radiating means, in our case, are considered as a set of systems of different purposes and frequency range, and involve the emission of electromagnetic energy into the environment. Giving examples, cities and other villages of the CIS countries and near foreign countries are taken into account.

The purpose of the work is to give recommendations on the choice of a place for the design of television and radio broadcasting stations, radio communications, devices for emitting technical means within the city.

Keywords: television and radio broadcasting, station, radiation, range, sanitary protection zone, complex.

Основная часть. Организация излучающих технических средств в структуре города подразумевает именно комплексность, одиночные излучатели встречаются крайне редко и чаще всего представляют собой слабонаправленные антенны радиосвязи.

Проектирование комплексов зданий и сооружений в сфере телерадиовещания объясняется двумя факторами:

1. Формирование заданных свойств систем вещания и условий беспрепятственного прохождения радиоволн для однотипных излучающих технических средств, проще осуществлять на одном подготовленном участке в структуре города. К примеру, технические средства низкочастотных (НЧ) и среднечастотных (СЧ) диапазонов требуют наличия обширной территории для корректной настройки и работы передающих антенных устройств. К слову, технические средства высокочастотных (ВЧ) диапазонов при корректных условиях окружающей среды (оптимальные условия ионосферного прохождения радиоволн) представляют собой несколько передатчиков и несколько антенн. Из чего можно сделать вывод, что выбор места размещения комплексов и их площадь на прямую зависит от функционально- технологических процессов.

2. Организация комплексов технических средств экономична с точки зрения прокладки коммуникаций, обслуживания технических средств, использования и охраны территории.

Первые передающие комплексы излучающих технических средств формировались в течении десятков лет начиная со второй половины XX столетия (на примере Российской Федерации). Вначале это были радио- и телецентры с передающими мачтами, далее стали появляться телебашни телерадиовещательных станций и в конечном итоге — обширные комплексы телерадиовещания. Однако такой тип развития наблюдался отнюдь не на всей территории страны: за частую передающие технические средства располагали случайным образом, в местах удобных с точки зрения массового обслуживания населения (территории с подходящими высотными отметками, крыши зданий и сооружений, башни и мачты), не обращали внимание и на зону размещения излучающих устройств (селитебная, общественные и т.д.).

К слову говоря, размещение технических средств НЧ и СЧ диапазонов, в основном предназначенных для радиовещания, на территории Российской Федерации практически завершено и обеспечивается системой радиоцентров.

Также весьма распространенным случаем является проектирование и эксплуатация крупных передающих комплексов, все технические средства которых работают на ВЧ диапазонах. Антенны таких передающих центров устанавливаются с учетом двух основных правил:

1. Каждая из антенн должна обеспечивать работу в любом из азимутов углов от 0° до 360° .

2. Антенны не должны взаимозатенять работу друг друга.

Количество антенн на таких центрах достигает сотни, а передатчиков — десятки. Площадь антенных полей могут достигать десятки и даже сотни гектаров.

Одной из основных проблем при проектировании центров, использующих ВЧ диапазоны, является нормирование электромагнитных полей и защита окружающей среды. Кроме сложнейших методик расчета электромагнитных полей, следует каким-то образом учитывать временной фактор воздействия полей, определяемый волновым расписанием работы технических средств. Также проблемой остается большое количество антенн, различных по своей конструкции, техническим характеристикам, отличием принципов работы и невозможность приведения их к общему знаменателю.

Развитие телекоммуникационных систем происходит очень быстро и вместе с этим совершенствуются и технические средства. На сегодняшний день уже существуют комплексы нового типа, которые также расположены в селитебной зоне. Это комплексы ультравысоких- (УВЧ), сверхвысоких- (СВЧ) и очень высоких волновых частот (ОВЧ). В состав таких комплексов, как правило, входят технические средства телевидения, ОВЧ ЧМ радиовещания, базовые станции систем сотовой и ведомственной (транкинговой) связи, технические средства радиорелейных систем передачи прямой видимости.

В настоящее время количество таких центров только увеличивается, а это значит, что ситуация с влиянием электромагнитных полей на население не решается.

Размещение комплексов телекоммуникационных излучающих технических средств требуют наличие подготовленной территории (проведение коммуникаций, подготовка рельефа и т.д.). При проектировании комплексов, подготовка рельефа имеет прямое отношение к топологии самого объекта. Как объект исследования и проектирования комплекс излучающих технических средств телекоммуникаций может иметь:

1. *Вертикальную топологию*, для которой характерно размещение передающих технических средств на неспециализированной вертикальной конструкции. Такая топология наиболее часто встречается у комплексов технических средств ОВЧ и УВЧ диапазонов — размещение антенн на телевизионной башне.

2. *Горизонтальную топологию*, которая характерна для комплексов НЧ, СЧ и ВЧ диапазонов. Главным критерием является наличие ровной поверхности земли, уклон которой не должен превышать 5%. Это необходимо для корректного обеспечения необходимых направленных свойств.

3. *Смешанную топологию*, которая встречается чаще всего и представляет собой комплекс со специализированной мачтой или башней, с размещенной на ней антеннами.

Такие комплексы также могут располагать в общественных и селитебных зонах городской застройки, на заранее подготовленных площадках и отсюда вытекает следующая проблема такого размещения. Заключается она в электромагнитной обстановке вблизи таких комплексов. Комплексы НЧ и СЧ диапазонов работают по принципу распространения радиоволн вдоль земной поверхности и отличаются высоким постоянством: рабочие частоты не изменяются, коммутации не производятся (как правило, один передатчик и одна антенна), передатчик практически не выключается. Можно было бы ожидать картину устойчивого поля вблизи объектов этого диапазона, однако наблюдается высокая зависимость электромагнитных полей от состояния земной поверхности, которая прежде всего учитывается при электромагнитном прогнозировании.

Комплексы ВЧ диапазонов мы уже охарактеризовали как проблемные при проектировании и предварительном анализе влияния на окружающую среду. Добавим, что наряду с большим количеством переходов с одной рабочей частоты на другую, что определяет изменчивость электромагнитной обстановки, для этого диапазона характерна существенная зависимость электромагнитных полей от электрофизических параметров предполя. В результате электромагнитная обстановка вблизи технических излучающих средств ВЧ диапазона постоянно изменяется.

Электромагнитная обстановка вблизи комплексов технических средств ОВЧ и УВЧ, как и НЧ и СЧ диапазонов, также остается постоянной и неизменной, можно лишь сказать, что коэффициент излучения зависит от характеристик подстилающей поверхности, если рассматривается двухлучевая модель распространения радиоволн.

Конечной целью электромагнитного прогнозирования излучающих технических средств является получение информации, по которой можно определить размеры санитарно-защитных зон, влияние излучения на окружающую среду и на человека. Именно на эти факторы мы обращаем внимание говоря об градостроительной организации объектов телерадиовещания. Эта информация прежде всего заложена в картах электромагнитной обстановки вокруг объекта излучения, если брать во внимание существующие телецентры, или в гигиенических нормах и стандартах, если брать новое строительство.

К слову говоря, санитарно-защитные зоны устраиваются вне зависимости от типа излучения. Ее площадь прямо зависит от высоты расположения передающих антенн, их типа излучения, площади влияния электромагнитных полей. В любом случае остается вопрос о допуске их размещения в селитебных зонах города.

Различают два вида санитарных зон – санитарно-защитные зоны (СЗЗ) и зоны ограничения застройки (ЗОЗ).

Санитарно-защитной зоной, в данном случае, мы определяем на высоте до двух метров от поверхности земли по предельно допустимым значениям электромагнитного поля, исходя из оценок окружающей среды при смешанном или комбинированном характере воздействия разного типа излучений.

Зона ограничения застройки, считается начиная от двух метров от поверхности земли, исходя их оценок окружающей среды. Внешние же границы ЗОЗ на прямую зависят от максимальной высоты излучающего объекта перспективной застройки.

Говоря об санитарно-защитных зонах объектов телерадиовещания, важно сказать, что их характеристики можно регулировать, оказывая прямое и косвенное влияние. К крайним мерам уменьшения влияния излучения на человека можно отнести: замена антенн для уменьшения мощностей, полное отключение комплекса и т.д. Однако, подробнее

рассмотрим методы не влияющие на потерю КПД. Рассмотрим три случая направленности антенн в горизонтальной плоскости – антенна обладает ненаправленной характеристикой излучения, характеристикой с ярко выраженной направленностью и слабонаправленной характеристикой с заданной неравномерностью.

Будем считать, что осуществляется конструктивное проектирование, то есть ставится задача разместить излучающий объект на данной площадке.

В случаях с размещением антенн ненаправленного воздействия, алгоритм повышения электромагнитной безопасности решается путем увеличения расстояния от излучающих технических средств до селитебной зоны. Антенны перемещают в пределах территории размещения, выделяя оптимальное положение, при котором будет происходить минимальное воздействие на человека.

Если технические средства имеют ярко выраженную направленность, то место размещения излучающих технических средств выбирается на технической площадке, с которого влияние на селитебную зону будет наименьшим, при этом не изменяя азимутального направления излучения антенны.

При слабонаправленном диапазоне воздействия излучающих технических средств, повышение оптимизации электромагнитной обстановки решается изменением азимутальной направленности антенн с поиском оптимального угла, при котором уменьшается влияние на человека и существенно не теряется КПД работы антенн.

Вывод. При размещении излучающих технических средств и их комплексов в структуре города, важно учитывать диапазон излучения, используемый в функционально-технологических процессах. Эта информация устанавливается еще на ранних этапах прогнозирования, используя методы аналогий, моделирования и экспертных оценок, и от нее на прямую зависят такие показатели: площади СЗЗ и ЗОЗ, с учетом того, что их можно регулировать в зависимости от диапазона излучения; типы и мощности требуемых антенн, и места их размещения на участке застройки; предварительные показатели влияния электромагнитных полей на окружающую среду и человека. Участок на проектирование подбирается с учетом высотных отметок, наличия уже проведенных коммуникаций, зон и предприятий, граничащих с проектируемым телерадиовещательным комплексом, и на последок площади участка на проектирование.

Список литературы

1. Маслов, М. Ю. Обоснование предметной области электромагнитной безопасности [Текст] / М. Ю. Маслов, Ю. М. Сподобаев, М. Ю. Сподобаев // Электросвязь. - 2018. - № 11. - С. 63-67 : 2 фот. - Библиогр.: с. 67
2. Маслов, О.Н. Электромагнитная безопасность как зеркало развития современных инфокоммуникаций [Text] / Маслов, О. Н. // Вестник связи. - 2002. - N 3 : - С. 49-56. - С. 2002
3. Методика определения уровня электромагнитных полей в ближней зоне антенн телерадиовещания и подвижной радиосвязи [Text] / Кольчугин, Ю. И. [et al.] // Вестник СОНИИР. - 2003. - N 1 : - С. 62-66. - С. 2003. - Библиогр. : с. 66 (5 назв.) . - ISSN 1813-7652
4. Современные архитектурные концепции- Москва. – Обновляется в течении суток. [Электронный ресурс] / URL: <https://sproekt.ru/services/arkhitekturnye-kontseptsii/sovremennye-arkhitekturnye-kontseptsii/> (дата обращения 17.01.2023).
5. Сподобаев, Ю. М. Проблемы защиты от электромагнитных излучений [Text] / Сподобаев, Ю. М. // Электродинамика и техника СВЧ и КВЧ: тезисы. докл. и сообщ. 9-ой Междунар. школы-семинара, 8-13 сент. 1997 г. - 1997. - Вып.3 (19).- С. 95 - 105. - С. Самара, 1997.

УДК. 726.2

Манекеева Айман Ержановна,
студентка Магистратуры Марх21-2
Международная образовательная корпорация, Алматы, Казахстан

АРХИТЕКТУРНЫЕ СТИЛИ МЕЧЕТЕЙ

***Аннотация.** Архитектура мечетей включает в себя изменения и разработки, отвечающие современным требованиям, сформировавшимся с помощью культуры и цивилизации, прямо пропорционально развитию строительства и архитектуры в целом; современные архитектурные тенденции представляют собой новаторские решения, характеризующиеся нестандартным подходом в противоположность стереотипам, которые тесно связаны с историческим значением мечети в разные эпохи. Архитектура мечети формируется за счет архитектуры окружающих ее строений, контингента и национальной идентичности страны, при этом остается в соответствии с традициями исламского искусства и культуры.*

***Ключевые слова:** Архитектура мечети, архитектурные стили мечети, купол, минарет, структура мечети, молельный зал, арки.*

***Abstract.** The architecture of mosques includes changes and developments that meet modern requirements, formed with the help of culture and civilization, in direct proportion to the development of construction and architecture in general; modern architectural trends are innovative solutions, characterized by a non-standard approach, as opposed to stereotypes, which are closely related to the historical significance of the mosque in different eras. The architecture of the mosque is shaped by the architecture of the buildings surrounding it, the contingent and the national identity of the country, while remaining in line with the traditions of Islamic art and culture.*

***Key words:** Mosque architecture, mosque architectural styles, dome, minaret, mosque structure, prayer hall, arches.*

Архитектура имеет свойство меняться под воздействием культурных и научных феноменов, в особенности технического прогресса, с течением истории. Изменения внешнего мира в первую очередь влияют на культуру народа, что вызывает массовое влияние на все сферы жизнедеятельности человека, в том числе и на строительство. Это относится ко всем типам зданий: включая жилье, торговые здания, административные здания, а также религиозные сооружения, такие как мечеть.

Первая постройка мечети совершена в Медине и датируется 622 г [5]. Основная ее функция заключается в том, что это место, предназначенное для молитв. С течением времени ее предназначение оставалось постоянным, при этом форма мечети претерпела значительные изменения. Мечеть, как архитектурное строение, в разные исторические периоды соответствовала окружающим культурам и цивилизациям. На данный момент современные архитектурные тенденции представляют новаторские решения, оказывающие влияние на сформировавшиеся стереотипные образы, которые длительный период времени относились к мечетям.

В связи с распространением исламской религии в различных географических территориях, включая страны и города с самобытной культурой, на формирование архитектуры мечетей имел воздействие как климат регионов, так и местные архитектурные особенности [1]. Основной характеристикой ислама в отношении архитектуры мечети является гибкость, а именно - главным условием определено совершение молитвы по шариату, что дает свободу в разнообразии технических решений и дизайнов. Данный факт применим и к архитектуре современных мечетей. Архитектурные наследия, связанные с мечетями, классифицируются по типам [1,3,5]:

1. Арабский тип. Гипостильная мечеть – старейшая и самая популярная в арабском мире, особенно в период между седьмым и тринадцатым веком [5]: Он использовался при строительстве "Мечети Пророка" - первая мечеть, возведенная в Исламе [2, 5]. Мечеть состоит из большого зала для молитв прямоугольной формы, возведенного на столбах и покрытого плоской крышей. Вход в молельный зал проходит через стену, обращенную к Стене Киблы, через двор, окруженный аркадами, которые включают умывальники и туалеты [3]. Самым значимым примером этого типа является мечеть Омейядов в Дамаске, построенная в 715 году нашей эры (рис.1.).



Рисунок 1 - мечеть Омейядов в Дамаске с <http://farflungistan.com>

2. Персидский тип. В этой мечети четыре «айвана» [5]. В основном он распространен на территории в Ирана, Центральной Азии и Афганистана. Структура мечети состоит из четырех противоположных айванов, окружающих открытый двор. Мечеть представляет собой прямоугольную комнату, покрытую большей частью куполом - открытую с одной из сторон во внутренний дворик через огромный сводчатый вход. Лучшими примерами этого типа являются мечеть Джаме. (Масджид Адж-джаме) в Исфахане (рис. 2) и мечеть Шах в Исфахане [2,5,6].



Рисунок 2 - Исфахан, Иран. <http://farflungistan.com>.

3. Индийский тип. Его появление восходит к периоду правления исламских Моголов. Империя (1526-1828) [5]. Мечеть состоит из большого прямоугольного зала, перекрытого тремя куполами, с видом на противоположной стороны Каабы [3,4, 5]. Включает в себя просторный двор, бассейн для омовения, окруженный коридором с огромным входом. Строительство и отделка техники представляют собой смесь индуистских и персидских традиций. Наиболее известными примерами этой модели являются Джаме Масджид в Старый Дели (1658 г.) (рис. 3) и Великая мечеть Бадшахи в Лахоре (1674 г.)



Рисунок 3. Джама Масджид в Старый Дели. <http://commons.wikimedia.org>

4. Османский тип - Домская мечеть. Возникновение такого типа мечетей восходит к Османскому периоду [3,5]. В начальном периоде он испытал влияние византийской архитектуры, представленной собором Святой Софии в Стамбуле, позднее он стал наиболее значимым типом в архитектуре мечети. Эта модель состоит из огромного зала для молитв, без колонн, с огромным центральным куполом; вход состоит из пяти арочных проходов, обычно покрытых серией небольших куполов. Отличительной особенностью этого типа является минарет, который описывается как «перообразный», поскольку внешние очертания имеют сходство с карандашом. Самый значительный пример этой модели - мечеть Сулеймана, построенная архитектором Синаном в Эдирне в 1557 г. (рис.11) [2,3,5].



Рисунок 4. Мечеть Сулеймания, Адрана. Турция. <http://www.qantara-med.org>

5. Китайский тип. Ислам появился в Китае в 907 году [3, 5]. Китайский тип мечети сформирован под влиянием местной традиционной китайской архитектуры, некоторые из элементов которой были адаптированы и смоделированы для выполнения функции мечети. Мечеть состоит из большого прямоугольного помещения для молитвы, крыши, установленной на столбах перевернутыми концами, соответствующими традиционной китайской архитектуре [3, 5]. Остальные функции мечети распределены в пределах отдельных самостоятельных блоков, включая ворота и минарет, который наиболее часто имеет форму квадрата, и храм в форме восьмиугольника с несколькими уровнями. Этот тип также содержит несколько последовательных квадратов на одной оси, где павильоны и секции, принадлежащие мечети, распределены с обеих сторон тянущиеся к молитвенному залу в конце оси [5].

Территория мечети окружена высокими стенами, через традиционные китайские лунные ворота в Китайском саду есть возможность перемещаться из одного пространства в

другое. Фактически форма китайской мечети имеет сходство и слабую различимость среди других общественных китайских помещений. Наиболее значимым примером этого типа является Великая мечеть Сианя, которая была построена в восьмом веке и восстановлена в 1392 году (рис. 5), а также Пекинская мечеть в Китае [3,5] .



Рисунок 5. Великая мечеть Сианя. <http://www.tour-beijing.com>

Заключение

Архитектура мечети трансформировалась в связи с изменениями и динамикой различных цивилизаций и культур [6]. Большинство из существующих элементов мечети были добавлены под давлением политических и социальных причин, по сравнению с религиозными мотивами. Стабильная роль мечети – молитва: на протяжении 1400 лет она использовалась и используется на данный момент исключительно подобным образом, ориентируясь на те же правила.

Основным условием при строительстве мечети является необходимость учета направления киблы, т.к. она играет важную роль в процессе проектирования [6]. Участок, выбранный для строительства мечети, должен быть осмотрен на предмет целесообразности в отношении формы, размеров и расположения. В случае, если последние характеристики не могут быть учтены, то минимальное требование к площади участка является обязательным: она должна быть достаточной для направления края мечети в сторону Киблы [6,7].

Обязательным условием является сохранение чистоты и гигиены в мечети. Необходимо, чтобы комнаты омовения и туалеты находились в непосредственной доступности от молитвенного зала.

Дизайн территории и внешний вид должен быть разработан учетом ниже приведенных факторов, так как интерьер должен способствовать концентрации прихожан во время богослужения, не должен иметь отвлекающих элементов [6]. Таким образом, следует рассмотреть вопросы:

1. Связь между внутренней и внешней частью помещения - в молитвенном зале следует избегать расположения на горизонтальном уровне. Оконные проемы не должны быть доступны на уровне людей, находящихся в помещении, в целях сосредоточенности на молитве или слушании оратора.

2. Связь с космическим пространством должна быть с верхней части здания и вытягиваться к потолку, так как это необходимо для положительного влияния на духовном уровне. Внутренняя отделка не должна иметь декора, изображений и надписей.

3. Цвета, используемые в мечети, должны быть спокойных тонов, олицетворяющих смирение, чистоту помыслов. Наиболее распространенным в этом случае является белый цвет.

Мечеть, как здание с минаретом и куполом - устоявшаяся ассоциация, которая сформирована и закреплена за данным предметом архитектуры. Форма мечети с точки зрения символизма и функциональности отражена в обществе и традициях. На протяжении длительного времени в условиях смены эпох разных культурных традиций, правивших исламским миром, основополагающий стиль мечети установлен общепринятым явлением во всех областях, где распространен Ислам.

Список литературы

1. Бохари, А. 2009. Минарет: исламская архитектура или Религиозный призыв 8 декабря. Получено с <http://www.thaakat.wordpress.com>.
2. Ибрагимов И. А. Формирование архитектуры средневековой мечети на основе пространственной ориентации человека // Известия КазГАСУ. 2009. № 2. С. 9–14.
3. Кенан, 2010, 19 июля. Ракс: Исчезающая мечеть. в исламском Журнал искусств. Извлекаются из <http://www.islamicartsmagazine.com>
4. Сухоруков С. А. Архитектура стран ислама: традиции и новации. СПб.: Алетейя, 2014. 168 с.
5. Хаджадж, М. 2006. Аль-Масаджид. В Сахих Муслим (Часть 6). Саудовская Аравия Аль-Рияд: Дар Тиба Хассан, Н.М. 1999, 30 января. Хасаес ат-Тафкир фи тасмим Альхайез ад-Дахили Илмасджид. Надват Амарат аль-Асаджид.
6. Шукуров Ш. М. Архитектура современной мечети. Истоки. М.: Прогресс-Традиция, 2014. 232 с.
7. Энциклопедия религии. 2005. Мечеть: Архитектурные Аспекты. Получено с <http://ic.galegroup.com>.

УДК 628.33

Маренков Константин Александрович,
ассистент;

Великородова Елизавета Константиновна,
студентка магистратуры группы АрхМ-41а;

ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры»,
г. Макеевка, РФ

ОСОБЕННОСТИ АРХИТЕКТУРНОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ МЕМОРИАЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ ДОНБАССКОГО РЕГИОНА

***Аннотация.** В статье приведены общие понятия архитектурной реабилитации, область применения архитектурной реабилитации, изучение основных предпосылок и факторов обуславливающих необходимость реабилитации мемориальных комплексов, разработка основных принципов и приемов объемно-пространственной организации архитектурной реабилитации мемориальных комплексов. Рассматривается роль историко-территориальных факторов в формировании архитектурной типологии мемориальных комплексов Донбасского региона. Разработана классификация мемориальных комплексов на основе исторического анализа типологических характеристик мемориальных сооружений Донецкой Народной Республики и Луганской Народной Республики.*

***Ключевые слова:** архитектура, архитектурная реабилитация, реконструкция и реставрация зданий и сооружений, мемориальные комплексы.*

***Abstract.** The article presents the general notions of architectural rehabilitation, scope of application of architectural rehabilitation, study of basic preconditions and factors which condition the necessity of rehabilitation of memorial complexes, development of basic principles and receptions of volumetric-spatial organization of architectural rehabilitation of memorial complexes. The role of historical and territorial factors in forming an architectural typology of memorial complexes in the Donbas region is considered. The classification of memorial complexes based on the historical analysis of typological characteristics of memorial structures of the Donetsk People's Republic and Luhansk People's Republic is developed.*

***Keywords:** architecture, architectural rehabilitation, reconstruction and restoration of buildings and structures, memorial complexes.*

Введение. В связи с существующей тенденцией восстановления инфраструктуры Донбасского региона проблема архитектурной реабилитации мемориальных комплексов набирает свою актуальность. В условиях геополитической ситуации, мемориальные комплексы утратили свою роль в формировании мировосприятия подрастающего поколения. Данные преобразования в культурно-просветительной и военно-патриотической функции мемориальных комплексов являются следствием их моральной амортизации, за которой эффектом «домино» потянулось как и отсутствие ансамблевости, так и дисфункция транспортной инфраструктуры. Рассматривая вопросы архитектурной реабилитации, требуется выработать единую систему, основывающуюся на архитектурно-типологическом анализе, которая позволит выявить структуру мемориальных комплексов в городах Донбасса. Данный подход должен привести к решению проблемы сохранения, развития и формирования мемориальных комплексов в системе исторической застройки Донбасского региона.

Актуальность. Тема концепции архитектурной реабилитации мемориальных комплексов является крайне актуальной из-за особенности задач обеспечения сохранности объектов архитектуры. Сложность функционирования заключается в создании восприятия монументальной архитектуры и доступной среды как единого целого с учетом современных требований. Актуальность темы статьи связана с необходимостью разработки нового

подхода к реставрации и реконструкции зданий и сооружений памятников при помощи аналитических способов.

Цели и задачи. Целью данной работы является исследование мемориальных комплексов Донбасского региона, типологический анализ существующих мемориальных комплексов, выявление основных методов архитектурной реабилитации.

Основная часть. Появление памятников и мемориальных комплексов на региональном уровне непосредственно связано с историческими событиями, а также политическим направлением государства. Они способствуют не только обогащению человечества сведениями о прошлом, но и влияют на мировоззрение, мораль современников. Не случайно мы видим попытки переписать историю целых эпох и государств, сопровождающиеся уничтожением памятников, посвященных битве с фашистами. Видим, как принижается роль Советского Союза в победе во Второй мировой войне, как деятельность Сталина приравнивается к деятельности Гитлера. История в настоящее время переписывается не историками, а политиками [2]. Памятники несут важную историко-географическую нагрузку и на локальном уровне. Для того, чтобы организовать устойчивую систему функционирования мемориальных комплексов, требуется разработать порядок действий, которые будут способствовать не только поддержанию мемориальных комплексов в надлежащем виде, но и их стратегическому развитию.

Отдельные моменты, касающиеся данной проблемы нашли отражение в работах историков-краеведов В.Н. Дедова, В.И. Доли, Е.И. Бойко [1]. Благодаря их деятельности и энтузиазму, был собран значительный материал по памятникам периода Великой Отечественной войны на территории Донецкого края.[5]

В ходе аналитического процесса, одной из главных особенностей архитектурной реабилитации мемориальных комплексов является историко-территориальный фактор. Условно мемориальные комплексы Донбасского региона можно разделить на следующие типы:

1. Мемориальные комплексы, посвященные событиям революции 1917-1923гг. Формообразующими мемориалов стали обелиски, аркады, колоннады, пилоны, памятники выдающимся деятелям революции. Яркими примерами этого времени являются мемориал «Борцам революции», г. Луганск, архитектор А.С. Шеремет., мемориальный комплекс «Острая Могила», г. Луганск, скульптор В.И. Мухин.

2. Мемориальные комплексы, посвященные событиям Великой Отечественной войны 1941-1945 гг. В первые годы ВОВ Донбасс оказался под оккупацией немецких войск. Велась подпольная партизанская борьба. С 1941 года сформировался укрепленный оборонительный рубеж вермахта Миус-фронт, протяженностью в 100 км, который пролегал от Самбека по реке Миус до Красного Луча. Данные исторические события послужили возникновению таких мемориальных комплексов как «Саур-Могила», мемориальный комплекс «Твоим освободителям, Донбасс!», «Миус-Фронт». Возникли мемориалы, посвященные партизанам. В это время на Донбассе возникают первые типовые памятные знаки.

3. Мемориальные комплексы, посвященные войне в Афганистане 1979-1989 гг. С 1990 года на Донбассе появляются памятники воинам-интернационалистам. Характерной особенностью этих памятников является роль реальных предметов и объектов, участвовавших в исторических событиях. Структурой данных мемориалов выступают ландшафтные парки в которых размещены памятные доски и военная техника.

4. Мемориальные комплексы, посвященные аварии ЧАЭС 1986 г. На территории Донецкого региона появляются мемориальные доски с именами ликвидаторов ЧАЭС, мемориальные парки с обелисками и стелами.

5. Мемориальные комплексы, посвященные конфликту на Донбассе 2014-2023гг. С 2015 года на территории ЛНР и ДНР появляются памятники погибшим гражданам, мемориалы российским добровольцам, «аллеи ангелов».

Отличительно чертой определенных мемориальных комплексов, таких как «Саур-Могила» и «Острая Могила», а также сквера 50-летия ВЛКСМ, расположенного в г. Алчевске, стал синтез исторических событий.

Мемориальный комплекс «Острая Могила», посвященный тяжёлым боям во время Гражданской войны (1919 г.) и боевым действиям в Великой Отечественной войне. Работы над оформлением данного мемориального комплекса велись с 1937 по 1965 год.

Сквер 50-летия ВЛКСМ, расположенный в г. Алчевске. Который представляет собой памятный мемориал, посвященный разным историческим событиям. В структуре сквера находится памятный знак воинам интернационалистам, возведенный в 1998 г., братская могила советских воинов (1967г.), захоронены солдаты и офицеры воинской части 39930 (15-я стрелковая дивизия), воинской части 04414 (217-й хирургический полевой госпиталь) и 101-го стрелкового полка, погибшие при освобождении города.

Мемориальный комплекс «Саур Могила» посвящен действиям, происходящим в годы Великой Отечественной Войны, и событиям на Донбассе 2014-2022 года. В 2014 году на территории мемориального комплекса «Саур-Могила» проходили вооруженные столкновения между украинскими вооружёнными силами и вооружёнными силами ДНР, в ходе которых монументы мемориального комплекса были разрушены. В 2022 году мемориальный комплекс «Саур-Могила» был полностью восстановлен.

На данный момент состояние многих мемориальных комплексов оставляет желать лучшего. В рамках их восстановления требуется провести мероприятия по архитектурной реабилитации.

Архитектурная реабилитация – комплекс мероприятий, направленных на модернизацию существующих зданий и сооружений, создание комфортной среды обитания, которая должна быть полноценной для эстетического восприятия. Особенностью архитектурной реабилитации мемориальных комплексов является применение локальных действий, разработанных с учетом историко-культурной и архитектурной ценностью объекта. Первостепенная задача архитектурной реабилитации мемориальных комплексов – сохранение традиционного характера среды и предотвращение деградации ландшафта.

Исходя из вышеизложенного, лейтмотивом архитектурной реабилитации является возможность развития существующих мемориальных комплексов с целью создания крепкой взаимосвязи исторических событий для формирования устойчивого мировосприятия подрастающего поколения. Для этого следует выявить характерные признаки процесса архитектурной реабилитации:

- локальное строительство. Локальное строительство подразумевает новые объекты общественного назначения, основной целью которых является культурное просвещение, а также их связь с учетом тематики того или иного мемориального комплекса;

- реконструкция объектов культурного наследия. Проведение мероприятий реконструкции должно базироваться на историко-градостроительном обосновании с учетом региональных особенностей;

- модернизация средового пространства мемориальных комплексов. Модернизация средового пространства направлена на его адаптацию для передвижения маломобильных групп населения, создание зон отдыха, разработку мобильной модульной системы благоустройства, а также системы освещения и подсветки с учетом современной нормативной документации.

- мероприятия по сохранению и улучшению ландшафта. Данные мероприятия предназначены для разработки инженерного благоустройства территории.

Выводы. Подводя итоги, можно сделать вывод, что мемориальные комплексы - это произведения искусства, созданные для увековечения исторических событий. Они выступают важнейшими источниками, рассказывающими о жизни предшествующих поколений. Наличие таких мемориальных комплексов помогает нам лучше узнать историю

нашего края, гордиться и помнить историю наших предков. Экскурсии по таким местам былой славы, должны помогать воспитывать в людях патриотизм и любовь к родному краю.

Список литературы

1. Святогорский плацдарм 1941-1943 гг. Документы и свидетельства участников боев / Сост. В.Н. Дедов. - Донецк, 2008. - 284 с.; Бойко Е.И. Генерал Батюк и его гвардейцы: военно-документальный очерк об освободителях Донбасса /Е.И. Бойко. - Славянск: Печатный двор, 2004. - 38 с.; Доля В.И., Кузьменко А.В., Разумный В.В. Неизвестные страницы истории освобождения Святогорья от немецко-фашистских захватчиков в 1943 году (Краеведческий очерк и экскурсионный маршрут) / Донецкий институт туристического бизнеса. - Донецк, 2009. - 81 с.
2. Былкова С.В., Колтакова А.И., Пономарева Э.В. – Коммуникативный и познавательный потенциал Донского региона: памятники Великой Отечественной Войны. – Ростов-на-Дону, 2021. – 11с.
3. Мартынова Е. А. - Освобождение Донбасса. Освободители в граните и бронзе // Донбасс. - 2008. - 5 сентября. - С. 2.
4. Нестерова А. Н. – Градоэкологическое обеспечение создания и функционирования мемориальных комплексов при реконструкции городской застройки. – М.: АСТ, Астрель 2019.-196 с.
5. Разумный В.В. – Мемориальные комплексы Донбасса как форма исторической памяти Великой Отечественной Войны.
6. Тепляков Г.В. Твои освободители, Донбасс /Г.В. Тепляков. - Донецк: Донбасс, 1976. - 176 с.

УДК 699.841

Морозова Наталья Евгеньевна,
кандидат технических наук,
доцент кафедры строительной механики и конструкций ЮФУ;
«Южный федеральный университет»
Аль-Згуль Ильяс Хусейнович,
студент магистратуры группы АМСУД21;
«Донской государственной технической университет», г. Ростов-на-Дону, РФ

К ВОПРОСУ ПОВЫШЕНИЯ СЕЙСМОЗАЩИТЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

***Аннотация.** В статье рассмотрены типы и причины возникновения землетрясений. Проанализирован выбор расчетных схем зданий при расчете на сейсмические воздействия, приведена классификация способов сейсмозащиты зданий, а также определены критерии по выбору наиболее эффективных способов сейсмозащиты с технической и экономической точек зрения.*

***Ключевые слова:** землетрясение, сейсмозащита, сейсмоизоляция, сейсмогашение.*

***Abstract.** The article discusses the types and causes of earthquakes. The choice of design schemes of buildings when calculating for seismic impacts is analyzed, the classification of methods of seismic protection of buildings is given, and criteria for choosing the most effective methods of seismic protection from a technical and economic point of view are determined.*

***Keywords:** earthquake, seismic protection, seismic isolation, earthquake extinguishing.*

Исследование причин возникновения землетрясений и способов предотвращения их разрушительных последствий как никогда актуальны после одного из самых разрушительных землетрясений в Турции [1].

Каким образом и почему происходят землетрясения, почему во время землетрясений разрушаются здания, сооружения и даже целые города, а также способам предотвращения разрушительных последствий землетрясений, посвящена эта статья.

Землетрясение – это любое сотрясение земной поверхности или перемещение земной поверхности с каким-либо ускорением [2]. Причинами землетрясения могут быть взрывы, обвалы в горах, извержения вулканов, а также процессы, протекающие в недрах земли. Такие процессы, называемые тектоническими, вызывают смещение земных масс, накопление упругой энергии деформации, что в свою очередь приводит к освобождению энергии. Если в какой-то точке твердого тела освободилась энергия, то это приводит к распространению упругой волны, подобно той волне, которая возникает в натянутой веревке, если ее резко дернуть вверх-вниз. Эти волны пробираются через толщу грунта, доходят до поверхности земли, заставляя ее колебаться. Таким образом, причинами такого землетрясения являются перемещения тектонических плит или иные тектонические процессы, поэтому и землетрясение в таком случае называется тектоническим. Наиболее разрушительные землетрясения это землетрясения, вызванные тектоническими процессами и зачастую, если не уточняется вид землетрясения, то предполагается землетрясение, связанное с тектоническими процессами.

Планета Земля покрыта различными плитами огромных размеров, которые находятся в постоянном взаимодействии друг с другом, а под этими плитами располагается земная мантия.

Мантия находится под колоссальным давлением и стремится переместить плиты друг относительно друга. Между плитами в свою очередь существует сильное трение, которое препятствует перемещению плит друг относительно друга, в результате чего в плитах накапливается энергия упругой деформации, которая при достижении определенного предела, например, предела прочности горной породы или предела трения скольжения (плиты начинают проскальзывать друг относительно друга) скачкообразно высвобождается.

Точка высвобождения этой энергии, расположенная глубоко в недрах земли, называется гипоцентром землетрясения. От гипоцентра начинает распространяться упругая волна, которая затухает по мере удаления от гипоцентра. Точка, расположенная максимально близко к поверхности земли над гипоцентром называется эпицентром землетрясения. Именно в эпицентре землетрясения будет наблюдаться максимальная интенсивность воздействия, следствием которой являются максимальные разрушения и другие аварийные ситуации, связанные с разрушением зданий, сооружений и коммуникаций.

Понимание того каким образом землетрясение воздействует на здание, дает свойство тел сохранять свою скорость постоянной при определенных условиях, называемое инертностью. Другими словами инертность это способность тел сопротивляться изменению своей скорости. Под основанием здания начинает с ускорением перемещаться земля, здание пытается сохранить свою скорость постоянной за счет свойств инерции и начинает деформироваться [3].

В качестве расчетной схемы зданий, подверженных сейсмическому воздействию используют вертикальный стержень с сосредоточенными массами на уровне перекрытия этажа, где вес каждой массы равен, весу конструкций и полезной нагрузке, расположенными в пределах половины высоты выше- и нижележащего этажей здания.

Используя принцип Даламбера можно движущуюся с ускорением систему заменить уравновешенной, введя силы инерции. Это значительно упрощает расчет т.к. можно использовать все принципы и законы статики [4].

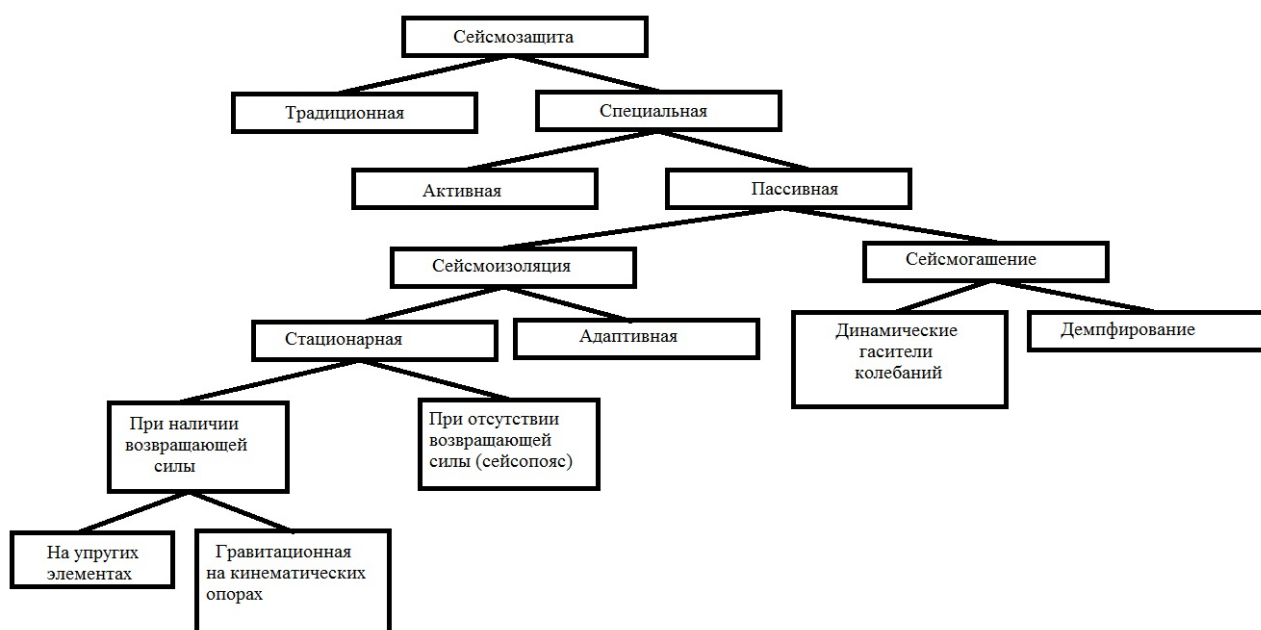


Рисунок 1 - Классификация способов сейсмозащиты.

Одним из самых опасных состояний здания во время землетрясения, является состояние резонанса, когда собственная частота колебаний системы здания совпадает с вынуждающей частотой системы грунта. При этом возникают огромные усилия и перемещения, приводящие к катастрофическим последствиям. На первый взгляд, кажется, что необходимо запроектировать такую систему, собственная частота которой не будет совпадать с частотой грунта. Сложность расчета заключается в том, что о прогнозной частоте грунта можно рассуждать только в вероятностных категориях и проектировать здание необходимо в предположении неизбежности возникновения резонанса.

Общая система классификации сейсмозащиты в соответствии с принципом их работы представлена на рис. 1 [5]. Необходимо оговориться, что существует несколько довольно сильно отличающихся систем классификаций, выбранная нами наиболее точно соответствует терминологии, принятой в ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко.

Экономически оправданными системами сейсмозащиты в строительстве на этапе возведения и эксплуатации являются пассивные системы, не использующие дополнительных источников энергии. Системы, реализующие принцип сейсмогашения здания используют принцип рассеивания энергии с помощью устройств динамического гашения колебаний или демпферных устройств.

Хорошо зарекомендовали себя в условиях повышенной сейсмоопасности адаптивные системы с включающимися и выключающимися связями. Эти системы, непосредственно в процессе колебания изменяющие динамические характеристики системы, эффективны и в высотном и в малоэтажном строительстве.

Выбор и реализация наиболее эффективного с технической и экономической точки зрения способа сейсмозащиты позволяет значительно повысить надежность и сейсмостойкость здания на всех этапах его жизненного цикла, и таким образом избежать значительных катастрофических последствий таких труднопредсказуемых природных явлений, как землетрясения.

Список литературы

1. Wikipedia: свободная энциклопедия. - URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/>. (дата обращения: 25.02.23). - Текст: электронный
2. Амосов, А. А. Основы теории сейсмостойкости сооружений / А. А. Амосов, С. Б. Сеницын. - Москва: АСВ. 2001. - 96 с. - 5-93093-083-X. ISBN: 5-93093-083-X
3. Динамический анализ высотного здания в г. Иркутске при ветровых и сейсмических воздействиях / П. А. Хазов, Л. Ю. Цветнова, А. М. Гордеевцева, Д. В. Сахарова. - Текст: непосредственный // Приволжский научный журнал / Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет. - Нижний Новгород, 2021. - № 4. - С. 48-55. EDN: XVAPCD
4. Цветнова, Л. Ю. Способы гашений колебаний в строительных конструкциях / Л. Ю. Цветнова. - Текст: электронный // IX Всероссийский фестиваль науки: сборник докладов / Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет. - Нижний Новгород, 2019. - С. 218-221. - URL: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_42331111_99612405.pdf.
5. Уздин А.М. и др. Основы теории сейсмостойкости и сейсмостойкого строительства зданий и сооружений. СПб, 1993, 176 с.

УДК: 624.072.2.014

Морозова Наталья Евгеньевна,
кандидат технических наук,
доцент кафедры строительной механики и конструкций ЮФУ;
«Южный федеральный университет»
Аль-Згуль Ильяс Хусейнович,
студент магистратуры группы АМСУД21;
«Донской государственный технический университет», г.Ростов-на-Дону, РФ

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ НОРМАТИВНОЙ БАЗЫ В ОБЛАСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СТАЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

***Аннотация.** В статье рассмотрены недостатки современной нормативной базы в области проектирования и технологии строительства стальных конструкций, не учитывающие особенности проектирования ЛСТК, сталебетонных, сталежелезобетонных конструкций. Предлагаются варианты использования современных конструкций, оставаясь в правовом поле существующей нормативной базы, а также предложена последовательность доработки этой базы с учетом появления в практике строительства новых материалов.*

***Ключевые слова:** легкие стальные тонкостенные конструкции (ЛСТК), сталебетонные, сталежелезобетонные конструкции, нормативная база.*

***Abstract.** The article considers the shortcomings of the modern regulatory framework in the field of design of steel structures, which do not take into account the design features of LSTK, steel-concrete, steel-reinforced concrete structures. The options for using modern structures are proposed, while remaining in the legal field of the existing regulatory framework, and the sequence of refinement of this base is proposed, taking into account the appearance of new materials in construction practice.*

***Keywords:** light steel thin-walled structures (LSTC), steel-concrete, steel-reinforced concrete structures, regulatory framework.*

Как показывает статистика уровень стального строительства в России намного ниже, чем уровень стального строительства в развитых странах. В странах с более холодным климатом, таких как скандинавские, количество многоэтажных зданий, возводимых на стальном каркасе, составляет не менее 40%, в Швеции достигает 65%, а в России по самым оптимистичным прогнозам едва достигает 13%.

Большое влияние на продвижение стального строительства оказывает актуализация нормативной базы. До 2015 г действовали старые советские СНиПы, которые были разработаны в 80-е годы XX века, что очень сильно осложняло применение стальных конструкций в строительстве жилых объектов и объектов социальной инфраструктуры, т.к. вся старая нормативная база была разработана под промышленное строительство.

Современная нормативная база для разработки проектных решений с использованием стали нужна еще и потому, что отсутствуют готовые инженерные решения для массового применения, которые успешно могли бы проходить экспертизу и значительно снижали себестоимость строительства. Работа в этом направлении ведется, но существует ряд нормативных барьеров, препятствующих внедрению современных стальных конструкций. Например, в СП 28.13330 «Защита от коррозии» отсутствует методика оценки срока службы стальных конструкций, современные виды атмосферостойких сталей и оцинкованного проката.

Основной свод правил СП 16.13330 «Стальные конструкции» [1] по существу является актуализированной редакцией старого СНиПа и содержит определенные коллизии. Так п.4.1.2. говорит о том, что «открытые конструкции, не замурованные в бетоне или кирпичной кладке, должны быть доступны для наблюдения». Фактически этот пункт

экспертизой воспринимается, как необходимость выполнения всех стальных конструкций внутри здания доступными для осмотра на протяжении всего периода эксплуатации здания. А так как в соответствии с ГОСТ на обследование и мониторинг зданий первое обследование здания проводится через два года после ввода его в эксплуатацию, а последующие осмотры конструкций проводятся каждые 10 лет. Таким образом, по мнению эксперта, этот пункт означает, что после окончания строительства здания на стальном каркасе через два года, а затем каждые 10 лет необходимо, полностью разобрать здание для освобождения стальных конструкций и предоставление к ним доступа. По разъяснению же разработчика свода правил это касается лишь тех конструкций, которые эксплуатируются на открытом воздухе, так как во время разработки этих нормативов в 80-е годы XX века никто не предполагал, что здания школ, больниц и т.д. будут строиться на стальном каркасе. Фактически применение стали в каркасах гражданских зданий было запрещено сразу после возведения сталинских высоток, обосновывая это тем, что сталь это стратегический материал, необходимый в промышленности [2].

СП 70.1330 «Несущие и ограждающие конструкции», в котором формулируются требования к производству и монтажу различных видов конструкций, в том числе и стальных, т.к. он был разработан в 80-е гг. XX в. не содержит такие виды современных конструкций, как сталежелезобетонные конструкции и ЛСТК. Коллизия в том, что своды правил на проектирование этих конструкций существуют, существуют требования по проектированию этих конструкций, а требования по их производству на строительной площадке отсутствуют. Этот пробел мешает строителям вводить в эксплуатацию уже построенные объекты.

Также существует ряд пробелов в пожарных нормах по огневым испытаниям ЛСТК и сталежелезобетонных конструкций, препятствующие их применению. Так ГОСТ 53295-2009 «Средства огнезащиты для стальных конструкций. Общие требования. Метод определения огнезащитной эффективности» не позволяет испытывать ЛСТК-конструкции, в ГОСТ 30247.1-94 отсутствуют современные строительные конструкции, такие как каркасно-обшивные стены и перекрытия, сталежелезобетонные перекрытия, комбинированные балки и колонны.

По мнению ведущих специалистов ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко и других ведущих НИИ в области проектирования стальных конструкций, используемые методики, описанные в вышеприведенных нормативных документах применимы к ЛСТК или сталебетону, но в силу формальных требований прописанных в этих ГОСТах применять их пока нельзя и необходима их адаптация к новым конструкциям.

Для того, чтобы понять каким образом работать с новыми материалами и конструкциями, не нарушая законодательства в области технического регулирования покажем схему рис.1 работы нормативно-технической база в области строительства. На схеме показано, что существует перечни нормативных документов, ГОСТов и сводов правил, которые необходимо соблюдать, чтобы выполнить требования двух основных технических регламентов [3,4].

Особенностью закона 384-ФЗ является то, что это практически единственный технический регламент в РФ, где кроме добровольного перечня документов, есть и обязательный перечень, утверждаемый постановлением Правительства РФ. В случае, если не соблюдаются требования обязательных и добровольных документов в строительстве, необходимо предусмотреть мероприятия, которые компенсируют их несоблюдение, и согласовать их соответствующим образом.

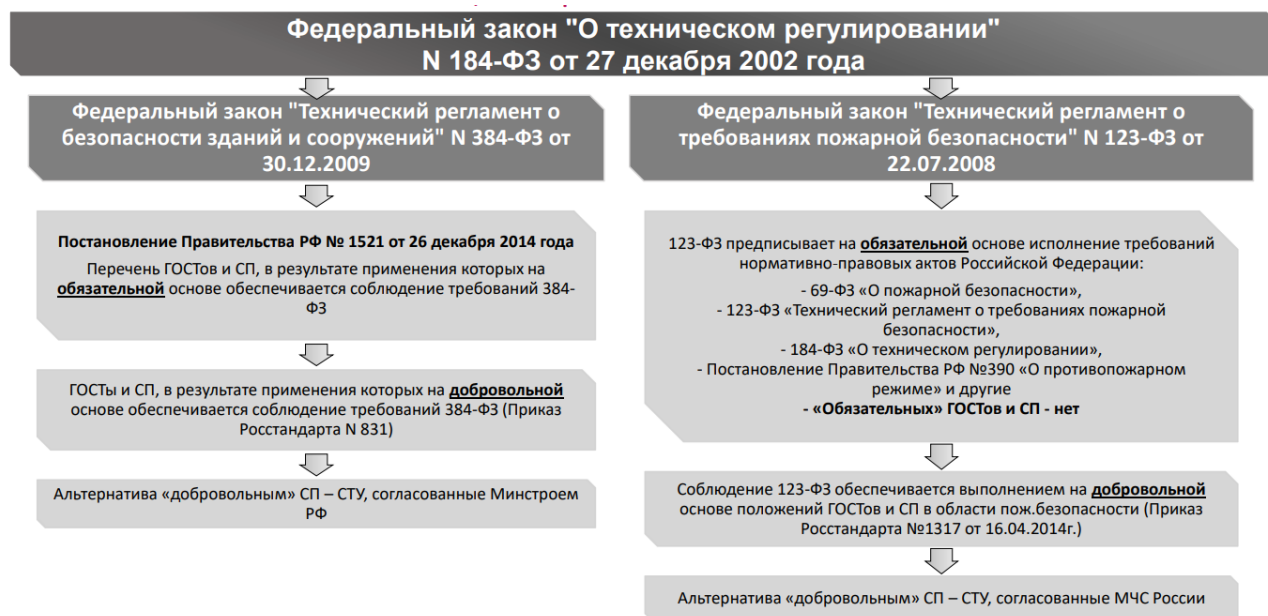


Рисунок 1 - Основополагающие нормативные акты

Не вызывает сомнений необходимость проведения корректировки устаревших стандартов с целью адаптации их под возможность использования современных конструкций. Предлагается следующая последовательность актуализации нормативно-технической базы:

- проведение НИОКР с целью разработки национальных стандартов и сводов правил;
- разработка руководства для инженеров-проектировщиков;
- разработка типовых инженерных решений;
- внедрение новых технологий в практику массового строительства.

Список литературы

1. СП 16.13330. 2017. Стальные конструкции: актуализир. ред. СНиП II-23-81*: утв. 27.02.17: введ. в д. 28.08.2017/Минрегион России. -Изд. офиц., актуализир. ред. -Москва: ЦПП, 2017. -140 с.
2. АРСС АРСС. Современная нормативная база в области проектирования стальных конструкций/ YouTube. 25 февраля 2020 (<https://www.youtube.com/watch?v=pn7r1xWaTEY>) Просмотрено: 10.02.2023
3. Федеральный закон «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» от 22.07.2008 № 123-ФЗ.
4. Технический регламент о безопасности зданий и сооружений: Федеральный закон РФ от 30.12.2009 № 384-ФЗ // Российская газета, 2009. — № 225.

УДК 666.97; 69.002.5

Муканов Руслан Владимирович,
старший преподаватель кафедры инженерных систем и экологии;
Ильбалиева Надия Зинуровна,
магистрант 2-го курса, направление «Теплоэнергетика и теплотехника», профиль
«Энергетика теплотехнологий»,
ГАОУ АО ВО «Астраханский государственный архитектурно-строительный
университет», г. Астрахань
Муканова Ольга Руслановна,
инженер-технолог
МУП «Астрводоканал», г. Астрахань

ИНФОРМАЦИОННО-УПРАВЛЯЮЩИЙ КОМПЛЕКС МОБИЛЬНОГО МИНИ ЗАВОДА УСКОРЕННОГО ИЗГОТОВЛЕНИЯ БЕТОННЫХ ИЗДЕЛИЙ

***Аннотация.** В статье описан процесс практической реализации информационно-управляющей системы ускоренного изготовления малых стеновых блоков в составе мобильного мини-завода приборно-объектного базирования с использованием приборной техники для возведения малогабаритного жилья в сельских районах.*

***Ключевые слова:** информационно-управляющий комплекс, малоэтажное строительство, стеновые конструкции, мобильный мини завод.*

***Abstract.** The article describes the process of practical implementation of an information and control system for the accelerated production of small wall blocks as part of a mobile site-based mini-factory using instrumentation for the construction of small-sized housing in rural areas.*

***Keywords:** information and control complex, low-rise building, wall panels, mobile minifactory*

В последнее время в нашей стране (особенно в южных регионах) получило широкое распространение индивидуальная форма возведения малоэтажного жилья с применением малых стеновых блоков. При выборе застройщиком этой формы возведения жилья они чаще всего отдают предпочтение приборно-объектной технологии изготовления строительных блоков, в частности, керамзитобетонных блоков (КББ).

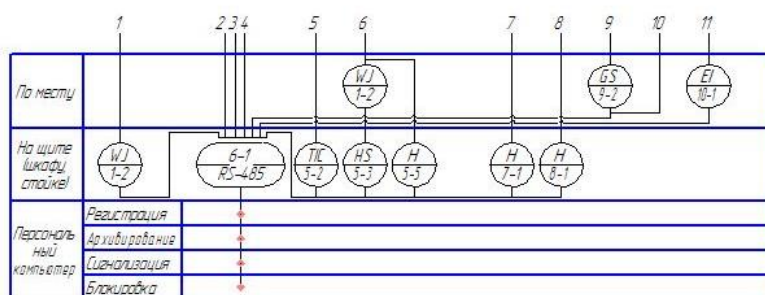
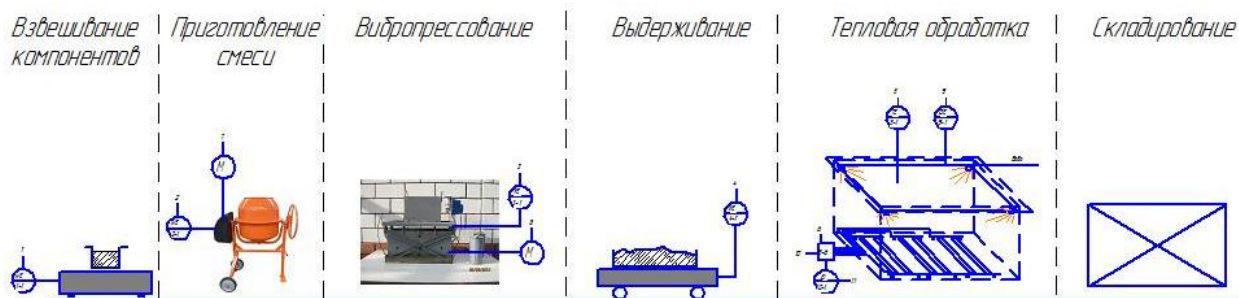
В то же время предлагаемая отечественной промышленностью стройиндустрии номенклатура устройств, приспособлений и аппаратов для индивидуального строительства (включая мобильные мини заводы [1]) не отвечают требованиям качественного информационного обеспечения технологии, сокращения сроков и снижения затрат на возведения жилья.

Значительные успехи приборно-компьютерной техники создают реальные возможности создания автоматизированной системы информационного обеспечения вышеназванного комплекса.

Оснащение оборудования традиционного мини завода средствами автоматизированного сбора, передачи и обработки информации, а также включение в его состав установки ускоренного твердения, на базе ИК-камер [2] позволяет не только ежедневно получать информацию о фактических финансовых затратах, но и реализовать энергоэкономичные режимы работы. В этом случае начало использования блоков, прошедших тепловую обработку, для возведения стеновых конструкций возможно уже на следующие сутки их изготовления, тогда как по традиционной технологии только по истечении 20-28 дней их выдержки при температуре не менее 20 °С [2].

Практическая реализация такой информационно-управляющей системы на базе приборной техники различных компаний как отечественного, так и иностранного производства показана на рис. 1 [3]. Эта система разработана для возведения одноэтажного

жилого здания в сельском районе Астраханской области, значительно удаленном от промышленных объектов стройиндустрии региона.



Позиция	Наименование	Тип, модель
1-2	Цифровой датчик веса	М-EP 326C-15.1
2-1		
3-1	Реле времени	ОВЕН УТ-1
4-1		
5-1	Термодатчик	ТОМАСОМ
5-2	ПИД-регулятор	ТРИМ-251
5-3	Ключ выбора рода работ	-
5-4	Твердотельное реле	ОВЕН ТТР
5-5	Кнопка управления	ПКЕ 222-343
5-6	Блок силового питания	ОВЕН БП 14-04
7-1	Кнопки управления	ПКЕ 222-343
8-1		
9-1	Датчик положения	АТ1-А0-4А
9-2	Устройства позиционных приборов	ОВЕН ТРИМ
10-1	Счётчик электроэнергии цифровой	ЭНЕРГОМЕРА CE-102

Рисунок 1 - Информационно-управляющая система ускоренного изготовления стеновых блоков на месте возведения индивидуального жилья

На территории стройплощадки площадью 310 м² расположен вагончик, часть которого (4 м²) отведена под операторское помещение. В нем расположен персональный компьютер, печатающее устройство и приборная аппаратура контроля и регистрации температуры настенного монтажа. Рядом с вагончиком выделен участок площадью 100 м², на котором располагается помещение тарного хранения сырья, электронные весы, мини-бетономешалка объемом 100 л., формовочная установка, оснащенная вибростанком.

Часть технологического участка выделена для тепловой камеры тепличного исполнения с дополнительными источниками ИК-нагрева (спиральные элементы). Отформованные блоки располагаются на тележке, вместимостью 30 блоков, затем транспортируются внутрь тепловой камеры.

Данный комплекс обслуживается двумя операторами, один из которых обучен правилам работы с программными средствами. Второй оператор выполняет функции технологического характера (рис.2) и хорошо знаком с технологиями строительного производства.

Функционирование автоматизированного комплекса осуществляется по этапам, представленным на рис.2.

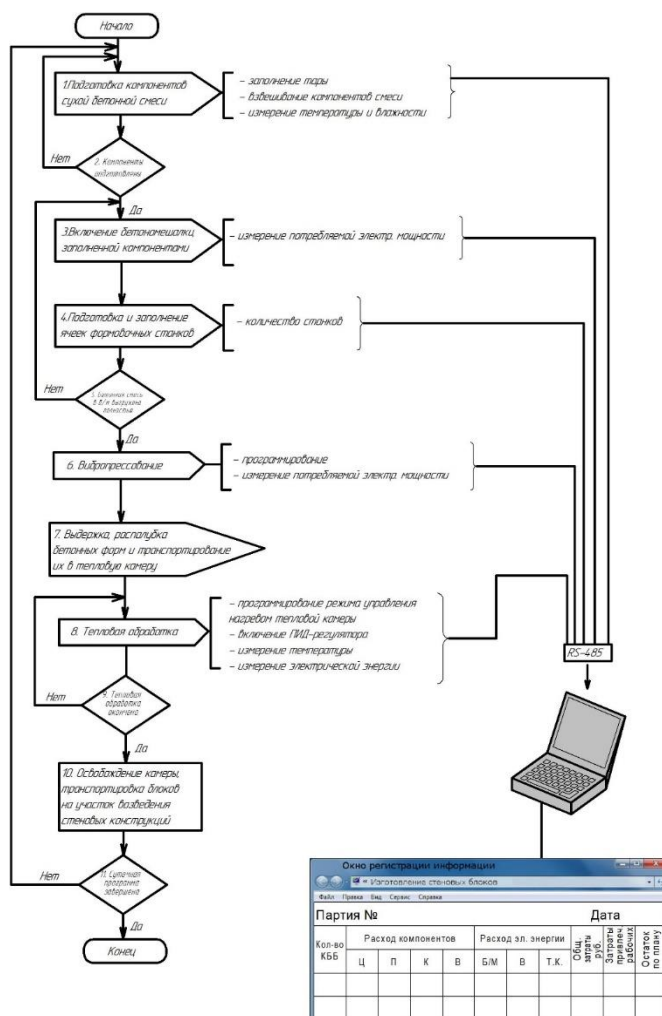


Рисунок 2 - Алгоритм функционирования автоматизированного комплекса мини-завода по технологии ускоренного изготовления строительных блоков

Перед началом реализации алгоритма подготавливаются аппаратура контроля, сбора информации и регулирования, проверяется функционирование программных продуктов фирмы поставщика средств автоматизации, строится схема конфигурации системы через преобразователь интерфейса, подключенного к ПК. Программируется работа каждого контроллера, запускается программа регистрации информации.

С этого момента компьютер обслуживает работу всех механизмов (измерительных весов, бетономешалки, вибропресса, тепловой камеры и других механизмов) и по окончании технологического процесса выдает результирующую информацию по сырьевым и материальным затратам.

Так, использование информационно-управляющей системы в технологии возведения стеновых конструкций одноэтажного жилого сельского дома позволит застройщику сэкономить значительные средства. Экономия средств снижает материальные затраты на строительства, что позволит получить конкурентную цену на возводимое жилье.

Список литературы

1. Технология бизнеса : Обзор мини заводов для малого бизнеса : офиц. сайт. - URL: <https://clck.ru/33Lfj9> (дата обращения: 11.01.2023).

2. Филин В.А., Дербасова Е.М., Муканов Р.В. Математическая модель расчета температуры бетонных изделий при ИК-облучении // Научно-технический журнал «Прикаспийский журнал: управление и высокие технологии» - №4 (16), 2011 г. С 67.

3. Дербасова Е.М., Губа О.Е., Муканов Р.В. Анализ процессов нестационарной теплопроводности применительно к технологии тепловлажностной обработки бетонных изделий при ик-излучении // Промышленные АСУ и контроллеры. 2012. № 11. С. 15-19.

УДК 726.5

Пестрякова Эльвира Рашитовна,
ассистент кафедры архитектурного проектирования
и дизайна архитектурной среды;
Рыбачук Виктория Павловна,
студентка магистратуры группы АРХм-41а;
ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры»,
г. Макеевка, РФ

ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОЙ КУЛЬТОВОЙ АРХИТЕКТУРЫ В ДОНЕЦКОМ РЕГИОНЕ

***Аннотация.** В данной статье рассматривается краткая история становления современной культовой архитектуры. Выявлены особенности церковного зодчества в структуре Донецкого региона, а также приведены статистические данные, которые акцентируют внимание на актуальности проблематики современной культовой архитектуры. Сформулированы современные архитектурные особенности православной архитектуры на градостроительном, архитектурно-планировочном, композиционно-художественном и конструктивном уровнях организации.*

***Ключевые слова:** современная архитектура, культовая архитектура, церковное зодчество, православный храм.*

***Abstract.** This article discusses a brief history of the formation of modern cult architecture. The features of church architecture in the structure of the Donetsk region are revealed, as well as statistical data that focus on the relevance of the problems of modern religious architecture. The modern architectural features of Orthodox architecture are formulated at the town-planning, architectural-planning, compositional-artistic and constructive levels of the organization.*

***Keywords:** modern architecture, cult architecture, church architecture, orthodox temple.*

Проектирование храмовых зданий является весьма актуальным спектром работы архитекторов в течение последних тридцати лет. Это относительно новая область архитектурной деятельности, которая возродилась только в постсоветское время. Однако современная религиозная архитектура, тем или иным образом, сталкивается с большим количеством существенных проблем.

Как известно, с началом 90-х гг. в Донецком регионе активно возрождается религиозная жизнь. В этот период в православной церковной архитектуре наблюдается стремительный рост социальной потребности в храмостроительстве, наделение церкви новыми функциями и, как следствие, изменение архитектурно-планировочной структуры храма для обеспечения современных социальных функций. При возвращении церковной жизни, острой проблемой оказалась малочисленность функционирующих храмов, в годы советской власти многие храмы были снесены или перестроены, использовались под библиотеки, клубы, кинотеатры и складские помещения. В период церковного возрождения разворачивается восстановление и строительство храмового зодчества [9].

В Донецком регионе были возведены такие объекты как Свято-Преображенский кафедральный собор (город Донецк, 2006 г.), Храм Николая чудотворца (город Донецк, 2011 г.), Собор Георгия Победоносца (город Макеевка, 2003 г.) и большое количество других храмовых комплексов. Согласно статистическим данным, на момент 2009 г. на территории Донецкой области действовали 1566 религиозных организаций, а именно: 1500 религиозных общин, 20 религиозных центров и управлений, 10 монастырей, 1 Лавра, 23 миссии, 1 братство, 11 высших духовных учебных заведений, а также мечеть и синагога. Наиболее широко представлены сооружения православной церкви [7].

В данной научной статье предлагается рассмотреть современную культовую архитектуру на градостроительном, композиционно-художественном, архитектурно-

планировочном и конструктивном уровнях с возможностью выявления основных проблем современной культовой архитектуры.

Градостроительная организация заключается в строительстве храмов на площадях и на открытых местах. В городской структуре часто для храма выделен отдельный квартал, а в самой структуре квартала он размещен в пешеходной доступности от общественного транспорта. Это является, как и положительным моментом, так и отрицательным. Близкое расположение объекта к дороге является источником интенсивного шума. Как правило, посещение православного храма предполагает уединенную и сугубо личную обстановку, требующую тишины и покоя.

Архитектурно-планировочная организация, имеет в своей основе простую геометрическую фигуру: круг, крест, квадрат, восьмиугольник. Средняя часть, алтарь, притвор и ризница объединяются в один общий объем [6]. Храм может состоять и из одного пространства, разделенного алтарной преградой (иконостасом) на помещения алтаря и собственно храма. Архитектурно-планировочная организация православного храма зависит от вместимости помещения храма, территории, которую он занимает, от функциональных помещений, которые необходимы для его функционирования и для общественной деятельности, идеи архитектора, национальным традициям и канонам. Территорию храмового комплекса следует подразделять на функциональные зоны: входную, храмовую, вспомогательного назначения, хозяйственную [1].

Композиционно-художественная организация отражается в сочетании с региональными особенностями храмовых комплексов Донецкого региона. Ей свойственно крупное членение фасадов, совмещение нескольких объемных геометрических форм. Композиционное развитие, как в горизонтальном направлении, так и в вертикальном. Основываясь на практике проектирования, можно выделить цветовое убранство храмов Донецкого региона, которые выдержаны в спокойных пастельных тонах, но имеют ярко выраженные формы или объемы с обязательно позолоченными куполами [9]. Одной из важнейших задач архитекторов при проектировании храмовых комплексов, в уже сложившемся архитектурном и градостроительном ансамбле, является стилевое и композиционное соответствие одного объекта другому. Но чаще из-за различий по цветовому решению и тектонике материалов, в результате создается впечатление дисгармонии.

Конструктивно-технические особенности выражены в основном крестово-купольным типом храма, на его основе возведено подавляющее большинство приходских храмов. Также, что касается количества ярусов, чаще встречаются храмы одноярусные, реже 2-х и 3-х ярусные.

Всё церковное искусство крайне консервативно и проектируется по классическим канонам, однако никакого «канона» как свода обязательных требований к храмовой архитектуре в Церкви никогда не было [4]. Возникает вопрос – должна ли архитектура церкви меняться со временем? Есть мнения, что на данный момент православная архитектура нуждается в новом взгляде на проектирование. Нужен совершенно новый подход к современному храмостроительству, применяя более новые строительные техники, материалы и формы. Однако же обществу в современной храмовой архитектуре до сих пор ближе стабильные и узнаваемые идеалы. Прихожане желают вернуться к узнаваемому виду храма, поэтому большей популярностью пользуются храмы, построенные с архитектурными формами, близкими к прошлому.

Все вышеперечисленные проблемы можно устранить, но следующая проблема представляется еще более серьезной. В связи с обострившейся политической ситуацией в регионе большое количество храмов подлежит частичной реставрации или полному восстановлению, так как разрушены до основания. Только в городе Донецке таких храмов более десяти - Богоявленский кафедральный собор, часовня мученика Виктора,

Благовещенский храм в Горловке, храм святого праведного Иоанна Кронштадского в Кировском, Александро-Невский храм в Дебальцево.

Несмотря на то, что сфера строительства интенсивно развивается, появляются новые материалы и технологии, но тем не менее при возведении храмов возникают некоторые специфические проблемы и особенности, которые следует учитывать. На сегодняшний момент одной из главных задач церкви становится сохранение и восстановление этих культурных, религиозных памятников. Но многие памятники церковной архитектуры остаются навеки, утрачены для современного поколения.

Вывод. В данной научной статье проанализированы основные исторические аспекты становления культовой архитектуры. Рассмотрены объекты православных храмов в Донецком регионе с выявлением основных особенностей архитектурной организации, в частности на градостроительном, архитектурно-планировочном, композиционно-художественном и конструктивно-техническом уровнях, что даёт полное восприятие храмового комплекса и выявления основных проблем культовой архитектуры в современном мире.

Нужен совершенно новый подход к современному храмостроительству, применяя более новые строительные техники, материалы и формы с учетом региональных особенностей. Однако обществу в современной храмовой архитектуре до сих пор ближе стабильные и узнаваемые идеалы.

Список литературы

1. Агранович В. А. Пространство православного храма: история и современность / В.А. Агранович, И.Л. Ильмуратова // Академический вестник УралНИИпроект РААСН. – № 4. – 2010
2. Бегунова Ю.Г., Саньков П.Н. Современные проблемы архитектуры в наше время // IX Международная студенческая научная конференция «Студенческий научный форум» - 2017. [Электронный ресурс]/ URL: <https://www.scienceforum.ru/2017/2403/27990>
3. Белкин А.Н. История и современность в архитектуре православного храма [Текст] // Научное обозрение. – 2015. – №8. – С. 164–168.
4. Бусева-Давыдова И.Л. К проблеме канона в православном храмостроении / Христианское зодчество. Новые материалы и исследования. – М.: 2004.
5. Сетевое издание. Религия и право. [Электронный ресурс]/ URL: http://www.sclj.ru/analytics/position/detail.php?ELEMENT_ID=6665
6. Соловьев А.К. Современная культовая архитектура и актуальные проблемы церковного искусства / А.К. Соловьев, К.А. Соловьев // Architecture and Modern Information Technologies. – 1(38). – 2017. – С. 225-242 [Электронный ресурс]/ URL:<http://marhi.ru/AMIT/2017/1kvart17/solovyev/index.php>
7. Степкин В.П. История Донецка (1779-1991). -Донецк: Апекс, 2004. - 287 с.
8. Украинцева А.В. Современная православная церковная архитектура России: проблемы научных исследований // Урбанистика. – 2021. – № 2. – С. 44 - 58. [Электронный ресурс] / URL: https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=31821
9. Щербинина Е.В. Основные вехи развития православия в Донецкой области. - Живой Родник, №8, август, 2006. - С. 5.

УДК 725.53/.59

Пестрякова Эльвира Рашитовна,
ассистент кафедры архитектурного проектирования и
дизайна архитектурной среды;
Хохлова Валерия Витальевна,
студентка магистратуры группы Архмг-41а;
ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры»,
г. Макеевка, РФ

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ АРХИТЕКТУРНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ЦЕНТРОВ ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ

***Аннотация.** В данной статье рассмотрены современные проблемы архитектурной организации центров психологической реабилитации, которые влияют на психологическое состояние людей, переживших серьезные проблемы со здоровьем, а также испытывающих постоянный стресс и напряжения в Донецком регионе. Предложены варианты улучшения архитектурной среды при проектировании новых и уже существующих объектов центров психологической реабилитации. Уделено внимание таким основным проблемам как: обустройство территории с учетом всех требований к возможностям маломобильных групп населения, проектирование самостоятельных специализированных реабилитационных центров с учетом простоты коммуникаций, образу и форме здания, которые позволят людям чувствовать комфортное пребывание в центре психологической реабилитации*

***Ключевые слова:** центры психологической реабилитации, проблемы архитектурной организации, воздействие на человека.*

***Abstract.** This article discusses the current problems of the architectural organization of psychological rehabilitation centers, which affect the psychological state of people who have experienced serious health problems, as well as experiencing constant stress and tension in the Donetsk region. Options for improving the architectural environment in the design of new and existing facilities of psychological rehabilitation centers are proposed. Attention is paid to such basic problems as: the arrangement of the territory taking into account all the requirements for the capabilities of low-mobility groups of the population, the design of independent specialized rehabilitation centers taking into account the simplicity of communications, the image and shape of the building, which will allow people to feel comfortable staying in the center of psychological rehabilitation.*

***Keywords:** psychological rehabilitation centers, problems of architectural organization, the impact on a person.*

В современном мире существует проблема реабилитации инвалидов, в частности психологическая. Из-за этого возникает трудность в архитектурной организации, связанная с недостаточно разработанной и комфортной средой объектов психологической реабилитации.

Особое внимание хочется уделить сложившейся ситуации в Донецком регионе с учетом психологических особенностей человека, которые отражаются на здоровье жителей региона. Исходя из этого развивается депрессия и начинается отказ от новых условий жизни и нормальной жизнедеятельности, что приводит к серьезным психологическим проблемам. Именно для восстановления психологического состояния каждого человека, возвращения его к нормальной жизни в семье и обществе, необходимо решать проблемы архитектурной организации в структуре медицинских комплексов, а также при проектировании новых центров психологической реабилитации.

К современным проблемам архитектурной организации относится градостроительная среда. Основываясь на опыт проектирования подобных объектов психологической поддержки в Донецком регионе, многие здания реабилитационных центров не имеют

благоустройства, не всегда учитываются потребности маломобильных групп населения на территории объектов.

Градостроительные особенности представляют собой совокупность условий для размещения рассматриваемых архитектурных объектов, условий их зрительного восприятия, габаритных параметров участков территории, особенностей существующей застройки и озеленения, степени шумового воздействия, обеспечения инфраструктурой [5, с. 113].

Зачастую складываются проблемы с транспортной доступностью. Территориальная локализация существующих реабилитационных центров, из-за низкого уровня развития транспортной инфраструктуры, имеет большое расстояние сообщения с городом в большей степени лишь посредством индивидуального автотранспорта [1, с. 65]. Необходимо располагать центры психологической реабилитации вблизи транспортных остановок, а также учитывать благоустройство по пути к объекту. Это могут быть лесопарковые зоны, парки, сады. Пути передвижения, особенно на территории центров психологической реабилитации, должны быть без перепадов, так как это вызывает большие неудобства для маломобильных групп населения.

Благоустройство на территории здравоохранительных учреждений особенно важно, так как именно страдающие различными заболеваниями люди больше всех нуждаются в нем. Главную роль благоустройства таких территорий играют зеленые насаждения [7, с. 386]. Они выполняют функции снижения уровня запыленности территории, шумового загрязнения, защиты от солнечной радиации. Так же определенные виды озеленения могут являться координаторами по участку. Насаждения на территории улучшают режим инсоляции внутренних помещений в корпусах; повышают уровень защищенности этих помещений от ветра; разграничивают территории на различные по функциональному назначению участки; изолируют проезжую часть от основной территории и т.д. [7, с. 386].

Одной из проблем в Донецком регионе является то, что центры психологической реабилитации существуют как составная часть зданий больниц с неразвитой функциональной организацией. Расположение реабилитационных помещений, - обычно это несколько пространств, в которых совмещают множество функций, - совместно с больничными. Такая конфигурация напоминает человеку о перенесенных заболеваниях, нарушает психологическое состояние каждый раз, когда он проходит курс реабилитации. Однако, в настоящее время, при проектировании начинает прослеживаться тенденция к усложнению структуры зданий современных медицинских реабилитационных центров, включающих множество структурных подразделений с современным оборудованием и широким диапазоном функций [2, с. 76]. Именно создание отдельно стоящих комплексных реабилитационных центров позволит, в первую очередь, людям чувствовать себя спокойно и комфортно при восстановлении психологического состояния, а во вторую - создавать полную функционально-технологическую структуру.

Архитектурно-планировочные условия, отражающие специфику проектирования реабилитационных центров, основываются на следующих особенностях:

1. Использование основных схем группировки помещений. В современном мире схемы приобретают не только коридорный тип, а комбинированный, что позволяет соединять разные блоки помещений с учетом комфортного пребывания пациентов.

2. Этажность центров психологической реабилитации. Обычно это малоэтажное строительство, так как это очень удобно в эксплуатации. Однако, в практике данного типа объекта варьируется от 6 до 8 этажей [8, с. 127]. При такой этажности необходимо устройство лестнично-лифтового узла.

3. Антропометрические аспекты. Они формируют требования соответствия габаритных размеров и характера организации архитектурных пространств, оборудования, мебели и других составляющих предметно-пространственной структуры реабилитационного центра [5, с. 116].

Необходимым требованием к планировочному решению здания реабилитационного центра данного типа является его простота и ясность, но даже несмотря на это, в коридорах следует предусмотреть указатели, сопровождаемые графической информацией, хорошее естественное и искусственное освещение коммуникационных пространств [9, с. 215].

Композиционно-художественная организация зданий реабилитационного центра в Донецком регионе выражена достаточно непроработанными объемными решениями. Когда при прохождении психологической реабилитации человек видит устаревшее решение интерьеров, цветовое решение не гармонирует и недостаточно выражено на фасадах здания, а также можно проследить за тем, что объект не вписан в окружающую застройку, то могут возникнуть негативные психологические эмоции, и восстановление здоровья не продвигается в лучшую сторону. Поэтому при проектировании новых объектов центров психологической реабилитации необходимо учитывать композиционное и цветовое решение объектов, а также по возможности вписывать в окружающую среду для комфортного пребывания человека.

Сильное эмоциональное воздействие на психологическое состояние человека оказывают цветовые решения. Следует отказаться от применения цветов, которые могут вызвать агрессию: красного, малинового, черного. Особенно осторожно следует применять тёмно-синий цвет, так как он характеризуется как концентричный, (т.е. порождающий сосредоточенность на внутренних проблемах), пассивный, гетерономный (зависимый от внешних воздействий). Необходимо применение цветов, активизирующих умственную и психическую активность — оранжевого, желтого. Удачным будет введение фиолетового цвета — он способствует повышению умственной активности, однако его излишек приводит к подавленности. Желательным будет введение зеленого, содержащего потенциальную энергию — он создает атмосферу ясности и спокойствия, но его избыток может обернуться заторможенностью. [9, с. 216]

Использованием цвета в архитектуре лечебно-реабилитационных центров возможно решить несколько функциональных задач. Цвет может применяться как средство ориентации, если выделить им разные зоны и направления движения. [8, с. 128] При выборе образа здания так же необходимо учитывать региональные особенности территории и местные строительные материалы.

Особое важное значение имеет освещение. В темное время суток объект теряется в окружающей застройке, поэтому использование различных типов подсветки зданий позволит выделить конкретный объект и придать ему художественную композицию в темное время суток.

Следует отметить, что проблемы архитектурной организации центров психологической реабилитации, к сожалению, существуют в наше время. Решение проблем, которые были выделены и рассмотрены в данной работе, сводятся к таким решениям как уделение особого внимания окружающей среде и общему объему здания, ведь именно они оказывают влияние на психологическое состояние человека в первую очередь. Каждому человеку, проходящему реабилитацию и находясь в данной среде, прежде всего, должно быть безопасно и комфортно.

Таким образом, с учетом решения основных проблем, проектирование и реконструкция доступных и специализированных на психологической реабилитации центров, а также уделение особого внимания композиционно-художественному облику здания с учетом гармоничного и правильного сочетания цвета, света и форм, позволит создать комфортную среду для каждого человека в Донецком регионе, нуждающегося в психологической помощи.

Список литературы

1. Гайдук А. Р. Факторы формирования объемно-планировочных решений реабилитационных центров для онкологически больных детей / А. Р. Гайдук. – Технические науки в России и за рубежом: материалы V Международная научная конференция. – 2016. – С. 63-66. [Электронный ресурс] / URL: <https://moluch.ru/conf/tech/archive/164/9463/> (дата обращения: 9.02.2023).
2. Гайдук А.Р. Проблемы становления реабилитационных центров для онкологически больных детей / А.Р. Гайдук / Известия Казанского государственного архитектурно-строительного университета. – 2011. – № 4 (18). – С. 78-83 [Электронный ресурс] / URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-stanovleniya-reabilitatsionnyh-tsentrov-dlya-onkologicheski-bolnyh-detej/viewer> (дата обращения: 9.02.2023).
3. Ефимов А.В. Дизайн архитектурной среды / А.В. Трофимов, Г.Б. Минервин, В.Т. Шимко. – М.: Архитектура–С, 2006. – 504 с.
4. Зозуля Т.В. Комплексная реабилитация инвалидов: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Т. В. Зозуля, Е. Г. Свистунова, В.В.Чешихина – М.: Издательский центр «Академия», 2005. — 304 с.
5. Колесникова Т.Н. Архитектурная среда реабилитационных центров для детей и подростков / Т.Н. Колесникова, К.И. Багданова, С.В. Ильвицкая, В.П. Этенко / Вестник Белгородского государственного технологического университета имени В.Г. Шухова. – 2019. – №4. – С.110-121 [Электронный ресурс] / URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/arhitekturnaya-sreda-reabilitatsionnyh-tsentrov-dlya-detej-i-podrostkov/viewer> (дата обращения: 10.02.2023).
6. Копсова Т.П. Предпосылки архитектурно-планировочной организации реабилитационных центров для людей, перенесших онкологические заболевания / Т.П. Копсова, А.Р. Гайдук / Жилищное строительство – 2013. – №8 – С. 41-44. [Электронный ресурс] / URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/predposylki-arhitekturno-planirovochnoy-organizatsii-reabilitatsionnyh-tsentrov-dlya-lyudey-perenessih-onkologicheskie/viewer> (дата обращения: 11.02.2023).
7. Петренко Н.М. Актуальность озеленения и благоустройства территорий учреждений здравоохранения / Н.М. Петренко, С.Н. Кружилин / Международный студенческий научный вестник. – 2016. – № 4-3. – С. 385-387. [Электронный ресурс] / URL: <https://s.eduherald.ru/pdf/2016/4-3/16300.pdf> (дата обращения: 9.02.2023).
8. Трофимова Т.Е. Факторы, влияющие на проектирование комплексного лечебно-реабилитационного центра / Т.Е. Трофимова / Инновации и инвестиции – 2018. – № 11. – С. 127-129. [Электронный ресурс] / URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/factory-vliyayuschie-na-proektirovanie-kompleksnogo-lechebno-reabilitatsionnogo-tsentra/viewer> (дата обращения: 9.02.2023).
9. Шолух Н.В. Принципы и приемы гуманизации архитектурной среды реабилитационных центров для детей, страдающих аутизмом / Н.В. Шолух, А.О. Харченко / Вестник Донбасской национальной академии строительства и архитектуры. – 2010. – №2(82) – С. 212-219. [Электронный ресурс] / URL: [http://donnasa.ru/publish_house/journals/vestnik/2010/maket_2010-2\(82\).pdf](http://donnasa.ru/publish_house/journals/vestnik/2010/maket_2010-2(82).pdf) (дата обращения: 9.02.2023).

УДК 72.03

Подгородниченко Лариса Сергеевна,
преподаватель;
ГБПОУ РО «РСК»
Отделение архитектуры
Ростов-на-Дону, Россия

РОЛЬ ТАГАНРОГСКОГО КОМИТЕТА ОБ УПРАВЛЕНИИ ГОРОДСКИХ СТРОЕНИЙ В ФОРМИРОВАНИИ АРХИТЕКТУРНО-ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОГО ОБЛИКА ТАГАНРОГА ПЕРВОЙ ПОЛОВИНЫ — СЕРЕДИНЫ XIX В

Аннотация. Сегодня наиболее остро встает вопрос сохранения исторического облика городов и реставрации зданий. Сохранить наследие невозможно без знания специфики стиливого развития региональной архитектуры, изучения творчества провинциальных архитекторов и условий, в которых им приходилось проектировать. В Таганрогском градоначальстве строительство велось Таганрогским комитетом об управлении городских строений, учреждённом 13 апреля 1806 г., роль которого в архитектуре городов Нижнего Дона сложно переоценить. Подробной работы по изучению функционирования Таганрогского строительного комитета ранее не проводилось. В этой связи в своем исследовании автор стремится обобщить и систематизировать имеющуюся информацию из архивных источников, определяющую контекст проектирования в Таганроге периода первой половины — середины XIX в. и охарактеризовать степень значимости структуры Таганрогского строительного комитета при возведении основных строительных объектов указанного периода, в чем заключается научная новизна данного исследования. В ходе исследования была выявлена структура Таганрогского комитета об управлении городских строений и его функции. Границы исследования статьи охватывают территорию г. Таганрога. В тексте будут проанализированы наиболее значимые «строительные объекты», возведенные в т. н. первый период существования Таганрогского строительного комитета, что поможет составить четкое представление о сложившейся градостроительной ситуации и архитектуре Таганрога в вышеуказанный период. Исследование с применением классических исторических методов проведено на основе архивных материалов из фондов Российского государственного исторического архива, Государственного архива Ростовской области, а также законодательства Российской Империи.

Ключевые слова. архитектура Таганрога / «образцовые» фасады / архитектура классицизма / архитектор Муратов / таганрогский строительный комитет / «образцовые» проекты / «образцовое» строительство

Annotation. Today, the most acute issue is the preservation of the historical appearance of cities and the restoration of buildings. It is impossible to preserve the heritage without knowing the specifics of the stylistic development of regional architecture, studying the creativity of provincial architects and the conditions in which they had to design. In the Taganrog city government, construction was carried out by the Taganrog Committee on the management of urban buildings, established on April 13, 1806, whose role in the architecture of the cities of the Lower Don is difficult to overestimate. Detailed work on the study of the functioning of the Taganrog Construction Committee has not been previously carried out. In this regard, in his study, the author seeks to summarize and systematize the available information from archival sources, which determines the context of designing in Taganrog from the period of the first half — the middle of the 19th century. and to characterize the degree of significance of the structure of the Taganrog Construction Committee in the construction of the main building objects of the specified period, which is the scientific novelty of this study. The study revealed the structure of the Taganrog Committee on the management of urban buildings and its functions. The boundaries of the study of the article cover the territory of the city of Taganrog. The text will analyze the most significant

"construction objects" erected in the so-called. the first period of the existence of the Taganrog Construction Committee, which will help to get a clear idea of the current urban situation and the architecture of Taganrog in the above period. The study using classical historical methods was carried out on the basis of archival materials from the funds of the Russian State Historical Archive, the State Archive of the Rostov Region, as well as the legislation of the Russian Empire.

Keywords. architecture of Taganrog / "exemplary" facades / architecture of classicism / architect Muratov / Taganrog building committee / "exemplary" projects / "exemplary" construction.

Бурное экономическое развитие Таганрога с начала XIX века, как одного из крупных морских портов на юге Российской империи, сопровождалось интенсивной застройкой города. Для регулирования всех вопросов, связанных со строительством в Таганрогском градоначальстве и контроля за этим процессом, 13 апреля 1806 г. был учреждён Таганрогский комитет об управлении городских строений. Со дня основания и до 1832 г. именовался Таганрогским комитетом об управлении городских строений; Таганрогским городовым комитетом; Таганрогским строительным комитетом Министерства внутренних дел Российской империи г. Таганрога. О сложившейся градостроительной ситуации в указанный период и архитектуре Таганрога подробно писали в своих работах М. Е. Григорян, В. К. Решетников, И. В. Поцешковская, Г.В. Есаулов, А. М. Иванова-Ильичева и другие.

Таганрогский строительный комитет, под председательством градоначальника, состоял из управляющего таможеню, карантинного инспектора, городского головы и четырех депутатов от российского и греческого купечества (рисунок 1, 2). Члены комитета жалования не получали. При комитете состояла канцелярия по штату, состоящая из правителя дел, экспедитора, помощника экспедитора, журналиста, помощника журналиста, трех канцелярских служителей, городского архитектора и двух его помощников, хранителя материалов и смотрителя казенных зданий, которые получали жалованье из городских доходов [1]. Штатное расписание комитета со временем, вероятно, менялось, но установить изменения по документам не представляется возможным (рисунок 3).

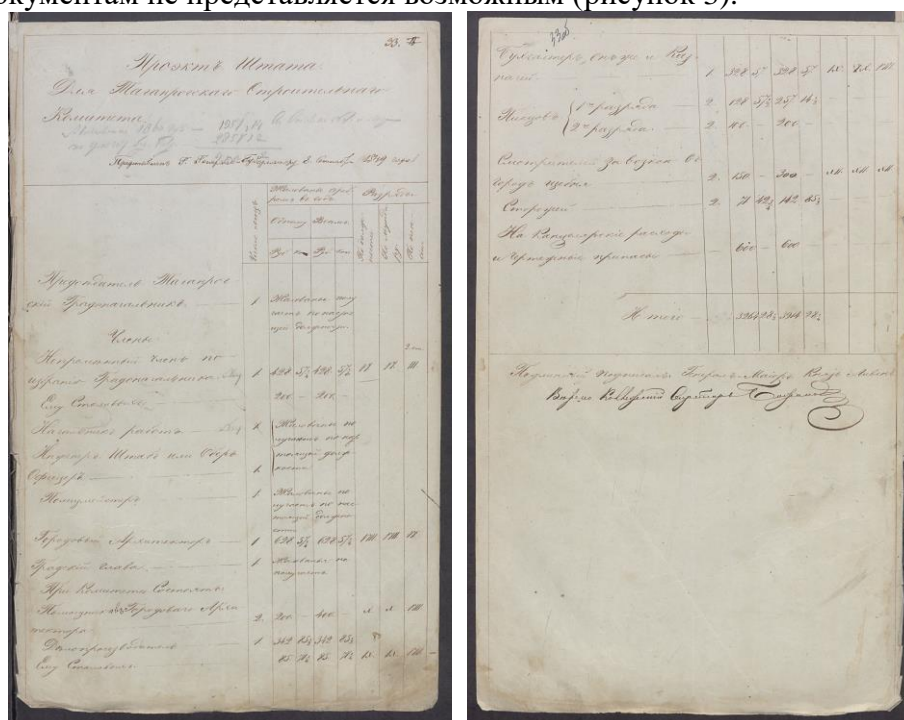


Рисунок 1,2 - Проект штата Таганрогского строительного комитета
ГАРО. Ф. 581. Оп. 1. Д. 163. Л. 33–33 об.

Рисунок 3 - Размер содержания штата Таганрогского строительного комитета
ГАРО. Ф. 581. Оп. 1. Д. 163. Л. 32

Таганрогский строительный комитет находился в подчинении Министерства внутренних дел, а с 1832 г. главноуправляющего путями сообщения и публичными зданиями Министерства внутренних дел Российской империи на том же основании, что и губернские и областные дорожные комиссии. Непосредственная связь с главноуправляющим осуществлялась через Новороссийского и Бессарабского генерал-губернатора [2].

Таганрогский строительный комитет ведал всей деятельностью по строительной и дорожной части в Таганрогском градоначальстве (в которое по указу от 31 октября 1807 г. входили кроме Таганрога города Ростов-на-Дону, Нахичевань-на-Дону и Мариуполь) [3]. Его ведению подлежали все казённые и общественные здания (не принадлежащие особым ведомствам), все грунтовые, почтовые и военные дороги, а также мосты, переправы, маяки и другие устройства [4].

Финансирование работы комитета осуществлялось из городских доходов [5]. В соответствии со строительными уставами, суммы на постройки и починки казенных зданий поступали из так называемого строительного капитала, находящегося в распоряжении Главного Управления Путей сообщения, и распределялись губернатором по конкретным объектам строительства, в соответствии с ранее поданным «предложением» о постройках. Строительство казенных зданий осуществлялось в строгом соответствии с типовыми или так называемыми «образцовыми» чертежами. Количество построек строго контролировалось по принципу «преимущественной надобности», скупулёзным выверением смет.

Строительство казенных зданий должно было производиться специально созданными для этого временными комитетами под распоряжением строительного комитета, который снабжал их необходимыми чертежами, рекомендациями, а также избирал наиболее выгодный для казны способ строительства (по видам подряда), закупая строительные материалы, нанимая рабочих и так далее. Все казённые здания по окончании строительства освидетельствовались. Надзор и свидетельство по постройкам, сооружениям и работам,

производимым строительным комитетом на земские суммы, возлагались на председателя строительного комитета и губернатора [6].

Строительный комитет обязан был также осуществлять надзор и руководство за строительством и починкой зданий, не относящихся к ведомству Главного управления путей сообщения и публичных зданий: тюремных зданий и карантинных, православных церквей, молитвенных домов и часовен, гостиных дворов, городских амбаров, будок для ночных сторожей и разных построек для военного караула, зданий ведомства общественного призрения, фабрик и других заведений; устройство городских улиц, площадей, мостов и переправ [7].

Со дня основания Таганрога городское строительство производилось по «Высочайше утвержденному» регулярному плану. Таганрогским строительным комитетом в 1808–1810 гг., а затем в 1834 г., были разработаны проекты планировки города, по которым была сохранена прежняя система планировки улиц (т.н. радиально-концентрическая) — с центром в районе бывшей крепости. Вся территория города была разбита на три части: Петровскую, Екатерининскую и Александровскую, которые делились на кварталы.

В строгом соответствии с городским планом производилось и частное строительство. Строительными уставами Российской империи были определены всевозможные критерии этих строений — специально разработанные типовые планы-фасады (с массой оговорок по их изменению, вплоть до цвета построек). Была разработана строгая система оформления документов на строительство и порядок их утверждения [8]. Окончательное утверждение плана и фасада постройки принадлежало Новороссийскому и Бессарабскому генерал-губернатору.

Выделение мест под строительство и утверждение планов и фасадов на частное строительство занимало большое место в деятельности Таганрогского строительного комитета чуть ли не на всём протяжении его существования [9]. Среди архитекторов Таганрогского строительного комитета были такие зодчие как Михаил Сергеевич Муратов, работавший городским (а впоследствии получивший должность Старшего) архитектором г. Таганрога в 1843–1858 гг. и архитекторский помощник Петров, занявший должность архитектора Таганрога после назначения М. С. Муратова главным губернским архитектором г. Ярославля в 1858 г.

В составлении чертежей-проектов и строительстве особняков, особенно состоятельных граждан Таганрога, принимали участие такие видные российские архитекторы как А. Мельников, К. Лондерон, Ф. Шехтель. Здания, построенные в XIX веке, такие как дом Алфераки, дом градоначальника П.А. Попкова (или дворец Александра I), театра, коммерческого суда, городской думы, магистрата и многие другие являлись украшением города на протяжении долгого времени.

В связи с отнесением Таганрога к первенствующим «коммерческим портам» Высочайшим указом было повелено строительство «складочных магазинов и таможенного дома, для приведения порта во состояние тамошней торговли соответственное» [10]. В 1806–1808 гг. т.н. «биржевой берег» интенсивно застраивался «складочными магазинами» и казенными амбарами, а за три года (с 1806 по 1809 гг.) была построена портовая таможня [11]. Новые капитальные магазины строились из кирпича на известковом растворе на месте старых деревянных. Соответствие наружных фасадов уже выстроенным «в новой линии» на берегу бухты торговым зданиям строго контролировалось [12].

Среди других наиболее значимых «строительных объектов» т. н. первого периода существования Таганрогского строительного комитета 1806–1847 гг. (даты его временного закрытия) были: греческая католическая церковь св. Константина (1806–1810 гг.) (рисунок 4), здание для греческого магистрата, каменного тюремного замка (1806–1815 гг.), каменное одноэтажное здание для лазарета (а также четырнадцать офицерских флигелей, десять казарм с кухнями для солдат с железными крышами и деревянные отхожие места) (1806–1808 гг.), здание местной полиции, каменный двухэтажный дом почтовой конторы (1812–

1816 г.), шлагбаум с двумя каменными колоннами и кирпичная караульня (1817 г.), каменный двухэтажный дом для Таганрогской гимназии, собор Пресвятой Богородицы (1823 г.), Азовский земляной спуск (1834 г.), главная дорога, идущая в крепость, прорезанная через вал (1835 г.), каменный спуск близ церкви св. Николая до морского берега, мост через ручей большую черепаху по транспортной дороге (1840 г.), каменный спуск, идущий от дома Македонского к конной дороге (1843 г.), чугунная цепь с тумбами вокруг монумента, сооруженного в Таганроге государю императору Александру I. Каменный двухэтажный дом, купленный градоначальником, кирпичная галерея, дом и казарма для садовника и учеников, деревянный сарай, каменная землянка для садовых служителей в городском саду (1826–1834 гг.), деревянная конюшня для жандармских лошадей (1818 г.), камышовая конюшня для лейб-гвардии казачьего полка (1826 г.), каменный магазин с двумя комнатами предположительно для биржевого карантинного отделения (1834 г.), шесть каменных полицейских будок и другие [13].



Рисунок 4 - Проект греческой церкви в г. Таганроге.
ГАРО. Ф. 581. Оп. 1. Д. 26. Л. 8

Важную роль в торговой жизни Таганрога играли ярмарки. Состоящие во владении комитета городские ярмарочные лавки на Петровской площади время от времени приходили в негодность — стены лавок подгнивали и требовали упора, крайний раз они были перестроены в течение 1816–1818 гг. и угрожали падением. С 1825 по 1831 гг. прорабатывается вопрос о замене имеющихся уже деревянных торговых лавок на каменные с черепичной крышей, чтобы не лишиться значительного дохода во время проведения ярмарок [14]. Строительным комитетом были рассмотрены несколько планов их постройки и многие из них были им отвергнуты, «ибо фасады не благовидны». И лишь в 1834 г., в соответствии с новым планом города от 19 апреля 1834 года, было начато строительство кирпичных лавок на новом месте — Александровской площади, напротив Садового квартала. Затем эти лавки сдавались властями города всем желающим в аренду на три года [15]. Как видно из архивных проектов, постройка каменных лавок продолжалась и в 1850-е гг. (рисунок 5), 1860-е гг. (рисунок 6). Александровские торговые ряды сохранились по сей день. Ныне это территория Красной площади.

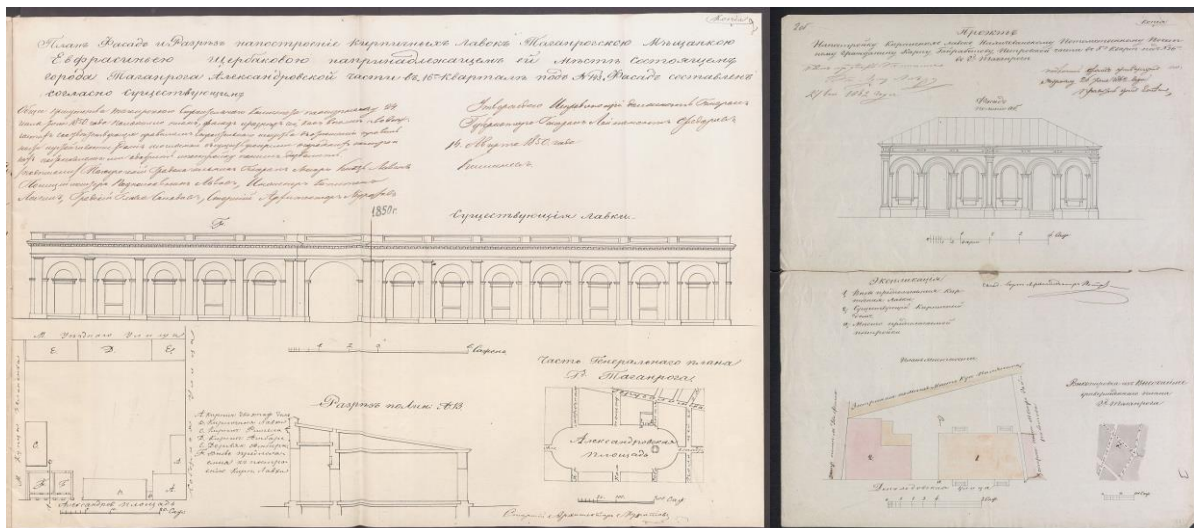


Рисунок 5 - (слева) Проект на построение кирпичных лавок Е. Щербаковой.
г. Таганрог, Александровская часть, в 16-м квартале под № 143. 1850.

План, фасад, разрез. Старший архитектор М. Муратов.

Фасад составлен согласно существующим.

ГАРО. Ф. 581. Оп. 1. Д. 184. Л. 2

Рисунок 6 - (справа) Проект на постройку кирпичных лавок К. Гайрабетову.
г. Таганрог, Петровская часть, в 5-м квартале под № 36. 1862.

План, фасад. Арх. Петров.

ГАРО. Ф. 581. Оп. 1. Д. 591. Л. 3

В октябре 1823 года строительный комитет принимал участие в освидетельствовании окончания строительства, а в 1833 году переделки, каменной т. н. Депальдовой лестницы, построенной на деньги купца I-ой гильдии Герасима Депальдо и подаренной Таганрогу душеприказчиками умершего купца в ведение комитета, «чтобы сход сей служил и пользой и украшением городу» [16]. Эта лестница и сейчас является одной из достопримечательностей Таганрога.

На комитет таганрогским градоначальником была возложена подготовка здания, предназначенного для проживания императора Александра I в 1825 г., а после его смерти, комитет принимал участие в подготовке документации к продаже этого дома вдовствующей императрице и хранил деньги, уплаченные за него. Также он ведал и сбором пожертвований на памятник Александру I [17].

Одним из примечательных фактов в существовании комитета было его участие в учреждении «экстр-почты» между Санкт-Петербургом и Таганрогом в 1825 г. [18]

В 1810-1812 гг., по предписанию градоначальника, Таганрогский строительный комитет курировал строительство деревянного Белосарайского и несколько «плавучих» маяков в таганрогской гавани, а также занимался заготовкой дубового леса для постройки патрульного судна для «попечителя судоходства по Азовскому морю» [19].

Как было сказано выше, в ведение комитета входил также контроль за дорожным строительством в пределах градоначальства. Ещё в 1808 г. комитет об управлении городских строений в лице архитектора Македонского, в докладе к градоначальнику отмечал, что «мощение улиц в Таганроге... требует особого образа приноврвления к природе месторасположения, ... почему следуя мнению известного учёного Г. Гергарда, члена Российского экономического общества» был составлен специальный проект с обоснованием мощения Таганрога. В документе подробным образом была описана проблема неустроенных дорог, которые от глубокой болотистой грязи в осенне-весеннее время становятся трудно-либо не проезжими по причине отсутствия устройства водосточных канав и не усыпаны

щебнем или хотя бы песком [20]. В том же году комитет принимал участие в разметке улиц и кварталов 3-ей (Александровской) части города [21].

Распоряжением градоначальника от января 1812 г. комитету было предписано взять в своё ведение «Дубки» (дубовую рощу, любимую зону отдыха таганрожцев, засеянную ещё во II половине XVIII в.), «чтобы содержать её в чистоте и сохранности» [22].

В 1837 г. в Таганроге было начато строительство набережной и конной дороги возле порта по высочайше утвержденной смете и проекту. Подрядчиком строительства, по итогам торгов, был избран дворянин Вальяно, а производителем работ капитан Ласкин [23]. В обязанности Таганрогского строительного комитета входило освидетельствование производимых работ и выдача необходимых сумм, выделенных на строительство. В этих работах участвовало много людей разных слоёв, в том числе арестантская рота (которая часто привлекалась комитетом для всякого рода дорожных и строительных работ), а также мещане, обрабатывающие «хлебную ссуду», неуплату казённых податей и недоимок [24].

Однако, инспекцией тайного советника, сенатора М.Н. Жемчужникова, ревизовавшего таганрогское начальство с декабря 1843 г. по февраль 1844 г., были обнаружены «беспорядки» в строительстве набережной и конной дороги [25]. И в соответствии с предписанием министра внутренних дел от 18 января 1847 г. в Таганрог приехала комиссия в составе коллежского советника Анисимова и чиновника штата канцелярии Новороссийского и Бессарабского генерал-губернатора коллежского советника Чорбы [26], которая проведя расследование по этому делу, представила своё заключение на рассмотрение и «законное постановление» в Екатеринославское губернское правление.

Была проведена тщательная проверка всей документации — смет и контрактов и их соответствие пояснительным запискам как бывшего таганрогского градоначальника барона Франка, так и Таганрогского строительного комитета — работы были выполняемы вовремя; доказательством чему служило то, что по освидетельствовании работ господином градоначальником и Таганрогским строительным комитетом подрядчику всегда сполна выдавались причитающиеся деньги. И при том имели место случаи, что господином градоначальником или комитетом было обнаружено, что работы производятся неправильно или с отступлением от проекта, пояснительной записки, сметы или контрактов. Вероятно, что комитет не производил выдачи денег подрядчику [27].

По итогам расследования комиссии было определено, что в ходе строительства земляными работами был нанесен «ущерб» близлежащей к городу горе (с которой брался грунт для насыпи дороги) и с которой предусматривалось построить спуск для свободного проезда на набережную.

Помимо прочего ущерб в срытии грунта с горы проявился и в опасности обвала на близлежащий военный госпиталь (который к тому времени уже предназначался к сносу), а также в обезображивании её внешнего вида, что было немаловажно для панорамы Таганрога со стороны моря. Фактически, в месте выходившего в море мыса горы от выемки земли образовалась впадина, по которой можно судить какое огромное количество земли взято с этого места [28].

Постановлением Екатеринославского губернского правления от 19 ноября 1849 г. издержки на исправление причинённого «безобразия» были возложены на Вальяно и Ласкина, а строительный комитет, был признан виновным в недостаточном контроле за производством работ и соответствием их проекту и смете строительства. Позже, против нескольких членов комитета указом Екатеринославского уголовного суда от 21 января 1864 г. за № 257 были возбуждены уголовные дела [29].

По результатам инспекции таганрогского градоначальства сенатором Жемчужниковым был написан рапорт и о работе Таганрогского строительного комитета, где было отмечено, что комитет «неправильно, заведую городскими местами, продавал землю под постройку домов без показания меры, за цены весьма ничтожные и без соблюдения установленных для торгов правил» [30]. Позже этот рапорт был представлен господином

министром юстиции на рассмотрение комитета господинов министров и 19 ноября 1846 г. было вынесено предварительное, а Указом Правительствующего Сената от 28 декабря 1846 г. окончательное решение об упразднении Таганрогского строительного комитета. Все дела ему принадлежащие были переданы в городскую думу [31].

Однако последовало письмо состоящего при министре внутренних дел коллежского советника Анисимова по делу № 169 о строительстве набережной и конной дороги в Таганроге в девяти частях при особой описи с прошением к императору о помиловании в надобности проведения работ при таганрогском порту [32], ввиду возникшего волей обстоятельств, «недопонимания» со стороны городских министров. В итоге решение об упразднении было признано ошибочным и «...император по доведении о сем до сведения... повелеть соизволил: в г. Таганроге иметь строительный комитет, учредя его, во всём на правилах бывших в некоторых губернских городах строительных комитетов, присоединенных по Высочайшему указу 27 августа 1842 г. к губернским строительным комиссиям» [33].

В соответствии с этим решением последовал указ Правительствующего сената от 13 июня 1847 г., закрепляющий его [34]. Исполнение Высочайшего указа об открытии в Таганроге строительного комитета было поручено главному управляющему путями сообщения и публичными зданиями.

Был разработан проект положения о преобразовании комитета, со всеми изменениями, какие по местным обстоятельствам были признаны нужными, определив в нём подробно состав комитета, содержание, порядок действия... и прочее, к обязанностям его относящееся». Составленный «местным начальством» проект был предоставлен на Высочайшее рассмотрение. Фактическое открытие комитета откладывалось, местное руководство ждало утверждения проекта положения, присылки проекта образования и штата комитета [35].

Новороссийский и Бессарабский генерал-губернатор князь Михаил Семенович Воронцов, как главный начальник сего края, посещающий Таганрог более двадцати лет, лично удостоверился о недостатках устройства, необходимого для пользы торговли и мореплавания [36]. В результате долгой переписки между главным управляющим путями сообщения и публичными зданиями, Новороссийским и Бессарабским генерал-губернатором и таганрогским градоначальником эти вопросы были в целом решены и 10 сентября 1849 г. Таганрогский строительный комитет был открыт [37]. Именовался он, как и прежде Таганрогским строительным комитетом главного управляющего путями сообщения и публичными зданиями Министерства внутренних дел Российской империи г. Таганрога. И просуществовал вплоть до 10 апреля 1867 г.

Как было сказано выше, возобновлённый комитет действовал на правилах бывших в некоторых губернских городах строительных комитетов, присоединенных по Высочайшему указу от 27 апреля 1842 г., к губернским строительным комиссиям, с предоставлением в ведение этого комитета и сумму 10 % дохода из таможенного сбора. Круг действий комитета, за исключением дел, принадлежащих прямо городской думе и полиции, оставался прежним [38].

Штаты на 10 сентября 1849 г. были утверждены следующие: председатель комитета (таганрогский градоначальник), начальник (производитель) работ, полицмейстер, старший городской архитектор и его помощник, городской голова и инженерный штаб или обер-офицер (капитан Ласкин). Канцелярия комитета состояла из письмоводителя, бухгалтера, (он же и казначей), четырех канцелярских служителей, двух сторожей и смотрителя за возкою в город щепня (однако, из-за не утверждения проектов положения и штатов для Таганрогского строительного комитета чиновники в течение 4-х лет не получали содержание и «до того были стеснены до крайности в средствах к жизни», что подавали прошения об увольнении, что, в свою очередь, ставило под угрозу работу самого комитета) [39]. Последняя должность была характерна только для Таганрога. В разделе «Об устройстве улиц, площадей, мостов и

тротуаров в городах» строительного устава за 1857 г. определено, что всякий въезжающий сухим путем «извозчик» (исключая поселян окрестных селений) с кладью или без неё был обязан привезти воз щебня с морского берега, взамен город обязывался предоставлять бесплатный выпас их лошадям [40].

В соответствии с уставом 1857 г. в непосредственном ведении Таганрогского строительного комитета, под начальством Екатеринославской строительной и дорожной комиссии, состояли, находящиеся в пределах Таганрогского градоначальства «грунтовые, почтовые, торговые и военные дороги, со всеми на них сооружениями» [41]. Улицы, площади, мосты и переправы в городах и предместьях состояли в ведомстве городской полиции. А для устройства мостовых создавались специальные временные комитеты, под председательством губернаторов, городских голов и депутатов от разных сословий городских обывателей. Такой комитет, с несколько расширенными функциями и потому длинным названием — «комитет заведующий сбором повинности с извозчиков и наблюдением за устройством мостовых в г. Таганроге», а позже «Комитет по устройству городских сообщений в городе Таганроге» — был открыт 22 февраля 1861 г. и тесно сотрудничал со строительным комитетом [42].

17 октября 1857 г. вышел указ императора, в соответствии с которым, утверждение планов фасадов полностью возлагалось на местные губернские строительные и дорожные комиссии. На утверждение генерал-губернатора Новороссийского и Бессарабского представлялись лишь те проекты, в которых фасады «выходили из круга образцов» или приближались своим видом к «идеи дворцов», а также увеселительные заведения: театры, клубы, гостиницы, заведения минеральных вод и морских ванн, торговые бани, лавки и т. п. [43]

Во второй половине XIX века частное строительство в Таганроге приобрело широкий размах. Это объяснялось, вероятно, притоком населения, связанного с активной торговой деятельностью города, а также необходимостью восстановления разрушенной части Таганрога во время бомбардировки английской авиацией в 1855 г., от которой особенно пострадала торговая биржа. Через строительный комитет проходили сотни прошений о разрешении на строительство. Как отмечал в 1859 г. городской голова, «довольно красивый вид Таганрога» улучшался именно за счёт «обширного» частного строительства [44].

23 августа 1858 г. градоначальником Таганрога было отдано распоряжение Таганрогскому строительному комитету о составлении проекта и сметы на постройку в городе здания для присутственных мест [45]. В августе того же года, комитет занимался освидетельствованием хода строительства храма им. «Святителя Митрофания» [46], а в июне 1859 г. еврейской синагоги [47]. В феврале-апреле 1866 г. был рассмотрен и утвержден проект знаменитого Таганрогского театра, созданного известным архитектором К. Лондероном, на сцене которого позже будут блистать выдающиеся русские актёры В. Комиссаржевская, М. Щепкин, В. Стрепетова, М. Савина, петь Т. Сальвини и А. Барби, танцевать знаменитая миланская прима Д. Джававасси и другие «звёзды» мировой культуры [48].

В поле зрения комитета находились и такие объекты города, как обветшалые постройки и «безобразные» развалины в центре города, а также на главных улицах в отдаленных частях Таганрога, портящие внешний облик города. Неустроенные городские дороги (кроме Петровской), спуск для прогона городского стада к местам водопоя (существовавший прогон близ Елисаветинского парка чрезвычайно узок и пострадал от постоянного стока воды). Находящийся в ветхом состоянии целый ряд мясных деревянных лавок на Петровской площади и т. д. [49]

Работать строительному комитету приходилось в крайне затруднительных условиях: из-за не утверждения новых штатов не шло поступления средств из городских доходов на жалование чиновников комитета. Последовали увольнения. Комитет не мог полноценно работать. И лишь после долгой переписки на самом высшем уровне, в 1859 г. было дано

разрешение об отпуске средств на содержание комитета из городских доходов как Таганрога, так и городов, входящих в таганрогское градоначальство — Мариуполя и Нахичевани-на-Дону [50]. Однако, согласно Высочайшему указу от 10 апреля 1867 г. Таганрогский строительный комитет, вместе с аналогичными комитетами в гг. Одессе и Керчи, всё же был упразднён [51]. Процесс окончательной ликвидации комитета продлился примерно до июля 1867 г. [52]

К началу XIX вв. Таганрог — первенствующий, развитый торговый порт на Азовском и Черном морях. Расцвет экономики и управленческой системы города, позволили развернуть широкую архитектурно-строительную деятельность. Регулярность застройки, размещение зданий в соответствии с красной линией улицы, равная этажность, «образцовые» административные и торговые площади. В течение первой половины XIX в. центр города застраивается жилыми, торговыми и административными, преимущественно каменными зданиями, построенными на основе «образцовых фасадов» в стилистике классицизма. Преодолев экономический кризис в 1830–1850-х гг., к середине XIX в. Таганрог вновь приходит крупнейшим торговым и портовым городом региона со сложившейся градостроительной системой, оформившимся архитектурно-пространственным обликом и структурой торговых сооружений, что явилось результатом деятельности архитекторов Таганрогского строительного комитета, квалифицированно решавших многие задачи в области проектирования и строительства зданий и сооружений, оформления проектно-сметной документации, получая в результате оптимальную объёмно-пространственную структуру городских кварталов Таганрога.

Архивные документы

1. РГИА. Ф. 1261. Оп. 1. 1826—1850 гг. [Свод законов Российской Империи, 1836 г. С. 108].
ГАРО. Ф. 581. Оп. 1. Д. 768. Л. 2.
2. РГИА. Ф. 1261. Оп. 2. 1851—1870 гг. [Свод законов Российской Империи, Санкт-Петербург, 1857 г., С. 25].
3. РГИА. Ф. 1286 Оп. 1 1802—1810 гг. [Департамент полиции исполнительной МВД, 1806 г.].
4. РГИА. Ф. 1261. Оп. 2. 1851—1870 гг. [Свод законов Российской Империи, Санкт-Петербург, 1857 г., С. 25].
5. ГАРО. Ф. 581. Оп. 1. Д. 163. Л. 33—114.
6. РГИА. Ф. 1261. Оп. 2. 1851—1870 гг. [Свод законов Российской Империи, Санкт-Петербург, 1857 г., С. 26—37].
7. РГИА. Ф. 1261. Оп. 2. 1851—1870 гг. [Свод законов Российской Империи, Санкт-Петербург, 1857 г., С. 38—68].
8. РГИА. Ф. 1261. Оп. 2. 1851—1870 гг. [Свод законов Российской Империи, Санкт-Петербург, 1857 г., С. 69].
9. ГАРО. Ф. 581. Оп. 1. Д. 8, 9, 10, 11.
10. РГИА. Ф. 1286 Оп. 1 1802—1810 гг. [Департамент полиции исполнительной МВД, 1806 г.].
11. ГАРО. Ф. 581. Оп. 1. Д. 10, 16, 21. Л. 1—4.
12. ГАРО. Ф. 581. Оп. 1. Д. 21. Л. 1—1 об.
13. ГАРО. Ф. 581. Оп. 1. Д. 6. Л. 1-28; 26. Л. 1-4; 29, 37. Л. 72; 135, 159. Л. 5—7 об.
14. ГАРО. Ф. 581. Оп. 1. Д. 52. Л. 1—1 а.
15. ГАРО. Ф. 581. Оп. 1. Д. 52. Л. 3, 21; 128. Л. 1, 3—3 об., 23, 37—37 об.; 81.
16. ГАРО. Ф. 581. Оп. 1. Д. 38. Л. 6—10; 128. Л. 1—13.
17. ГАРО. Ф. 581. Оп. 1. Д. 32, 50, 55, 54, 37; Л. 2, 5—5 об.
18. ГАРО. Ф. 581. Оп. 1. Д. 49. Л. 2.

19. ГАРО. Ф. 581. Оп. 1. Д. 27. Л. 35—45.
20. ГАРО. Ф. 581. Оп. 1. Д. 14. Л. 4, 7.
21. ГАРО. Ф. 581. Оп. 1. Д. 24. Л. 1—8.
22. ГАРО. Ф. 581. Оп. 1. Д. 31. Л. 1.
23. ГАРО. Ф. 581. Оп. 1. Д. 135. Л. 3, 35; 159. Л. 5.
24. ГАРО. Ф. 581. Оп. 1. Д. 135. Л. 38; 165. Л. 100—110.
25. ГАРО. Ф. 581. Оп. 1. Д. 159. Л. 5; 165. Л. 36.
26. ГАРО. Ф. 581. Оп. 1. Д. 165. Л. 110.
27. ГАРО. Ф. 581. Оп. 1. Д. 165. Л. 77 об.
28. ГАРО. Ф. 581. Оп. 1. Д. 165. Л. 79 об.
29. ГАРО. Ф. 581. Оп. 1. Д. 165. Л. 36, 46 об., 47—47 об., 110, 114 об., 115, 116—116 об.
30. ГАРО. Ф. 581. Оп. 1. Д. 164. Л. 4, 68 об.
31. ГАРО. Ф. 581. Оп. 1. Д. 164. Л. 68.
32. ГАРО. Ф. 581. Оп. 1. Д. 165. Л. 29.
33. ГАРО. Ф. 581. Оп. 1. Д. 164. Л. 68 об.
34. ГАРО. Ф. 581. Оп. 1. Д. 164. Л. 68 об. —69.
35. ГАРО. Ф. 581. Оп. 1. Д. 163. Л. 9, 12—26.
36. ГАРО. Ф. 581. Оп. 1. Д. 165. Л. 46 об.
37. ГАРО. Ф. 581. Оп. 1. Д. 163. Л. 22—23.
38. ГАРО. Ф. 581. Оп. 1. Д. 163. Л. 14 об. —15; 164. Л. 68 об. —69.
39. ГАРО. Ф. 581. Оп. 1. Д. 163, 164, Л. 26—28 об., 33, 87—90.
40. РГИА. Ф. 1261. Оп. 2. 1851—1870 гг. [Свод законов Российской Империи, Санкт-Петербург, 1857 г., С. 64].
41. РГИА. Ф. 1261. Оп. 2. 1851—1870 гг. [Свод законов Российской Империи, Санкт-Петербург, 1857 г., С. 25].
42. РГИА. Ф. 1261. Оп. 2. 1851—1870 гг. [Свод законов Российской Империи, Санкт-Петербург, 1857 г., С. 62, 64].
- ГАРО. Ф. 581. Оп. 1. Д. 9, 12, 24, Л. 5.
43. ГАРО. Ф. 581. Оп. 1. Д. 312. Л. 2—2 об.
44. ГАРО. Ф. 581. Оп. 1. Д. 399. Л. 2.
45. ГАРО. Ф. 581. Оп. 1. Д. 472. Л. 35—58.
46. ГАРО. Ф. 581. Оп. 1. Д. 260. Л. 1—15.
47. ГАРО. Ф. 581. Оп. 1. Д. 400. Л. 1—4.
48. ГАРО. Ф. 581. Оп. 1. Д. 795.
49. ГАРО. Ф. 581. Оп. 1. Д. 399. Л. 2—3.
50. ГАРО. Ф. 581. Оп. 1. Д. 163. Л. 51—116.
51. ГАРО. Ф. 581. Оп. 1. Д. 796. Л. 1—5.
52. ГАРО. Ф. 581. Оп. 1. Д. 796. Л. 16—18.

Список литературы

1. Берман, В.Д. Таганрог [Текст] : [Фотоальбом] / сост. В.Д. Берман; авт. текста М.С. Крюков и др.; спец. съемка И.Ф. Погорельского / - М. : Планета, 1987 – 189 с., портр., факс. : ил.; 24 см.
2. Ерошкин, Н.П. История государственных учреждений дореволюционной России / Н.П. Ерошкин / - М.: Высшая школа, 1968 – 368 с.

Список сокращений

ГАРО (Государственный архив Ростовской области)
РГИА (Российский государственный исторический архив)

**«ОБРАЗЦОВЫЕ» ОБЪЕКТЫ ЖИЛОЙ АРХИТЕКТУРЫ, ПОСТРОЕННЫЕ ПО
ПРОЕКТАМ АРХИТЕКТОРА МИХАИЛА СЕРГЕЕВИЧА МУРАТОВА В
НАХИЧЕВАНИ-НА-ДОНУ**

***Аннотация.** В статье автором рассмотрены архитектурные особенности жилых зданий Нахичевани-на-Дону, спроектированных в середине XIX в. старшим архитектором Таганрогского Строительного комитета М. С. Муратовым с использованием «образцовых» фасадных схем. Представлено описание архитектурно-художественных и пространственно-планировочных решений, заложенных Михаилом Сергеевичем Муратовым в проекты жилых домов. Выявлены стилистические закономерности и устойчиво повторяющиеся приемы детализации фасадов, использованные архитектором, что определило характерные особенности его творчества. В основу статьи легли материалы натурных исследований и документы, хранящиеся в ГАРО.*

***Ключевые слова.** архитектура Нахичевани-на-Дону / «образцовые» фасады / архитектура классицизма / архитектура жилых зданий / архитектор Михаил Муратов / таганрогский строительный комитет / «образцовые» проекты / «образцовое» строительство*

***Annotation.** In the article, the author considers the architectural features of residential buildings in Nakhichevan-on-Don, designed in the middle of the 19th century. by the senior architect of the Taganrog Construction Committee M. S. Muratov using "exemplary" facade schemes. A description of the architectural, artistic and spatial planning solutions incorporated by Mikhail Sergeevich Muratov in the projects of residential buildings is presented. The stylistic patterns and steadily repeating methods of facade detailing used by the architect are revealed, which determined the characteristic features of his work. The article is based on field research materials and documents stored in the GARO.*

***Keywords.** architecture of Nakhichevan-on-Don / exemplary facades / classicist architecture / architecture of residential buildings / architect Mikhail Muratov / Taganrog Construction Committee / exemplary projects / exemplary construction*

Серия «образцовых» проектов жилых домов легла в основу застройки Нахичевани-на-Дону конца XVIII — середины XIX в. и оказала значительное влияние на дальнейшее градостроительное развитие и формирование архитектурного облика города. Проекты представляют из себя чертежи, анализ фасадных и планировочных решений которых ставит целью проанализировать автор, что поможет читателю составить более целостное представление о градостроительной ситуации Нахичевани-на-Дону середины XIX в. и об особенностях творчества архитектора М. С. Муратова. **О** сложившемся градостроительном укладе и архитектуре Нахичевани подробно писали в своих работах О. Х. Халпахчян [10], И. В. Поцешковская [8], А. М. Иванова-Ильичева [4].

М. С. Муратов выполнял многочисленные заказы жителей Нахичевани в сфере гражданской архитектуры. В провинциальных постройках можно увидеть не только отражение сложившихся принципов столичного архитектурного проектирования, но и влияние на их замыслы, планировки и решения фасадов и местных зодчих, их заказчиков, как это прослеживается в проектах архитектора М. С. Муратова. Муратов адаптировал классицистические формы, привнося в них изменения в соответствии с пожеланиями

застройщика. Эти изменения могли затронуть величину и пропорции в композиции фасада, а также количество и размеры оконных проёмов до внесения в исходный проект наработок архитектора. В постройках архитектора улавливается стремление к оживлению и разнообразию фасадных схем, но при этом сохраняется четкость планировки, компактность объема. Архитектор учитывал расположение участка будущей застройки и окружающий ландшафт.

Автором обнаружен проект на постройку кирпичного жилого дома (рисунок 1). Проект архитектора М. С. Муратова датируется 1857г., сохранившаяся постройка находится на ул. Мурлычева, 19. Прототипом является фасад из VI альбома «Собрания фасадов» 1840 г. № 10-й в I части в 68-м квартале под № 1. В качестве заказчика выступал нахичеванский купец Михаил Дабезонець.

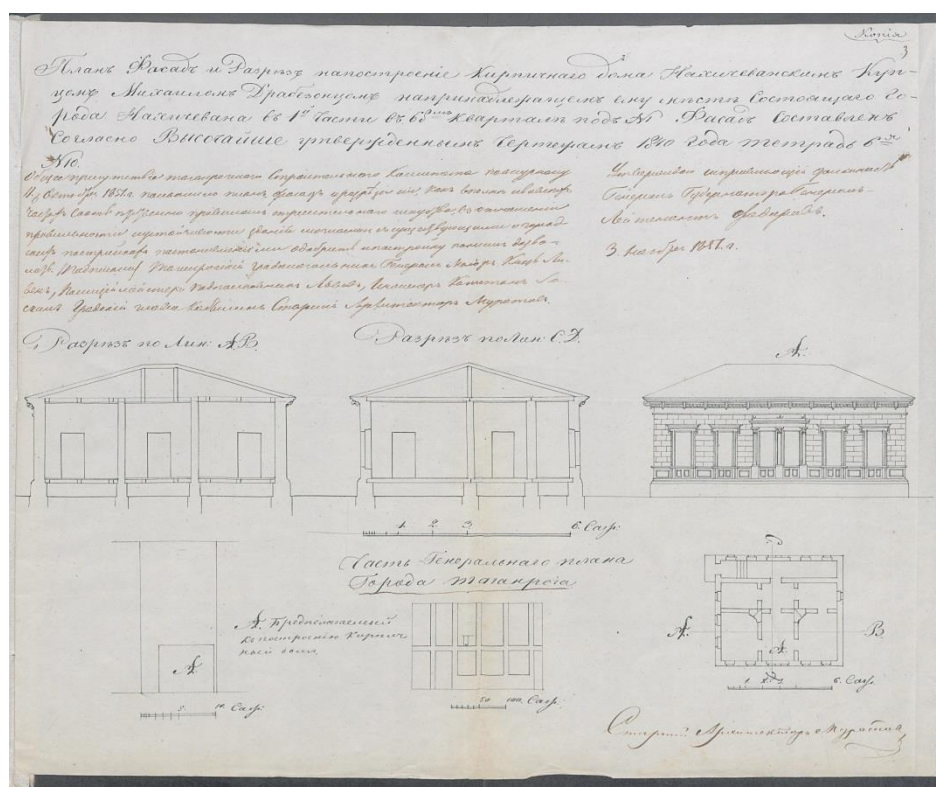


Рисунок 1 - Проект на построение кирпичного жилого дома М. Дабезонца в I части в 68-м квартале под № 1. 1857.

План, фасад, разрез. Старший архитектор М. С. Муратов.
ГАРО. Ф. 581. Оп. 1. Д. 214. Л. 3

В жилом здании присутствует четкая симметрия, а также наглядно показан пример изменения количества оконных осей в четную сторону и увеличения высоты этажа и оконных проемов. «Собрание фасадов» в середине XIX в. имело в большей степени рекомендательный характер и открывало неограниченные возможности перед зодчими в создании различных вариантов построек. Изюминкой данной постройки является яркий акцент на главной композиционной оси в центральной части фасада в виде сокращения ширины простенка между двумя центральными оконными проемами, которые архитектор обрамляет пилястрами и несколько выдвигает вперед, нарушая плоскость фасада и повышая композиционную выразительность здания, объединив их антаблементом. Здесь М. Муратовым использован прием так называемого «венецианского окна». Эkleктичность переходного периода видна и в заметно изреженных зубцах по карнизу с заполнением промежутков изящными модульонами. Рустовка на уличном фасаде соседствует с

подоконным поясом, украшенным ритмичным чередованием двух габаритов нишевых углублений. Лицевой фасад здания выходит на южную сторону. В доме имеется подвальный этаж по внутреннему контуру постройки. Мелкие окна на уровне земли «затянуты» крепкими решетками. Расположенный со стороны двора вход закрывает обитая железом широкая двухстворчатая дверь. При входе в дом, который был устроен со двора, входящий попадал в переднюю, затем в средней части дома проходила анфилада из трех небольших по площади комнат, одна из которых имела отдельный вход. Вдоль лицевого фасада расположена анфилада из трех жилых комнат, в двух из которых установлены стенные печи.

Удалось выявить и другие проекты сохранившихся на сегодняшний день, однако утраченных в первоизданном виде построек архитектора — жилых домов на ул. 32-й линии, 2, ул. 22-й линии, 3, и ул. 30-й линии, 1. Данные объекты представляют из себя получившие широкое распространение проекты простых по архитектуре небольших одноэтажных домов, представленных в основных тетрадах. Такие фасады были созвучны новой мысли о внешнем виде объекта жилой архитектуры 1830-1850-х гг., а также могли использоваться заказчиками с ограниченным бюджетом и эти фасадные схемы легко находили применение при сооружении флигелей или лавок.

Кирпичный одноэтажный жилой дом нахичеванского купца третьей гильдии Карпа Халаджиева, расположенный справа от Площади Толстого (Рисунок 2, 3). Фасад составлен согласно «высочайше утвержденным» чертежам 1843 г., Альбом I, № 9-й, проект, утвержденный общим присутствием Строительного Комитета и предполагаемый к построению в I части Нахичевани в 23-м квартале под № 147. На плане показаны существующие на участке деревянный дом и сарай.

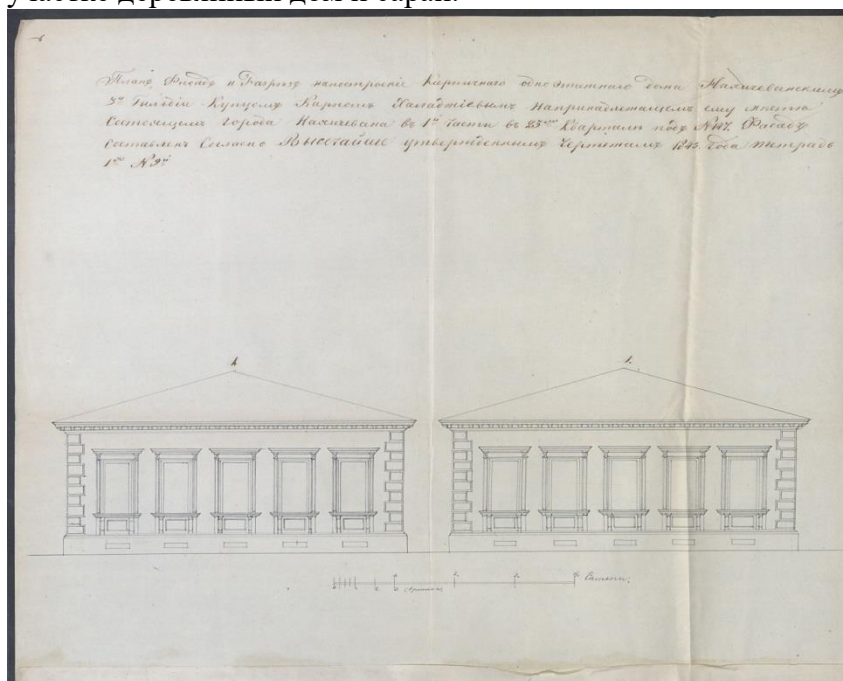


Рисунок 2 - Проект на построение кирпичного одноэтажного жилого дома К. Халаджиева в I части в 23-м квартале под № 147. Фасад. ТСК.

ГАРО. Ф. 581. Оп. 1. Д. 259. Л. 5а

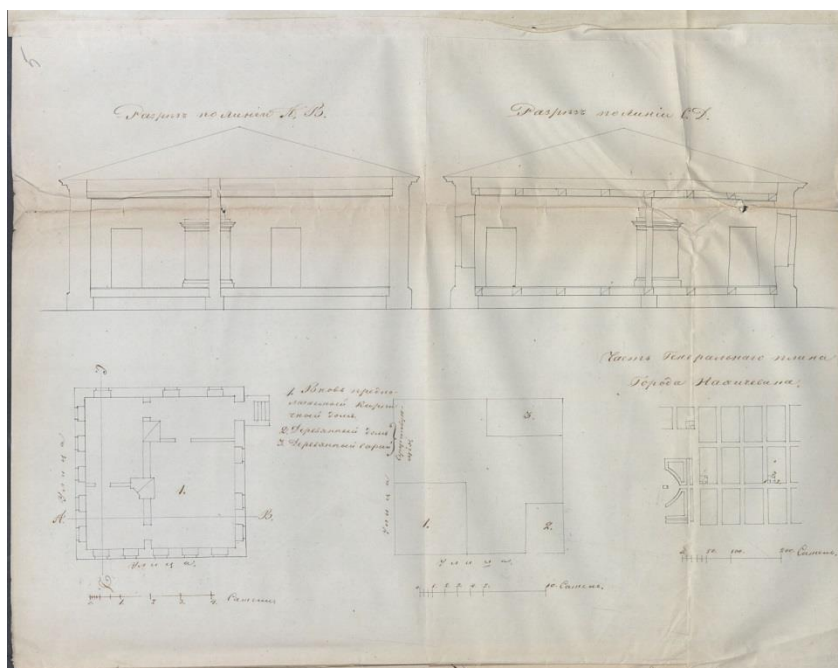


Рисунок 3 - Проект на построение кирпичного одноэтажного жилого дома К. Халаджиева в I части в 23-м квартале под № 147. План, разрез. ТСК. ГАРО. Ф. 581. Оп. 1. Д. 259. Л. 5

Квадратный в плане, одноэтажный угловой дом со скатной тесовой кровлей, выходящий западной фасадной частью на ул. 32-ю линию, 2, имеет двухчастную симметричную схему и нечетное количество оконных осей — по пять со стороны западного и южного фасада, что соответствует классицистической схеме, крупные квадраты руста по углам здания. Горизонтальные членения фасада обозначены низким цоколем, сложной профилировкой подоконных стенок, сандриками над оконными проемами и венчающим карнизом, орнаментация которого представлена частым заполнением плоскими ордерными сухариками, что свойственно архитектурному замыслу эклектики. В числе наиболее характерных признаков надвигающейся эры эклектизма, нужно назвать, во-первых, многоуровневые формы профилировки оконных наличников и дробное решение рельефа подоконных пространств. Во-вторых, переворот в использовании ордерной системы и переработку её структуры в виде применения отдельных, порой утрированных элементов системы в роли художественно-выразительных средств. В данном случае — в использовании едва выступающих плоских пилястр, выходящих за наличники оконных проемов. Тончайшие пилястры украшают также фасад одноэтажного деревянного с кирпичной обкладкой дома, принадлежащего нахичеванскому купцу Серопу Маганаджиеву, оконные наличники которого отличает отделка сандриками треугольной формы (рисунок 4). Фасад, утвержденный общим присутствием Строительного Комитета 1854 г. расположен в г. Нахичеван, во II части в 10-м квартале под № 5. «Собрание фасадов», выпущенное в 1842 г., тетрадь 1-я, № 6-й.

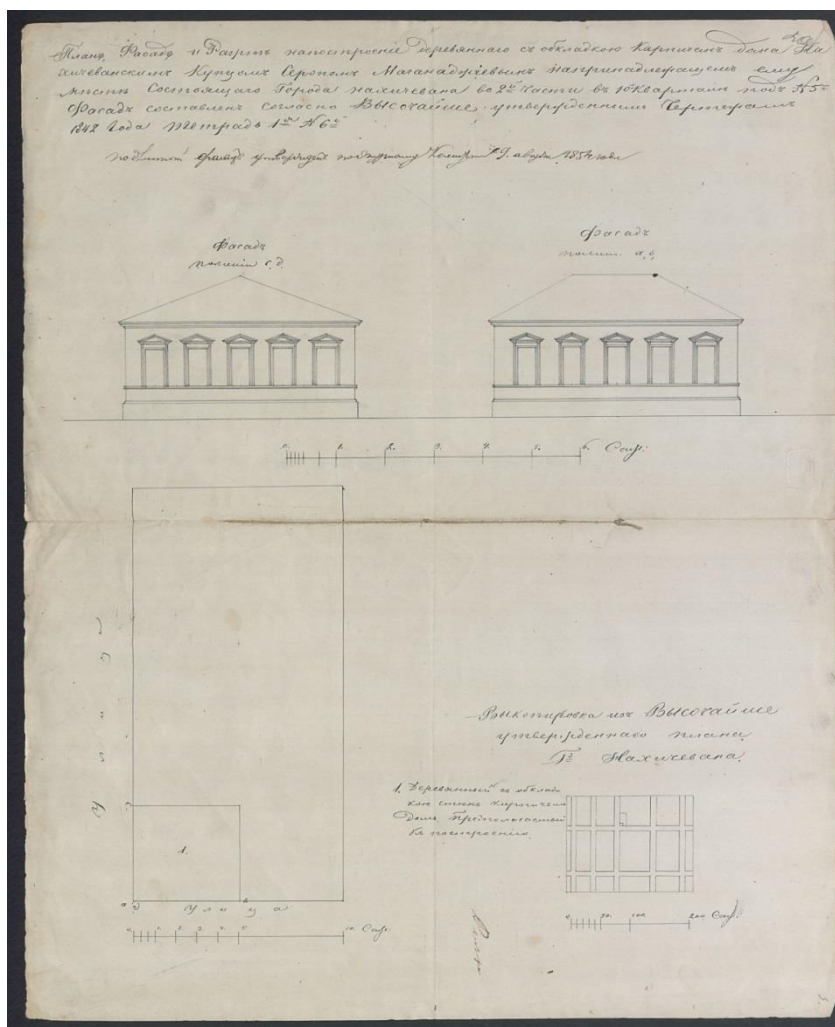


Рисунок 4 - Проект на построение одноэтажного деревянного с кирпичной обкладкой дома С. Маганаджиева во II части в 10-м квартале под № 5. 1854.

План, фасад, разрез — ? ТСК.

ГАРО. Ф. 581. Оп. 1. Д. 283. Л. 3

Создатели «Собрания фасадов» жилых домов, изданных в 1840–1850-х гг. используют формы и приемы из первых серий образцовых альбомов, сместив акценты с главных стилеобразующих элементов путем включения новых родственных или усиливая второстепенные детали, чего не применялось в архитектурно-строительной практике до 1830–1840-х гг. Усложнению пластики фасадов служит использование неоренессансных форм в таких элементах как: рамочные наличники, арочные окна с охватывающей их прямоугольной рамкой («брамантовы окна»), оконные наличники с сандриками чередующейся треугольной и лучковой формы, заимствованные из флорентийских палаццо [5].

Кирпичный дом и амбар выше Базарной площади на ул. 22-й линии, 3 (рисунок 5). Фасад составлен согласно «Высочайше утвержденным». 1843 г. Альбом I, № 10-й во II части в 48-м квартале под № 10.

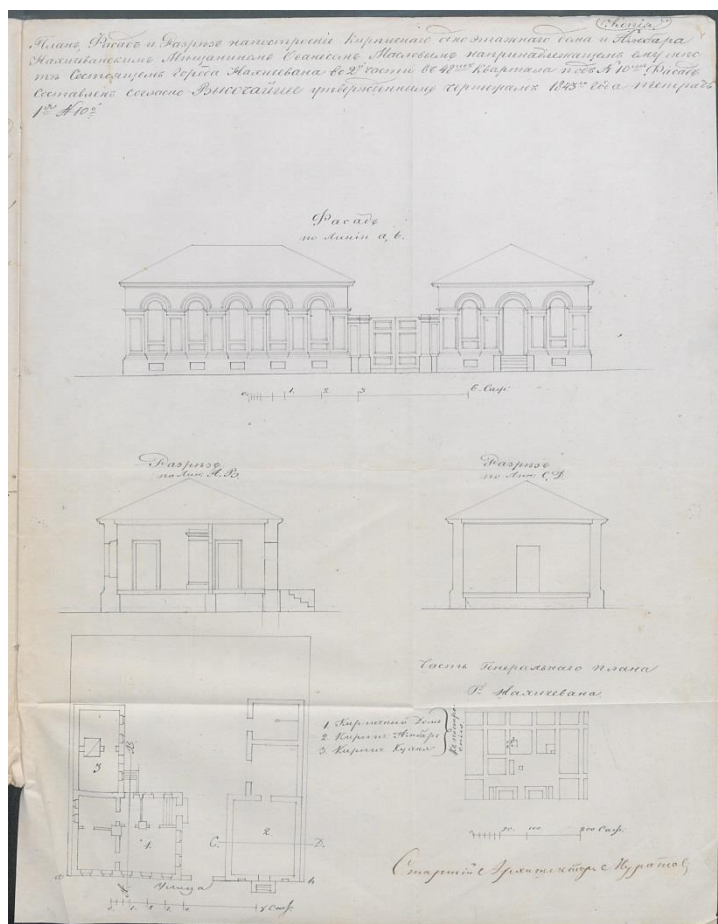


Рисунок 5 - Проект на построение кирпичного дома и амбара О. Маслова во II части в 48-м квартале под № 10. План, фасад, разрез. Старший архитектор М. Муратов. ГАРО. Ф. 581. Оп. 1. Д. 254. Л. 2

Дом принадлежал нахичеванскому мещанину Ованесу Маслову. И примыкал к принадлежащему к исторической застройке угловому зданию гостиницы «Центральная» М. М. Каялова, занимавшую часть второго этажа доходного дома Е. Сагирова (конец XIX в.) [10, с. 141]. Доходный дом лицевым фасадом выходил на оживленное пространство Базарной площади, в округленном и походящим на образ обособленной башни углу которого находился вход в магазин [там же, с. 130]. Состоящий из двух секций магазин имел входную группу и со стороны ул. 22-й линии. Подвалы здания тоже являлись масштабными торговыми помещениями, оборудованные холодильными камерами, вход в которые был организован как со стороны площади, так и с 22-й линии.

Композиция главного фасада одноэтажного жилого дома, равно как и архитектурный облик домов — нахичеванского мещанина Матвея Шагина во II части в 58-м квартале под № 20 (ул. 30-й линии, 1) (рисунок 6) и жилого дома нахичеванского третьей гильдии купца Даниила Очаковского в I части в 3-м квартале под № 330 (рисунок 7), имеет двухчастный характер и построена на принципе повторения схемы одного из «образцовых» проектов — Альбом I, № 10 «Собрание фасадов» 1843 г.

Актуальные проблемы развития городов
Секция 3. Архитектура зданий и сооружений

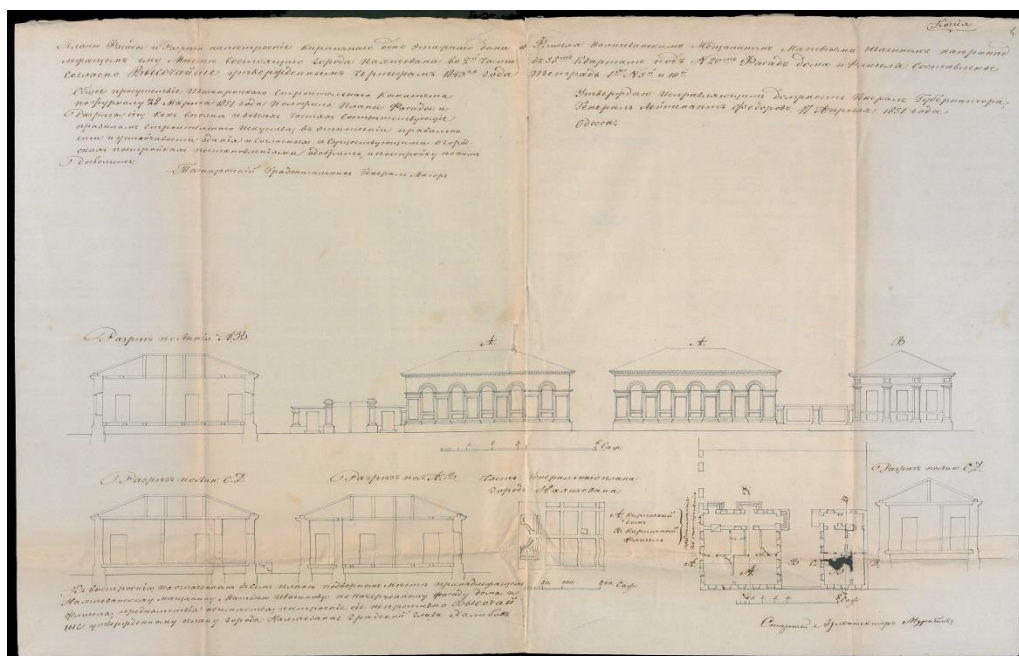


Рисунок 6 - Проект на построение кирпичного одноэтажного дома и флигеля М. Шагина во II части в 58-м квартале под № 20. 1851.

Планы, фасады, разрезы. Старший архитектор М. Муратов.

Фасад составлен согласно «высочайше утвержденным». 1843. Альбом I, № 5, №10.
ГАРО. Ф. 581. Оп. 1. Д. 218. Л. 4

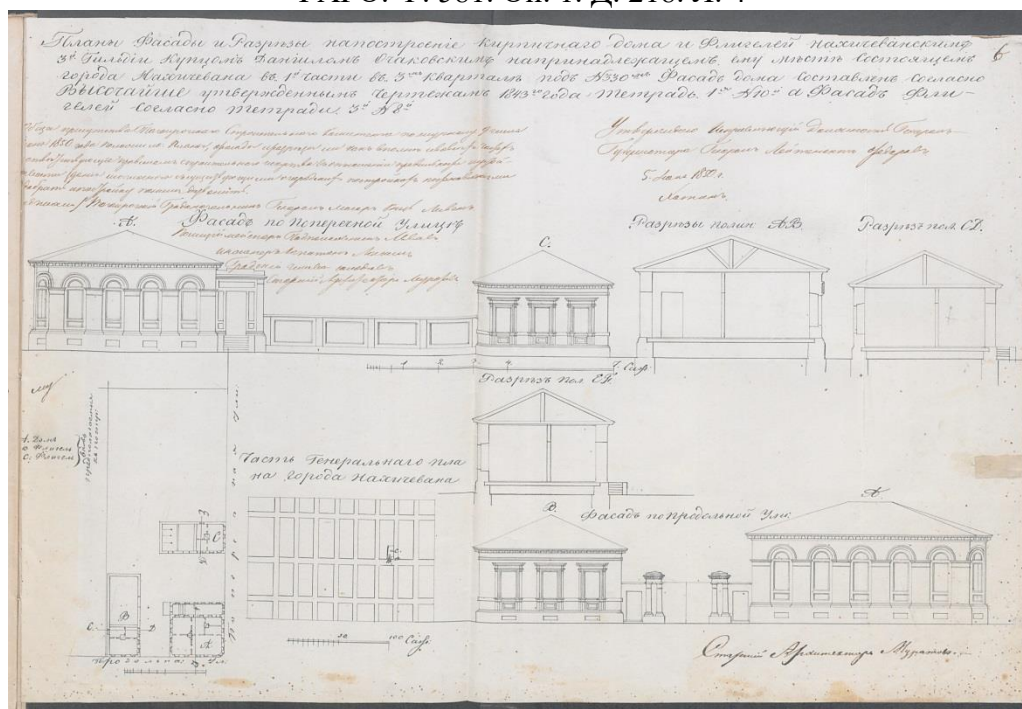


Рисунок 7 - Проект на построение кирпичного дома и флигелей Д. Очаковского в I части в 3-м квартале под № 330. 1850.

Планы, фасады, разрезы. Старший архитектор М. Муратов.

Фасад составлен согласно «высочайше утвержденным». 1843.
Фасад дома: Альбом I, №10. Фасад флигелей: Альбом III, № 8.

ГАРО. Ф. 581. Оп. 1. Д. 188. Л. 6

При проектировании маломасштабных жилых домов в городах Екатеринославской губернии М. Муратов отдавал явное предпочтение данной схеме фасада. Архитектор,

оставляя оконный или дверной проем классически прямоугольным, но располагая над ним обрамленный профилированным архивольтом люнет, придавал проему арочную форму. Иногда «глухие» люнеты архитектор заполнял мелким скульптурным декором или тонкой, с ажурным полукруглым рисунком решеткой. Простенки обрабатывались вертикальными прямоугольными филенками, а в некоторых проектах Муратова имели место парные пилястры. Эти черты можно рассматривать в ракурсе перехода от стилистики позднего классицизма к приемам приходящей на смену ему архитектурной стилистики эклектики. Оконные проемы подчеркнуты прямоугольными нишами и разделены в простенках. Завершает постройку профилированный карниз. В первоначальном виде объект утрачен. Под домом имеется просторный подвальный этаж по периметру здания. Возможно, на частое применение данного архитектурно-художественного решения оказало влияние так называемого «средневекового мышления» заказчиков — когда застройщик просил выполнить проект понравившейся постройки «как у соседа».

В период 1850-х гг., как и в более раннее время, «образцовые» проекты жилых домов представлены только уличными фасадами. Планировка дома, флигелей и служебных корпусов, расположение зданий на участке — предоставлялось на усмотрение хозяина. Обязательным оставалось размещение жилого дома в соответствии с красной линией улицы [5]. Предпочтительным было расположение в соответствии с ней и лицевого фасада построек торгового назначения, расположенных на участке. Их отличала от находящихся на территории внутреннего двора хозяйственных помещений определенная степень декоративной проработки плоскости стены. Как видно из проектной документации — уличный фасад амбара или флигеля преимущественно решался на три оконные оси. Архитектор Муратов выполнял равную по насыщенности пластическую разработку обращенных к улице фасадов — жилого дома и торгово-складского сооружения, подчеркивая композиционное и стилистическое единство, и объединял фасады выполнением ограждения с въездными воротами, с лаконично подобранным набором использованных архитектурных элементов.

На основании изучения архивных источников и историко-архитектурного контекста периода работы М. Муратова автором проведен анализ архитектурно-художественных и пространственно-планировочных приемов, использованных архитектором при проектировании рассмотренных жилых зданий и можно утверждать, что творческая деятельность архитектора определяет его самобытность, анализируя постройки зодчего можно выделить характерные особенности его творчества.

Самобытность объемно-планировочного решения и декоративного оформления фасадов во многом определял объем здания — как правило, маломасштабные здания практически не получали декора. Фасады этих жилых домов чаще просто повторяли образцовые проекты: невысокий цоколь, стены с гладкой либо рустованной поверхностью, карниз, скромно украшенный ордерными сухариками. Однако даже в этом случае в основе проектирования имела место переработка образцовых фасадов или их совмещения. При воплощении проектов на стадии строительства имело место упрощение фасадного декора. Однако в некоторых случаях архитектор, наоборот, мог дополнить исходный проект новыми «авторскими» деталями. Чаще всего изменения касались количества оконных осей и повышения высоты антресольного этажа.

При проектировании особняков М. С. Муратов отдавал явное предпочтение типу двухэтажного жилого дома. Фасады маломасштабных жилых домов М. Муратова довольно близко интерпретировали «образцовые» схемы классицизма и имели скромное декоративное оформление, в то время как фасады более крупных усадебных домов, расположенных близ площадей могла украшать детально проработанная ордерная композиция.

Постройки М. С. Муратова отличала лаконичность объемов, композиционная ясность, гармония пропорций в рамках классицистического канона с тонкой прорисовкой деталей. В целом, убранство фасадов было сдержанным и аскетичным. Плоскость стены как правило не

получала декоративного оформления, а применяемый декор отличал лаконизм, соответствующий строгому по содержанию стилю, и был представлен ограниченной палитрой декоративных элементов. Начиная с 1850-х гг. архитектурная разработка стены в проектах архитектора постепенно усложняется ставшими позже традиционными способами декорирования зданий методами иллюзорной тектоники, свойственных эклектике и историческим стилям. Ордер всё более теряет конструктивные функции, превращаясь в систему пластических приёмов и членений, посредством которых зодчий чисто в художественных целях изображал на стенах ордерную стоечно-балочную конструкцию. Ордерный язык постепенно становится универсальным средством пластической разработки стены.

Большинство жилых построек архитектора сохранились до наших дней — однако многие из них утратили в различной степени свой первоначальный вид в силу перестроек или же ненадлежащей эксплуатации и ремонта. Сравнив жилые постройки архитектора в Нахичевани-на-Дону, Таганроге и Мариуполе и выделив характерные повторяющиеся приемы решения фасадов, автор приходит к выводу о том, что в реализованных постройках на территории Екатеринославской губернии имело место применение ограниченного числа «образцов». Вероятно, старшие архитекторы на местах могли формировать спрос заказчиков на те или иные фасадные схемы, исходя из своего личного «видения» последующей застройки центров провинциальных городов, а также в силу значительной занятости, связанной с постоянными разъездами.

Список литературы

1. Белецкая, Е.А. "Образцовые" проекты в застройке русских городов XVIII–XIX вв. / Е.А. Белецкая, Н.Л. Крашенинникова, Л.Е. Чернозубова, И.В. Эрн / - М., 1961 – 210 с.
2. Григорян, М.Е. Архитектура Таганрога XIX – начала XX вв.: этапы стилевой эволюции и специфические особенности жилой застройки города: дис. ... канд. искусствоведения / М.Е. Григорян / - СПб, 2011 – 229 с.
3. Григорян, М. Е. Таганрог. История архитектуры и градостроительства конца XVII – начала XX века / М. Е. Григорян, В. К. Решетников / - Ростов н/Д, 2013. – 308 с.
4. Иванова-Ильичева, А.М. Рационалистические тенденции в архитектуре городов Нижнего Дона и Приазовья второй половины XIX – начала XX: на примере городов Таганрога, Ростова-на-Дону и Нахичевани-на-Дону, Новочеркаска. дис. ... канд. архит. / А.М. Иванова-Ильичева / - М., 2005 – 233 с.
5. Кириченко, Е.И. Русское градостроительное искусство. Градостроительство России середины XIX – начала XX века. Общая характеристика и теоретические проблемы / Е.И. Кириченко, М.Б. Михайлова, В.Л. Хаит, Е.Г. Щёболева / - М.: Прогресс-Традиция, 2001 – 340 с.
6. Кириченко, Е.И. Русский стиль / Е.И. Кириченко / - М.: Галарт, АСТ, 1997 – 432 с.
7. Ожегов, С.С. Типовое и повторное строительство в России в XVIII – XIX веках / Ожегов, С.С. / - М.: Стройиздат, 1984 – 168 с.
8. Поцешковская, И.В. Архитектурно-градостроительное развитие городов Нижнего Дона во второй половине XVIII – первой половине XIX веков: дис. ... канд. архит. / И.В. Поцешковская / - М., 2005 – 340 с.
9. Тыдман, Л.В. Изба. Дом. Дворец: Жилой интерьер России с 1700 по 1840-е гг. / Л.В. Тыдман / - М.: Прогресс-Традиция, 2000 – С. 64 – 67.
10. Халпахчян, О.Х. Архитектура Нахичевани-на-Дону / О.Х. Халпахчян / - Ереван: Айастан, 1988 – 168 с., ил.

УДК 72;76

Приказчикова Надежда Петровна,
доцент кафедры дизайна и реставрации;

Богачова Дарья Сергеевна,
студентка бакалавриата группы АБ-32-20;

ГАОУ АО ВО «Астраханский государственный архитектурно-строительный
университет»
г. Астрахань, Россия

АРХИТЕКТУРНЫЙ РИСУНОК КАК ЭЛЕМЕНТ ПРОЕКТНОГО ТВОРЧЕСТВА

***Аннотация.** Данная статья посвящена рассмотрению архитектурного рисунка как элемента проектного творчества. Поскольку важно «чем» и «как» выполняется рисунок архитектурного пространства, то с этой целью изучаются материалы, необходимые для создания рисунка, и их влияние на качество выполнения работ, освещается ряд исследований, изучающих техники исполнения архитектурного пространства, рассматриваются графические работы художников с позиции выбора материалов.*

***Ключевые слова:** рисунок, графические материалы, архитектура, архитектурное пространство.*

***Abstract.** This article is devoted to the consideration of architectural drawing as an element of design creativity. Since it is important "what" and "how" the drawing of the architectural space is performed, for this purpose the materials necessary to create the drawing and their influence on the quality of the work are studied, a number of studies are highlighted that study the techniques for the execution of the architectural space, the graphic works of artists are considered from the position choice of materials.*

***Keywords:** drawing, graphic materials, architecture, architectural space.*

Проектно-художественное творчество направлено на развитие навыков создавать вокруг себя эстетически-приятное пространство. Во многом благодаря окружающим нас зданиям, представляющих действительность в статичных формах, разрабатываются и придумываются новые конструкции и сооружения. Архитектурные сооружения – это не только яркие образы эпохи, но и необычное отражение реальности, некоторые из которых, к сожалению, не сохраняются до наших дней. Благодаря рисункам художников, созданных на специальной бумаге с применением различных техник, мы можем видеть, что было раньше, что существует в настоящем и что будет в будущем. В связи с этим, целью исследования станет рассмотрение влияния выбора графического материала при создании рисунка архитектурного пространства. Для реализации поставленной цели сформулированы следующие задачи. Во-первых, изучить основные виды графических материалов и техники их исполнения в создании рисунка; во-вторых, осветить некоторые отечественные исследования, рассматривающие влияние графических материалов; в-третьих, рассмотреть ряд работ художников с позиции выбора ими графических материалов.

Рисунок - искусство художественной графики, основанное на технических средствах графики, он может выполняться как самостоятельное по значению (станковое) художественное произведение графики или служить вспомогательным и дополнительным материалом для создания графических, архитектурных, живописных, реже – скульптурных произведений. [5]

В архитектурной графике приходится иметь дело с черчением, рисованием, с отмывкой тушью и акварелью, покраской гуашью и темперой, использованием таких мягких материалов, как уголь, сангина и др. В зависимости от назначения рисунка, от способа изображения и материала выбирается бумага, ее цвет, фактурность и прочность.

Для линейной графики наиболее подходящей бумагой будет гладкая, типа «Бристоль», или бумага с небольшой фактурой- полуватман. Для акварели, темперы и гуаши,

цветной или черной туши лучшей бумагой следует считать хорошо проклеенную плотную бумагу несколько зернистой фактуры. Фактура бумаги имеет двойное значение. С одной стороны, она способствует выявлению предметности изображаемых элементов архитектуры, с другой- является фактором масштабного порядка. С 17 века карандаш стал надежным спутником художников и архитекторов. По технике это наиболее простой материал в рисунке: ложится на любую бумагу, не осыпается, легко убирается ластиком, имеет широкий диапазон мягкости. В зависимости от поставленной задачи можно выбрать либо мягкий, либо жесткий карандаш, так как они обладают разными художественно-техническими возможностями. Карандашом можно пользоваться для штриховки без растушевки или с растушевкой линии тряпкой, ватой или специальной растушевкой. Рисунок углем и сангиной- очень эффектная техника. Легкость растушевки больших пространств в сочетании с линейной четкостью позволяет создать впечатляющий образ. Уголь имеет богатые не только тонально, но и фактурные возможности. Касательные движения широкой палочкой угля дают живописную серую фактуру, эффектно передающую структуру камня, дерева и т.п. Монохромные рисунки сухим соусом и сангиной дают схожие эффекты при боковых касаниях и нуждаются в фиксировании. Гризайль- вид живописи и графики, выполняемой в разных тональных оттенках одного и того же цвета. Здесь долгое штрихование карандашом заменяется быстрой заливкой кистью. К материалам гризайли относятся: тушь, черная акварель, соус и кисть. Китайская тушь- традиционный материал в архитектурной графике, обладает возможностью передавать различные оттенки тона или светотени от светло-серого до черного, сохраняя свою прозрачность. Черная акварель имеет холодный оттенок и наравне с тушью применяется при отмывке архитектурных чертежей. Важно сказать, что в гризайли прекрасно соседствуют кисть и перо. В руке хорошего рисовальщика фломастер- ближайший друг: портативен и всегда готов к работе и не нужно обустраиваться с размещением палитры и сосуда с водой. Рисунок фломастером более «мужественен»: им невозможно быстро покрыть большую поверхность листа, как углем или кистью, недоступны тонкие цветовые градации, как акварели и пастели, но линия фломастера куда отчётливее и карандашной, и перьевой. Как бы ни была насыщена цветом и тоном акварель и гуашь, тем не менее будут отнесены к графике. Здесь важно определиться с задачей рисунка: суровые громады стен в сумрачный день лучше изобразить плотной гуашью, а легкую ротонду на берегу озера- акварелью [2].

Приступим к рассмотрению некоторых отечественных исследований, рассматривающих влияние графического материала при создании рисунка. Так, В. Аверьянов в своей статье «Какого цвета краска?», рассуждая о техниках исполнения акварельных, гуашных и масляных работ, отмечает, что нет общепринятых эталонов в производстве красок, что влияет на качество рисунка. Автор, проводя сравнение нескольких масляных красок, подмечает разность цветов. Художник, постепенно привыкший к свойствам красок, которыми постоянно пользуется, купив закончившийся цвет в палитре у другого производителя, увидит колоссальную разницу только при работе над рисунком, что скажется на качестве выполняемой работы [1, С. 20-21].

Еще одним примером может служить статья Т.И. Хоменко, О.М. Гаврилов о теоретическом и методическом обеспечении обучения рисунку мягкими графическими материалами на примере изображения спорта. В ней авторы, рассматривая отношения между задачей художника и изобразительный язык, диктуемый выбранным им инструментом, утверждают, что любой материал обладает индивидуальной спецификой и особым выразительным потенциалом. Спортивная тематика способна в полной мере раскрыть этот изобразительный потенциал. Например, мягкий графит позволяет передать тяжелые и драматичные действия и эмоции, уголь, являясь еще более мягким и послушным материалом, помогает сделать тоновые переходы благодаря растушевке, тем самым удается наглядно передать движение объекта, его динамику и направления движения [3, С. 48-51].

Так же примером может служить статья Н. Приказчиковой, А. Приказчикова о художественных техниках в архитектурной графике, где авторы рассуждают о применяемых техниках в ручной графике. Говоря о материалах, таких как бумага, акварельные краски, карандаш, сангина, уголь и соус, подмечается важность их выбора в создании рисунка архитектурного пространства. Благодаря этим материалам возможно передать настроение и эмоции при создании рисунка, что всегда будет ценнее, чем работы, созданные с помощью компьютерной графики [4, С. 36-39].

Рассмотрим ряд работ художников с позиции выбора ими графических материалов и техник выполнения рисунков архитектурного пространства.



Рисунок 1 - А.П. Остроумова-Лебедева «1 мая.»

В акварельной работе А.П. Остроумовой-Лебедевой «1 мая» акцентируют на себе внимание силуэты людей, пришедших на празднование. Чистой и яркой синей с желтой акварелью на первом плане написан оркестр, а вся остальная толпа, уходя вдаль к зданию Адмиралтейства, изображена «по-мокрому» с тонким изображением первых силуэтов людей. Можно заметить отдельные группы детских фигур, но они не выбиваются из общей массы восприятия картины. Вдоль университетской набережной темно-синей акварелью легким касанием кисточки бумаги проглядываются люди, пришедшие на праздник. Нева, написанная широкими мазками одним цветом, образно делит картину пополам, отделяя спокойный пейзажный Петербург от праздничного шествия. Задний план написан более тихими оттенками цветов акварели художницы. Силуэты Дворцовой набережной и здания коричневого цвета изображены с минимальным количеством деталей, чтобы не забрать на себя акцент праздника. Небо, составляющее треть картины, написана «по-мокрому», показывая лишь светло голубой акварелью легкость и воздушность.



Рисунок 2 - А.П. Остроумова-Лебедева «Ленинград. Вид на крепость ночью.»

Ее же акварель в следующей работе вся решена в коричнево-золотой гамме. Грязно-синий цвет Невы и закатное небо в коричневых оттенках занимает большинство пространства в картине. Силуэтом «по-мокрому» виден шпиль Петропавловского собора и сам памятник архитектуры. Только включившийся свет огней из окон домов отбликивает золотым цветом в водной глади.

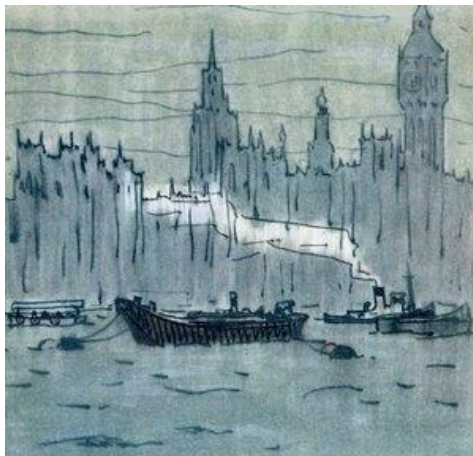


Рисунок 3 - А. Кокорин из цикла «Лондонский альбом.»

Еще один великолепный пейзаж в работе А. Кокорина из цикла «Лондонский альбом». Работа, выполненная акварелью одним цветом, иллюстрирует главную достопримечательность Лондона- Вестминстерский дворец- и дома старой Англии. Серовато-синий цвет воспринимается как спокойствие и умиротворение внутри реального пейзажа, а отдельные скопления черных линий фломастера акцентирует на себе внимание зрителя. Благодаря проявлению бархатистой бумаги как блика от солнца, можно понять плановость заднего плана, а отличающееся по оттенку цвета акварели небо показывает пространство за дворцом.



Рисунок 4 - Я.Черников «Архитектурные фантазии»

Необходимо остановиться и на архитектурных фантазиях Я. Чернихова. Как и в примере, так и в большинстве его работ отсутствуют изображения людей и пейзажа. Но благодаря выделениям заливкой и работой с цветом бумаги, достигается детализация, позволяющая почувствовать масштабность. В своих работах Черников широко использует техники линейной графики. Острота избранных точек зрения, резкость ракурсов еще в большей степени драматизируют сюжет архитектурных фантазий, заставляют ясно ощущать романтику звучания архитектурной формы.

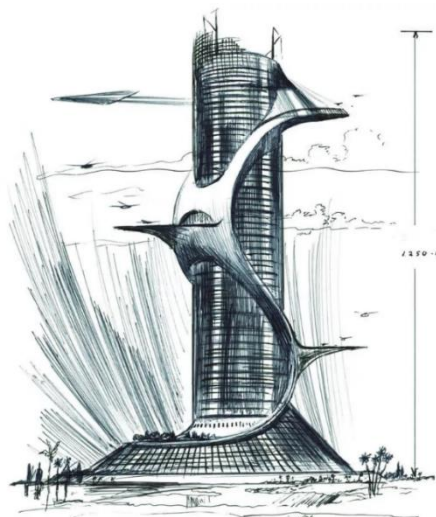


Рисунок 5 - З. Хадид. Эскиз

В заключении невозможно не упомянуть эскизы современной женщины-архитектора З. Хадид. Рисунки, выполненные маркерами и гелиевыми ручками, вдохновляют на создание новых необычных форм зданий.

Заключение. В ходе данного исследования мы пришли к следующим выводам. Благодаря натурным зарисовкам и умениям пользоваться материалами при создании рисунка архитектурного пространства, развивается проектная деятельность, целью которой является познать опыт прошлого и на его основе создавать что-то новое. Для этого мы, во-первых, разобрались в основных видах графических материалов при создании рисунка архитектурного пространства: бумага, карандаш, уголь, сангина, тушь, соус, фломастер. Во-вторых, осветили ряд исследований, рассматривающих влияние материалов. Авторы статей показали, как выбор графических «помощников» влияет на передачу с помощью цвета и тона настроение работы и окружающей среды внутри рисунка. В-третьих, рассмотрели ряд работ художников с позиции выбора ими графических материалов.

Список литературы

1. Аверьянов В. «Какого цвета краска?» //Artcouncil. Художественный совет. 4 (56). 2007. С. 20-21.
2. Нецветаев Л.Н. «Архитектурный пейзаж в графических материалах» //Москва, 2017
3. Хоменко Т.И., Гаврилов О.М. «Теоретическое и методическое обеспечение обучения рисунку мягкими графическими материалами на примере изображения спорта» //Современное педагогическое образование. №3. 2018. С. 48-51.
4. Приказчикова Н., Приказчиков А. «Художественные техники в архитектурной графике» // Русский инженер. №3 (60). 2018. С. 36-39
5. Рисунок. [Электронный ресурс] /URL: <https://www.booksite.ru/fulltext/1/001/008/097/093.htm>

УДК 725.51:711.168(08)

Радионов Тимур Валерьевич,
кандидат архитектуры,

доцент кафедры архитектурного проектирования и дизайн архитектурной среды;

Михайлова Анастасия Петровна

студентка магистратуры группы АРХм-41а

ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры»,
г. Макеевка, РФ

НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫЕ ПРИОРИТЕТЫ В ОБЛАСТИ АРХИТЕКТУРНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ОЗДОРОВИТЕЛЬНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ ПОДЛЕЖАЩИХ РЕКОНСТРУКЦИИ

Аннотация. В статье рассматривается важнейшее направление государственного регулирования оздоровительно-профилактического комплекса развитие нормативно-правовой базы. Обосновываются принципы, определяющие последовательную государственную политику в данной сфере.

Ключевые слова: нормативно-правовая база, оздоровительно-профилактический комплекс, государственное регулирование.

Annotation. The article discusses the most important direction of state regulation of the sanatorium complex - the development of the legal framework. The principles that determine a consistent state policy in this area are substantiated.

Key words: regulatory framework, health-improving and preventive complex, state regulation.

С середины 1950-х гг. в нашей стране основными нормативно-техническими документами в сфере строительства были строительные нормы и правила (СНиП). В них был отражен накопленный в течение нескольких десятилетий опыт архитектурно-строительного проектирования и строительства зданий и сооружений различного назначения. В начале 2000-х гг. начался процесс актуализации СНиП, т. е. проведение работ по определению их правового статуса: какие из них являются действующими, а какие уже не действуют. Необходимость пересмотра СНиП была продиктована тем, что существующая нормативная база не обеспечивала установленный законодательством требуемый уровень безопасности, степени соответствия зданий и сооружений их функциональному назначению, снижению энергозатрат, а также не отвечала нормам и требованиям международных стандартов. В 2002 г., после вступления в силу ФЗ «О техническом регулировании» от 27.12.2002 г. № 184-ФЗ [24], актуализация СНиП надолго приостанавливается.

Санитарно-курортное проектирование - это довольно сложный и трудоёмкий процесс, который должен обеспечиваться нормативно-правовым регулированием. Любой проект, в том числе и проект курортно-оздоровительной направленности, создаётся с учётом нормативно-технической документации. Это документы, которые устанавливают требования к объектам стандартизации. Такой документ обязательный для исполнения в определённых областях деятельности. Такая документация разрабатывается в установленном порядке и утверждается компетентным органом.

К настоящему времени в нашей стране не определен самостоятельный орган государственной власти (субъект государственного регулирования), который занимался бы только вопросами регулирования услуг санаторно-курортного и санаторно-оздоровительного комплекса. Создание комплексов курортно-оздоровительных учреждений обладает большими преимуществами по сравнению со строительством отдельных учреждений на курортах, в местах отдыха и туризма. Комплексы курортно-оздоровительных учреждений впервые вошли в состав новых глав СНиП «Санатории» и «Учреждения отдыха». Однако вопросы архитектурно-планировочной и объемно-пространственной организации

комплексов, вопросы экономики их строительства и эксплуатации пока еще не получили должного отражения в нормативной и методической литературе.

Одним из основных средств решения этой задачи является переход к новым методическим принципам, которые находят все большее распространение в международной практике нормирования. При традиционном, так называемом описательном или предписывающем подходе в нормативных документах приводят подробное описание конструкции, методов расчета, применяемых материалов и т.д. Вновь создаваемые строительные нормы должны содержать, в первую очередь, эксплуатационные характеристики строительных сооружений, основанные на требованиях потребителя. Нормативные документы должны устанавливать требования к строительной продукции, которые должны быть удовлетворены, или цели, которые должны быть достигнуты в процессе проектирования и строительства. Способы достижения поставленных целей в виде объемно-планировочных, конструктивных или технологических решений могут быть различными. Практически те же принципы целесообразно положить в основу разработки технических регламентов, которые должны содержать в исчерпывающем объеме обязательные требования по безопасности, включая требования, которые ранее устанавливались в нормативных документах различных органов государственного надзора, и приниматься федеральными законами.

К правовой базе в сфере обслуживания, в том числе и курортно-оздоровительной деятельности относятся: федеральные законы, кодексы; постановления и распоряжения правительства; акты министерств и ведомств; законодательство субъектов РФ; соглашения субъектов РФ; международные договоры; акты международных организаций и др.

При проектировании и строительстве курортно-оздоровительных объектов обязательно учитываются нормы и правила Российской Федерации, отраженные в соответствующих нормативно-технических документах. Это строительные и потребительские требования к зданиям и помещениям, предназначенным для оказания услуг размещения, питания, отдыха, лечения и др. Данные требования призваны гарантировать качество построек, обеспечивающее потребителю удобство, комфорт, безопасность, надежность, долговечность строений и помещений. Современная документация стремится также учесть экологические нормы, энергосбережение, позволяет разрабатывать большое многообразие проектов при соблюдении существующих нормативных требований.

Нормативная информация, которая опирается на действующие в Российской Федерации нормативные документы (СНиПы, ГОСТы, СП и т.д.) и включает в себя информацию, разделенную на 4 раздела: градостроительный, архитектурно-планировочный, конструктивный и инженерно-технический. Градостроительный раздел содержит нормативные требования к организации транспортной доступности, благоустройству и озеленению территории, а также специальные требования, предназначенные для организации комфортного использования маломобильными группами населения; архитектурно-планировочный – информацию о зонировании внутреннего пространства объекта, разделении потоков отдыхающих и персонала, требования к площадям помещений и организации эвакуационных выходов. Инженерно-технический раздел содержит требования, предъявляемые к вентиляции, кондиционированию, отоплению, естественному и искусственному освещению.

На основе выявленных факторов проектирования функциональной организации, особенностей территориального распределения и изучения нормативной литературы сформулированы требования к функционально-планировочной структуре санаторно-курортных учреждений. Градостроительные требования формируются на основе перспективного формирования санаторных комплексов с развитой инфраструктурой и перспективной возможностью территориального развития. Функциональные требования основываются на развитии существующих и дополнительных функционально-планировочных зон. Объемно-планировочные требования формируются на основе гибкости

планировочных решений, совершенствовании технической оснащенности, оптимизации и расширении номенклатуры и габаритов помещений, функциональных связей между отдельными помещениями, ограничений, накладываемых доступностью маломобильным группам населения.

В ходе изучения новейшего проектного опыта на территории России и стран Европы были выявлены следующие проектные приемы: сохранение и увеличение роли парковых территорий и природных ландшафтов; высокий уровень благоустройства территории; развитая инфраструктура; сохранение особо ценной исторической среды; внедрение новейших современных технологий на всех проектных уровнях.

Главной составляющей для будущего развития оздоровительно-профилактической отрасли является санаторно-курортное оздоровление всех категорий населения: детей, молодёжи, работоспособной категории, людей пенсионного возраста.

Строительство курортных комплексов позволяет создавать крупные архитектурные ансамбли, отвечающие современным требованиям градостроительства и курортологии. При этом появляется возможность целесообразной централизации медицинского и культурно-массового обслуживания, а также рациональной организации коммунального хозяйства, инженерного оборудования. Существенно снижаются и капитальные вложения и особенно эксплуатационные затраты. Застройка курортов комплексами позволяет значительно более эффективно использовать ценные курортные территории. Создание комплексов курортно-оздоровительных учреждений обладает большими преимуществами по сравнению со строительством отдельных учреждений на курортах, в местах отдыха и туризма.

Принимая во внимание принципы сохранения экологического состояния природной среды, необходимо проектировать туристско-рекреационные территории с учетом следующих подходов:

— организация рекреационного пространства для большинства отдыхающих на сравнительно небольшой площади и в результате защита остальной территории от максимальной концентрации туристов. Этого эффекта можно добиться наличием в специально подготовленных местах пляжно-купальной зоны вблизи водоема, детских городков, скамеек и др., что приводит к сохранению лесных насаждений, лучшему благоустройству территории для отдыха и повышению его комфортности;

— разделение рекреационной территории на функциональные зоны. В процессе планирования выделяют три зоны — зону массового (активного, интенсивного) отдыха, зону прогулочного отдыха по специально организованным благоустроенным маршрутам, зону минимальной посещаемости. Число и наличие функциональных зон напрямую зависит от площади территории. Как правило, небольшие участки позволяют спроектировать в полной мере лишь зону массового отдыха. Поддержание функциональных зон возможно не запрещением посещать те или иные места (что далеко не всегда действует), а продуманным проектированием всей территории, умением завлечь отдыхающих именно в зону массового отдыха лучшим благоустройством, наличием зон отдыха, организацией автостоянок и др. Для сохранения низкой посещаемости в третьей зоне не рекомендуют улучшать там дорожки, осушать заболоченные участки;

— зонирование территории должно производиться с учетом ее природных особенностей, расположения жилой застройки, наличия остановок общественного транспорта. По возможности необходимо планировать включение наиболее уязвимых участков с редкими растениями, гнездовьями птиц в зону минимальной посещаемости. Например, сохранение уникального для Москвы ельника в районе Битцевского леса было обеспечено за счет переноса остановки общественного транспорта;

— оптимизация дорожно-тропиночной сети как с учетом допустимой нагрузки на данную территорию, так и стихийно проложенных пешеходами троп;

— целесообразность ограждения природных территорий с ограниченным числом входов, что направляет потоки отдыхающих по определенным маршрутам и позволяет лучше

благоустроить участки возле входа, нежели чем всю рекреационную территорию (организовать мусоросборники, поставить информационные щиты, указатели и т.д.). При близком нахождении жилой застройки входы должны быть удалены друг от друга не более чем на 200—300 м, чтобы не создавались стихийные проходы;

— учет посещаемости рекреационных территорий и допустимых рекреационных нагрузок для проведения функционального зонирования и т.д.

Кроме экологических факторов при проектировании и строительстве рекреационных комплексов необходимо учитывать градостроительные и социально-экономические факторы. К первым относятся месторасположение, капитальность, величина застройки, композиция комплекса и т.д. В числе социально-экономических факторов — тип рекреантов, состав помещений, вместимость, сезонность эксплуатации, уровень комфорта.

Вывод. Нормативно-техническая документация - это официальные документы, среди которых в России большое значение в проектной деятельности играют национальные государственные стандарты. Эти документы доступны проектировщикам, поставщикам и потребителям продуктов и услуг. Основное назначение разработки нормативно-правовых документов - это закрепление в них требований к качеству продукции и услуг.

В статье были рассмотрены первоочередные задачи и направления дальнейшего развития оздоровительно-профилактической отрасли, а так же государственная политика в курортном деле. Важнейшее направление государственного регулирования оздоровительно-профилактического комплекса развитие нормативно-правовой базы. Обосновываются принципы, определяющие последовательную государственную политику в данной сфере. процесс развития оздоровительно-профилактической отрасли в рамках системы здравоохранения РФ подразумевает комплекс мероприятий, направленных на повышение качества всей социально-бытовой и культурной сферы курортов, создание современной индустрии реабилитации, лечебно-оздоровительной деятельности и отдыха.

Список литературы

1. Самойлова, Н.В. Проектирование туристической базы отдыха / Н.В. Самойлова / учебник для вузов: - М.: Издательство Ассоциация строительных вузов, 2008 – 315 с.
2. Иванова, Н.В. Туристско-рекреационное проектирование / Учебное пособие для бакалавров/ Иванова Н.В., Мальшина Н.А.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2016.— 141 с.
3. Костенко, Т.Н. Туристско-рекреационное проектирование // учебное пособие для магистров. - М.,: АНО"ООВО" "УЭУ", 2018. - С. 34.
4. О природных лечебных ресурсах, лечебно-оздоровительных местностях и курортах : федер. Закон Российской Федерации от 23 сен. 1995 г. № 26-ФЗ // Федеральное законодательство российской Федерации – М., 1995.

УДК 727.5(08)

Радионов Тимур Валерьевич,
кандидат архитектуры,

доцент кафедры архитектурного проектирования и дизайн архитектурной среды;

Басова Полина Анатольевна,
студентка 6 курса Арх 41

ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры»,
г. Макеевка, РФ

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В ОБЛАСТИ АРХИТЕКТУРНО-ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ЦЕНТРОВ

***Аннотация.** Статья посвящена проведению анализа архитектурно-градостроительной организации научно-образовательных центров. Определено понятие научно-образовательного центра. Установлены типы и принципы формирования научно-образовательного центра. Определены принципиальные составляющие архитектуры научно-образовательного центра интегрированного типа. Установлены тенденции архитектурно-градостроительной организации научно-образовательных центров.*

***Ключевые слова:** архитектура, градостроительство, научно-образовательные центры, пространственные модели, образовательные кампусы.*

***Abstract.** The article is devoted to the analysis of the architectural and urban planning organization of scientific and educational centers. The concept of scientific and educational center is defined. The types and principles of the formation of a scientific and educational center have been established. The principal components of the architecture of the integrated type scientific and educational center are determined. The tendencies of the architectural and town-planning organization of scientific and educational centers have been established.*

***Keywords:** architecture, urban planning, scientific and educational centers, spatial models, educational campuses.*

В настоящее время ведущие университеты во всех странах (как катализаторы экономического роста на основе инноваций) являются, становясь центрами социальной и культурной жизни региона, связующими элементами между обществом, властью и бизнес-сообществом. Сочетание исследовательской и образовательной деятельности в университетских комплексах предоставляют конкурентные преимущества для образовательных технологий, связанных с традиционными университетами. В этой стратегии образовательные учреждения становятся региональными центрами новой социально-экономической политики.

Новые образовательные технологии требуют для функционирования новых пространств и архитектурных форм. Для понимания пространственную структуру и перспективы развития в типологии университетских пространственных форм, во-первых, необходимо понять глобальную тенденцию, а также сформулировать основные перспективы пространственные модели для развития высших учебных заведений.

Научно-образовательные центры (далее – НОЦ), как модель организации и развития, направлены на разработку новых методов и подходов, технологий и проектов, рост новых высококвалифицированных кадров, внедрение результатов исследований на практике и высокотехнологичное производство.

Так, под НОЦ следует понимать научные комплексы, объединенные единой организационной системой, целью и задачами создания, структурой и стратегией развития, которые, однако, различаются зонированием, территориальными и архитектурно-пространственными особенностями и сферой научной деятельности [3, с. 54].

В прошлом у нас было две большие группы моделей организации образовательного процесса: модель «единства времени и пространства» и дистанционная модель. Если классические университеты росли и развивались эволюционно, используя модели, которые выросли из религиозного пространства, университетские комплексы нового поколения используют «технологические единицы», которые выросли из специально разработанных «программ» для образовательных концепций.

В целом, все образовательные кампусы можно разделить на четыре основных типа: городские рассредоточенные, городские локальные, пригородные локальные (или фактически тип «кампуса»), смешанный тип, смесь структуры города-донора и университетского комплекса, формирующего городскую среду (пример: Гарвард) [9, с. 189].

С точки зрения масштаба и величины (или количества студентов) университетские комплексы могут быть нескольких типов:

1. Микрокампус в городской среде: концентрация комплекса в одном объекте (как бизнес-школа Сколково, Москва).

2. Мини-кампусы классических университетов, новых университетов или кампусов - сателлитов (состоит из 1 университета, до 2000-5000 студентов), характеризующиеся «пространственным типом колледжа» (здания по периметру, с внутренним двором).

Для микро- и мини-кампусов характерны следующие пространственные принципы: высокая плотность (или структура коврового покрытия высокой плотности с минимальными пространствами), основное пространство как «коммуникатор» и место социальных взаимодействий,

3. Классический исторический кампус с системой «торговых центров» и «колледжей» (некоторые современные университеты воссоздают эту модель).

4. Макрогородок со сложной структурой высокой плотности.

5. Мегакампус - состоит из нескольких университетов (от 2 до 10) с общей социальной, инженерной и транспортной инфраструктурой (Мегакампус Гуанчжоу, Китай). Основные архитектурные и градостроительные принципы: фрактальная структура, общая инфраструктура (транспортная, социальная и инженерная), пространственное разнообразие [2, с. 12].

В результате мы видим, что современные комплексы были созданы с целью дальнейшего роста и трансформации, заложенной в их программу. Схемы основной пространственной и функциональной композиции кампусов можно классифицировать следующим образом:

1. Моноблочные кампусы (основанные на блокируемых НИЦ, состоящие из нескольких функциональных элементов). Типично для плотной городской застройки или для особых климатических условий (Бизнес-школа «Сколково», Москва, Jussieu, Университет Гонконга),

2. Одноцентровый: концентрированный (как Институт Мейсона, США). Пространственные ядра, объединяющие технологические единицы, составляют основную технологическую зону РЭЦ (как в Сингапурском университете Наньян).

3. Линейные кампусы (развивающиеся вдоль коммуникационной и композиционной оси), это может быть аналогом «линейного города» или «городского фасада» (Беркли, США).

4. Кварталы (например, Цзинань) или с системой торговых центров и колледжей, как в классических университетах.

5. Формирование городской среды, для которой характерны большие территории как Массачусетский технологический институт и Гарвард, создавшие Кембридж, США, Масдар, ОАЭ) [5, с 50].

Общественное пространство в структуре университетского комплекса является одним из важнейших ключевых элементов, объединяющих объекты и создающих уникальную архитектурную среду, пространственный образ. Пространства «отдыха», парковые рекреационные пространства необходимы для отдыха и активной деятельности, необходимы

для сбалансированного его развития. Структура университета включает в себя сеть парковых пространств, заполненных общественными функциями.

Основываясь на анализе истории развития исследовательских университетов, можно сформулировать принципы организации пространства университетских городков:

1. Прежде всего, определяющей чертой успешного комплекса является наличие сильной идеи образования, концепции и программы его развития («код» и «идентичность»), которые привлекают студентов и профессоров в «академическую среду».

2. Автономия и самоорганизация, что означает существование отдельной территории, а также наличие резервных территорий для всех будущих этапов строительства.

3. Система инженерных коммуникаций, состоящая из внутренней и внешней сети.

4. Природная среда, концепция зеленого кампуса. В этой концепции используются эко-здания, здания с нулевым уровнем выбросов и зеленые зоны.

5. Компактная территория, не разделенная улицами и дорогами и обеспечивающая контроль доступа и безопасность внутреннего пространства, 6. Человеческий масштаб необходим для создания комфортной архитектурной среды кампуса.

6. Высококачественная архитектура и привлекательность пространственной среды, которая отвечает требованиям к качеству жизни и учебы.

7. «Общественная зона» для формирования общественного входного пространства кампуса и связи с городом.

8. Социальная инфраструктура кампуса, которая включает спортивные сооружения (открытые площадки для различных видов спорта, а также крытые залы, бассейны и стадионы), культурные центры и места отдыха.

9. Безопасность территории, как техническая, так и социальная, и обеспечение социального комфорта. Создание атмосферы без агрессии и с толерантным отношением, основанной на культурной идентичности и формировании университетской культурной традиции [2, с. 12].

Основными компонентами НОЦ являются:

1. Учебные помещения, учитывающие специфику учебного процесса и технологии. Согласно новой парадигме, учебное пространство должно включать:

— помещения для индивидуальных занятий и консультаций студентов (на 1-5 человек), небольшие классы (до 20 человек), залы для семинаров (до 50 человек), общие трансформируемые классы для потоковых групп (до 80-150 человек);

— компьютерные комнаты для дистанционного обучения, видеомосты и т. д. (до 30 человек), многофункциональные конвертируемые комнаты;

— специальные кабинеты, которые проектируются в зависимости от специфики учебного процесса (лингфонные кабинеты и т.д.). Отдельная группа может выделить помещения для индивидуальной работы преподавателей и преподавателей (на 1 человека) и помещения для коллективной работы преподавателей (свободная планировка, помещения вместимостью до 20 человек) [6, с. 112].

2. Помещения для научной деятельности. В этой группе помещений НОЦ можно выделить помещения, которые связаны с организацией научной и инновационной деятельности центра, они должны учитывать специфику процесса и необходимое оборудование. Типологически эти пространства можно разделить на:

— лаборатории (от 3 до 20 человек);

— экспериментальные производственные мощности. Их пространственные характеристики, а также технические требования к ним могут сильно различаться в зависимости от типа предлагаемой технологии (например, для ядерного центра и медицинского учебного центра);

— помещения для специальных семинаров и встреч (от 5 до 20 человек);

– офисы исследователей, руководителей отделов, докторантов и докторантов, а также общественные помещения для проведения официальных и неформальных мероприятий [6, с. 112].

3. Помещения для научной и организационной деятельности. Эта функциональная группа может включать:

– залы для мероприятий (например, зал научного совета по защите диссертаций на 100 человек);

– информационные центры удаленного мониторинга и обучения, местные библиотеки и склады [4, с. 91].

4. Административные офисы. Это административные офисы, отделы, конференц-залы, помещения для обеспечения функционирования и эксплуатации здания. Особую группу составляют объекты общественного питания (рестораны, буфеты, столовые, кафе с офисными помещениями) и группа объектов для крупных культурных и коммуникационных мероприятий – конференц-залы (до 300-500 человек), конгресс-холлы (от 500 человек). Эти комнаты можно трансформировать [3, с. 34].

В дополнение к этим основным функциональным единицам НОЦ должен иметь залы, зоны связи и отдыха, такие как крытые дворы, крытые сады, технические помещения, коридоры и, в некоторых случаях, помещения для организации мероприятий на свежем воздухе и спортивных мероприятий. Кроме того, в успешных и эффективных в архитектурно-пространственном смысле научных и образовательных центрах обязательно есть какое-то семантическое пространство отдыха и общения, которое является объединяющим принципом.

Одним из основных принципов формирования архитектуры НОЦ является трансформируемое помещение и свободная планировка, позволяющая использовать архитектурную композицию пространственной структуры каркаса [5, с. 49]. Таким образом, применяется принцип свободной планировки без несущих стен здания с возможностью изменения конфигурации помещений, использования подвижных стен и изменения высоты помещений на разных этажах. Такие принципы позволяют изменять количество, вместимость и структуру помещений, а резервы на развитие и преобразование комплекса имеют большое значение, поскольку не только и не так много зданий, но и сложная структура меняющихся образовательных программ и технологий.

В соответствии с основными тенденциями проектирования НОЦ, научные и образовательные здания не формируют городское развитие, а растворяются в окружающей среде, используя принцип контекста вместо принципа ансамбля. Также стоит отметить удобное и яркое расположение территорий и внутренних пространств с использованием существующих ландшафтов. Все это в конечном итоге создает комплекс зеленого кампуса, который создает особую атмосферу работы и учебы.

Новые типологические группы помещений и структур, которые формируются в современных и старых кампусах университетов мира, составляют основную пространственную и архитектурную структуру для всех. Эти сущности являются основными функциональными единицами в инженерии, изменение их структуры отражает трансформацию образовательного процесса, их внешний вид выражает основные идеи и формирует пространственную и образную «идентичность».

Как многофункциональное здание, которое позволяет объединять различные дисциплины в одном пространственном блоке, например, объединяя функции ядерной энергетики и медицинских исследований, что приводит к синергии в исследовательских программах, позволяя создавать новые технологии в проникающих областях.

Таким образом, проблема архитектуры и «лица» НОЦ решается по-разному, но во многих случаях архитектурная концепция основана на образовательных и исследовательских концепциях, а их симбиоз создает незабываемый образ, который может стать символом научного открытия и «магнитом» для будущих студентов и исследователей.

В процессе исследования рассматриваются вопросы создания общественного пространства как основного катализатора социальных процессов и социальных взаимодействий, общественных и жилых пространств и принципов их построения для обеспечения социального комфорта. Но следует понимать, что существуют некоторые опасности и угрозы развитию университета, заключающиеся в непопулярных стратегических решениях, таких как размещение университетского городка в социальном «гетто», высокая плотность застройки пространства кампуса, отсутствие качественной внутренней природной и культурной среды, разделение университетского городка на единая территория по улицам и дорогам, чрезмерная удаленность от города и отсутствие общего пространства с городом, отсутствие «представительного лица». Также были проанализированы вопросы взаимодействия пространства кампуса и городского пространства, и были сформулированы основные принципы «стратегии зеленого кампуса» как концепции устойчивого развития городской территории университета внутри системы с окружающей средой города и природы.

Наряду с определением принципов НОЦ, инновационные принципы мы также сформулировали для создания информационных центров, социальных и культурных центров, жилых объектов университетских комплексов: современное здание - это сложная инженерная конструкция, включающая формирование комфортного пространства. Дальнейшее развитие темы может быть связано с углублением доли дистанционного обучения при сохранении важности типологического и технологического ядра и пространства «академической среды», а также новых информационных технологий в процессе обучения.

В результате мы можем сформулировать критерии проектирования и формирования университетских городков и объектов. Университетские комплексы ведущих современных высших учебных заведений развивают городские пространственные структуры. Университетские комплексы, исторически созданные как конгломераты объектов, сосредоточенных или рассеянных в городской среде, в конечном итоге вынуждены создавать новые кампусы третьего типа (согласно классификации, приведенной во введении), в виде новых городских кластеров со значительными территориальными резервами для их развития и тесно связанных с городом структура - социальная и пространственная. Все это становится возможным при правильной организации пространства, наличии мощностей и информационных систем для организации технических и учебных процессов.

Список литературы

1. Бочкарева А.Р. Тенденции развития архитектуры медиа-объектов в XXI веке / А.Р. Бочкарева, Е.Н. Лихачев // Творчество и современность. – 2022. – №2. – С. 17-21.
2. Злобин, С.М. Архитектурный подход к проектированию информационно-образовательной среды / С.М. Злобин // I-methods. – 2017. – №1. – С. 9-15.
3. Косенок, С.М. Интеграция в научно-образовательном пространстве университета как участника инновационного развития региона / С.М. Косенок // Северный регион: наука, образование, культура. – 2022. – №1. – С. 6-15.
4. Платонов, Ю.П. Проектирование научных комплексов / Ю.П. Платонов.– М.: Стройиздат, 1977.– 133 с.
5. Пучков, М.В. Принципы проектирования научно-образовательных центров нового поколения: архитектура современных технологий обучения / М.В. Пучков // Academia. Архитектура и строительство. – 2011. – №2. – С. 48-51.
6. Пучков, М.В. Университетский кампус: взаимосвязи образовательных технологий и моделей формирования архитектурного пространства / М.В. Пучков // Университетское управление: практика и анализ. – 2021. – №4. – С. 109-119.

7. Савельев Б.А., Бежавский А.В., Гоголан М.Ф., Научный центр. Модели развития / Б.А. Савельев, А.В., Бежавский, Ю.П. Бочаров. – М.: Наука, 1977. – 110 с.
8. Савина, И.И. Современные тенденции развития зданий и комплексов инновационного назначения / И.И. Савина // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В. Г. Шухова. – 2021. – №6. – С. 45-51.
9. Самылова, И.С. Предпосылки модернизации библиотек в кампусах вузов / И.С. Самылова // Международный журнал прикладных наук и технологий «Integral». – 2019. – №2. – С. 188-198.

УДК 725.1

Радионов Тимур Валерьевич,
кандидат архитектуры, доцент кафедры
архитектурного проектирования и дизайна архитектурной среды;
Ларина Валерия Сергеевна,
студентка магистратуры группы АРХмаг-40а;
ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры»,
г. Макеевка, РФ

ОСОБЕННОСТИ АРХИТЕКТУРНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ КУЛЬТУРНО-ПРОСВЕТИТЕЛЬСКИХ ЦЕНТРОВ С СИСТЕМАМИ ЖИЗНЕСПОСОБНОЙ АДАПТАЦИИ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

***Аннотация.** В статье рассмотрены основные особенности формирования доступной среды для маломобильных граждан. Проанализирован опыт создания равноценных условий для жизнедеятельности инвалидов и здоровых людей. Исследована специфика проектирования просветительских центров, с учетом пребывания в них незрячих и слабовидящих людей. Определяются основные направления культурно-просветительских центров для данной категории населения. Рассматриваются основные принципы на градостроительном, архитектурно-планировочном и объёмно-планировочном уровне.*

***Ключевые слова:** архитектурная организация, центр, проведение, адаптация, система, возможность.*

***Annotation.** The article discusses the main features of the formation of an accessible environment for people with limited mobility. The experience of creating equivalent conditions for the life of disabled and healthy people is analyzed. The specifics of the design of educational centers, taking into account the presence of blind and visually impaired people in them, are investigated. The main directions of cultural and educational centers for this category of the population are determined. The basic principles are considered at the urban planning, architectural-planning and spatial-planning level.*

***Keywords:** architectural organization, center, accommodation, adaptation, system, opportunity.*

Одна из целей развития мирового сообщества состоит в сохранении и укреплении физического, социального и духовного здоровья людей. Однако на рубеже тысячелетий человечество встретилось с проблемами глобального масштаба: экологическими, экономическими, социальными, нравственными. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) в мире в настоящее время насчитывается 300 миллионов человек с полностью или частично утраченным зрением. В Донецком регионе год от года растёт число слепых и слабовидящих граждан, в числе которых абсолютно слепые составляют около 40 миллионов. На сегодняшний день по официальным данным в области насчитывается 110000 человек [1, с.107].

Зависимость незрячего человека от окружающей среды, других людей чрезвычайно велика. Даже частичная компенсация этой зависимости существенно облегчает ему жизнь.

Принципы формирования градостроительной организации определяются следующими факторами [2, с.17]:

- учет общей демографической ситуации в городе и в его отдельных районах на уровне города: низкая, средняя и высокая плотность населения;
- учет мест локализации зон проживания слепых и слабовидящих в структуре города, на уровне города: современная застройка, историческая, смешанная селитебная зона, ландшафтно-рекреационная, центральная часть, периферия (окраина);

- учет сложившейся планировочной структуры города, на уровне города/района: радиально-кольцевая, поли/моно центрическая, квадратная, прямоугольная, свободная, веерная (лучевая);

- учет особенностей сложившейся социальной и инженерно-технической инфраструктуры, на уровне района: в транспортной доступности, в пешеходной 146 доступности, на пересечении транспортных магистралей, вблизи/вдали магистрали;

- учет характера застройки города в районе предполагаемых мест строительства объектов общественного назначения, на уровне района: историческая застройка, застройка 50-70гг., новая/современная;

- учет характера застройки селитебной территории и окружающего ландшафта, на уровне квартала: квартальная, линейная, рядовая, компактная, расчлененная;

- учет конфигурации квартальной застройки (групповая, строчная, периметральная, смешанная);

- учет характера размещения и взаимосвязи основных объектов общественного обслуживания и его отдельных элементов на территории участка, на уровне генплана: периметральный, линейный, точечный, симметричный, асимметричный, радиально-кольцевой, отдельными блоками, свободный.

Различные функциональные группы помещений должны быть расположены в отдельных блоках, между которыми предусматриваются короткие и удобные сообщения и возможность соблюдения принципа возрастной изоляции. Предполагается удобная связь функциональных групп помещений с соответствующими зонами участка: жилых ячеек - с игровыми площадками зоны отдыха; помещений трудового обучения - с учебно-опытными участками и хозяйственной зоной; физкультурно-спортивных залов - по физкультурно-спортивной зоны; помещений пищеблока - с хозяйственной зоной.

Функциональный фактор определяется такими составляющими, как:

- наличие определенного выбора функциональных зон (медицинская зона, зона питания, досуговая зона и т. д.);

- необходимость взаимосвязи функциональных зон между собой;

- гибкость функционального использования (совмещение или делегирование функций);

- наличие функционального ядра.

Психофизиологический фактор обуславливает:

- необходимость облегчения пространственной ориентации (рациональность объемно-планировочной организации);

- необходимость удобства передвижения в зданиях (упрощенная система внутренних коммуникационных пространств – коридоров, тамбуров);

- необходимость формирования внутреннего психофизиологического климата в зданиях и его новых подразделениях зоны длительного и временного пребывания (отталкиваясь от этажности здания, и габаритов помещений)

Существуют следующие виды ориентиров для людей с нарушениями зрения: тактильно-кинестетические; звуковые и световые; дендрологические. Необходимо обеспечить наличие информационных устройств, и системы информирования в общественных заведениях, предназначенных для облегчения пользователям ориентации. Средствами информации являются: визуальные средства; тактильные средства; тифлотехнические средства [3, с.24].

Входы в здания и подземные переходы, выступающие в роли препятствий для людей с полной или частичной потерей зрения, должны оснащаться контрастной маркировкой. Для людей с нарушением зрения светофоры должны быть оборудованы звукофонами, специальными приспособлениями в виде колонок, которые крепятся к устройству и издают сигналы, «отражающие» зеленый свет светофора. Информационные устройства могут быть визуальными, акустическими и тактильными.

В специальных центрах для организации безопасного перемещения людей пандусы и лестницы должны иметь с двух сторон ограждения высотой не менее 0,9м с перилами на двух уровнях (0,7 и 0,5м). Ребра ступеней должны быть закруглены. В ограждения лестниц предусмотрены вертикальные элементы с промежутками не более 0,1м. Для людей с нарушениями зрения первая и последняя ступени лестничного марша должны иметь контрастный край по цвету и фактуре материала, отличается от остальных ступеней.

Для обеспечения комфорта и безопасности пользования зданиями и помещениями следует предусматривать инженерные устройства и оборудование, которые должны быть обеспечены лифтами, а при необходимости другими средствами вертикального транспорта для инвалидов; системами оповещения о пожаре, устройствами связи и сигнализации; устройствами для звукоусиления и звуковоспроизведения, теле-, видеоинформации; вспомогательными устройствами, в том числе: опорными устройствами для передвижения, оборудованными местами для инвалидов-колясочников, специальную мебель, инвентарные пандусы и другое [4, с.24].

Вывод. В данной статье были рассмотрены основные принципы формирования градостроительной организации, а также функциональные факторы. Особое внимание уделялось психологическому состоянию незрячих людей. Гуманитарное значение культурно-просветительского центра заключается в использовании его возможностей для развития личности, ее творческого потенциала, расширения горизонта знаний, совмещая все это адаптацией и реабилитацией.

Список литературы

1. Исследования проблем развития градостроительства и архитектуры Донбасского региона [Текст]: Отчет о НИР (заключительный) : К20111 /Донбасская национальная академия строительства и архитектуры ; науч. рук. Др. арх-ры Х. А. Бенаи; отв. исп. Др. арх-ры Н. В. Шолух. – Макеевка, 2015. – 107 с. –Инв. № 1312.
2. Шубенков М.В. Отдельные вопросы развития отечественной теории градостроительства / М.В. Шубенков, М.Ю. Шубенкова // Architecture and Modern Information Technologies. – 2015.
3. Лысова, А.А. Методика развития пространственной ориентировки детей с нарушениями зрения: учебно-методич. пособие / А.А. Лысова. –Челябинск: Рекпол, 2011. – 34с.
4. Учебно-методическое пособие по нормативно-правовой базе по проектированию, реконструкции и приспособлению объектов социальной сферы для инвалидов и иных групп МГН / сост.: Осиновская В. Б. и др. – М, Департамент труда и социальной защиты населения города Москвы, 2016.

УДК 72

Радионов Тимур Валерьевич,
кандидат архитектуры, доцент кафедры
архитектурного проектирования и дизайна архитектурной среды;
Параконный Алексей Олегович,
магистрант группы АрхМаг - 40а;
ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры»,
г. Макеевка, РФ

КОНЦЕПЦИЯ ФОРМИРОВАНИЯ АРХИТЕКТУРЫ РЕГИОНАЛЬНЫХ ТИПОГРАФИЧЕСКИХ ЦЕНТРОВ

***Аннотация.** Основным направлением развития концепции формирования архитектуры типографического центра - это создание и проектирование типографических центров, при условии дальнейшего развития объекта, учетом региональных особенностей территории проектирования. Уникальностью концепции является ряд факторов, которые взаимодействуют между собой, создавая продвинутую типологию комплекса типографического центра. Взаимодействие производственной функции с культурно-развивающих и развлекающих функций, их взаимодействие, влияние, а так же создание особой объемно-планировочной формы сооружения, ландшафтного благоустройства. Влияние типографического центра на обций вид застройки и среды города.*

***Ключевые слова:** региональный типографический центр, концепция, региональные особенности, архитектурная среда, архитектурный образ.*

***Annotation.** The main direction of the development of the concept of the formation of the architecture of the printing center is the creation and design of printing centers, subject to further development of the object, taking into account the regional characteristics of the design area. The uniqueness of the concept is a number of factors that interact with each other, creating an advanced typology of the typographic center complex. The interaction of the production function with cultural-developing and entertaining functions, their interaction, influence, as well as the creation of a special space-planning form of the structure, landscape improvement. The influence of the printing center on the general appearance of the building and the environment of the city.*

***Keywords:** regional printing center, concept, regional features, architectural environment, architectural image.*

Целью разработки и реализации концепции формирования архитектуры региональных типографический центров является формирование направлений развития и совершенствуя архитектурно-художественного облика типографического центра с учетом региональных особенностей региона, на территории Донецкой Народной Республики. Основными целями и задачами которые необходимо определить: - особенности региональных факторов; - конкретные принципы и приемы архитектурно-планировочной организации сооружения, и его комплексов, их влияние на развитие регионального своеобразия и совершенствование архитектурной среды города.

При разработке концепции архитектурной формы будущей типографии, следует выбрать направление, то есть это будет новое строительство либо реновация уже существующего здания. На следующем этапе следует создать пространство способное организовать функциональный процесс предприятия, для организации архитектурного объекта с учетом всех существенных его свойств. В процессе архитектурного формообразования происходит определенная организация жизненных процессов путем построения материально-пространственной среды для деятельности людей. [4]

Исходя из отечественного опыта, многоэтажные здания преобладают в существующих книжных и журнальных компаниях. Двухэтажные здания наиболее распространены для промышленного производства, а одноэтажные удобны для размещения

предприятий. Преимущество, которых в том, что сырье можно легко перемещать, а крупная сетка колонн позволяет удобно разместить технологическое оборудование. Также можно расположить производство на одной плоскости, что упрощает бортовую транспортную систему и делает ее более экономичной. Одноэтажное здание имеет мансардные окна и постоянное искусственное освещение, что позволяет нормализовать процессы изготовления форм и многокрасочной печати. Однако одноэтажные здания имеют свои недостатки и не всегда могут удовлетворять промышленность, что увеличивает расходы на строительство, отопление и вентиляцию.

Региональной особенностью Донецкой Народной республики является ряд факторов влияющих на сооружение, в частности и на формирование типографических центров. Совокупность таких факторов как: население, а именно национально-культурные предпосылки; особенность отражения угольного тематики как ведущей отрасли региона; влияние природно-климатических условий. Приняв во внимание все выше перечисленные факторы формирования концепции архитектуры типографического центра, сформировали ряд критерий необходимых к соблюдению, важным моментом при проектировании типографических центров является его объемно-планировочных и архитектурно-пространственных решений, исходя их которых будут формироваться внешний облик сооружения, и его окружающей среды. При проектировании необходимо соблюдать условия при которых будут отображаться региональные мотивы, на фасадах, форме, окружению объекта и среды вокруг его. Из этого формируется концепция и модель формирования регионального типографического центра.

При формировании концепции необходимо опираться на особенность полиграфических сооружений. Исходя из этого, определяется его границы предприятия. Предприятия делятся по объемам на малое, среднее, крупное. Целью формирования так же является развитие и восстановление востребованности отрасли полиграфии. При этом совмещать новые функции, новые зоны возможностей в комплексе типографического центра.

Соблюдение общей региональной концепции и её среды застройки необходимо выделить средний объем производственного сооружения при этом расширять функциональную часть комплекса, а именно проработка ландшафтного окружения. Смысл ландшафтного дизайна в данном случае заключается в том, чтобы украсить поверхность земли различными видами растительности, визуально разграничить большие открытые пространства, эстетически представить главный подход к зданию, а также создать небольшой набор форм, необходимых для кратковременного отдыха возле здания. Можно сказать, что это вопрос выбора. При решении этих вопросов можно избежать повторения стандартной практики в решении перечисленных задач позволяет избежать повторения стандартных приемов благоустройства предзаводских территорий. Учитывая острую необходимость в рекреационных мероприятиях для жителей районов, прилегающих к промышленным объектам, желательно, чтобы все существующие пустыри были использованы в работах по озеленению. Превращение отдельных промышленных объектов в центры культуры, науки и техники означает, что окружающая среда будет меняться соответствующим образом. Качество, выразительность и разнообразие окружающей среды являются одними из важнейших критериев при оценке пригодности бывших промышленных территорий для многофункционального использования. Постепенная трансформация индустриального ландшафта крупных городов означает, что ранее недоступные территории, утратившие свою первоначальную функцию и пришедшие в упадок, включаются в сферу общественного использования. Возвращение природы на эти территории и компенсация экологического воздействия наиболее очевидны в случае создания непрерывной системы зеленых насаждений. [5] Связанно это с тем что полиграфическое предприятие относится к классу легкой промышленности, и при соблюдения СП при проектировании вентиляционной системы каналов и должном очистительном оборудовании, типографический центр может

располагаться в центральной черте города. Полиграфические предприятия относятся к производствам со специфическими условиями функционирования, в которых влажность, запыленность воздуха, его температура и скорость обновления в помещениях оказывают непосредственное влияние на сохранность материалов и качество выпускаемой продукции. Вентиляция типографии должна быть качественной и эффективной. Для поддержания микроклимата в помещениях на должном уровне, воздухообменный комплекс должен соответствовать целому ряду критериев.[1,7,8] Важным этапом разработки концепции генерального плана необходимо уделить элементам благоустройства и озеленения, при этом использовать социально-культурные особенности региона такие как его: топонимика; монументально-декоративная сфера искусств; геральдика [2]. Особенностью концепции является разработка не простого типографического предприятия, а создание комплексного центра с большим количеством ответвлений и возможностей таких как: офисных помещений; административно-бытовой корпус; выставочные и культурно-просветительские зоны; зоны отдыха; павильонные массивы; торгово-развлекательная зона и разнообразие развития типологии типографического центра способствует развитию объекта, его выгоде, и актуальности за счёт не только использования узко направленного производственной-промышленной части объекта, но и привлечет внимание с точки зрения культурного проведения досуга и духовного развития.

Разработка и реализация концепции формирования архитектуры региональных полиграфических центров заключается в улучшении архитектурно-художественного облика полиграфического центра с учетом региональных особенностей региона. Основными целями и задачами, которые необходимо определить, являются особенности региональных факторов, конкретные принципы и приемы архитектурно-планировочной организации сооружения и его комплексов, а также их влияние на развитие региональной идентичности и улучшение архитектурной среды города. Следует выбрать направление будущей типографии, например, новое строительство или реконструкцию существующего здания, или помещение, способное организовать функциональный процесс предприятия. Многоэтажные здания распространены, поскольку они предлагают такие преимущества, как простота перемещения сырья, большая сетка колонн, позволяющая удобно разместить технологическое оборудование, и возможность организовать производство на одной плоскости. Формирование регионального типографического центра Донецкой Народной Республике обусловлено рядом факторов, таких как численность населения, культурный фон, особенности, а также природные и климатические условия. Критериями соответствия являются объемно-планировочные и архитектурно-пространственные решения, внешний вид сооружения и его окружения, а также географическое расположение предприятия. Целью формирования является развитие и восстановление спроса на полиграфическую промышленность, а также объединение новых функций и возможностей в комплексе полиграфического центра.

Список литературы

1. ВНТП-08–87 «Ведомственные нормы технологического проектирования предприятий полиграфической промышленности — складские и вспомогательные помещения».
2. Гайворонский, Е. А. Региональные особенности формирования и развития архитектуры зданий, сооружений в городах Донбасса/ _ 2015.
3. Иконников А.В. Функция, форма, образ в архитектуре// Стройиздат. Москва. _1986. _288 с.
4. Концептуальные основы архитектурно-строительного проектирования [Электронный ресурс] / URL:

https://studme.org/156759/stroitelstvo/kontseptualnye_osnovy_arhitekturno_stroitelного_proektirovaniya

5. Ландшафтное преобразование промышленных территории [Электронный ресурс] / URL: <https://studfile.net/preview/8575795/page:9/>

6. Образование архитектурной формы [Электронный ресурс] / URL: https://otherreferats.allbest.ru/construction/00510257_0.html

7. ОНТП 6–85 «Общесоюзные нормы технологического проектирования предприятий полиграфической промышленности. Производство офсетной печати».

8. ТП 5–85 «Ведомственные нормы технологического проектирования предприятий полиграфической промышленности — брошюровочно-переплетное и отделочное производство».

9. Функциональные аспекты формообразования в архитектуре [Электронный ресурс] / URL: <https://studfile.net/preview/9927287/page:4/>

УДК 72.013

Романов Олег Сергеевич,
канд. архит., профессор;
Фонсека Эдирисингха Арачиге Гаавитхри,
аспирант,
ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский государственный
архитектурно-строительный университет,
г. Санкт-Петербург, РФ

АНАЛИЗ ОБЪЕМНО-ПРОСТРАНСТВЕННОЙ СТРУКТУРЫ БИОМИМЕТИЧЕСКОЙ АРХИТЕКТУРЫ

***Аннотация.** Методологическая основа для преобразования биологических стратегий в дизайнерские инновации объясняется биомиметикой в архитектуре. Природа служила источником вдохновения для дизайна с самого начала существования человеческой цивилизации. Природа обладает огромным объемом знаний и всегда развивается и решает поставленные перед ней задачи. В этой статье рассматриваются аналогии объемных и объемно-пространственных структур биомиметической архитектуры, гармонизирующие жизнь человека.*

***Ключевые слова:** Биомиметическая архитектура, Устойчивый дизайн, энергоэффективность, Биомиметические принципы, Природа*

***Abstract.** A methodological framework for converting biological strategies into design innovations is explained by biomimetics in architecture. Nature has served as the inspiration for design since the very existence of human civilization. Nature has immense amounts of knowledge and is always evolving and solving problems imposed at it. This article examines the analogies of volumetric and spatial structures of problem-solving Biomimetic Architecture.*

***Keywords:** Biomimetic Architecture, Sustainable design, energy effective, Biomimetic principles, Nature*

Биомиметика в архитектуре - это адаптация форм и явлений, наблюдаемых в природе. С доисторических времен наблюдение за природными механизмами было основным источником вдохновения для людей при строительстве их среды обитания, которое воспринимается через историю архитектуры. С древних времен дизайнеры и философы обращались к природным организмам в поисках баланса эстетики и функциональности. Взаимосвязь архитектуры и природы можно заметить в самых ранних цивилизациях, таких как египетская, майя, полинезийская, инки и многих других. Общим фактором, обнаруживаемым во всех них, является прочный союз жизни и природы с их культурами.

Отто Шмитт (американский изобретатель) ввел термин "биомиметика" в 1960-х годах и описал его как перенос идей из биологии в технологию (Schmitt, 1938). В настоящее время эта идея вновь проявляется в концепциях устойчивой архитектуры и адаптивного дизайна. Кроме того, научная дисциплина «Биомиметика» эволюционировала благодаря исследованиям распространенных архитектурных ошибок и экспериментов. Выбор, сделанный при применении биомиметических принципов, призван определить оптимизацию эффективности соответствующего здания и повышении качества жизни его обитателей за счет обеспечения, удобства в использовании, надежности, энергоэффективности и эстетической уместности [1].

При применении биомиметических принципов в архитектуре существуют различные подходы, основанные на природных характеристиках (формах, структурах и функциях). Здания, вдохновленные формами, дизайном и функциями, встречающимися в природе, классифицируются в биомиметике в разделе "естественные характеристики". В архитектуре существуют прямые аналогии с природными формами.

Например, Пекинский олимпийский стадион (рис.1), имитирующий птичье гнездо, использует биомиметические принципы в современной архитектуре. Изначально была сформирована зона отдыха, затем вокруг нее был сформирован внешний фасад, чтобы обеспечить компактный и оптимальный дизайн. Кажущийся случайным рисунок стальных конструктивных секций, в виде прутьев, сопровождается сложными геометрическими построениями. Конструкция стадиона заполнена надувными подушками ETFE, подобно тому, как птицы заполняют пустоты между сплетенными веточками своих гнезд мягким наполнителем. Чтобы полностью гидроизолировать крышу, снаружи здания также устанавливаются подушки. Надувные подушки устанавливаются внутри здания там, где это необходимо, например, для обеспечения защиты от ветра. Поскольку стадион в целом не нуждается в закрытости, он обеспечивается естественной вентиляцией, что является одним из важных аспектов «жизни» стадиона.

Было важно учитывать движение литосферных плит, потому что Пекин расположен в сейсмоопасной зоне. Стадион был построен из двух отдельных секций: бетонной чаши и стальной решетчатой конструкции, расположенных на расстоянии 50 футов друг от друга. Это позволило архитекторам спроектировать гибкую конструкцию, способную выдерживать значительную сейсмическую активность [9].

Eastgate Center в Хараре, Зимбабве (рис.2) - еще один успешный биомиметический проект. Архитектора Мика Пирса вдохновили модели внутреннего регулирования температуры в термитниках. Исследователи утверждали, что термитники поддерживали устойчивый внутренний микроклимат, обладая физической структурой, которая допускала пассивную внутреннюю вентиляцию во время проектирования здания. Термит считается одним из искуснейших строителей природы, возводящим огромные сооружения и одновременно защищающим себя от холодной окружающей среды снаружи. Термитники - это очень прочные глинобитные сооружения с контрфорсами, а в термитниках особая конструкция максимизирует воздействие солнца. Внутри конструкции сооружены прочные изолирующие стены, в верхней и нижней частях которых оставлены отверстия для воздуха. Горячий воздух поднимается, а холодный опускается; это явление называется конвекционным током. Термиты постоянно контролируют эти отверстия в насыпи для обеспечения максимальной функциональности, время от времени добавляя влажную грязь, которая способствует охлаждению за счет испарения.

В результате было проведено обширное исследование термитников, чтобы понять, как функционирует структура кургана. Здание построено таким образом, чтобы обеспечить более пассивные и энергоэффективные механизмы климат-контроля, а не использовать стандартную систему ОВКВ для регулирования температуры внутри здания. Механические вентиляторы, которые работают в четко рассчитанном цикле для улучшения накопления тепла в теплое дневное время и выделения тепла в прохладные ночи, поддерживают этот процесс. Многочисленные отверстия в здании дополнительно обеспечивают пассивную внутреннюю вентиляцию, которая выталкивается ветрами снаружи. Вместе эти элементы дизайна уменьшают колебания температуры внутри здания при колебаниях температуры снаружи. Отказавшись от установки системы ОВКВ, здание сэкономило 10% на первоначальных затратах. С помощью доступных и энергоэффективных систем, которые изначально были вдохновлены термитниками, в центре Истгейт по-прежнему поддерживается контролируемая внутренняя среда [2].

CH2- Melbourne Council House 2 (рис.3) - это удостоенное множества наград и вдохновляющее здание, в котором потребление воды сократилось на 72%, газа - на 87%, выбросов CO₂ - на 87%, а электроэнергии - на 82%. В здании используется естественный 24-часовой цикл солнечной энергии, естественного света, воздуха и осадков. CH2 был создан таким образом, чтобы имитировать экосистему земли. Ночью сооружение выпускает спертый воздух, в то время как днем оно всасывает только свежий. В дополнение к преобразованию осадков в питьевую воду, фасад здания как бы движется вместе с солнцем,

отражая и собирая тепло. В результате повысилась производительность труда сотрудников на 4,9% и окупилась затраты на чуть более десяти лет.

10 воздухопроводов темного цвета на северном фасаде СН2 собирают солнечное тепло и позволяют горячему воздуху подниматься вверх, унося застоявшийся воздух вверх и из здания. Воздуховоды светлого цвета на южном фасаде собирают 100% свежего воздуха с крыши и распределяют его по всему зданию. Жалюзи из переработанного дерева на западном фасаде двигаются в зависимости от положения солнца и приводятся в движение солнечными панелями крыши [4].

71-этажная башня Pearl River (рис.4), спроектированная Skidmore, Owings и Merrill, представляет собой отмеченный наградами экологичный проект, вдохновленный морской губкой. Каждый компонент создан таким образом, чтобы максимально повысить эффективность здания с точки зрения энергопотребления и экологичности. Оригинальная форма здания была разработана на основе того, как бы вели себя природные компоненты на этом участке, и была прослежена адаптация к характеру солнечного излучения и ветра в этом районе, улавливая их энергию и используя ее для решения конструкции. Ветер направляется вниз по вертикальной поверхности башни к ряду ветряных турбин, вырабатывающих энергию, а фотоэлектрические панели, встроенные во внешнюю часть здания, улавливают и накапливают солнечную энергию. Два комплекта ветряных турбин расположены на каждом механическом этаже и встроены непосредственно в конструкцию. Механическое оборудование приводится в действие этими турбинами, которые делают это с наименьшими возможными потерями. Вся конструкция служит воздухозаборником для турбин, придавая кривизну фасаду с двойными стенками, повышая скорость и потенциальную энергию, вырабатываемую системой. Эта энергия либо используется сразу, либо накапливается в батареях для последующего использования. Геотермальный теплоотвод, который используется по всему зданию, обеспечивает дополнительную энергию. Цель этой системы - снизить количество электроэнергии и воды, используемых для системы охлаждения в здании.

В данном проекте использовалась структура «Губки», чтобы расходовать меньше энергии, поскольку губки могут извлекать свои питательные вещества из тысяч галлонов воды, которые они могут перекачивать каждый день. Ветряные турбины расположены внутри четырех отверстий этой пористой башни. В башне Перл-Ривер в одном из четырех воздухозаборников установлена турбина, которая использует мощные ветры, дующие над землей, для выработки электроэнергии. Благодаря своей фотоэлектрической системе, которая соединена с внешней системой солнечного затенения и стеклянной внешней оболочкой здания, он также поглощает солнечную энергию. Потребление энергии зданием снижается на 58-60% благодаря этим и другим энергосберегающим технологиям, таким как лучистое охлаждение [8].

Уханьский новый энергетический центр, широко известный как Энергетический цветок (рис.5), которое было построено так, чтобы напоминать лилию. Посередине находится 140-метровая башня, которая окружена башнями поменьше, имеющими форму цветов и покрытыми растительностью. Огромная солнечная батарея прикреплена к центральной башне, которая поднимается вверх в виде чаши и поглощает солнечный свет, как настоящее растение. В середине башни, подобно пистолету, возвышается ветряная турбина с вертикальной осью. 120-метровый солнечный «дымоход» в башне помогает удалять горячий воздух из здания, одновременно втягивая более холодный воздух снизу, а дождевая вода собирается в чашу. Используя идею естественной вентиляции, стержень служит солнечным дымоходом, позволяя горячему воздуху выходить из здания, а более прохладному - поступать через открывающийся край чаши. В каждом окне установлены магнитные датчики, которые определяют, открыты окна или закрыты. Датчик предупреждает систему управления зданием, когда окна открыты, блокируя механическую подачу воздуха. Эти трубки позволяют естественному свету проникать в пространство без окон, тем самым

снижая потребность в искусственном освещении. Энергетический цветок служит центром нового крупного исследовательского центра в области устойчивого развития. Поскольку Китай переходит от ископаемого топлива к более устойчивым источникам энергии, считается, что знания и опыт, полученные здесь, помогут Китаю в выполнении его обязательств в сфере международного права по сокращению выбросов углекислого газа и уменьшению удушливого смога в крупных городах. Здание получило рейтинг 99,8% по китайской трехзвездочной сертификации Green Building, и его сертификация BREEAM все еще находится на рассмотрении [5].

Проект Eden (рис.6), являющийся крупнейшей теплицей в мире, предназначен для широкой публики и служит не только туристической достопримечательностью, но и исследовательским и учебным пособием. Проект Eden использует методы «компостности», чтобы предотвратить попадание пищевых отходов на свалки, в целях пополнения запасов питательных веществ в почве и питания дождевых червей. В результате не образуется отходов, потому что все используется. Многочисленные глаза мухи, пчелиные соты, мыльные пузыри и даже их способность оседать на любую изогнутую поверхность - все это было главным источником подражания. Строительство на неровных песчаных карьерах участка требует разработки очень прочного, но в то же время легких конструкций. На создание «биомов» также оказали влияние геодезические купола.

«Биом» влажных тропиков, «биом» теплого умеренного климата и «биом» мягкого умеренного климата - это три биома, составляющих проект Eden. Для остекления используются прозрачные подушки из фольги ETFE (политетрафторэтилен). Этот материал настолько легкий, что весит всего на 1% больше стекла. Он также отлично подходит для проекта благодаря своей прочности и способности к самоочистке. Проект Eden демонстрирует, как человек может стать более эффективным, подражая природе. Мы можем улучшить нашу повседневную жизнь, став более осведомленными в том, как природа решает жизненные проблемы. «Компостность» - это один из примеров простого действия, которое может оказать большое влияние на эффективность в целом. Одной из иллюстраций такого подхода является то, как сотни фунтов камня были извлечены со свалки и использованы в качестве мощения во время строительства. Проект позволяет сократить выбросы CO₂ примерно на 80%, для обеспечения углеродной нейтральности [3].

VIQ house (рис.7), жилое здание, также известное как “здание с биоинтеллектуальным коэффициентом”, представляет собой пассивный энергетический дом с фасадом из живых водорослей. Живой фасад жилого здания действует как источник энергии; он производит биомассу в дополнение к тепловому отоплению. Используя водный контур, проходящий через фасад, водоросли непрерывно получают жидкие питательные вещества и CO₂. Подобно солнечной тепловой системе, фасад поглощает световые лучи для выработки тепла, которое либо сразу используется для отопления и подачи горячей воды, либо накапливается внизу через скважины. Для водорослей, которые постоянно перемещаются и меняют цвет стен на разные оттенки зеленого, требуется непрерывная подкормка. Фасад также обеспечивает тень при прямых солнечных лучах и выполняет традиционные функции звукоизоляции, тепло- и холодоизоляции здания [6].

МАМ - Кампус Художественного музея Милуоки (рис.8) состоит из трех сооружений: павильона Квадраччи, Военного мемориального центра и пешеходного моста Реймана. Комплекс включает в себя коллекцию из 30 000 произведений искусства и расположен на озере Мичиган в Милуоки, штат Висконсин. Он ежегодно принимает более 3 550 000 посетителей. "Собирать и сохранять произведения искусства, предлагая их обществу в качестве важнейшего источника вдохновения и образования" - такова заявленная цель музея. Сантьяго Калатрава создал павильон Квадраччи, постмодернистское скульптурное дополнение к Художественному музею Милуоки, строительство которого было завершено в 2001 году. Он напоминает корабль с крыльями. Калатрава часто черпает вдохновение в природе для своих творений, которые сочетают современные инновации с природными

формами. Расширение Художественного музея Милуоки включает в себя ряд компонентов, которые нашли в своём решении вдохновение по расположению здания на берегу озера. В проекте Калатравы есть несколько особенностей: регулируемые стальные жалюзи, напоминающие птичьи крылья; подвесной пешеходный мост с парящей мачтой и изогнутая одноэтажная галерея, напоминающая волну. Проект включает в себя большой павильон с застекленным залом для приемов с аэродинамическими плоскостями и механический Brise Soleil, который открывается и складывается, как крылья птицы. Проект отвечает культуре озера: парусные лодки, погода, ощущение движения и перемен [7].

В заключение можно сказать, что природа существовала миллионы лет и сохраняла свою индивидуальность, флора и фауна также менялись и эволюционировали в разнообразные формы. Природа постоянно открыта для человека. Она служит наставником источником вдохновения и совершенствования. Она учит нас, как максимально эффективно использовать имеющиеся в нашем распоряжении ресурсы. В связи с тем, что природа является легкодоступным источником вдохновения, и исследования, разработанные на ее основе принципы и зарекомендовавшие себя решения в сфере искусственной природы, создаваемой человеком. На примере Биомиметики можно утверждать, что используемые гениальные природные технологические и эстетические решения рождают неординарные архитектурные произведения. Биомиметическое формообразование - фактическое единение природы и её производного - человека - по созданию единой экосистемы на планете «Земля».


Название Проекта	Афтор	Расположение	Типология	Вдохновение
Пекинский олимпийский стадион	Ли Синган	Пекин, Китай	Стадион	Птичье гнездо
				

Рисунок 1 - Пекинский олимпийский стадион

Актуальные проблемы развития городов
Секция 3. Архитектура зданий и сооружений


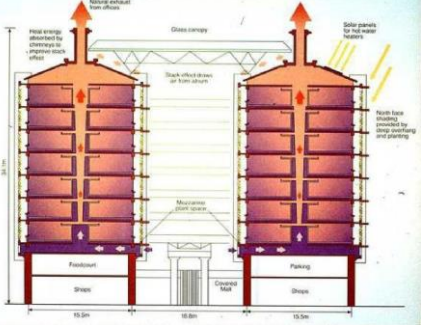

Название Проекта	Афтор	Расположение	Типология	Вдохновение
Eastgate Center	Мик Пирс	Хараре, Зимбабве	Офисный комплекс	Термитник
				

Рисунок 2 - Eastgate Center в Хараре, Зимбабве

Название Проекта	Афтор	Расположение	Типология	Вдохновение
COUNCIL HOUSE CH2	Мик Пирс, Роб Адамс	Мельбурн, Австралия	Офисное Здание	Экология растения
				

Рисунок 3 - COUNCIL HOUSE CH2, Мельбурн, Австралия

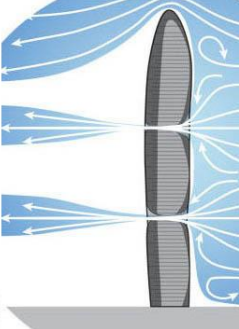
Название Проекта	Афтор	Расположение	Типология	Вдохновение
Башня Перл-Ривер	Скидмор, Оуингс, Меррилл	Гуанчжоу, Китай	Офисное Здание	Кожа морской губки
				

Рисунок 4 - Башня Перл-Ривер, Гуанчжоу, Китай

Актуальные проблемы развития городов
Секция 3. Архитектура зданий и сооружений

Название Проекта	Афтор	Расположение	Типология	Вдохновение
Уханьский новый энергетический центр	Соэтерс Ван Элдонк архитекторы	Ухань, Китай	Офисное Здание	Цветок лилии
				

Рисунок 5 - Уханьский новый энергетический центр

Название Проекта	Афтор	Расположение	Типология	Вдохновение
Проект Eden	<u>Николас</u> <u>Гримшоу</u>	Корнуолл, Великобритания	Офисное Здание	Мыльные пузыри
				

Рисунок 6 - Проект Eden


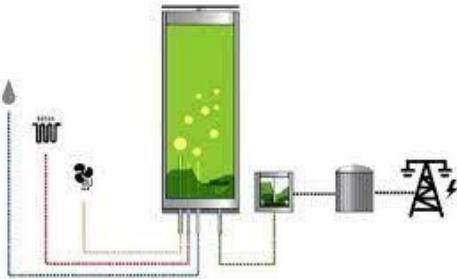
Название Проекта	Афтор	Расположение	Типология	Вдохновение
BIQ house	НОК Architects	Гамбург, Германия	Жилой	Фасад из живых водорослей
				

Рисунок 7 - BIQ house, Гамбург, Германия

Название Проекта	Афтор	Расположение	Типология	Вдохновение
Кампус Художественного музея Милуоки	Сантьяго Калатрава	Милуоки, Висконсин	Рекреационный центр, Музей	Птичьи крылья
				

Рисунок 8 - Кампус Художественного музея Милуоки

Список литературы

1. Гридюшко Анна Дмитриевна. Биомиметические принципы в архитектурном проектировании. Московский архитектурный институт /Диссертация – 2013.
2. Хусро Ансари. Biomimicry Architecture: Eastgate centre – Harare, Zimbabwe - 17 августа 2022 года [Электронный ресурс] / URL: <https://archestudy.com/biomimicry-architecture-eastgate-center-harare-zimbabwe/> (дата обращения: 11.02.2023).
3. Клаус Кнебель, Хайме Санчес-Альварес, Стефан Циммерманн,. The Eden Project - Design, fabrication and assembly of the largest greenhouse of the world - Август 2001. [Электронный ресурс] / URL: https://www.researchgate.net/publication/294617101_The_Eden_Project_-_Design_fabrication_and_assembly_of_the_largest_greenhouse_of_the_world
4. Стивен Уэбб. The integrated design process of CH2/ BDP Environment Design Guide - Февраль 2005.
5. Alex Smith. Case Study Wuhan Energy Flower. China in Bloom/ CIBSE Journal – 2015. [Электронный ресурс] / URL: <http://portfolio.cpl.co.uk/CIBSE/201501/case-study-wuhan/> (дата обращения: 19.02.2023).
6. А. Токуç, F. F. Özkaban, Ö. Çakır. Biomimetic Facade Applications for a More Sustainable Future/ INTECH – 2018. - С. 77-99
7. Case Study: Milwaukee Art Museum| Applied Architecture Structures| ARCH 631, study notes for Architecture: Structural Systems Prof. Anne Nichols Aaron M. Vorwerk
8. Case Study: Pearl River Tower, Guangzhou. Richard Tomlinson; William Baker; Luke Leung; Shean Chien; Yue Shu/ CTBUH Research Paper – 2014.
9. History and Theory Research Project. Beijing National Stadium/ University of Portsmouth [Электронный ресурс] / URL: <https://www.designingbuildings.co.uk/w/images/7/7f/ESSAY.pdf> (дата обращения: 11.02.2023).

УДК: 69.059.622.

Сергеева Нина Дмитриевна,
кандидат технических наук,
профессор кафедры строительное производство;
Калмыков Никита Андреевич,
студент бакалавриата группы ПГС-301;
Сахарова Екатерина Васильевна,
студентка бакалавриата группы ПГС-301;
**ФГБОУ ВО «Брянский государственный инженерно-технологический
университет»**

РЕЗЕРВЫ СНИЖЕНИЯ СТОИМОСТИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ИЗДЕРЖЕК НА ОТДЕЛОЧНЫХ РАБОТАХ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

***Аннотация.** В статье рассматривается актуальная проблема снижения производственных издержек на отделочных работах. Заострены вопросы низкого уровня организационно-технологической подготовки производства отделочных работ. Оценена эффективность некоторых современных штукатурных агрегатов, автоматизированных средств механизации отделочных работ в рамках комплексно-механизированной организации штукатурных работ, в том числе путем применения роботов.*

***Ключевые слова:** производственные издержки, штукатурные агрегаты, стеновые конструкции зданий, календарное планирование, рациональная технология, комплексная механизация, технико-экономический анализ, роботы, манипуляторы.*

***Abstract.** The article deals with the actual problem of reducing production costs for finishing works. The issues of a low level of organizational and technological preparation for the production of finishing works are pointed out. The effectiveness of some modern plastering aggregates, automated means of mechanization of finishing works within the framework of complex mechanized organization of plastering works, including through the use of robots, is evaluated.*

***Keywords:** production costs, plaster aggregates, wall structures of buildings, calendar planning, rational technology, complex mechanization, technical and economic analysis, robots, manipulators.*

Ежегодно строительный рынок России показывает динамику активного роста в секторе гражданского и жилищного строительства, определяющей высокую потребность в профессиональных кадрах, внедрения новых технологий и средств механизации. В отечественной практике градостроительства современная архитектура расширила границы использования традиционных технологий для отделочных работ. Они характеризуются большим количеством разнообразных операций, сложностью технологии, цикличностью процессов, высокими требованиями к качеству. Насущными проблемами строительного производства в целом и, особенно на отделочных работах являются отсутствие роста производительности труда и высокие издержки как следствие значительного объема ручных операций. В структуре затрат на строительство дома расходы на отделочные работы составляют порядка 38-40%. Одними из наиболее трудоемких строительных процессов являются штукатурные работы, объем ручных операций которых остается значительным и превышает 60%. Механизированные технологии активно вытесняют ручные операции по нанесению растворов и обеспечивают в среднем в 2 -3 раза повысить производительность и в 1,5 раза полумеханизированного и при этом исключается операция шпатлевания. Практическая оценка трудоемкости при применении различных типов штукатурных агрегатов показала уровень порядка на 1 чел.-час /100 м². Применение механизированного способа повышает не только производительность, но и качество работ [3]. Однако постоянные издержки можно сократить путем повышения уровня механизации, в том числе путем повышения коэффициента использования техники, оптимизации времени по ее

перемещению по объектам и т.д. Оно предполагает сокращение их числа, прежде всего за счет применения высокопроизводительных средств механизации, манипуляторов и роботов многоцелевого назначения и внедрения эффективных организационно-технологических решений, а также за счет переноса ряда трудоемких отделочных операций в заводские условия. Таким образом, прогрессивные технологические решения, основанные на сокращении числа операций и увеличении длительности функционирующих, являются наиболее надежными и перспективными. В связи с этим во многих странах проводятся работы по развитию средств механизации и автоматизации штукатурных операций. Исключение трудоемких ручных операций - является одним из наиболее актуальных направлений совершенствования технологии штукатурных работ.

В то же время комплексно-механизированная организация работ позволяет обеспечить повышение производительности до 32-40 % при условии высокого уровня организационно-технологической подготовки производства работ.

Отметим, что сегодня наметились серьезные прорывы в повышении уровня механизации трудоемких процессов в строительстве, в их числе и штукатурных. Однако, несмотря на наличие ряда разработок в области строительной робототехники уровень автоматизации и роботизации строительных операций остается еще низким [5,7]. В настоящее время механизация штукатурных работ вышла на новый технико-технологический уровень за счет промышленного производства роботизированных моделей. Применение таких моделей позволяет достичь решения поставленных задач, но также обеспечить выполнение производственного процесса в режиме ресурсосбережения и высокого качества.

Патентный поиск анализ конструктивно-технологических преимуществ и недостатков промышленных роботов и комплексов на их основе позволил авторам выявить наиболее перспективные зарубежные и отечественные образцы. Известно, что с середины 80-х годов прошлого века разработки в области роботизации штукатурных работ велись в таких научных центрах как: ЦНИИОМТП, ВНИИСтройдормаш, Южно-Российского государственного технического университета и др. Также известны зарубежные разработки высокопроизводительных средств механизации штукатурных работ, среди них надо выделить немецких производителей качественных штукатурных агрегатов моделей Putzmaster, Putzknecht, Turbosol, Kraftman, а также прогрессивных моделей фирмы М-тес, выпускающей растворонасосы Duo-mix и Monomix с системой двойного смешивания [4]. Высокопроизводительные модели PFT (PFT G5 Super, PFT SILOMAT) модульной конфигурации мобильны и высокопроизводительны (120-300 м²).

Среди них также отметим штукатурный агрегат, **пневмотранспортная установка Silomat**, полноценно механизированного технологического процесса, а также разработка роботизированного штукатурного комплекса японской фирмы «Симидзу кэнцэцу». Интересна модель белорусского передвижного многофункционального манипулятора для штукатурных работ в силу его конструктивных особенностей. В частности, манипулятор снабжен цикловой системой управления, обеспечивающей как дистанционное, так и автоматическое управление, что позволяет удалить человека из зоны рабочей захватки. Система управления манипулятора, обеспечивает автоматический режим работы щита, непрерывно перемещающегося по маякам для распределения по горизонтали и по вертикали непрерывно поступающего строительного раствора. Подача команд и корректировка программы робота осуществляются с пульта инфракрасного дистанционного управления. Еще одной из отличительных особенностей данной конструкции является возможность контроля качества работ, для чего используются специальное устройство контроля и акустические датчики.

Робот-штукатур выполняет операции на вертикальных стеновых конструкциях и действует по программе с высокой скоростью работы (80 -120 м² /час) и с различными по качеству штукатурными смесями [4]. Такие роботы позволяют решать задачу комплексной

механизации и автоматизации штукатурных работ в строительстве на объектах с большими объемами. Отметим, что перспективен также и роботизированный комплекс, реализующий прогрессивную технологию поточно-расчлененной группового взаимодействия роботов, в процессе работы которого осуществляется автоматическое управление диаграммой распыления и степенью раздробления струи. Выбор режима работы определяется требуемым и контролируемым расходом материала и контролем качества работ. Другие роботы, применяемые на разных этапах внутренней отделке, получили не такое большое распространение ввиду высокой стоимости и наличия относительно большого числа ручного труда на подготовительных операциях [3,5,11].

Высокая стоимость штукатурных агрегатов достаточно быстро окупается, а эффективность включения в состав комплексов роботов и их окупаемость подлежит анализу и оценке.

Обзор и оценка технико-эксплуатационных и технико-экономических характеристик роботов и манипуляторов для производства штукатурных работ позволили авторам отобрать модели, в числе которых - роботы-штукатуры PlasteRUS Spero 2, робот-штукатур RoboPlaster-1000 российского производства (Рис.1), вполне конкурентоспособные в сравнении с лучшими зарубежными моделями.



Рисунок 1 - Робот-штукатур RoboPlaster-1000 (Производительность от 60 до 90 м² в час⁷, максимальная высота - до 5 метров , стоимость - 325.000Р)

Эти роботы были отобраны для экспериментально-теоретических исследований эффективности выполнения штукатурных работ в литейном цехе завода (длина- 60м; ширина 30м; высота 15м) с объемом работ - 27 000м² в рамках комплексно-механизированной организации производства. Экспериментально-теоретические исследования преследовали цель оценку влияния типа робота-штукатура на производительность комплекса техники, срок производства работ и окупаемость роботов-штукатуров (рис. 3,4).

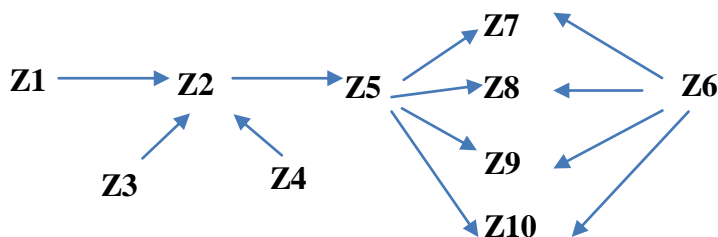
$$\Delta\Pi = \frac{\sum_n^1(1 - \frac{T_1}{T_1})}{n} * 100\%$$

Где ΔΠ-разница производительности,

T₁-время, затраченное RoboPlaster-1000, на некот. объем работ,

T_2 -время, затраченное FP08-7 на тот же объем,
n-количество сравниваемых объемов работ

Для сравнительной оценки эффективности производства штукатурных работ были сформированы два варианта состава техники в рамках комплексно-механизированной организации производства штукатурных работ для отделки литейного цеха. Расстановка техники в комплексе приведена на рис.2.



Где Z1, Z6– трейлер на базе Камаз-65207
Z2 - штукатурная станция СШ-2,5 ТМ 2/6
Z3, Z4 – бетоносмесительная установка
Z5 - растворонасос СО-150М
Z7, Z8, Z9, Z10 - робот-штукатур RoboPlaster-1000

Рисунок 2 – Схема расстановки техники в первом комплексе с включением робота-штукатура RoboPlaster-1000

Аналогичная расстановка применялась во- втором комплексе, за исключением включения в состав вместо робота RoboPlaster-1000 другого типа робота-штукатура, а именно - FP08-7.

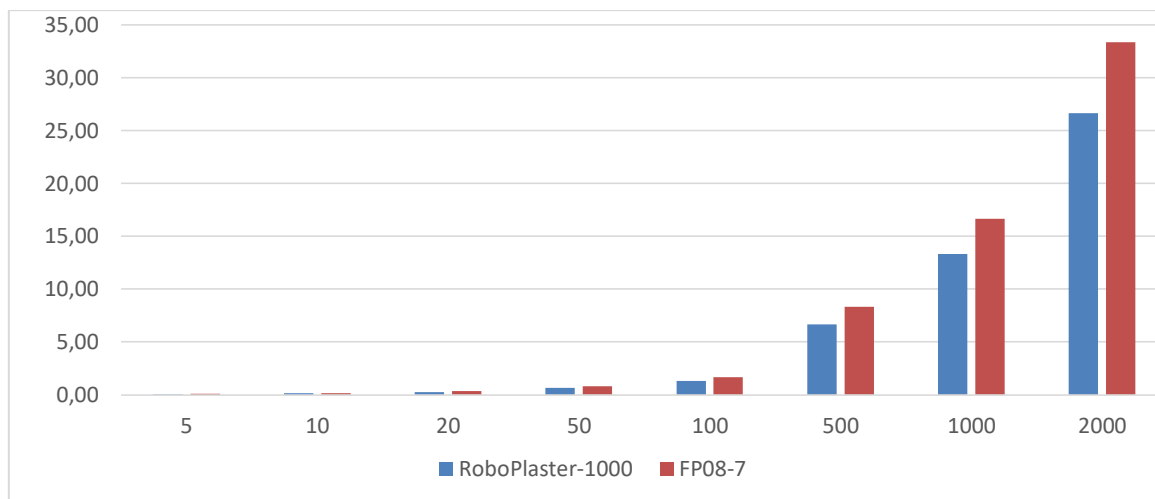


Рисунок 3 - Влияние объемов штукатурных работ на время их производства

Пооперационный анализ технологии штукатурных работ, применяемых современных средств их механизации, а также оценка качества работ и объемов потерь строительного раствора, а стоимости и сроков, позволили авторам получить данные о целесообразности применения передвижных роботизированных комплексов с дистанционным или программным управлением, невзирая даже на их высокую стоимость, а значить и стоимость машино-смены. Установлено, что робот-штукатур RoboPlaster-1000 рационален и подходит для объектов с большими объемами работ. Прогнозные расчеты показали, что данная модель превосходит своего конкурента по производительности в среднем на 20%.

Таблица 1 - Данные расчета окупаемости штукатурного оборудования

№ П/П	Название	Разовые вложения, р	Площадь работ, м ²						
			100	200	300	400	500	600	700
1	PlasteRUS Spero 2	500000	-470500	-411500	-323000	-205000	-57500	119500	206500
2	RoboPlaster-1000	325000	-295500	-236500	-148000	-30000	117500	177000	206500
3	FP08-7	280000	-250500	-191500	-103000	15000	147500	177000	206500
4	Человек	0	29500	59000	88500	118000	147500	177000	206500
Стоимость работ, руб/м ²		295							

*Для сравнения в строке 4 приведены данные оценки штукатурных работ, выполняемых вручную.

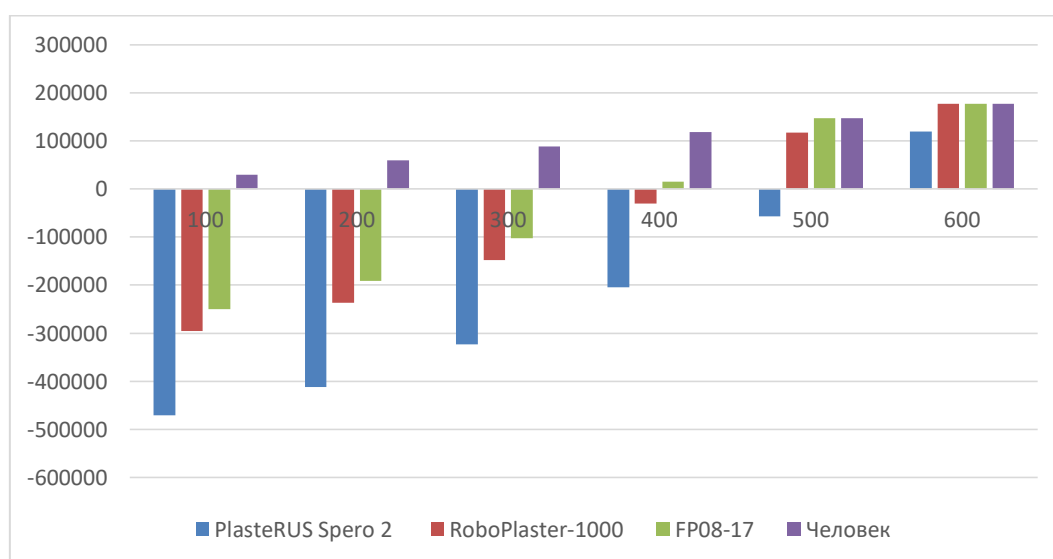


Рисунок 4 - Диаграмма сравнительной оценки окупаемости роботов на объектах от объема работ

Установлено, что прогнозируемая окупаемость штукатурного оборудования зависит от объемов выполняемых работ в году, в связи с чем необходимо решать вопрос о целесообразности включения в состав комплексов роботов-штукатуров.

Заключение

В ходе исследования были подробно изучены процессы пооперационного производства штукатурных работ по внутренней отделке заводского помещения (литейный цех). Выполнена сравнительная технико-эксплуатационная и технико-экономическая оценка технологических процессов с применением двух вариантов автоматизированной техники и роботов. Экспериментально-теоретические исследования выявили причины роста производственных издержек, среди них:

- отсутствие организационно-технологической подготовки производства работ на стадии проектирования и на стадии оперативного управления;
- наличие потерь материальных ресурсов и высокий уровень ручных операций;

Экспериментально-теоретические исследования в направлении повышения уровня механовооруженности штукатурных работ подтвердило целесообразность рационального подбора техники и ее расстановки с включением в состав двух комплексов роботов-штукатуров: FP08-7 и RoboPlaster-1000.

В результате сравнительной технико-экономической оценки установлено:

- первый комплекс показал более высокую производительность в среднем на 12-15%, но в силу конструктивных особенностей отмечено наличие - в 1,5-2 раза выше против первого вспомогательных ручных операций, сроком производства работ в течение смен и окупаемостью

- преимущество второго комплекса машин на объекте с производительностью 2560 м²/см, сроком производства работ за 11 смен, более низкой стоимостью, прогнозируемой в сумме - 3 813, 5 тыс. руб.

Список литературы

1. Абдулин С.Ф. Технические средства автоматизации в строительстве / С.Ф. Абдулин. – Омск: СибАДИ, 2009
2. Белецкий, Б.Ф. Технология и механизация строительного производства. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2011. — 752 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/9461> (дата обращения 17.01.23).
3. Вильман, Ю.А. Роботы и манипуляторы в строительстве: учеб. пособие для строит. вузов / Ю. А. Вильман. - М.: Изд-во АСВ, 2005. – 336
4. Волков С.А., Евтюков С.А. Строительные машины: Учеб. для строит. вузов / Под общ. ред. проф. С.А. Волкова. Изд. переработано и дополнено — СПб. В 2012 г.: 597 с. Изд-во ДНК. 2008.: — 704 с.
5. ЕНиР. Сборник Е 8. Отделочные покрытия строительных конструкций. Вып.1 Штукатурные работы/Госстрой СССР.-М.; Стройиздат, 1989.-131с.
6. Зайцев Е.В. Роботы и манипуляторы для внутри-отделочных работ – Брянск 2020 г. – 23 с.
7. Кавардаков, В. Н. Современные технологии и механизация строительных штукатурных работ / В. Н. Кавардаков. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2020. — № 18 (308). — С. 57-60. — URL: <https://moluch.ru/archive/308/69435/> (дата обращения: 10.02.2023).
8. Опанасюк И. Л., и др. Резервы повышения эффективности производства отделочных работ при возведении жилых и общественных зданий. Вестник Белорусско-Российского университета. 2013. № 3
9. Постановление Госстроя РФ от 27 сентября 2003 г. № 170 «Об утверждении Правил и норм технической эксплуатации жилищного фонда» [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://base.garant.ru/12132859/> (дата обращения 25.01.2023).
10. Сергеева Н.Д., Цыганков В.В., Ларина В.Д., Машнова К. Ю. Проблемы обеспечения комфортной экологической городской среды: современные реалии, цели и методы. Опубликовано в №5/2017 Znanstvena misel journal The journal is registered and published in Slovenia ISSN 3124-1123 VOL.I, с.9
11. Федеральный закон от 23.11.2009 N 261-ФЗ (ред. от 29.07.2017) “Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации” /с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2018/ [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://base.garant.ru/5762947/> (дата обращения 03.02.23).

УДК 725.85

Смирнова Наталья Романовна,
ассистент кафедры архитектурного проектирования и
дизайна архитектурной среды;
Костина София Сергеевна,
студентка магистратуры группы АРХм-41А;
ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры»,
г. Макеевка, РФ

АРХИТЕКТУРНО-ГРАДОСТРОИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ СПОРТИВНЫХ СООРУЖЕНИЙ В СТРУКТУРЕ СОВРЕМЕННОГО ГОРОДА

***Аннотация.** В представленной научной статье выявлены архитектурно-градостроительные особенности формирования спортивных сооружений в структуре города, которые были сформулированы на основе анализа и последующего обобщении характерных приемов и принципов градостроительной организации спортивных сооружений, в том числе их размещение в структуре сложившейся городской застройки, архитектурно-планировочной организации с учетом требуемых спортивно-технологических параметров мест проведения спортивных мероприятий и обеспечение доступности физкультурно-спортивных сооружений для маломобильных групп населения, а также объемно-пространственной организации с возможностью развития пространственной структуры спортивной среды в многоуровневых, насыщенных различными функциями структурах.*

***Ключевые слова:** спортивные сооружения, архитектурно-градостроительные особенности, структура города, функции, пространственная структура.*

***Abstract.** The presented scientific article reveals architectural and urban planning features of the formation of sports facilities in the structure of the city, which have been formulated on the basis of analysis and a subsequent generalization of characteristic techniques and principles of urban planning organization of sports facilities, including their location in the structure of the existing urban development, architectural and planning organization with the required sports and technological parameters of sports venues and providing accessibility of physical education and sports events/*

***Keywords:** sports facilities, architectural and typological features, city structure, functions, spatial structure.*

Постановка проблемы исследования. Закономерность формирования архитектуры спортивных сооружений как спортивного общественно-культурного центра, в разные периоды развития подобного типа учреждения, является актуальной проблемой для современных городов с развитой застройкой. Развитие спортивной деятельности, проведение международных турниров и региональных чемпионатов включают не только временные или сезонные процессы деятельности всего городского хозяйства, но и ставят перед городами в целом и перед спортивными объектами в частности ряд сложных градостроительных и архитектурно-планировочных задач, требующих всестороннего решения, но и порождает новые требования к существующим спортивным сооружениям определенной типологии, или же приводит к рождению спортивных объектов современной типологии для новых видов спорта.

Анализ предшествующих исследований и публикаций. Для написания данной статьи основой послужили труды ученых, занимающихся решениями проблем формирования архитектуры спортивных сооружений в современной городской застройке. В статье Казаковой Я.А. [6] рассматривается ряд особенностей проектирования современных спортивных сооружений во взаимодействии с городской средой, на примере обзора создания и реализации проектов строительства футбольных арен Чемпионата Мира 2018 года в

России. На сегодняшний день мир сталкивается с серьезными проблемами в области охраны окружающей среды, которую рассматривают Аль Дарф Бушра, Перькова М.В., Коврижкина О.В [3]. Качество спортивной среды является одним из основных показателей, как для отдельного города, так и для всей страны. В этой связи, развитие строительства спортивных сооружений остается приоритетной задачей развития общества, которую рассматривает *Ливнева В.А.* [7]. в своей статье. Это касается и удачной интеграции сооружения в ландшафт, и использования инновационных архитектурно-строительных технологических решений

Отдельного внимания стоит уделить научным трудам профессорско-преподавательского состава архитектурного факультета ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры». Научные работы Бенаи Х.А. и Радионова Т.В. направлены на разработку научно-теоретических основ реконструкции типовой застройки и развития городской среды, труды Гайворонского Е.А. связаны с выявлением региональных особенностей формирования архитектуры Донбасса, а также Шолуха Н.В., которые основаны на изучении формировании архитектуры с учетом маломобильных групп населения.

Вышеперечисленные исследования и труды обосновывают актуальность данной статьи, формирование спортивных сооружений в современной городской застройке представляет собой сложный процесс.

Цель научной работы заключается в выявление архитектурно-типологических особенностей спортивных сооружений в зависимости от их положения в системе обслуживания населения в городах.

Основной материал. Одно из главных архитектурно-градостроительных и социально-экономических требований, предъявляемое к организации спортивных сооружений является обеспечение способностей их многоцелевого использования. В генеральных планах городов спортивные сооружения занимают достаточно большую площадь. Их местоположение обязано быть кропотливо продумано.

Немаловажную роль играет архитектура, способная разными способами усовершенствовать уровень качества окружающей среды, используя современные тенденции и принципы устойчивости, адаптивности в организации архитектурного объекта, используя уникальные энергосберегающие технологии. Данный современный тренд в проектировании абсолютно всех типов зданий, а именно спортивных сооружений, требующих огромного количества энергии, является одним из возможным понизить антропогенную нагрузку на окружающую среду и сделать пассивные системы энергопотребления, воплощая идею строительства экологических зданий. Организация размещения спортивных сооружений является важной составляющей абсолютно всех структурных частей градостроительной организации населенных пунктов [9].

По сей день все спортивные сооружения являются элементами сети физкультурно-спортивных сооружений входящих в общую систему культурно-бытового обслуживания населения города в строгом соответствии с его планировочной структурой [2]. Спортивные сооружения являются градостроительными акцентами, но должны формировать сеть, имеющую оптимальный показатель доступности горожан. При этом нужно учесть тот факт, что при проектировании сети спортивных сооружений многофункциональная направленность также разнообразна, для фактически всех видов спорта нужно подходящее спортивное сооружения. Некая универсализация присутствует, но в целом складывается трудная сеть городских спортивных сооружений разного функционального предназначения, при этом с определенной доступностью для горожан [10].

Таким образом, прогнозирование размещения сети спортивных сооружений осуществляется при проектировании генерального плана города и напрямую оказывает большое воздействие на городскую среду, формирует селитебную территорию, а также оказывает влияние на композиционное решение и вид городской застройки в целом. Размещение сети спортивных сооружений города должно обеспечить их пешеходную и

транспортную доступность, определяемую нормативными радиусами обслуживания. Радиус обслуживания в пределах жилого района может быть принят в буквальном смысле. За пределами жилого района он измеряется временем, затрачиваемым на дорогу. Общее время доступности включает время проезда на общественном транспорте [11].

Почти все спортивные сооружения относятся к сооружениям периодического пользования, общегородские демонстрационные сооружения совмещают периодические и эпизодические посещения [4]. Сеть спортивных сооружений строится по принципу ступенчатой системы культурно-бытового обслуживания населения, где ступени обслуживания соответствуют главным структурным элементам города.

I ступень- радиус обслуживания до 7-минутной пешеходной доступности (500 м) для повседневных занятий населения микрорайона или группы жилых домов.

II ступень-радиус обслуживания 20-минутной пешеходной доступности (1500 м) жилого или производственно-жилого района.

III ступень-радиус обслуживания в пределах 20-минутной доступности на общественном транспорте (2,5-6,5 км)

IV ступень-общегородские сооружения в пределах 30-минутной транспортной доступности, предназначены для занятий и состязаний квалифицированных спортсменов.

При населении менее 500 тыс. жителей общегородской спорткомплекс объединяется с ближайшими районными или межрайонными комплексами, что помогает созданию эффективных крупных комплексных спортивных сооружений [1].

В зависимости от величины города и его планировочной системы модель может трансформироваться. В крупных и самых крупных городах, селитебная территория которых выходит за пределы 30-минутной транспортной доступности, создается два или несколько спортивных сооружения с соответствующими региональными сетями. В городах, где радиус обслуживания селитебной территории не превышает допустимого, достаточно одного спортивного сооружения. В городах, селитебная территория которых ограничена 20-минутной транспортной доступностью, сооружения III и IV ступеней обслуживания объединяются в единое общегородское сооружение, а межрайонные не создаются. В случае, когда селитебная территория не выходит за пределы 20-минутной пешеходной доступности, все ступени обслуживания объединяются в общегородском спорткомплексе.

Для создания крупных, экономически прибыльных всеохватывающих, спортивных сооружений необходимо стремиться к передаче общепризнанных мерок низшей структурной ступени более высочайшему градостроительному образованию. При объединении спортивных сооружений жилого района с межрайонными, а межрайонных с общегородскими, некоторое превышение нормативных радиусов обслуживания может компенсироваться удобными транспортными связями. Современный подход к градостроительным проблемам определяется развитием средств передвижения и ростом населения пригородных зон. Город рассматривается не отдельно, а в совокупности с прилегающей к нему агломерацией. В обособленном городе, не имеющем в радиусе 45-минутной транспортной доступности, сеть рассчитывается на обслуживание города без учета агломерации [5].

При проектировании сети необходимо учитывать перспективный рост городов и поселков. Пренебрежение перспективой ведет к созданию неэкономичных зданий-дублеров малой вместимости, случайно расположенных в системе города, или к невозможному ущербу в системе обслуживания.

В условиях современной глобализации, перспективы к укреплению и росту крупных городов нужно ориентироваться на современные и перспективные методы к градостроительному и архитектурному проектированию объектов спорта. Для реализации данной стратегии предлагается несколько этапов проектирования:

I этап - охватывает достаточно широкий спектр вопросов, связанных с формулированием главных задач для проектирования многофункционального спортивного

комплекса: градостроительных, функционально-технологических, технических, экономических, социальных, историко-культурных, санитарно-гигиенических, транспортных, и экологических. Значимым аспектом представляет собой фактор архитектурного предвидения, который основан на анализе современных тенденций развития городского спорта и составлении прогнозов его развития на ближайшее будущее.

II этап - предусматривает анализ предлагаемого спектра объемно-планировочных, конструктивных, архитектурно-художественных средств для формирования первичной модели проектируемого многофункционального спортивного комплекса; возможные варианты и методы реконструкции и реновации опорной застройки на выбранном участке для проектирования и строительства. Предложенный спектр средств не является всеобъемлющим, а затрагивает только базовые, наиболее часто применяемые схемы и решения.

III этап - затрагивает непосредственно выбор подходящих пешеходно - транспортных, объемно-планировочных, конструктивных, технологических и архитектурно-художественных средств, с последующей разработкой вариантов проектных решений.

IV этап - подчеркивает значимость поиска архитектурно-художественной системы взглядов проектируемого спортивного сооружения.

На *V заключительном этапе* разрабатывается детальная функционально-пространственная организация спортивных сооружений, в процессе которого подробно выверяется рациональность выбранных решений, их адекватность поставленным в I этапе задачам и, что самое важное, способность этих решений к безболезненной адаптации к требованиям, прогнозируемого развития спорта и общества в ближайшем будущем [8].

Выводы. В результате анализа и обобщения предшествующих исследований, нормативно-правовой и законодательной литературы в области архитектурного формирования спортивных сооружений автором были выявлены характерные функциональные требования для формирования целесообразных объемно-планировочных решений объекта спортивного назначения в условиях сложившейся городской застройки и обеспечения кратчайших удобных связей между основными группами помещений непосредственно в структуре объекта. Выявленная наиболее комфортная структура организации сети спортивных сооружений на архитектурно-градостроительном и социально-экономическом уровнях строится по принципу ступенчатой системы культурно-бытового обслуживания населения, где ступени обслуживания соответствуют основным структурным элементам города. Определены архитектурно-градостроительные особенности преобразования пространственной структуры спортивных сооружений, связанные с развитием многофункциональных образований спортивного назначения, в основном путем реконструирования и даже рефункционализации элементов городской застройки.

При всем выше представленном первоначально необходимо рассмотреть ряд архитектурно-планировочных проблем существующих объектов спортивного назначения в соответствии со сложившейся градостроительной структурой, какие объекты подлежат совершенствованию функциональной структуры, какие требуют расширения эффективности эксплуатации. В этом случае спортивные здания и сооружения получают новое звучание, станут жизнеспособным и дополнят художественный потенциал сложившейся архитектурно-градостроительной застройки с новым восприятием и архитектурным осознанием.

Список литературы

1. Авдотьян Л.Н. Градостроительное проектирование: учебник для вузов / Л.Н. Авдотьян, И.Г. Лежава, И.М. Смоляр. – М.: Стройиздат, 1989. – 432 с.: ил
2. Адамович В.В. Архитектурное проектирование общественных зданий и сооружений: учебник для вузов / В.В. Адамович, Б.Г. Бархин, В.А. Варежкин и др; под общ. ред. И.Е. Рожина, А.И. Урбаха. – М.: Стройиздат, 1984. – 543 с.: ил.

3. Аль Дарф Бушра. Современные тенденции в проектировании и строительстве спортивных сооружений / Аль Дарф Бушра, М.В. Перькова, О.В. Коврижкина // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова, 2016. – С. 62-67.
4. Бурлаков И.Р. Спортивные сооружения и комплексы: учебное пособие / И.Р. Бурлаков, Г.П. Неминуший. – Ростов-на-Дону, 1997. – 135 с.: ил.
5. Ведомственные строительные нормы ВСН 46-86 «Спортивные и физкультурно-оздоровительные сооружения». – М.: Госгражданстрой, 1987. – 118 с.
6. Казакова Я.А. Особенности проектирования современных спортивных сооружений в городской среде / Я.А. Казакова // Тамбовский Государственный Университет им Г.Р. Державина: сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых . – 2016. – С. 123-130.
7. Пивнева В.А. Принципы размещения спортивных сооружений в структуре города / В.А. Пивнева // XXIV региональная конференция молодых учёных и исследователей Волгоградской области сборник материалов конференции. – 2020.– С.278-279.
8. Поликарпов В.П. Спортивные и физкультурные сооружения: учебное пособие для физкультурно-учебных заведений / В.П. Поликарпов. – М.: Физкультура и спорт, 1965. – 304 с.: ил.
9. Свод правил СП-332.1325800.2017 «Спортивные сооружения. Правила проектирования» с изменениями: 24 декабря 2019 г., 30 мая 2022 г. – М, 2017. – 153 с.
10. Физкультурно-оздоровительные и спортивные сооружения: нормы, правила, рекомендации по реконструкции, ремонту и техническому обслуживанию / Под общей ред. Л.В. Аристовой, В.В. Бойкл. – М.: Советский спорт, 1998. – 399 с. : табл.
11. Физкультурные и спортивные сооружения / Под ред. Л.В. Аристовой. – М., 1999. – 545 с.

УДК 725.23

Харьковская Наталья Николаевна,
ассистент кафедры архитектурного проектирования и
дизайна архитектурной среды
Вовк Екатерина Владимировна
студентка магистратуры группы АРХм-41а;
ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры»,
г. Макеевка, РФ

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ФОРМИРОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ АРХИТЕКТУРЫ ДЕЛОВЫХ ЦЕНТРОВ В МИРОВОЙ ПРАКТИКЕ

Аннотация. Организация современных деловых и офисных центров связана с ориентацией многопрофильной деятельности государства на развитие инновационных технологий и «умного производства». Разнообразие деловых пространств как сфер «производства» информации, конечным продуктом которой являются знания, - одна из самых основных категорий рабочих пространств на сегодняшний день. Научно-техническая революция поставила информацию как важнейший фактор производственного процесса: как необходимое условие действия современной техники, как средство повышения качества труда, как условие успешной организации производственного процесса. В отличие от большинства ресурсов, которые могут быть исчерпаны, информационный потенциал может многократно использоваться как командами, так и отдельными работниками; в то же время он постоянно растет и обогащается. Активное развитие сферы услуг и информации, расширение системы деловых отношений вызывают изменения в офисно-деловом пространстве. Тенденции развития и трансформации офисных зданий прослеживаются в их названиях: от административных зданий до бизнес-центров, бизнес-инкубаторов, мегаструктур типа бизнес-парков.

Ключевые слова: тенденции, факторы, архитектура, деловые центры, офисные центры, строительство, информационное поле.

Abstract. The organization of modern business and office centers is associated with the orientation of the state's diversified activities towards the development of innovative technologies and "smart production". The diversity of business spaces as areas of "production" of information, the end product of which is knowledge, is one of the most basic categories of workspaces today. The scientific and technological revolution has placed information as the most important factor in the production process: as a necessary condition for the operation of modern technology, as a means of improving the quality of labor, as a condition for the successful organization of the production process. Unlike most resources, which can be exhausted, the information potential can be reused by both teams and individuals; at the same time, it is constantly growing and enriching. Active development of the sphere of services and information, expansion of the system of business relations cause changes in the office and business space. Trends in the development and transformation of office buildings can be traced in their names: from administrative buildings to business centers, business incubators, megastructures such as business parks.

Keywords: trends, factors, architecture, business centers, office centers, construction, information field.

Деловой центр, как новый тип общественного здания, основывался в начале каждого из исторически сформировавшихся общественных зданий и сооружений с четкой деловой функцией и органично перенимал, развивал и модифицировал типологические черты архитектуры, взятые у каждого из его предшественников. Динамика социокультурных деловых связей определила поступательное развитие бизнес-центров: от всех трех составляющих жизни - жилой - общественной - производственной, к эволюции в универсальные многофункциональные здания.

Офисно-деловой центр может быть различной конфигурации, он может быть большим и высоким или маленьким и компактным. Бизнес-центр должен представлять собой здание с множеством возможностей, сочетающее в себе различные функции: деловую, торговую, управленческую, спортивную, развлекательную, жилую и т. д. [2]. Такое здание станет центром города, что будет привлекать не только людей, но и различные компании по аренде или покупке помещений. Разнообразные по стилю и назначению универсальные корпуса центров делового назначения стали на сегодняшний день самыми актуальными и востребованными постройками. На современном этапе деловое и информационное пространство входит в новое качество - качество универсальности, характерное для всех видов деловых отношений, и в настоящее время является наиболее целесообразным и востребованным видом общественного объекта [4].

В исследовании изучения данной темы можно обратить внимание на работы, посвященные социально-экономическим, организационным, функционально-планировочным основам развития офисных и деловых объектов. Вопросы, сопряженные вместе с новейшей идеологией делового и офисного пространства, рассматривались в творчестве З.Хадид, Г.Хенна, Н.Фостера, К.Йенга, Р.Роджерса, М.Фуксаса, и других значимых архитекторов. Теоретические изучения образной, организационной, архитектурно-планировочной идеологии передовых деловых центров содержатся в работах Д.Майерсона и Ф.Росса, Д.Спата и Р.Керна, А.Л.Гельфонд. Проблемы градостроительного размещения зданий и сооружений офисных объектов изучались в трудах В'.Н.Белоусова, Л.И.Соколова.

Нельзя не заметить, что во многих застройках, зданий и сооружений деловая функция присутствовала только в одном варианте своей идентичности: как функция управления, предпринимательства или координации деловой деятельности. В настоящее время, на рубеже веков, деловой центр обозначился как общественное здание нового типа, впитавшее в себя, несколько трансформировав, типологические черты своих исторических предшественников. На основе анализа деловых и офисных центров за последнее столетие можно понять, что сегодняшний деловой центр преобразуется в новый облик - универсальный вид. Формирование зданий и сооружений подобного назначения содержит в себе деловую и информационную функцию и может определяться практически любой из известных функций зданий: жилой, производственной, общественной (административной, кредитно-финансовой, торговой, образовательной, зрелищной, спортивной, лечебной, транспортной, функцией общественное питание).

Процесс появления а также формирования офисной деятельности деловых центров рассматривается в соответствии со сменой общепринятых в новейшей истории и социологии трех типов цивилизационных модификаций - доиндустриального, индустриального и постиндустриального обществ[5]. Такого рода аспект подразумевает высокий уровень обобщения и оценки офисно-деловых отношений и формирование деловых центров с точки зрения развития технологий, что дает возможность определить основные принципы организации зданий и сооружений подобного значения. На базе исследований были выделены основные критерии, определяющие различные типы обществ[6]:

- характер социальной структуры (общественной организации);
- характер финансовых и экономических взаимоотношений;
- степень развития производительных сил и способы их организации;
- характер населенного пункта (сельский, городской);
- тип занятости (сельскохозяйственная, производственная, должностная, информационная);
- уровень и объем образования, его воздействие на характер и темпы социальных трансформаций;
- характер формирования научных знаний.

Главный принцип размещения прототипов деловых центров на доиндустриальной стадии - неразрывная связь с городом. В конце этапа наблюдается тенденция

урбанистической дифференциации деловых и бизнес зон, престижных районов, в которых расположены центры подобного назначения, что связано с развитием представительской функции (административные здания, торговые компании, банкирские дома). Можно выделить несколько основных тенденций и принципов при формировании деловых центров в современном мире:

- организация застройки и формирование функционально-пространственной структуры зданий связаны с принципом взаимосвязи открытых и закрытых пространств;
- формирование пространственной структуры зданий (использование галерей, анфиладно - кольцевое расположение помещений, ставшее впоследствии основой коридорно-офисного расположения служебных помещений);
- жесткая конструкция зданий (за счет строительных приемов и конструкций, сложившейся пространственной иерархии соподчинения частей и целого);
- принцип взаимодействия пространства и техники.

На индустриальном этапе, начало которого связано с промышленным переворотом и появлением ряда технических изобретений, коренным образом изменилась система организации производственных и общественных процессов; система деловых отношений и бюрократии развивалась и усложнялась [5]. Соблюдение основам открытости, энергоэффективности (экономичности), корпоративности, гибкости в создании делового центра значит собою на должном уровне новейший этап в формировании данного вида объектов как течений инновационной деятельности с существенной социальной ответственностью. В одном направлении модифицируются основы многофункциональности и архитектурно-художественной выразительности, осуществление которых в деловом центре задает направленность и развитие в формирование творчества и образование новейших идей.

Исследование современного зарубежного опыта и выявленные основы принципов организации офисных и деловых центров позволили обобщить цели, методы формирования аналогичных центров и возможные пути их реализации в теоретических моделях зданий и сооружений делового назначения, а именно:

- функциональная (преобладает в объектах аренды, где значимы практичность использования, гибкость, техническое обеспечение - архитектурно-планировочные и пространственные характеристики центров);
- формальная (свойственна с целью создания собственных офисов компании, где доминирует выражение индивидуальности, оригинальности, корпоративной культуры - формирование имиджа компании и делового центра);
- организационная (доминирует в собственных офисах компании, где важна концепция коммуникации сотрудников и оптимальная сопоставимость архитектурных решений с рабочим процессом);
- социальная (формирование муниципальной культуры (открытости), экологичность - осуществление социальной ответственности);
- комплексная (совмещает в себе наиболее перспективные методы организации делового центра и предполагает собою концептуальную схему, при осуществлении которой подбор определенных способов и средств зависит от персональной стратегии создателей).

Подводя итоги, можно выделить несколько основных тенденций, которые влияют на формирование современных офисных деловых зданий и перспективы их развития, которые направлены на организацию потока информации и освоение новых знаний как одного из основных производственных процессов постиндустриального общества. Важным обстоятельством улучшения имеющейся концепции деловых пространств является создание единой стратегии формирования, учитывающей градостроительные, организационные, общественные, архитектурные, художественные, экономические, а также природоохранные условия.

Список литературы

1. Бизнес центры. Классификация зон престижности Москвы Электронный ресурс. / Арендатор.ру вся коммерческая недвижимость, аренда офиса. - URL: [hUp://w\vw.arendator.ru/bcclasszp.php](http://w.vw.arendator.ru/bcclasszp.php)
2. Гельфонд, А.Л. Эволюция делового центра /А.Л.Гельфонд // Архитектура строительство дизайн. 2003. - №1 (29). - С. 15
3. Гельфонд, А.Л. Деловой центр как новый тип общественного здания: Дис. на соиск. учен. степ. докт. архитектуры / А.Л.Гельфонд. М.: МАРХИ, 2002.- 289 с.
4. Про. Офис. Пособие по проектированию профессиональных офисов. / комп. BENE, журн. Проект Россия // Проект Россия. 2001. - №4. - с. 95-121.
5. Инновационный процесс в странах развитого капитализма (методы, формы, механизм) / Под ред. И.Е. Рудаковой. М.: Изд-во МГУ, 1991. - 143 с.
6. Вартапетова, А.Е. Планировочные и стилистические особенности формирования офисного пространства [Текст] / А.Е. Вартапетова // Архитектурная наука и образование: Материалы научной конференции профессорско-преподавательского состава и молодых ученых МАРХИ. - М.: Архитектура-С., 2007. - С.84.

УДК 727.012

Харьковская Наталья Николаевна,
ассистент кафедры архитектурного проектирования и
дизайна архитектурной среды
Сукунова (Долгушева) Александра Игоревна
студентка магистратуры группы АрхМаг-40а;
ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры»,
г. Макеевка, РФ

АРХИТЕКТУРНО-ТИПОЛОГИЧЕСКАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ ИННОВАЦИОННЫХ ЦЕНТРОВ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

Аннотация. В статье приводятся общие понятия об инновационных центрах, специфики организации комплексов зданий и сооружений инновационных комплексов – наукоградов, технополисов. Рассматриваются факторы, влияющие на выбор, и организацию архитектурно-планировочного решения зданий инновационных центров нового поколения. Приводятся данные о дополнительных процессах, протекающих на территории инновационных центров, и требующих отдельных функциональных пространств. Так же в статье приводятся данные систематизации и классификации существующей типологии инновационных центров. Приведен перечень новых типов зданий, появление которых обусловлено стартом развития строительства инновационных центров. Выведена основная идея формирования и проектирования многофункционального инновационного центра.

Ключевые слова: инновационный центр, архитектурно-планировочный, комплекс, научный, современный, прогрессивный.

Abstract. The article provides general concepts about innovation centers, the specifics of the organization of complexes of buildings and structures of innovative complexes – science cities, technopolises. The factors influencing the choice and organization of architectural and planning solutions of buildings of innovative centers of a new generation are considered. The data on additional processes taking place on the territory of innovation centers and requiring separate functional spaces are presented. The article also provides data on the systematization and classification of the existing typology of innovation centers. The list of new types of buildings, the appearance of which is due to the start of the development of the construction of innovation centers, is given. The basic idea of the formation and design of a multifunctional innovation center is derived.

Keywords: innovation center, architectural and planning, complex, scientific, modern, progressive.

Разнообразие условий градостроительного размещения, наличие и особенности научно-практической базы, характер схем взаимодействия исследовательских и бизнес-составляющих – эти и другие аспекты формирования зданий и комплексов инновационного назначения требуют осмысления и анализа. Рассмотрение значительного числа научных публикаций показало большой интерес к обозначенной проблеме. Вопросы формирования сооружений инновационного назначения рассматривается в трудах Г.И. Кулешовой, К.И. Сергеева, Н.Р. Фрезинской, Д.А. Хрусталева, И.В. Диановой-Клоковой, Д.А. Метаньева, А.А. Румянцева и др. Авторы рассматривают аспекты архитектурного и территориального формирования, изучают зарубежный и отечественный опыт проектирования, анализируют складывающуюся инновационную систему России.

Инновационный центр – новое градостроительное образование со специализированной инфраструктурой, назначение которого направлено на сотрудничество и кооперацию между исследователями и промышленностью, содействие развитию инновационной деятельности в регионе, ускорение его экономического развития.

Спецификой научного инновационного центра является приезд научных работников и стажеров. Таким образом, элементами жилой инфраструктуры в данном случае могут быть существующие жилые районы и гостиницы, но более подходящими вариантами могут служить здания гостиничного типа с бытовым обслуживанием. Потребность в контактах определяет появление зданий общественно-научного назначения с крупными конференц-залами, аудиториями. Также необходимы научно-технические и информационные комплексы с хранилищами, оборудованными современными поисковыми системами. При создании условий для научной и деловой активности следует предусматривать мероприятия по организации досуга, разработку зон отдыха и строительство спортивных сооружений.

Архитектурно-планировочное решение современного инновационного центра определяется разнообразием состава, объемов, этажности, типов зданий, а также развитой системой инфраструктуры и открытых озелененных пространств.

На базе прогрессивной организации инновационной деятельности возникают новые архитектурные формы. В центрах кроме научно-производственных развиваются информационные, выставочные, рекреационные, спортивные, развлекательные комплексы. В состав комплексов включаются здания краткосрочной аренды коллективами научных исследований, опытного производства, новых направлений в бизнесе (индустриальные и научные отели, инкубаторы бизнеса). Это будут, как правило, энергосберегающие здания с гибкими архитектурно-строительными и инженерно-техническими решениями, а так же универсальным пространством.

На сегодняшний день уже существует некая систематизация и классификация инновационных центров на различных уровнях, таких как: градостроительное размещение, компоновке зданий на участке, архитектурно-планировочном решении, функциональной организации. Так же необходимо отметить различие комплексов по видам деятельности, объему предприятия и типу инфраструктуры. Данные приводятся на рисунках 1 и 2.

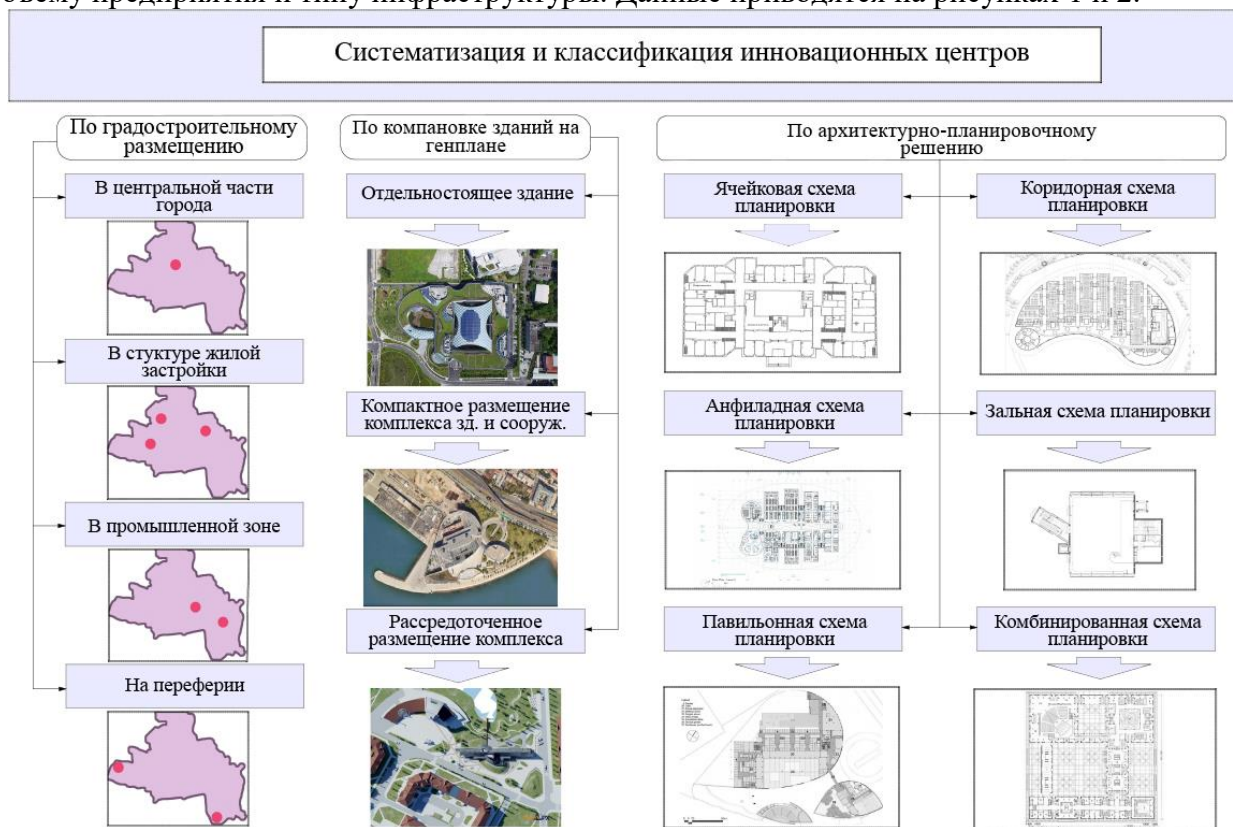


Рисунок 1 – Систематизация и классификация инновационных центров



Рисунок 2 – Систематизация и классификация инновационных центров

Организация инновационных центров создала необходимость создания новых типов зданий:

- зданий интегрированного размещения научных исследований и опытного наукоемкого производства;
- технических отелей с помещениями «на вырост» для размещения опытного производства нескольких фирм, сформированных в инкубаторе, или международных наукоемких фирм;
- многоофисных зданий инкубаторов бизнеса с набором услуг коллективного пользования для новых фирм;
- унифицированных микромодулей из элементов заводского изготовления для малых предприятий инфраструктуры;
- многофункциональных зданий домов науки с крупными аудиториями, конференц-залами, помещениями для работы в связи с потребностью специалистов инновационных центров в деловых контактах;
- научно-технических и информационных центров с научными библиотеками и хранилищами, оборудованными поисковыми системами;
- многофункциональных зданий спортивно-игровых комплексов для отдыха специалистов;
- зданий гостиничного назначения с полным бытовым обслуживанием для молодых кадров и стажеров.

Так как инновационный центр объединяет в себе такие функциональные блоки как: научно-исследовательской, экспериментально-производственный, коммерческий; административный; обслуживающий; образовательный, социальный и другие, его можно отнести к типу многофункциональных комплексов сложной структуры. Рационально структурированное пространство обеспечивает создание плодотворных контактов,

комплексное удовлетворение потребностей населения, повышение уровня ценовой и территориальной доступности товаров и услуг в условиях сокращения непроизводительных затрат времени.

Для создания оптимально комфортной среды для работы и учебы, возникает необходимость формирования сложного архитектурного комплекса, состоящего из функциональных блоков, объединенных единым коммуникационным остовом, включающим в себя транспортные устройства, открытые пространства, рекреационные зоны.

С точки зрения архитектурного аспекта многофункциональный комплекс сложной структуры – это полноценная сформированная отдельная единица городской среды, обладающая внутренней развитой инфраструктурой, функционально обеспечивающая и отражающая в эстетичной форме многообразие современной городской общественной и деловой жизни. Она должна содержать функциональные блоки, объединенные переходами, площадями, атриумами, пассажами, и элементами благоустройства. Одновременно эта структура должна формировать эффективное непрерывное движение пешеходов.

Подводя итоги, необходимо отметить, что основной идеей формирования и проектирования многофункционального инновационного центра является создание комплексной структуры, способной связать воедино объемно-планировочные и функциональные параметры с элементами средового наполнения и приемами оптимально комфортной организации в пространстве.

Список литературы

1. Кологривова Л.Б., Новые типы зданий для научных инновационных центров, ЖУРНАЛ Academia. Архитектура и строительство, 2009 – 19с.
2. Почтовая А.В. Типологические аспекты архитектурного формирования зданий и комплексов инновационного назначения // Фундаментальные исследования. – 2016. – № 11-1. – С. 74-79; [Электронный ресурс] URL: <https://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=40930> (дата обращения: 21.02.2023).
3. «Журнал о «Сколково и городской среде», М. январь 2012 – стр.5.

УДК 725.51(08)

Шолух Николай Владимирович,
доктор архитектуры,

профессор кафедры архитектурного проектирования
и дизайна архитектурной среды;

Кучинская Виктория Романовна,
студентка группы Архм-41а;

ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры»,
г. Макеевка, РФ

АНАЛИЗ ЗАРУБЕЖНОЙ ПРАКТИКИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И СТРОИТЕЛЬСТВА РЕАБИЛИТАЦИОННЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ С ЭЛЕМЕНТАМИ ДЕЛЬФИНОТЕРАПИИ

***Аннотация.** Статья посвящена проблеме проектирования и строительства зданий и сооружений реабилитационных учреждений, предусматривающих осуществление определенных видов анималотерапии. Авторами последовательно рассматриваются особенности организационно-технологической и архитектурно-планировочной организации некоторых наиболее известных российских и зарубежных медицинских научно-исследовательских центров, дельфинариев, аквапарков и других подобных объектов. В составе которых особое место отводится отделением дельфинотерапии. Акцентируется внимание на том, что рассматриваемые типы объектов являются в основе своей многофункциональными, сочетающими в себе одновременно несколько функций: научно-исследовательскую, культурно-развлекательную, терапевтическую. На основе результата выполненных исследований делается ряд научно-практических рекомендаций касательно проектирования и строительства реабилитационных учреждений с элементами дельфинотерапии.*

***Ключевые слова:** Психико-эмоциональные расстройства, отклонения в умственном и речевом развитии, нарушения в сфере опорно-двигательного аппарата, нетрадиционные методы терапии, особенности организационно-технологической и архитектурно-планировочной организации, социальный эффект.*

***Abstract.** The article is devoted to the problems of design and construction of buildings and maintenance of rehabilitation institutions involved in the sale of certain types of animal therapy. The authors consider the following features of the organizational-technological and architectural-planning organization of some of the largest developing and promising research centers, dolphinariums, water parks and other facilities. For a long time departs from the department of dolphin therapy. Attention is focused on the fact that the types of objects under consideration are basically multi-complex, combining several functions: research, cultural and entertainment, tomic. Based on the results of the studies performed, a number of scientific and practical studies are being carried out, providing for the creation and construction of rehabilitation institutions with the use of dolphin therapy.*

***Keywords.** Mental and emotional disorders, deviations in mental and speech development, disorders in the field of the musculoskeletal system, non-traditional methods of therapy, features of organizational-technological and architectural-planning organization, social effect.*

Дельфины — моря живая душа.
(Петр Квятковский)

„Ни один аквариум, ни одно искусственно созданное водохранилище не смогут воссоздать естественные условия морского обитания. И ни один дельфин, плавающий в таких водах, не будет похожим на дельфина, живущего в естественных условиях.“

(Жак-Ив Кусто)

Постановка проблемы, ее связь с важными социальными и научными задачами

Данные исследования «Глобальное бремя болезней» свидетельствуют о том, что примерно 1,71 миллиарда человек в мире страдают от нарушений и болезней опорно-двигательного аппарата, координации, умственного и физического развития, которые нуждаются в восстановлении [3]. В области медицины существует множество методов лечения, они делятся на традиционные – применяются в основном в традиционной медицине и нетрадиционные – применение необычных уникальных методик. Нетрадиционные методики терапии сегодня набирают популярность, так как важную роль играет специфика организации помощи психологического характера, так как традиционные методы в некоторых случаях теряют свою эффективность. Одним из методов лечения является применение анималотерапии, в частности дельфинотерапии. Дельфинотерапия является альтернативным, нетрадиционным методом психотерапии, где в центре психотерапевтического процесса лежит общение человека и дельфина, который действует в комплексе, объединяет в себе физические упражнения в воде с психологическими приемами контакта с животным. При занятии с дельфинами человек получает положительные эмоции, которые помогают стать более открытым и общительным. Цель дельфинотерапии состоит в устранении болезненных ощущений и отклонений, изменении отношения больного к себе, к своему состоянию и окружающей среде. Чтобы избежать стеснения и недоверия пациента к врачу, специалисты используют дельфинов в качестве некоего инструмента, который помогает пережить человеку последствия стресса и психотравмы. Происходит комплексное лечебное воздействие на эмоции, суждения и самосознание человека. Такая методика лечения, как дельфинотерапия, считается одним из самых эффективных методов при лечении и реабилитации людей с детским церебральным параличом, аутизмом и другими болезнями. В зарубежной практике проектирования и строительства реабилитационных центров с элементами дельфинотерапии и других подобных объектов накоплен достаточно значительный опыт в применении современного проектирования, в создании благоприятных условий в реабилитации, в использовании современных подходов к диагностическим, корригирующим и реабилитационным технологиям и методам. В этой связи, чрезвычайно важным и необходимым является детальный анализ передовой зарубежной практики в данной области с целью ее осмысления и последующего использования в отечественной практике проектирования и строительства таких объектов в Донецком регионе, что позволит повысить качественный уровень реабилитации населения.

Своевременное и эффективное решение данной проблемы затрудняется из-за недостаточного уровня исследования соответствующих научно-практических рекомендаций и инструкций по проектированию таких реабилитационных учреждений, определению необходимого функционального состава, а также по решению других сопутствующих и очень важных в этом отношении вопросов.

Данная проблема тесно связана с важными социальными задачами, так как затрагивает потребности в реабилитации маломобильных групп населения, условиями содержания дельфинов, а также с научно-практическими задачами, обусловленными недостаточным уровнем разработки научно-методической и нормативной базы в области проектирования реабилитационных объектов. Следовательно, данная проблема является актуальной и значимой как с социальной, так и научной точек зрения.

Анализ последних достижений и публикаций по теме исследования

В процессе написания данной статьи, авторами выполнен аналитический обзор специализированной научной и справочной литературы, научных работ, в которой, в той или иной мере освещалась рассматриваемая проблема. Из числа проанализированных научных работ, особый интерес представляют научные труды Никольской А. В., Костригина А. А., Бугаевой Е. И., Кулинича А. Д., Манжосоновой Г. В. [2,7-9]. В работах перечисленных авторов рассматриваются культурно-исторические и научно-документальные аспекты полезного взаимодействия человека и дельфина, а также научные сведения об уникальной природной

феноменологии дельфинов. Предметно рассматриваются психофизиологические особенности дельфинов, которые могут представлять научный интерес в отношении их возможного саногенного потенциала для человека. Показана история становления дельфинотерапии, по всему миру.

Значительный вклад в современное развитие научных взглядов и популяризацию дельфинотерапии внесли работы профессора Чуприкова А. П.— авторитетного ученого и врача-психиатра с мировым именем, который одним из первых столь широко известных специалистов-медиков стал рекомендовать и активно интегрировать дельфинотерапию в традиционные программы лечения и реабилитации детей с психическими расстройствами невротического спектра, задержками психического и речевого развития, умственной отсталостью и детей-аутистов по всему миру [12].

Традиционно в дельфинотерапии задействуют дельфинов, принадлежащих к виду афалин, но используются и другие виды: белые киты – белухи, гринды и морские свиньи.

На сегодняшний день научные труды и нормативы по обустройству среды для проведения дельфинотерапии не в полной мере раскрывают рассматриваемую проблему, и именно в этом состоит научная новизна нашего исследования, поэтому авторы данной статьи решили еще раз рассмотреть эту проблему.

Некоторые примеры проектирования и строительства реабилитационных учреждений с элементами дельфинотерапии

В последние 20 лет дельфинотерапию активно практикуют более 100 медицинских центров-дельфинариев в США, Мексике, Израиле, Великобритании, Австралии, Египте, Германии, Голландии, Италии, России, на Кубе и других странах. Расширяется перечень диагнозов и проблем, с которыми успешно помогает справиться дельфинотерапия, нарабатываются новые подходы к ее лечебному (реабилитационному) применению.

Одним из примеров является институт дельфинотерапии, который был образован в Евпатории в 1991 году и является единственным институтом дельфинотерапии в России. Дельфинотерапия интегрирована в санаторно-курортное лечение. Сеанс реабилитации дельфинотерапии для детей проводится под наблюдением специалистов института. В основу метода дельфинотерапии положена «сонофоретическая модель», когда дельфин выступает в качестве природного ультразвукового сонара, и происходит позитивная стимуляция центрально-нервной системы и других органов пациента.

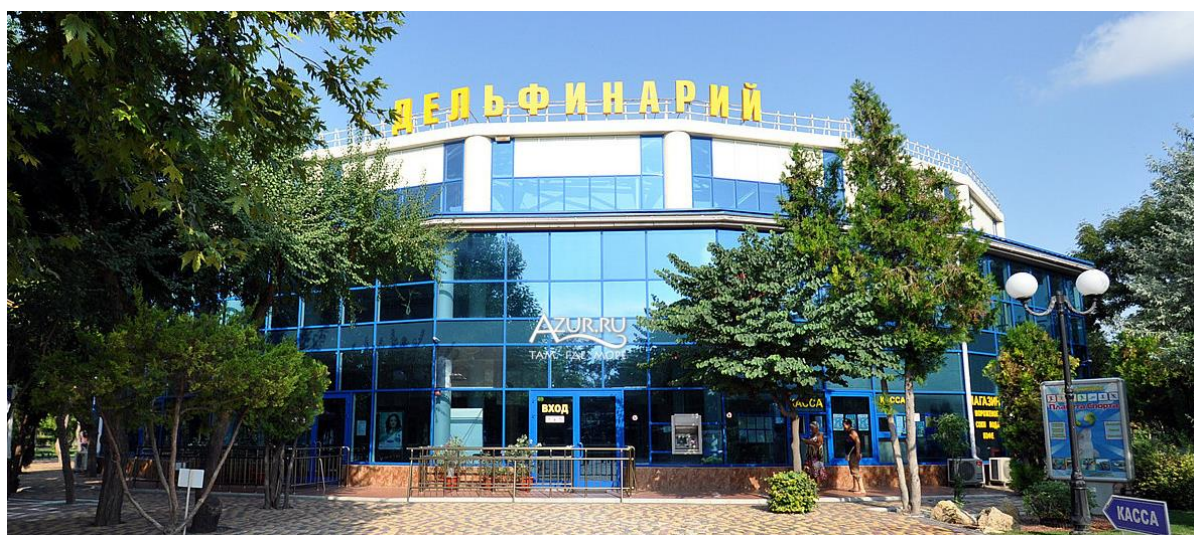


Рисунок 1 - Институт дельфинотерапии в г. Евпатория, (Россия): вид на корпус института со стороны главного фасада (фото взято с электронного ресурса - <https://region82.su/evpatorijskij-delfinarij/>) [6].

Парк морских животных и экзотических птиц расположен на юге побережья Коста-Бланка, находится в г. Бенидорме, провинции Аликанте в Испании. В этом парке находится один из крупнейших мировых центров дельфинотерапии «Mundomar». Дельфинарий и медицинский центр по дельфинотерапии предлагает своим посетителям различные виды занятий с дельфинами. Центр дельфинотерапии был открыт в 2001 году, с тех пор центр принимает пациентов с расстройствами психики и физическими заболеваниями. Среди услуг в центре дельфинотерапии для всех желающих есть сон с дельфинами и плавание с дельфинами. «Mundomar» полностью оборудован для людей с ограниченными возможностями. Центр дельфинотерапии предоставляет возможность опробовать на себе целительное воздействие дельфинов, а также лечения для детей с нарушениями опорно-двигательного аппарата.

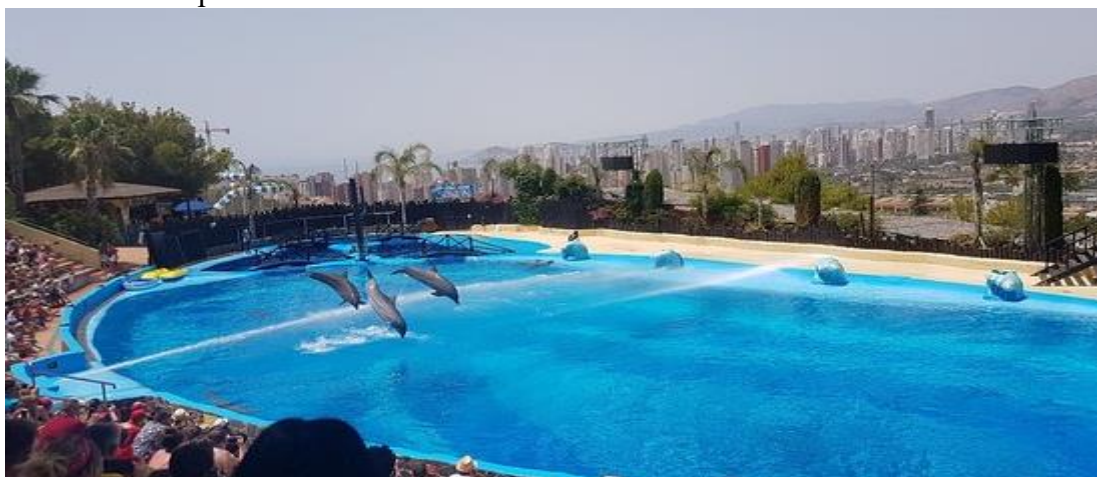


Рисунок 2 - Парк морских животных и экзотических птиц «Mundomar» в г. Бенидорм (Испания): вид со стороны бассейна, на котором можно видеть плещущихся дельфинов (фото взято с электронного ресурса - <https://www.mundomar.es/en/>) [11].

Дельфинарий «Aqualand» находится в южной части острова Тенериф в аквапарке Aqualand Costa Adeje на расстоянии около 800 метров от океана. Здесь с 1995 года занимаются разведением редких видов дельфинов и тщательно заботятся об их воспитании. Специалисты центра постоянно проводят исследования и разрабатывают программы для лечения детей с нарушениями опорно-двигательного аппарата. Сотрудники дельфинария работают вместе с психологами, психотерапевтами, педагогами, логопедами и учителями специального образования.



Рисунок 3 - Дельфинарий «Aqualand» (о. Тенериф): бассейн дельфинария Aqualand (фото взято с электронного ресурса - <https://www.aqualand.es/costa-adeje/plano-del-parque/>) [4].

Аквариум «Oceanogràfic», расположенный в авангардном архитектурном комплексе Города искусств и наук в Валенсии, открылся в 2003 году и содержит большие аквариумы, которые точно воспроизводят самые важные морские экосистемы. Таким образом, Oceanogràfic de València сконфигурирован как научный, образовательный и развлекательный центр. Расположение Oceanogràfic de València обусловлено тесной связью города с морем. Помимо игрового компонента, его основной целью является активное содействие сохранению морей и их обитателей, а также распространение важности этого сообщения среди населения Валенсийского сообщества и остального мира. Для этого он регулярно осуществляет научно-исследовательские и образовательные проекты, связанные с морем и океанами. Желая расширить знания об этой среде, Oceanogràfic предлагает посетителям путешествие по различным морским экосистемам.



Рисунок 4 - Океанариум «Oceanogràfic» в г. Валенсия (Испания): вид на фасад океанариума Oceanogràfic (фото взято с электронного ресурса - <https://www.locationscout.net/spain/11691-loceanografic/94755>) [10].

В дельфинариях Marineland в Каталонии предлагаются образовательные программы и общение с дельфинами. Marineland один из старейших морских парков и дельфинариев в Испании, он был основан в 1970 году. Дельфинарий представляет собой просторный водоем с амфитеатром. Практически из любого ряда зрителям обеспечен отличный обзор для наблюдения за выступлениями артистов-дрессировщиков и их питомцев.



Рисунок 5 - Дельфинарий Marineland в г. Каталония (Испания): вид со стороны основного бассейна дельфинария (фото взято с электронного ресурса - <https://directmap.club/1v/antibes/5152>) [5].

Особенности организационно-технологической и архитектурно-планировочной организации реабилитационных учреждений с элементами дельфинотерапии

На основе результата выше выполненного обзора можно выделить целый ряд архитектурно-планировочных рекомендаций касательно проектирования и строительства рассматриваемых типов объектов. Бассейны для длительного содержания китообразных должны быть достаточно просторным и глубокими, чтобы животные могли свободно двигаться и общаться между собой. Размеры зависят от размеров самих животных и их количества.

Бассейны – изоляторы служат для ветеринарных процедур и содержания больных животных. Эти бассейны выполняются меньшего размера, менее глубоким и обязательно с переменной глубиной.

Материалы облицовки бассейнов и площадок должны соответствовать весьма жестким требованиям: гладкость, негигроскопичность, нетоксичность, стойкость к химической и механической обработке. Кроме того, покрытие должно иметь эстетичный вид, особенно в бассейне для выступлений. Все трапы, ограждения и тросы должны быть выполнены из металлов стойких к коррозии и без использования мелких деталей в креплении, так как они могут быть съедены животными.

В ходе исследования были определены основные группы требований в архитектурно-планировочной структуре реабилитационных учреждений, предусматривающих осуществление дельфинотерапии. Функциональная и объемно-планировочная структура рассматриваемого реабилитационного центра может быть представлена следующими тесно связанными между собой блоками (перечислим их в краткой форме в именительном падеже): административно-хозяйственный блок; зальный блок, включающий в себя бассейны с дельфинами и помещения медицинского обслуживающего персонала; пищевой блок, включающий в себя столовую и группу соответствующих помещений по хранению и приготовлению пищи для дельфинов; научно-исследовательский блок, предусматривающий в своем составе группу лабораторных и технических помещений; палатный блок, предусматривающий в своем составе группы помещений для кратковременного и длительного пребывания пациентов из отдаленных районов; культурно-развлекательный блок, предусматривающий в своем составе бассейн для проведения показательных мероприятий с дельфинами, а также помещения гардероба и сектор зрительских мест.

Нормативная документация по данной информации почти отсутствует, единственное, что удалось найти, – это «Опыт создания и эксплуатации публичных аквариумных комплексов» от автора Т. Ф. Андреева [1]. Но информация из этого источника сильно размыта. На основе изученной информации о дельфинотерапии выделены основные группы пациентов и специалистов, принимающих участие в осуществлении процесса данной терапии, определены некоторые требования по созданию комфортных условий для участников терапии.

Основу контингента дельфинотерапии составляют дети. Для обеспечения комфортных условий детям, пребывающим в реабилитационном центре, необходимо: – обеспечение доступной среды, устройство пандусов, лифтов с учетом габаритов коляски для инвалидов, учет эргономики в коридорах, использование указателей или табло с бегущим текстом и микрофоном, озвучивающим информацию, обеспечение условий проживания (палаты), обеспечение надлежащего питания и места для приема пищи, обустройство раздевалок перед бассейном с учетом эргономики детей инвалидов и многое другое, о чем более подробно сказано в трудах Н. В. Шолуха [13].

Для врача педиатра, психолога и психотерапевта необходимо обустройство личных кабинетов.

Чтобы обеспечить комфортные условия тренеру дельфинов (дрессировщику), выдвигаются следующие требования: – наличие личной раздевалки, санузла и душевой; – наличие кладовой для инвентаря; – наличие личного кабинета.

Архитектурные требования зависят от значимости и величины учреждения. Данный набор требований будет актуален для детского реабилитационного центра с элементами дельфинотерапии областного либо общегородского значения: – наличие личного кабинета ветеринара; – кабинет для осмотра и оказания первой помощи; – наличие лаборатории; – операционная.

Для обеспечения комфортных условий проживания дельфинов выдвигаются следующие требования: – бассейн для постоянного пребывания и изолятор для больных дельфинов; – помещение с морозильными камерами для хранения рыбы; – помещение с ваннами для размораживания рыбы; – помещения для разделки рыбы (больным дельфинам); – насосная станция для бассейна; – очистная станция воды бассейна; – если воду для дельфинов не привозят с моря, а разбавляют воду из водопровода с морской солью, то необходимо складское помещение для хранения соли; – химическая лаборатория, в которой проводится фильтрация и находятся механизмы стерилизации воды для бассейна.

Основные выводы и обобщения

Таким образом, в рамках этой небольшой статьи нами представлен краткий аналитический обзор зарубежной практики проектирования и строительства реабилитационных учреждений с элементами дельфинотерапии. Немалое место в этом обзоре уделено рассмотрению объектов научно-исследовательского, культурно-развлекательного и культурно-просветительского назначения, которые напрямую не позиционируются как реабилитационные учреждения, однако имеют в своем составе соответствующие подразделения и допускают возможность полного или частичного осуществления подобных терапевтических функций.

На конкретных примерах реально существующих объектах было показано, что коррекционно-восстановительная работа с пациентами с использованием дельфинотерапии может осуществляться с большей степенью эффективности и, возможно, с гораздо меньшими эксплуатационными затратами, если она будет совмещаться с одновременным параллельным проведением мероприятий научно-исследовательского, культурно-развлекательного, просветительского или какого-либо иного совместимого характера.

Показано, что основным композиционным и одновременно функциональным ядром в большинстве таких объектов выступает открытое или закрытое зальное пространство с встроенными в нем одним или несколькими бассейнами, в которых могут находиться дельфины. По периметру таких пространств могут располагаться зрительские места и помещения всевозможных вспомогательных служб по уходу за дельфинами и подготовке к встрече с ними пациентов.

Авторы данной статьи считают, что более углубленное изучение этих и некоторых других особенностей организационно-технологической и архитектурно-планировочной организации рассмотренных объектов будет иметь немаловажное значение в деле дальнейшего обогащения и развития теории и практики проектирования и строительства реабилитационных учреждений с элементами дельфинотерапии.

Список литературы

1. Андреева Т. Ф. Опыт создания и эксплуатации публичных аквариумных комплексов / Т. Ф. Андреева. – Текст : непосредственный // сборник научных и научно-методических трудов материалы международной научно-практической конференции. -2012. С. 255.
2. Бугаева Е. И. Дельфинотерапия в коррекционно-реабилитационной деятельности с детьми / Е. И. Бугаева. – Текст : непосредственный // Сборник работ 69-й

научной конференции студентов и аспирантов Белорусского государственного университета. -2012. – С. 5-9.

3. Глобальное время болезней. – Текст : электронный // www.thelancet.com : [сайт].- 2023. - URL: [https:// www.thelancet.com/ journals/ lancet/ article/ PIIS0140-6736\(20\)30925-9/ fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(20)30925-9/fulltext) (дата обращения: 26.01.2023).

4. Дельфинарий Aqualand в Австрии. – Текст : электронный // www.aqualand.es: [сайт]. – 2023. - URL: [https:// www.aqualand.es/ costa-adeje/ plano-del-parque/](https://www.aqualand.es/costa-adeje/plano-del-parque/) (дата обращения: 05.02.2023).

5. Дельфинарий Marineland в Каталонии– Текст : электронный // directmap.club: [сайт]. – 2023. - URL: [https:// directmap.club/ iv/ antibes/ 5152](https://directmap.club/iv/antibes/5152) (дата обращения: 05.02.2023).

6. Институт дельфинотерапии в Евпатории. – Текст : электронный // region82.su : [сайт]. – 2020. - URL: [https:// region82.su/ evpatorijskij-delfinarij/](https://region82.su/evpatorijskij-delfinarij/) (дата обращения: 05.02.2023).

7. Кулинич А. Д. Использование дельфинотерапии в психокоррекции детей с особенностями в развитии / А. Д. Кулинич. – Текст : непосредственный // Ломоносов-2019: Материалы XXVI Международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. - 2019. – С. 159.

8. Манжосова Г.В. Психофизиологические критерии адаптации детей к тактильному взаимодействию с дельфинами / Г. В. Манжосова, В. А. Илюхина, А. С. Батуев. – Текст : непосредственный // Психологический журнал. – 2008. –Т. 29, № 2. – С. 107–121.

9. Никольская А. В. Психотерапевтические основы анималотерапии: ключевые характеристики, принципы проведения, возможности и ограничения / А. В. Никольская, А. А. Костригин. – Текст : непосредственный // Психология и Психотехника. – 2019. – № 1. – С. 129 - 140.

10. Океанариум «Oceanografic» в Валенсии. – Текст : электронный // www.locationscout.net: [сайт]. – 2020. - URL: [https:// www.locationscout.net/ spain/ 11691- louseanografic/ 94755](https://www.locationscout.net/spain/11691-louseanografic/94755) (дата обращения: 05.02.2023).

11. Парк морских животных и экзотических птиц Mundomar в Бенидорме. – Текст : электронный // mundomar.es: [сайт]. – 2020. - URL: [https:// www.mundomar.es/ en/](https://www.mundomar.es/en/) (дата обращения: 05.02.2023).

12. Чуприков. А. П. Украинские дельфинарии и их социально-психологическая функция / А. П. Чуприков, В. Д. Мишиев, Н. М. Марканов – Текст : непосредственный // Чоловіче здоров'я, гендерна та психосоматична медицина. – 2016. – № 2(04). – С. 65–69.

13. Шолух. Н. В. Аналитический обзор создания системы специализированных учебных заведений для детей с отклонениями в развитии: организационно-правовые и архитектурные аспекты / [Текст] Н. В. Шолух, А. О. Харченко. // Сучасні проблеми архітектури та містобудування: Науково-технічний збірник / Міністерство освіти і науки України, КНУБА; відповід. ред. М. М. Дьомін : - К., КНУБА, 2010. – Вип. 25. – С. 159-171.

УДК 721.011

Яковенко Константин Анатольевич,
к.т.н., доцент кафедры городского строительства и хозяйства;
Зюзина Алина Евгеньевна,
студентка магистратуры группы АРХмаг-40а;
ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры»,
г. Макеевка, РФ

ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ МАССОВОГО ЖИЛОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

***Аннотация.** В статье рассматривается современный опыт массовой жилищной застройки, а также ее основные проблемы и перспективы дальнейшего развития. Анализ развития современных городов проводится на основе требований по внедрению прогрессивных типов жилых домов различной этажности и оптимальной плотности в жилых массивах и микрорайонах. Особое внимание было уделено основным критериям достоинств и недостатков массового строительства.*

***Ключевые слова:** жилищная застройка, проблема, перспектива, строительство, развитие.*

***Abstract.** The article examines the modern experience of mass housing development, as well as its main problems and prospects for further development. The analysis of the development of modern cities is based on the requirements for the introduction of progressive types of residential buildings of various storeys and optimal density in residential areas and neighborhoods. Special attention was paid to the main criteria of advantages and disadvantages of mass construction.*

***Keywords:** residential development, problem, perspective, construction, development.*

Одной из самых распространенных проблем в современном мире является жилищная. Ни одна страна в мире не может сказать: «Мы решили эту проблему на 100%». Отличительные особенности этой проблемы выражены следующими аспектами: дефицитом жилья, ветхостью существующего жилищного фонда, несоответствием структуры жилищного фонда демографической структуре семей, несоответствие имеющегося жилищного фонда современным требованиям предъявляемым к качеству жилья.

Разрешить жилищную проблему в СССР была призвана программа по массовому строительству типового жилья, развернутая при Н. С. Хрущёве в конце 1950-х годов. В шестидесятых годах прошлого столетия строительство впервые сравнялось по объему производства с тяжелой промышленностью. Применение серийного типового проектирования было ориентировано на индустриализацию строительства и позволило получить минимальную себестоимость квадратного метра жилья при высокой скорости возведения зданий, однако зачастую приводило к архитектурному однообразию жилых кварталов.



Рисунок 1 - Пример типовой застройки

В основном типовые здания массовых серий строились как социальное жилье. Социальное жилье – это способ предоставления жилья гражданам, при котором право собственности на дом принадлежит государству или муниципалитету.

Важность комплексной массовой застройки для развития города очевидна. Это выгодно и городу в целом, и каждому отдельному жителю, так как предполагается быстрое увеличение относительно недорогого жилого фонда и особое развитие инфраструктуры. Рядом с жилыми домами проектируются школы, детские сады, объекты социально-культурного назначения, коммуникационные сети. Появляются новые архитектурные доминанты, формируется новый тип жилого пространства: более эстетически привлекательный, комфортный, учитывающий потребности современных потребителей.

В массовом строительстве можно выделить как основные преимущества такого типа застройки, так и его недостатки. Основными преимуществами массовой разработки являются:

- цена;
- скорость строительства;
- упрощение городского территориального планирования;
- наличие услуг и удобств.

Что касается цены, то именно невысокая стоимость является основным преимуществом массового строительства.

При создании проекта специалисты изучают, как изменится нагрузка на муниципальную, социальную и транспортную инфраструктуру в том или ином районе, и рассчитывают необходимое количество школ, дорог и других объектов. В то же время для мегаполисов, областных столиц, крупных промышленных и деловых центров массовая застройка фактически является единственным инструментом, позволяющим осуществлять комплексное освоение территории и сделать жилье доступным для жизни людей, ведь чем больше магазинов и точек обслуживания рядом с домом, тем меньше времени вы тратите на дорогу, и тем больше у вас остается свободного времени для более важных и интересных личных дел. Таким образом, функциональное разнообразие городской среды существенно влияет на качество жизни в жилых районах.

К основным недостаткам массовой типовой застройки можно отнести:

- однотипность, отсутствие внешнего разнообразия;
- при значительном увеличении плотности застройки не всегда продумываются вопросы благоустройства и транспортного обеспечения территории;
- отсутствие единства среди местных жителей.

Массовое жилищное строительство позволяет обеспечить людей дешевым жильем, но в большинстве случаев «дешевое» является синонимом слова «некачественное». При отсутствии продуманных решений по благоустройству и транспортному обеспечению территории, места массовой застройки превращаются в территории, где не реализуются основные потребности населения в комфортном проживании и людям приходится тратить много времени на транспортные перемещения по основным нуждам.

Первые пятиэтажные дома ставили парами в ряд: увидеть такое расположение можно во многих кварталах российских городов. Расстояние между домами определялось не необходимостью создания определенной ширины двора, а возможностью прокладки рельсов, по которым между домами смог бы ездить башенный кран. В силу высоких темпов строительства и отсутствия четкого градостроительного плана кварталы хрущевки часто превращались в «учетную единицу» с произвольным количеством домов. [5]

Проектировщики считают, что качество жилья определяется не только характеристиками квартиры, но и состоянием прилегающей территории, поэтому большое значение придается общественным пространствам. Набережные, скверы, детские площадки,

парки в непосредственной близости от жилых домов, должны стать частью массовой застройки.

Разобщенность местных жителей объясняется тем, что чем меньше квартал или жилой комплекс, тем потенциально комфортнее он может быть. При этом количество квартир на этажах особого значения не имеет: сколько их в доме или подъезде. Квартир должно быть не более ста: в этом случае может быть образована соседская община, жильцы смогут совместно управлять имуществом и содержать дом в чистоте.

При проектировании жилых зданий особое внимание следует также обращать на основные критерии-требования [1]:

1. Варьирование этажности здания, позволяющая создать комфортные условия проживания жилым районом:

- обеспечить возможность организации переменной этажности секций;
- технологические возможности возведения секций от 6 до 17 этажей.

2. Планировочные решения:

- обеспечить возможность любого обустройства интерьера квартиры;
- позволяют организовать несколько вариантов типовых этажей в пределах одной секции;

– разработка вариантов угловых секций.

3. Различные фасадные решения, создающие комфортную среду обитания разнообразие фасадных решений в рамках одной секции:

– придать фасадам архитектурную выразительность и разнообразить пластику фасада (в том числе углов);

– предусмотреть места для размещения кондиционеров в плоскости фасада с сохранением архитектурной четкости фасада;

– разработать варианты отделки фасада (в том числе в пределах одной секции).

4. Градостроительное значение планировки квартала:

– обеспечить возможность размещения секций со смещением относительно друг друга.

5. Открытые благоустроенные общественные пространства вдоль фасада застройки, в том числе торговые и сервисные предприятия с прямым доступом с улицы на первый этаж, обеспечивающие комфортную и безопасную среду:

– обеспечение свободной планировки первых этажей зданий для размещения объектов социальной инфраструктуры;

– оборудование первых этажей домов социальными объектами;

– вход в жилую часть здания с улицы и со двора, в общественную часть только со стороны улицы;

– фасадные решения первых этажей сегмента должны предусматривать больший процент использования светопрозрачных конструкций, чем остальных этажей.

Кратко резюмируя архитектуру массовой застройки и присущие ей положительные и отрицательные факторы, можно сформулировать ряд возможных направлений дальнейшего развития данного типа застройки [4]:

1. Развитие с традиционным крупнопанельными системами индустриального домостроения — монолитных, каркасных и т. д.

2. Гибкость планировочных решений жилых зданий.

3. Обеспечение широкой градостроительной маневренности жилых зданий и комплексов при использовании типовых проектов, учитывающих особенности градостроительной ситуации — зеленые насаждения, рельеф, существующие постройки.

4. Формирование разнообразных вариантов фасадов жилых зданий для индивидуализации экстерьера жилых комплексов, жилых групп и кварталов.

5. Обеспечение возможности использования первых этажей для общественных функций, торговли, офисов и т. п.

В истории развития массового строительства было много положительных моментов: не высокая себестоимость строительства, удачные технические решения, отлаженная структура воспроизводства, высокие темпы строительства.

Несмотря на имеющиеся недостатки, способ возведения советских пятиэтажек остается востребованным. Даже спустя 50 лет в мире продолжают строить здания по стандартам типового жилья СССР.

С одной стороны, программа массового строительства в СССР была очень успешной, так как до этого никогда в такие короткие сроки не происходило столь массовое переселение людей в индивидуальное жилье, которое выдавалось государством населению бесплатно. В то же время быстрое массовое строительство привело к чудовищным последствиям в отношении качества формирования городской среды и к тяжёлым социальным последствиям.

Список литературы

1. Архитектурное проектирование жилых зданий / под ред. М.В. Лисициан и Е.С. Пронина. - М.: Архитектура-С, 2014.. - 488 с.
2. Брновицкая А. Ю. Основные направления экспериментального проектирования зданий и жилых комплексов в 60-70-х гг. двадцатого века. Работы московских проектных институтов // Массовое жилье как объекты творчества. Роль социальной инженерии и художественной мысли в проектировании среды обитания. Опыт 20 века и проблемы века 21 / отв. изд. ТГ Малинин. М.: Институт теории и истории изобразительных искусств Российской академии художеств: БуксМарт, 2015.С. 239–246.
3. Гнедовская Т. Ю. Жилищная реформа в Веймарской республике. «Война на крышах» / Отв. изд. Т.Г. Малинина // Массовое жилище как объект творчества. Роль социальной инженерии и художественной мысли в проектировании средыобитания. Опыт XX века и проблемы XXI века . — М.: БуксМарт, 2015. — С. 58–73.
4. Калабин А.В., Куковякин А.Б. Массовая жилая застройка: проблемы и перспективы / Академический вестник УРАЛНИИПРОЕКТ РААСН, 3. 2017 г. - с. 55-60. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/massovaya-zhilaya-zastrojka-problemy-i-perspektivy> (Дата обращения 20.02.2023).
5. Наследие хрущевки: как массовое строительство в СССР опередило свое время. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://realty.rbc.ru/news/58d512f29a7947e284344448> (Дата обращения 20.02.2023).

УДК 721.011

Яковенко Константин Анатольевич,
к.т.н., доцент кафедры городского строительства и хозяйства;
Седых Виктория Юрьевна,
студентка магистратуры группы АРХмаг-40а;
ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры»,
г. Макеевка, РФ

ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОДЗЕМНОГО ПРОСТРАНСТВА ГОРОДОВ МИРА

***Аннотация.** Статья посвящена проблеме использования подземного пространства городов по всему миру. В связи с урбанизацией и интенсивным ростом городов возникает ряд экологических, экономических, социальных и других проблем. Одним из перспективных путей решения данных проблем является освоение городского подземного пространства. Производится анализ мирового опыта, выявлены основные преимущества и недостатки.*

***Ключевые слова:** подземное пространство, урбанизация, проблема, развитие, транспортные сети, здания и сооружения.*

***Abstract.** The article is devoted to the problem of the use of underground space in cities around the world. Due to urbanization and the intensive growth of cities there are a number of environmental, economic, social and other problems. One of the promising ways of solving these problems is the development of urban underground space. The author carries out the analysis of world experience, reveals the main advantages and disadvantages.*

***Keywords:** underground space, urbanization, problem, development, transport networks, buildings and structures.*

Проблема создания и использования подземного пространства в крупных городах и мегаполисах становится все более актуальной в связи с дефицитом свободных территорий, ускоренным развитием массового и индивидуального транспорта. Что в свою очередь связано с непрекращающимся процессом урбанизации в мире. В последние годы население крупнейших городов мира постоянно растет, в некоторых странах доля населения городов достигает уже 80% от общей численности, в то время как плотность составляет 150 тыс.чел/км² и продолжает увеличиваться.

Городские подземные пространства включают в себя транспортные объекты, промышленные и коммунальные предприятия, городские, инженерные и коммуникационные сети и оборудование, а также различные здания специального назначения. Комплексное развитие подземных пространств характерно для крупных городов и мегаполисов, в основном в центре города и поселков, в наиболее важных транспортных узлах и их пересечениях, а также на территориях промышленных и коммунальных складов.

Как показывает мировой опыт, при освоении подземного пространства необходимо рационально использовать наземную территорию. При правильной организации это обеспечивает:

- улучшение транспортного обслуживания;
 - строительство дополнительных зданий и сооружений в стесненных условиях городской застройки;
 - сохранение территорий, представляющих историческую ценность;
 - сокращение длины инженерных коммуникаций;
 - защита населения от природных и техногенных аварий и катастроф;
 - сохранение и развитие зелёных зон и мест отдыха;
- По назначению подземные сооружения подразделяют на:
- транспортные

- промышленные
- энергетические
- хранилища
- общественные
- инженерные
- специального назначения
- научного назначения

Среди преимуществ строительства городских подземных объектов отмечается, что это позволяет экономно использовать наземную территорию, содействует упорядочиванию транспортного обслуживания населения и повышению безопасности дорожного движения, снижает уличный шум и загрязнение воздуха выхлопными газами автомобилей, способствует повышению художественно-эстетических качеств городской среды.[3]

Из недостатков использования подземного пространства можно выделить:

- под землей жизнедеятельность людей осуществляется в экстремальных условиях, поэтому при использовании подземного пространства целесообразно избегать длительного пребывания там людей;
- стоимость строительства подземных сооружений превышает стоимость возведения аналогичного наземного объекта;
- на застроенной территории в некоторых случаях невозможно или экономически нецелесообразно использовать подземное пространство;
- при строительстве подземных сооружений возникает ряд сложностей и ограничений: необходимо применять специальные системы инженерных коммуникаций (в т.ч. противопожарные и противодымные системы); требуется выполнять укрепление фундаментов близлежащих зданий; необходима дополнительная гидроизоляция конструкций и устройство системы аварийного водоотвода.

Из множества подземных сооружений наиболее значительную роль играют транспортные системы и объекты. В городских районах к ним относятся системы скоростного пассажирского железнодорожного транспорта (метро, скоростные трамваи и городские железные дороги). Также важны улицы и дорожные развязки, транспортные и подводные тоннели и пешеходные метрополитены. К подземным относятся сооружения, связанные с хранением и обслуживанием автотранспорта (гаражи для постоянного хранения автомобилей, гостевые автостоянки), многофункциональные многоэтажные сооружения, связанные с наземными зданиями и сооружениями транспортного назначения (вокзалы, торговые центры, станции метро), а также сооружения смешанного назначения. Следовательно, использование подземных сооружений позволяет пересмотреть структуру городов и разгрузить их, избавив от промышленных и складских объектов и снизить число транспортных магистралей. [1]

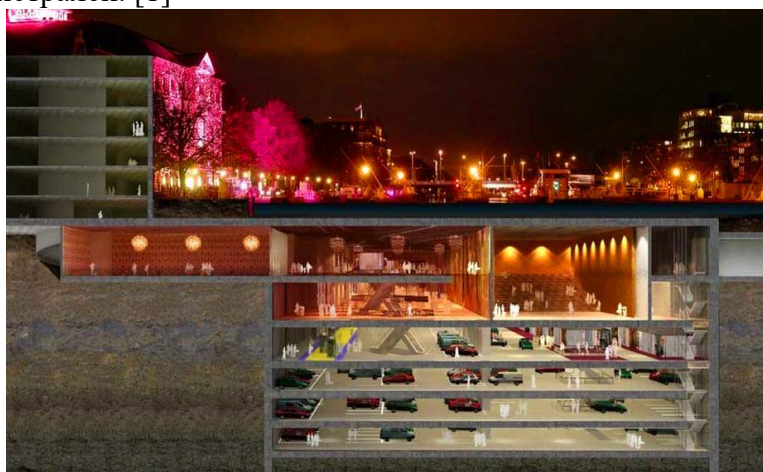


Рисунок 1 - Пример использования подземного пространства

Актуальные проблемы развития городов Секция 3. Архитектура зданий и сооружений

Проанализировав мировой опыт можно выявить, что важность использования подземного пространства и его функций существенно отличается в разных странах и городах и зависит от исторических, фактических и изначальных условий развития.

В последние два десятилетия в крупных городах мира, помимо проектирования и строительства отдельных общественных и административных объектов, все большее внимание уделяется проектированию и строительству градостроительных комплексов. В них включены разнородные учреждения обслуживания, проектируемые в тесной взаимосвязи с транспортными сооружениями и, как правило, требующие широкого использования подземного (вместе с наземным) пространства.

В мировой практике перечень подземных и полуподземных сооружений весьма обширен и включает театральные, концертные и выставочные залы (театр «Латернамагика» и зал «Альгамбра» в Праге, консерватория и Центр искусств и ремёсел в Париже, Музей современного искусства в Нью-Йорке), торговые залы универсальных магазинов и рынков (Галери-Лафайет в Париже, Булл-Ринг в Бирмингеме, «Охотный ряд» в г. Москве), торгово-пешеходные комплексы и улицы-пассажи (Хельсинки, Вена, Осака), железнодорожные вокзалы (Варшава, Брюссель; Копенгаген, Неаполь, Сидней, Монреаль), автобусные вокзалы (Чикаго, Нью-Йорк, Лос-Анджелес) и аэровокзалы (Орли в Париже, Фьюмичино в Риме, Националь в Брюсселе, им. Даллеса в Вашингтоне), метрополитены, действующие в более чем 150 городах мира, и др.

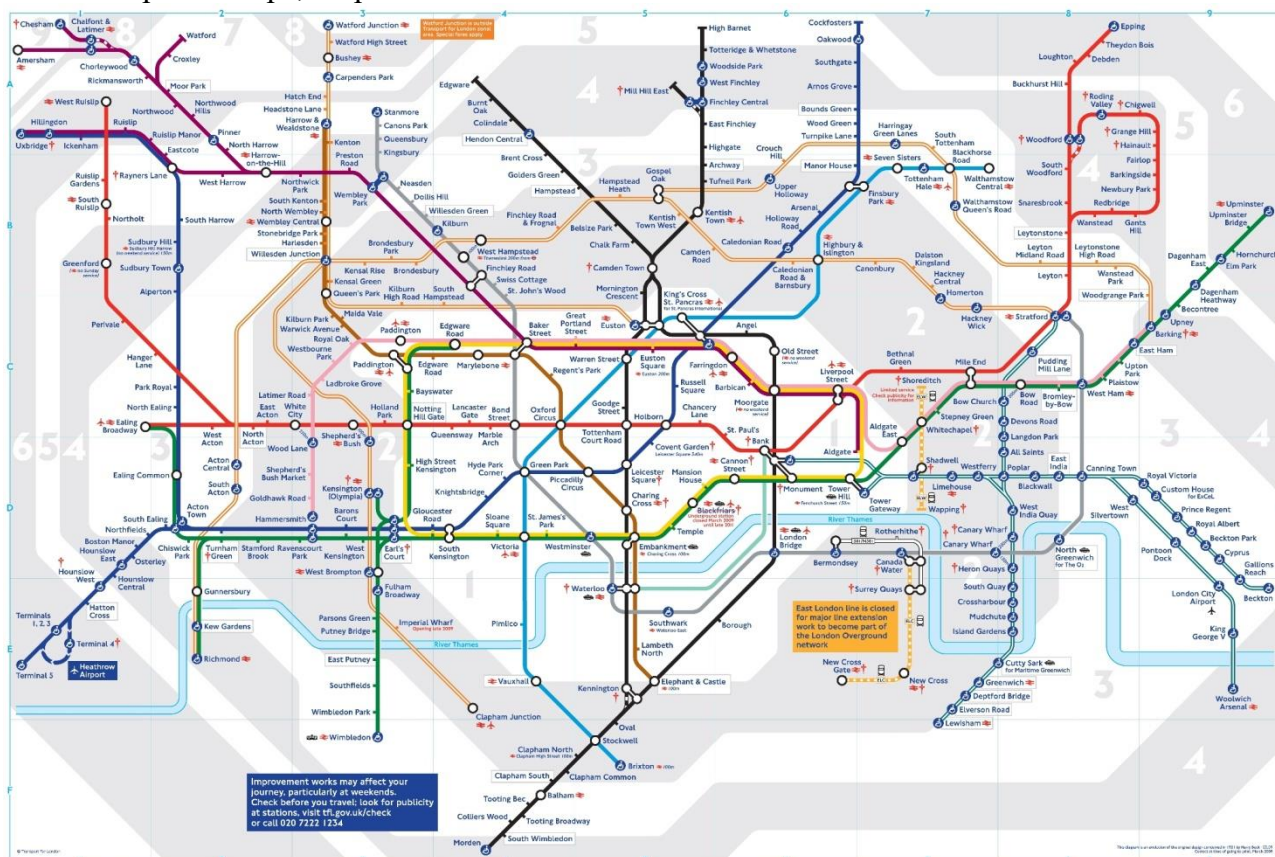


Рисунок 2 - Карта метрополитена Лондона

Сейчас самой протяжённой в мире подземной транспортной сетью является метрополитен в г. Лондон. На сегодняшний день подземка насчитывает 275 станций, протяженность путей — 408 километров, пассажиропоток лондонского метро составляет 3 млн человек. К 2020 г. совокупная длина веток пекинского метро в столице по планам китайских метростроителей составит 561 км, в городе будет действовать 19 веток метро.[2]



Рисунок 3 - Торговый центр «Охотный ряд» в г. Москве

Вывод. Необходимость создания и использования подземных пространств в современных городах обусловлена следующими факторами:

- декомпрессия исторической застройки и оживление старых районов города;
- растущий дефицит городских земель, пригодных для новой застройки, ликвидация лучших сельскохозяйственных территорий, прилегающих к городам, угроза частичного, а в некоторых случаях и полного уничтожения природной среды;
- сохранением архитектурных памятников и ансамблей, представляющих культурно-историческую ценность, и капитальной опорной городской застройки;
- развитием разнообразных средств общественного, специального и индивидуального транспорта, для хранения и технического обслуживания которого требуются большие территории;
- развитием средств инженерного оборудования города, коммунального и складского хозяйств;
- необходимостью упорядочения городского движения с более полным разделением пересекающихся транспортных потоков, а также потоков пешеходов и транспорта;
- дальнейшим развитием систем культурно-бытового и коммунального обслуживания с размещением соответствующих объектов в наиболее нужных местах.

Список литературы

1. Пивоваров Ю.Л. Основы геурбанистики: Урбанизация и городские системы: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. - М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 1999. - 232 с. Принципы использования подземного пространства городов: российский и зарубежный опыт. [Эл.ресурс]// Учебные материалы онлайн [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://studwood.net/1009271/ekonomika/printsiyu_iskpolzovaniya_podzemnogo_prostranstva_gorodov_rossiyskiy_zarubezhnyy_opyt

2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОДЗЕМНОГО ПРОСТРАНСТВА ГОРОДОВ [Эл.ресурс]// Студми. Учебные материалы для студентов [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://studme.org/173182/geografiya/iskpolzovanie_podzemnogo_prostranstva_gorodov.

3. Пономарев А.Б. Подземное строительство: учеб. пособие / А.Б. Пономарев, Ю.Л. Винников. – Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2014 – 262 с.

4. Малков И.Г. Использование подземных пространств в градостроительстве : учеб.-метод. пособие / И. Г. Малков, Т. С. Титкова ; М-во образования Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т трансп. – Гомель : БелГУТ, 2009. – 46 с.

УДК 711.168

Яковенко Константин Анатольевич,
кандидат технических наук,
доцент кафедры городского строительства и хозяйства,
Энтина Лилия Эдуардовна,
ассистент кафедры городского строительства и хозяйства,
ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры»,
г. Макеевка, РФ

ИССЛЕДОВАНИЕ БЛАГОУСТРОЙСТВА ТЕРРИТОРИИ ПРИЛЕГАЮЩЕЙ К ДВОРЦАМ КУЛЬТУРЫ НА ОСНОВЕ ОПЫТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

***Аннотация:** в статье рассмотрены территории, прилегающие к дворцам культуры в разных городах Российской Федерации. Целью статьи является исследование возможности реконструкции и благоустройства территории дворцов культуры. Отдельно рассмотрены проекты реконструкции с целью использования в Донецкой Народной Республике.*

***Ключевые слова:** дом культуры, архитектура, благоустройство, территория, озеленение, реконструкция, дворец культуры.*

***Abstract:** the article examines the territories adjacent to the palaces of culture in different cities of the Russian Federation. The purpose of the article is to study the possibility of reconstruction and improvement of the territory of palaces of culture. Reconstruction projects for use in the Donetsk People's Republic were considered separately.*

***Keywords:** house of culture, architecture, landscaping, territory, reconstruction, palace of culture.*

Дом культуры — общественное сооружение, которое может быть предназначено для проведения различных культурно-массовых мероприятий. В 1975 году в России было 135 тысяч Домов и Дворцов культуры. В 1991 году их осталось всего 72 тысячи. С тех пор каждый год их количество сокращается примерно на тысячу, так что сейчас их не больше 42 тысяч. [1]



Рисунок 1 - Современное состояние некоторых ДК

Одна из главных проблем современного использования дворцов культуры (ДК) заключается в том, что студии развития культурного творчества не располагаются в зданиях специально созданных для этого, а все чаще занимают первые этажи жилых зданий. Многие Дворцы культуры, особенно те, которые находятся в центральных частях города, были переданы в пользование торговых центров, студий или их помещения были сданы в аренду различным предпринимателям. Некоторые ДК не используются вообще, и здания находятся в заброшенном иногда аварийном состоянии.

Также важной проблемой является то, что чаще всего подобные здания имеют историческую ценность и находятся под охраной города, а это накладывает дополнительные обязательства. Например, надо подавать документы на обследование здания и на разработку проектной документации для проведения реставрации и капитального ремонта.



Рисунок 2 - ДК им. Ленсовета (СПб)



Рисунок 3 - ДК им. Крупской в (СПб)

Что касается территорий, прилегающей к дворцам культуры, то они также претерпели огромные изменения со времен постройки. Чаще территории стали использоваться под автомобильные парковки, рынки, у некоторых ДК прилегающая территория находится в запустении, входная группа может отсутствовать вообще. В центральной части крупных городов встречаются ДК у которых практически отсутствует прилегающая территория.



Рисунок 4 - ДК (Смоленск)



Рисунок 5 - ДК работников связи (СПб)

Территории построек времен СССР отличаются от современных большим количеством пространства, которое чаще всего использовалось для общественных и культурных мероприятий. В современных реалиях такие территории можно благоустроить под парки и скверы с использованием архитектурных форм. Для больших ДК металлургов и строителей на территории характерны наличие бассейнов, фонтанов, памятников, которые также нуждаются в реконструкции.



Рисунок 6 - ДК НЛМК, Липецк

Территория культурного центра должна быть функциональной. Нередко территории дворцов культуры рассматривают как самостоятельные общественные пространства. Основной целью благоустройства таких территорий является создание благоприятных и комфортных условий для граждан, участвующих в культурно-массовых мероприятиях и посещающих ДК.

В ДК часто выполняют реконструкцию только входной группы, особое внимание при этом уделяется фасадной части здания, так как она является основным акцентом в архитектурно-планировочном решении. При реновации всей прилегающей территории ДК озеленение в большинстве случаев выполняют в виде небольших садов или скверов. На площадке оборудуют места для отдыха посетителей, цветник или бассейн с фонтаном. При озеленении территории, учитываются климатические особенности района, после этого можно выбирать ассортимент древесно-кустарниковой растительности.



Рисунок 8 - Проект озеленения территории ДК в г. Омск

В качестве примера рассмотрим реновацию прилегающей территории ДК «Современник» в г. Солнечнодольск. Территория перед зданием ДК является востребованной площадкой для летних кинофестивалей под открытым небом с июня по

август, спортивных соревнований между молодежью и школьниками поселка, выставок декоративно-прикладного творчества, различных волонтерских акций во время каникул с жителями и гостями поселка.

Благоустройство прилегающей территории к ДК города Солнечнодольск включало замену существующего бетонного покрытия на брусчатку, восстановление подпорных стен и их облицовку, замену устаревших осветительных мачт и установку дополнительных светильников, обновление существующих клумб с созданием зон отдыха, установку скамеек и урн, санитарную обрезку существующих деревьев и кустарников и посадку новых декоративных растений.

Также были дополнительно проведены социальные опросы жителей ближайших территорий, на тему «Чем бы вы хотели заниматься на территории ДК «Современник»?». Был составлен план проектных решений на основе генерального плана местности.

Проектом предусматривалось оснащение территории малыми архитектурными формами, система освещения территории, новая схема озеленения.



Рисунок 9 - Визуальный образ территории ДК в г. Солнечнодольск

Вывод: Культурный центр – важный объект в городской застройке, так как любое мероприятие или городской праздник проводится именно в нём или на его территории. Он должен быть привлекательным и комфортабельным в любое время года. В зависимости от месторасположения, климатических особенностей и функционального использования проекты по благоустройству предусматривают огромное количество вариантов использования территории. Проанализировав дворцы культуры Российской Федерации можно условно разделить их на два вида: объекты, имеющие архитектурную ценность и более современные объекты, часто находящиеся в культурных центрах города. Если физическое состояние здания позволяет использовать его по назначению, то было бы правильно вернуть всю культурную и общественную деятельность в эти здания после капитального ремонта и облагораживания прилегающей территории. Если же эксплуатация здания невозможна, то необходимо принимать решение по сносу или реконструкции здания.

Список литературы

1. Гершман Аркадий. Что делать с советскими ДК? [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://urbanblog.ru/759567.html> (дата обращения: 16.02.2023)
2. Яна Григорьева. Дворцы культуры в декадансе: советское прошлое, которое еще можно спасти. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://spbnevnik.ru/news/2018-11-06/dvortsy-kultury-v-dekadanse-sovetskoe-proshloe-kotoroe-esche-mozhno-spasti> (дата обращения: 16.02.2023)
3. Никитина, Т. А. Дворцы Советского периода / Т. А. Никитина. — Текст : непосредственный // Технические науки в России и за рубежом : материалы IV Междунар. науч. конф. (г. Москва, январь 2015 г.). — Москва : Буки-Веди, 2015. — С. 82-91. — URL: <https://moluch.ru/conf/tech/archive/124/6942/> (дата обращения: 16.02.2023).
4. Хан-Магомедов, С. О. Архитектура советского авангарда: В 2 кн.: Кн.2: Социальные проблемы. — М.: Стройиздат, 2001. — 712с.
5. Блеск и нищета советских типовых домов культуры. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://fishki.net/2464106-blesek-i-niweta-sovetskih-tipovyh-domov-kulytury.html> (дата обращения: 16.02.2023).

СЕКЦИЯ 4

«ДИЗАЙН АРХИТЕКТУРНОЙ СРЕДЫ»

УДК 72.012, 7.012

Альземенова Екатерина Владимировна,
доцент,
доцент кафедры «Дизайн и реставрация»,
член Союза Архитекторов РФ,
Мазаева Анна Андреевна,
студентка группы ДАСб-51-18
ГАОУ АО ВО Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет, г. Астрахань, РФ

ЗНАЧЕНИЕ ГРАФИЧЕСКОГО ДИЗАЙНА И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ЭЛЕМЕНТЫ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ НА ПРИМЕРЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДИЗАЙН-КОДА ГОРОДА АСТРАХАНЬ

Аннотация. В статье рассматривается роль графического дизайна и его составляющих на формирование общественной и городской среды на примере города Астрахань. Главная задача дизайна в целом – создать комфортное, эстетически-привлекательное и безопасное пространство для формирования, саморазвития и существования человека. Социальный дизайн, фирменный стиль и дизайн-код эффективно используются для решения поставленных задач.

Ключевые слова: дизайн, оформление, графический дизайн, стиль, социальный дизайн, дизайн-код, городская среда.

Abstract. The article examines the role of graphic design and its components in the formation of the public and urban environment on the example of the city of Astrakhan. The main task of design in general is to create a comfortable, aesthetically attractive and safe space for the formation, self-development and existence of a person. Social design, corporate identity and design code are effectively used to solve the tasks.

Key words: design, design, graphic design, style, social design, design code, urban environment.

Графический дизайн исторически является неотъемлемой частью объектов архитектуры и градостроительства. Еще в древности люди украшали пещеры наскальными рисунками. Как отдельное направление графический дизайн, хоть и считается сравнительно новым в дизайнерском творчестве, является цельной и сформированной областью архитектурно-дизайнерского проектирования и практически всех сфер жизни общества. Получив признание и популярность в 20 веке, стал развиваться и сейчас охватывает довольно большую область проектной деятельности. Современная городская среда и интерьеры привычно включают в себя элементы графического дизайна, но целостность среды формируется только когда графический дизайн работает на стыке нескольких направлений, объединяя архитектуру, ландшафт, градостроительную и инженерную структуру, и собственно дизайн. Отчетливо проявляется роль графического дизайна в исторической городской среде Астрахани, где при формировании связи архитектурно-дизайнерских компонентов отмечается дисбаланс системы, требующий отдельного внимания.

Исторический аспект дизайна как вида проектно-художественной деятельности представляет собой взаимодействие научно-технической и визуальной, художественной культуры, поэтому она отражает влияние новаций и изобретений в технике, инженерном и художественном творчестве. Дизайн — одновременно и продукт культуры, инструмент культурного строительства, и фактор, активно формирующий культуру [1]. «Я борюсь за две вещи в дизайне: простота и ясность. Великий дизайн рождается этих двух вещей». — утверждал известный дизайнер Линдон Лидер [2].

Дизайн как большое целое состоит из менее крупных частей, как световой дизайн, анимационный дизайн, дизайн интерьеров и мебели, посуды, техники, ландшафтный дизайн, дизайн одежды, веб-дизайн и многое другое. История графического дизайна в этой концепции представляется как отдельный внутренний жанр, область. Это художественная проектная деятельность, участвующая в создании уникальных и эффективных элементов визуально-коммуникационной среды. Используя текст, айдентику, шрифты, верстку, иллюстрации, диаграммы графический дизайн способствует формированию и развитию визуального ландшафта современности жизни.

Термин «графический дизайн» впервые был использован в 1922 году американским графическим дизайнером Уильямом Эддисоном Двиггинсом. Этот человек считается не только автором термина, но и родоначальником данного направления, создателем новых шрифтов, рекламных макетов и плакатов [4]. Понятию, придуманному дизайнером, суждено было получить распространение только после Второй Мировой войны. Деятельность У.Э. Двиггинса была тесно связана с иллюстрациями и оформлением книжной продукции, от чего складывалось его традиционное понятие о графике, а также линиях, пятнах и точках.

Наиболее ярко графический дизайн проявлялся в плакатном искусстве. И в России, и в других странах пытались привлечь внимание зрителей к важным проблемам общества с помощью графических элементов. Визуальность и сейчас является сущностной характеристикой графического дизайна с момента его становления.

Социальный дизайн – это применение методологий дизайна для решения сложных человеческих проблем, при этом социальные вопросы являются приоритетом. Исторический социальный дизайн учитывал роль и ответственность дизайнера в обществе, а также использование процесса дизайна для достижения социальных изменений. Социальный дизайн – это важнейшая дисциплина, которая бросает вызов чистой рыночной ориентации традиционной практики дизайна и пытается превратить это в более всеобъемлющую концепцию дизайна. Это направление дизайна использует процесс проектирования для поддержки демократических идеалов и повышения социальной стабильности для общего блага. Во всем мире дизайнеры совместно с экологами, психологами, социологами занимаются поиском художественно-образных средств, способствующих решению социальных, культурных, экологических и прочих проблем. Они ставят перед собой более высокие цели, пропагандируют определенный стиль жизни, внедряя идеологические установки, формируя тем самым общественное мнение [5].

Графический дизайн как средство человеческой деятельности создает свои продукты, например, знаковую идентификацию компаний и фирменный стиль [6]. Фирменный стиль – визуально-коммуникативные средства, созданные в целях обозначения определенного постоянного эффектного зрительного образа. Фирменный стиль делают запоминающимся и уникальным хорошо проработанный логотип, фирменные цвета компании, слоган, плакаты, визитки, шрифты, реклама, а также все разнообразие визуальной информации – упаковка, фирменная одежда рабочей команды, сувениры, графика на зданиях, транспорте и многое другое. Фирменный стиль – связующее, нечто общее, что объединяет составные части в одно целое. Это узнаваемые моменты, которые создают ассоциативный ряд у потребителей. Разработка графических элементов фирменного стиля – сложнейшая задача, в которой «традиционное искусство» и современные приёмы дизайн-проектирования неотделимо взаимосвязаны. Этот процесс творчества – специфическая грань интереса графического дизайна [7].

Фирменный стиль может существовать не только у известных брендов и крупных компаний, но и у городов. Существует проиллюстрированный набор рекомендаций и требований по вопросам внешнего облика городской среды под названием дизайн-код. Многие города сталкиваются с проблемой безграмотного формирования общественных пространств, неказистых вывесок и нарушения облика исторической среды избытком

рекламы. Дизайн-код напрямую влияет на психоэмоциональное состояние жителей города. Было принято решение создать общий стиль оформления пространства, который уже воплощен в некоторых городах России. Он может быть представлен в виде альбома или веб-сайта.

Дизайн-код направлен на формирование безопасной, комфортной, а главное эстетически-привлекательной городской среды. Важно учитывать особенности расположения рекламных вывесок, расстояние между ними, отказ от броских цветов и мигающих элементов.

Город Астрахань – город с поистине историческим прошлым, большая часть которого выражена в архитектурных элементах и зданиях исторической части города. Это наследие и памятники архитектуры имеют огромную ценность и еще не раз должны напомнить жителям и гостям Астрахани о становлении и величии старейшего экономического и культурного центра Нижнего Поволжья и Прикаспия.



Рисунок 1 - До и после. Пример оформления исторического фасада единым дизайн-кодом города Астрахань

В городе Астрахань уже не раз поднимался вопрос о создании общих стилистических элементов общественных пространств. Были выработаны общие требования к дизайн-коду:

1. Определены максимально допустимые габаритные размеры рекламы;
2. Запрещены штендеры, бегущие строки и баннеры;
3. Реклама не может быть размещена ближе, чем на два метра относительно мемориальных досок;
4. Запрещено перекрывать архитектурные элементы фасада, такие как лепнина, карнизы и пилястры;
5. Нельзя перемещать рекламу выше линии второго этажа;
6. При изготовлении конструкций запрещено использовать мягкие материалы – картон, баннерную и другие ткани [8].

Архитекторы команды фестиваля «Чилим» предложили и смогли реализовать пилотный проект дизайн-кода Астрахани на здании по улице Победы, 13. Фасад был очищен от пестрой наружной рекламы, составлен единый стиль оформления вывесок и городской навигации (рис. 1). Проект направлен на привлечение внимание жителей к потенциальному облику города, а также призван помочь экспертам в составлении общих черт и правил оформления общественной среды Астрахани [9].

На основе проведенного исследования сделаны некоторые выводы:

1. Дизайн является важной частью формирования пространства с едиными формообразующими элементами, соединяющие в себе социальные тренды и технологические реализации.

2. Графический дизайн и фирменный стиль способны привлечь внимание к важным проблемам современности, а также создать привлекательный бренд продукции с уникальными элементами оформления.

3. Грамотно составленный дизайн-код может помочь сделать мир эстетически-привлекательным, безопасным и комфортным для проживающих и гостей города.

Графический дизайн тесно связан с социальными, экологическими, политическими и другими аспектами жизни человека. С помощью него и сейчас привлекают внимание, находят материальную и духовную поддержку, находят пути решения и объединяются в группы, ориентируются в пространстве города или внутри архитектурных объектов. Графический дизайн можно назвать подразделом социального дизайна.

Список литературы

1. Лаврентьев А.Н. История дизайна. М.: Гардарики, - 2006. - С. 7.
2. Биография. Линдон Лидер. URL: <https://leadercreative.com/about/bio>.
3. Рунге В.Ф., Сеньковский В.В. Основы теории и методологии дизайна: учебное пособие. – Москва: МЗ Пресс, 2001. – 252 с. ил., табл.
4. Уильям Эддисон Двиггинс – отец графического дизайна. URL: <https://www.liveinternet.ru/community/1726655/post157357339>.
5. Чепурова О.Б. Социальный контекст дизайна (на примере Южно-Уральского региона) // Вестник ОГУ №5 (166) / май – 2014 – С. 25-30
6. Милохин В.В. Фирменный стиль в графическом дизайне. Разработка знаковых систем фирменного стиля. //Форум. Серия: Наука. Культура. Образование: актуальные проблемы и перспективы развития. – 2010. – № 2 (3). – С. 100-103.
7. Муравьева. Ю.Ю. Разработка фирменного стиля: творческий процесс и искусство современного дизайн-проектирования. //Культура и образование: научно-информационный журнал вузов культуры и искусств. – 2016. – с. 36-42.
8. К 2023 году в Астрахани фасады всех зданий приведут в соответствие с дизайн-кодом. URL: [Astrakhan.ru](https://astrakhan.ru). Региональный интернет-портал. <https://astrakhan.su/news/society/k-2023-godu-v-astrahani-fasady-vseh-zdaniy-privedut-v-sootvetstvie-s-dizajn-kodom>.
9. Частный случай: в Астрахани продемонстрировали дизайн-код на примере исторического здания. URL:<https://xn--80akijuiemcz7e.xn--p1ai/blog/chastnyy-sluchay-v-astrahani-prodemonstrovali-dizayn-kod-na-primere-istoricheskogo-zdaniya>.
10. Приказчикова Н. П., Волошина А. С., Афиногенова В. В. Изобразительное искусство как аспект формирования архитектора и его значение в профессиональной деятельности // Инженерно-строительный вестник Прикаспия: научно-технический журнал/ Астраханский государственный архитектурно-строительный университет. Астрахань: ГАОУ АО ВО «АГАСУ», 2022. № 1 (39). С. 69–72.

УДК 712.3

Мамаева Юлия Васильевна,

доцент ВАК,

заведующая кафедры «Дизайн и реставрация»

доцент кафедры «Дизайн и реставрация»

Акмамбетова Нелля Маликовна

Студентка бакалавриата группы ДАСб 51-18

ГАОУ АО ВО «Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет», г. Астрахань, РФ

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ В ОБЛАСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПАРКОВ

Аннотация: *Статья посвящена комплексному исследованию проектирования парков. В отечественной практике накоплен достаточный опыт проектирования парков, поэтому представляется целесообразным использовать наработанные типологические, методологические и практические рекомендации в данной области проектирования. Изложенные материалы базируются на отечественных нормативных документах по проектированию парков.*

Ключевые слова: *проектирование, типология, исследование, парк, практический опыт.*

Abstract. *The article is devoted to a comprehensive study of park design. Sufficient experience in designing parks has already been accumulated in domestic practice, so it seems appropriate to use the accumulated typological, research and practical recommendations in this area of design. The presented materials are based on domestic regulatory documents for the design of parks.*

Key words: *typology, research, design, park, practical experience.*

Проектирование парков на сегодняшний день является актуальной задачей, так как парковые зоны способствуют улучшению качества воздуха и являются средой обитания и развития представителей флоры и фауны. Также они способствуют повышению качества городской среды. Исходя из этого целью статьи станет рассмотрение типологических, методологических и практических аспектов в области проектирования парков. Для достижения поставленной цели были сформулированы следующие задачи: во-первых, изучить типологические особенности в проектировании парков, во-вторых, осветить основные этапы проектирования и организации парков, в-третьих, рассмотреть практический опыт проектирования парков.

Приступая к типологизации парков, отметим, что парки могут быть компактными, состоящими из одного комплекса и его ландшафтного окружения, и дисперсными, в которых территория парка содержит несколько близко расположенных объектов [1]. По функциональной специализации парки городских и сельских населенных пунктов подразделяют на два типа: многофункциональный парк, являющийся объектом ландшафтной архитектуры с развитой системой благоустройства (предназначена для периодического массового отдыха населения) и специализированный парк, в котором преобладает одно из рекреационных функций [7]. Так же парки подразделяют на большие, территория которых составляет более 100 га, средние (от 20 до 100 га) и малые (от 5 до 20 га). По приемам формирования парковых ландшафтов: пейзажные, регулярные, сочетающие пейзажные и регулярные композиционные приемы [2].

Рассмотрим классификацию парков. Они подразделяются по: рельефу местности, наличию водоёма и наличию исходной растительности. В свою очередь рельеф местности подразделяется на: равнинный, рельефный и на рельеф нарушенных территорий. По

наличие водоёма парки подразделяются на: наличие водоёмов которых более 30% территории, наличие водоёмов до 30%, наличие водоёмов до 15%. На наличие исходной растительности парки бывают: на лесопокрытых территориях, на территориях бывших парков и на открытых территориях.

Для полного раскрытия поставленной задачи необходимо проанализировать функциональное зонирование парков. Под функциональным зонированием понимается пространство, в котором определяется состав функциональных зон, их границы, режимы использования территории. Функциональные зоны парка делятся на: зону культурно-просветительных мероприятий, предусматривающую сооружение в виде читальни, выставки или открытых театров; зону отдыха детей; зону массовых мероприятий для организации массового и активного отдыха, зону физкультурно-оздоровительных мероприятий; зону тихого отдыха и зону обслуживания [3].

Далее выделим два основных этапа в проектировании парков (вторая задача исследования). Первым этапом проектирования парка является выявление существующих группы конфликтов и противоречий (например, социальных, коммуникационных, функциональных, эстетических), чтобы затем учесть и разрешить их в процессе работы над проектом. Предпроектный анализ парковой среды может обнаружить несколько типов конфликтов. Прежде всего выделяют, конфликт социальный, который потребует от проектировщика разработать в парке разнообразные средовые рекреации, учитывающие интересы определённых возрастных и социальных групп посетителей. Рассмотрение функционального конфликта призвано устранить столкновение потребностей разных групп населения при посещении парка: активные развлечения молодёжных групп или велосипедисты не должны мешать уединенным прогулкам пожилых людей и мам с колясками и т.д. Экологический конфликт предполагает анализ токсичного влияния на среду парка, который расположен недалеко автомагистралей. Также увеличение рекреационных нагрузок на территорию или естественное изменение ландшафта (подмывание береговой линии, образование оврагов и пр.). является анализом вероятной деградации парка. Конфликт коммуникационный потребует разрешить вопрос доступного парка (транспортом, велосипедом или пешком), а также вопрос удобства парковки и легкого доступа к остановкам общественного транспорта. Визуально-эстетический конфликт прослеживается при оценке противоречий парка и примыкающих к нему сооружений, искажающих в восприятии посетителей парка. Сюда же примыкает решение конфликта художественного. Эстетика проектирования парка направлена на удовлетворение самочувствия человека, которые возникают при его общении с природой, которые обусловлены зрительным восприятием интересных пейзажей и выразительных сооружений [4].

Второй этап в проектировании парков предполагает поиск решений выявленных противоречий и может быть обозначен как способ разрешения возникших конфликтов (функциональных, пространственных, композиционных, ландшафтных и других). На этом этапе предполагают концепцию использования данных, которые были получены при анализе территории. Производится сравнение проектных решений уже существующих аналогов и вычлняются способы решений, более подходящих данному проекту парка. [5].

Приступая к разговору о практическом опыте, рассмотрим парк «Краснодар» как один из примеров, отвечающий типологическим и методологическим аспектам в проектировании парков. Парк «Краснодар» является городским парком, который расположен в Школьном микрорайоне. Он находится в городе, поэтому конфликт коммуникационный в парке решается путем доступного общественного транспорта. Площадь парка составляет 22, 7 га и относится к среднему парку по территории. По функциональной специализации парк «Краснодар» является многофункциональным. Он имеет развитую систему благоустройства в виде скейт-парка, скульптуру «Бык», арт-объект «Геолокация», водный лабиринт, музыкальный лабиринт, амфитеатр, скалодром, веревочный парк, площадка для уличного

баскетбола. Весь парк сформирован и прозонирован за счёт искусственного рельефа. Плавные линии террас, холмов, откосов создают разнообразные, продуманные панорамы и картины, которые подчеркивают художественный образ парка и решают вопрос визуально-эстетического конфликта [6].



Рисунок 1 - Генеральный план парка «Краснодар»

В проектировании парка решен социальный конфликт между посетителями путем двух широких основных прогулочных путей, организованных так, что движение по ним получается закольцованным. Но есть и соединяющие переходы в виде террасированных объектов. Поэтому вариантов движения у посетителей много. По замыслу авторов, газон тоже является пешеходным пространством. Экологический конфликт парка решен большим количеством озелененных участков (13,2 га), уход за которыми происходит своевременно.

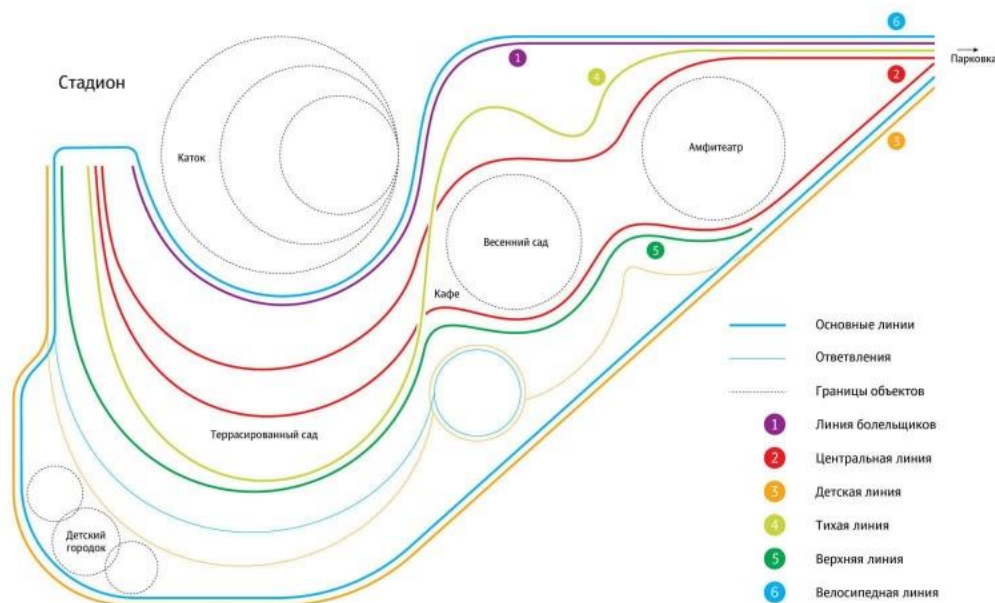


Рисунок 2 - Функциональное зонирование парка «Краснодар»

В заключении отметим следующее, во-первых, изучив типологические особенности в проектировании парков (первая задача) была выявлена функциональная специализация

парков, а также их классификация и функциональное зонирование. Во-вторых, осветив основные этапы проектирования (вторая задача), было отмечено, что необходимо проводить предпроектный анализ парковой территории, и при этом учитывать неразрывную взаимосвязь функционального, экологического, коммуникационного, визуально-эстетического и художественного конфликтов. В-третьих, рассмотрев практический опыт (третья задача) парка «Краснодар», было отмечено грамотно спроектированная территория, которая соответствует необходимым типологическим и методологическим аспектам проектирования парков.

Список литературы

1. Вергунов А. П. Ландшафтное проектирование / А. П. Вергунов, М. Ф. Денисов, С. С. Ожегов. / Учебник для вузов по спец. «Архитектура» / -М.: Издательство Стройиздат, 1991 – 212 с.
2. Виноградова Л. С. Понятие и генезис тематических парков / Л. С. Виноградова, С. Б. Поморов / Инженерно-строительный вестник Прикаспия. - 2021. - № 4 (38). - С. 22-27 [Электронный ресурс] / URL: https://agacy.pf/journal/wp-content/uploads/2021/12/isvp_4_38_2021_22-27.pdf (дата обращения: 23.12.2021)
3. Мавлютова О. С. Роль парков в жизни города / Экология. Безопасность. Жизнь. - 1997. № 4. - 249–250 с. [Электронный ресурс] / URL: <http://www.eco.nw.ru/lib/data/04/6/100604.htm> (дата обращения: 30.10.2011).
4. Краснодар (парк): Википедия. - URL: <https://ru.wikipedia.org/?curid=8392015&oldid=127681273> (дата обращения: 05.01.2023).
5. Планировка и архитектура парков: Издательство TATLIN - URL: https://tatlin.ru/articles/planirovka_i_arhitektura_parkov (дата обращения: 25.02.2021).
6. Дмитрийчук Н.М. Проектирование городских парковых комплексов / Н. М. Дмитрийчук, Ю.В. Денисова // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В. Г. Шухова. 2019. № 6. С. 70- 77. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/proektirovanie-gorodskih-parkovyhkompleksov_ (дата обращения: 20.05.2019).
7. Вергунов А. П. Парковый ансамбль как синтез искусства и природы. Архитектурная композиция садов и парков. / Учебник для вузов по спец. «Архитектура» // - М.: Издательство Стройиздат, 1980 — 254 с.

УДК 72;76;747.017.4

Приказчикова Надежда Петровна,
доцент кафедры ДиР;
Майорова Ирина Владимировна,
студентка группы АБ 42-19

ГАОУ АО ВО «Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет», г. Астрахань, РФ

ВЛИЯНИЕ ЦВЕТОВОГО РЕШЕНИЯ В АРХИТЕКТУРНОМ ПРОСТРАНСТВЕ ИНТЕРЬЕРА НА ПСИХОСОМАТИКУ ЧЕЛОВЕКА

***Аннотация.** В статье рассматриваются возможности цвета при создании и проектировании интерьеров. В современном мире для человека, становится главной задачей-восприятие цвета и свето-тона. Мы видим мир цветным, но установить и зафиксировать в памяти конкретные цветовые отношения, а затем представить их в пространственных образах порой не просто. Основные различия между воспринимаемыми цветами сводятся к различию по светлоте и насыщенности, важной особенностью глаза является умение различать изменения цвета по каждому из этих параметров. Главная задача архитектора состоит в том, чтобы цвет органично взаимодействовал с окружающей средой.*

***Ключевые слова:** цвет, цветовое решение, цветовое отношение, влияние цвета на человека, архитектурно-дизайнерские решения*

***Abstract.** The most urgent problem in the modern world for a person is the perception of color and light tone. We see the world in color, but it is sometimes not easy to establish and fix specific color relationships in memory, and then present them in spatial images. Since the main differences between perceived colors are reduced to differences in lightness, color tone and saturation, it is important to remember that the ability of the eye to distinguish color changes for each of these parameters. The main task of the architect is to ensure that the color organically interacts with the environment.*

***Keywords:** color, color scheme, color ratio, the effect of color on a person, architectural and design solutions.*

Целью данного исследования является выявление значимости цветового решения в формировании того или иного пространства, будь то офисное помещение или жилая комната, в которой будет проводиться большее количество времени и как выбранный цвет будет влиять на психосоматику человека и его настроение. Для анализа был исследован цветовой круг и сочетание цветов, как тот или иной оттенок взаимодействует друг с другом и какие психологические воздействия они несут находясь вместе. Такие предметы, как архитектурный рисунок, колористика помогут нам в определении цвета, как инструмента работы архитектора и дизайнера в создании проекта.

Интерьер – представляет собой достаточно сложное и многоплановое понятие, которое оказывает эстетическую, психологическую силу воздействия на человека. Это внутреннее архитектурное пространство, которое представляет собой зрительно-ограниченную искусственно созданную среду, обеспечивающую удобные для человека условия жизнедеятельности.

Цветовые образы, которые возникают в сознании человека, могут обладать своим смыслом. Наши глаза и мозг способны к четкому различению цвета благодаря сравнению контрастов. Понятие цвета применяется для обозначения какого-либо цветового пигмента или материала, которые поддаются, как физическому, так и химическому анализу.

Психофизиологическая реальность цвета является цветовым влиянием на людей, которые живут и работают в этих помещениях.

Одной из значительных основ любой эстетической теории цвета будет цветовой круг, так как он представляет систему положения цветов. Характер влияния цвета-определяются его расположением и отношением его к сопутствующим цветам. Цвет не может быть сам по себе или одинок, он всегда должен восприниматься в окружении каких-либо других цветов.

Цвет-это одно из свойств света. К факторам, которые влияют на способность цвета к изменению, относятся: цветовое окружение, и источники освещения. Воздействуя на осязаемый цвет, они придают ему оттенки и полутона, отличающиеся от оптического цвета. Цвет, осязаемый в среде, называется предопределенным цветом. Он более глубок и подвижен, в отличии от предметного. Изменение среды обитания неизбежно несет за собой изменение наблюдаемого нами того или иного цвета.

Отчего же цвет в интерьере так органично вошел в жизнь человека? Благоустроивая свое пространство, мы создаем свой мир, от которого будет зависеть настроение людей, которые в нем находятся. Важно помнить, что интерьер дома может отражать сущность живущего в нем человека, поэтому сначала все-таки надо попытаться разобраться в самом себе: понять, какие цвета нравятся, в каких оттенках чувствуете себя комфортно.

Как цвет, так и фактура каких-либо конкретных элементов интерьера, к примеру, размещение светильников или учет направления световых потоков, помогут сохранить или откорректировать пространство с помощью визуальных иллюзий, то есть помещение можно зрительно углубить, сузить, расширить, повесить или понизить потолок.

Можно отметить две основные концепции построения визуального цветового пространства такие как: цветовое камерное пространство; цветовое линейное пространство. В определенной последовательности, линейное пространство создается через цветовые соотношения.

Оно включает цветовые численные соотношения, которые образуют зрительную бесконечность, исключительно в границах зримой линии горизонта. Пространственные цветовые связи устанавливают среду обитания человека и его предметного мира, по существу -это масса волновых вибраций света визуально воспринимаемого реального мира в иллюзорном пространстве.

Содержание интерьера - может образоваться благодаря предметно-пространственной среде помещения и с социокультурными элементами в совокупности. Благодаря неизменному пространству помещения, оно может являться непосредственным воздействием на человека, которое несет в себе большое влияние на его сознание. Цвет может напрямую влиять на психологическое и физиологическое состояние и процессы жизни деятельности человека.

Для психологов предметом изучения является не сам цвет, как материальный объект, а человек считающий его. Цвет, и его субъективное восприятие и многообразное обращение к нему являются важным фактором для построения гармоничного интерьера. Цвет влияет на человека абсолютно на неосознанном уровне. В особенности, с помощью разнообразных цветовых решений можно управлять материальными и психологическими процессами, провоцируя или подавляя их деятельность, это также важно и для улучшения критерий трудоспособности в производственных, учебных и общественных пространствах.

Влияние сочетаний цвета применяются, при формировании интерьера, для создания психологических акцентов, обеспечивающих увеличение трудоспособности и окрашении утомляемости, поддерживающему функциональность и наиболее приятный отдых. От цветовых параметров зависят точность визуального анализатора, и работоспособность человека. Так цвето-различительная способность глаза выше в ахроматическом окружении, чем в цветном. Собственно поэтому, в помещениях для работы, связанной с точным восприятием цвета (для работы дизайнера, художника, врачей и тд.), нужно предусматривать отделку поверхностей интерьера ахроматическими цветами. Цветовая гармония черных, серых и белых сочетаются с каждым из хроматических цветов. Абсолютно

разные цвета могут иметь подобную тональность. Чтобы соблюсти тональный контраст используемых цветов и оттенков цветовая композиция архитектурного пространства должна быть более глубокой и светлой. Для точных визуальных работ при отсутствии цветовых контрастов и монотонности среды, цветовое окружение будет вызывать снижение работоспособности. Наиболее важно, чтобы это был какой-то один акцентирующий цвет, полный отказ от ярких цветов дает возможность акцентировать внимание на форму комнаты и находящихся в ней предметов.

Цветовое решение архитектурного пространства не рассматривается, как «последний штрих» при оформлении интерьера. Цвет интерьера и его решение должны идти синхронно с самого начала проекта. При выборе цветового решения важно также принимать во внимание месторасположение помещения и его ориентацию по сторонам света. Холодную и нейтральную гаммы цветовой отделки интерьера, рекомендовано применять для помещений, выходящих на южную сторону. Теплую гамму цветовой отделки интерьера следует выбирать в комнатах ориентированных на северную сторону. Нужно обдумывать взаимосвязь цветового решения по назначению объекта и времени влияния цветовой среды на человека.

Цвет оказывает большое влияние на жизнь людей, облегчая или усложняя. Люди окрашивая определённым образом стены, предметы обихода, одежду, системы освещения и даже звукам придают те или иные цветовые характеристики, желая находиться в союзе с цветовой гармонией. Мы имеем дело со специально созданной искусственной средой в интерьере, со своими особыми законами гармонизации. Главное отличие интерьера от экстерьера - это многообразие предметной среды, обилие различных отделочных природных и искусственных материалов. Не всегда просто организовать в единое пространство такое многоцветие, это требует особых усилий и специальных знаний. Благодаря цвету, интерьеру можно придавать свой неповторимый образ. Кроме того, современный интерьер формируется на основе окраски предметов, находящихся в нем. Как цветовой тон, так и характеристики цвета, его возможности, могут создавать оригинальную атмосферу, управлять формой и предметами, находящимися в интерьере. При дизайн-проектировании пространства необходимо заранее учитывать все характеристики и особенности помещения и влияния цвета на него. Один интерьер может создавать благоприятное, свободное, легкое настроение, другой - подавляет, замедляет, тяготит нашу активность. Цвет может возбуждать в нас чувство теплоты и холода, бодрости и усталости, легкости и тяжести.

Благодаря цвету человек может создавать всевозможные визуальные приемы. Все цвета делятся на теплые и холодные. Тёплая цветовая гамма начинается от желтого заканчивается красным и всеми производными от них. Холодная цветовая гамма от синего и до фиолетового и вся группа сине-зеленых и сине-фиолетовых тонов. Можно отнести и к холодной и к теплой цветовой гамме - зеленый цвет. Когда в зеленом цвете больше синего, он - холодный, если больше желтого-теплый. Более интенсивными в пространстве и близкими, являются теплые цвета. Холодные цвета ощущаются, как далекие, отступающие. Если мы находимся в месте, в котором присутствует и преобладает красный, люди становятся более возбужденными, вспыльчивыми и агрессивными; успокаивает и позволяет сконцентрироваться - зеленый цвет, отбросив незначительные детали; оказывает ощущение спокойствия, наталкивает на здравые размышления-синий цвет; человек ощущает тепло, поднимается настроение и чувствуется прилив сил и энергии при оранжевом цвете; в интерьере приносит ощущение света и радостного настроения - желтый цвет; не всегда приятно находится, особенно длительное время в интерьере где господствуют фиолетовые оттенки, лучше использовать их для праздничного оформления или некоторых деталей.

- Светлые оттенки лучше всего использовать, если жилое пространство небольшое, тесное.

• Если помещение вытянутое, отдаленную стену можно выкрасить контрастными или темными цветами, комната при этом приобретет более гармоничное впечатление, это нужно, чтобы создалось ощущение, что стена приближена.

• На визуальное восприятие пространства, напрямую влияет цвет. Яркие спектральные цвета - желтый, красный, оранжевый, визуально уменьшают пространство. Окрашенная в холодные оттенки комната, например: голубой, синий, светло зеленый будет смотреться визуально спокойнее.

Одним из главных условий дизайна интерьеров, является сочетание различных фактур. Если не совсем удачно подобрано сочетание фактур, то цветовая гамма не произведет должного впечатления. Фактуры могут быть, как гладкими, так и шероховатыми. Гладкая фактура материала - равномерная и однообразная поверхность. Может быть глянцевой или блестящей. В интерьере это может быть фактура стекла, зеркала, пластмассы, кафеля, металла. Шероховатая фактура- мелко или крупнозернистая матовая поверхность материала. Когда фактура сочетается с цветом, она может достаточно четко скорректировать зрительное восприятие помещения. Если стоит задача визуально увеличить пространство, то следует использовать гладкие и зеркальные текстуры. Если стоит задача уменьшить пространство, то можно использовать поверхности: шероховатые или матовые. Мы можем добиться ощущения тепла или холода, сочетая цвет и фактуру. Контрасты — это сочетание противоположных по качеству и визуальному восприятию фактур. Контраст и гармония является основными правилами использования фактур в жилом помещении.

Подводя итоги, можно сделать такие выводы: от цветового и фактурного решения в интерьере, от цвета и от созданного образа, напрямую зависит уют в помещении. Цветовое решение создает эстетически полноценный колорит, который не вызывает раздражения. Правильное сочетание фактур – привнесет в интерьер оригинальности, а также решит ряд архитектурно-дизайнерских задач по созданию концептуально стильного и функционального объекта. В наше время цвет является средством улучшения жизненной среды, эстетической организации внешнего пространства, и, особенно, интерьера. Можно управлять психическими процессами, достигать значительных результатов путем правильного подбора цветов и формы, создавать вокруг себя благоприятную гармоничную обстановку. Использование полученных знаний о колористических решениях в архитектурных проектах позволило мне понять, как правильно организовать рабочую среду, окружающее пространство, как правильно подобрать тот или иной материал и цвет для различных помещений в сфере деятельности человека. На каких цветах стоит сконцентрировать внимание, а какие применить для решения второго плана. Подводя итоги, делаю вывод, что умение сочетать цветовые решения, правильно подбирать цветовой тон в помещениях разной значимости, поможет создать комфортные условия, что является главной задачей для работы архитектора и дизайнера.

Список литературы

1. Грожан Д.В. Справочник начинающего дизайнера.- Изд. 5-е. – Ростов н/Д: Феникс, 2010.- 318с.
2. Браэм, Г. Психология цвета; пер. с нем. М.В. Крапивкиной.- М.: Астрель, 2011. – 158 с.
3. Цветовое моделирование в дизайне и художественном творчестве [Текст] : учебно-методическое пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров 072500 Дизайна и по специальностям 071002 Графика и 071001 Живопись высшего образования / Е. А. Вязникова ; М-во образования и науки Российской Федерации, Федеральное гос. бюджетное образовательное учреждение высш. проф. образования

"Уральская гос. архитектурно-художественная акад." (ФГБОУ ВПО "УралГАХА"). - Екатеринбург : УралГАХА, 2015. - 168 с

4. Денисов В.С. Восприятие цвета/ В.С. Денисов, М.В. Глазова.- Часть 1. 2009.- 176 с.

5. Искусство цвета / Иоханнес Иттен ; [пер. с нем. Л. Монаховой]. - 4-е изд. - Москва : Д. Аронов, 2007. - 94 с.

6. Линдси, Дженис. Все о цвете [Текст] / Дженис Линдси ; [пер. с англ., лит., науч. ред. В. Бабенко]. - Москва: Книжный клуб "36.6", 2011. - 427 с.

УДК 727.5(08)

Радионов Тимур Валерьевич,
кандидат архитектуры, доцент кафедры
архитектурного проектирования и дизайна архитектурной среды;

Басова Полина Анатольевна,
студентка 6 курса Арх 41

ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры»,
г. Макеевка, РФ

СЛОЖИВШИЕСЯ ПРОБЛЕМЫ АРХИТЕКТУРНО-ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ЦЕНТРОВ В ГОРОДАХ ДОНБАССА

***Аннотация.** Статья посвящена проведению анализа архитектурно-пространственной организации научно-образовательных центров в городах Донбасса. Определено понятие научно-образовательного центра. Проанализированы архитектура и пространственная организация высших учебных заведений города Донецка. Установлены особенности функционально-пространственной организации и материально-технической оснащенности вузовской среды.*

***Ключевые слова:** архитектура, научно-образовательные центры, пространственные модели, образовательные кампусы.*

***Abstract.** The article is devoted to the analysis of the architectural and spatial organization of scientific and educational centers in the cities of Donbass. The concept of scientific and educational center is defined. The architecture and spatial organization of higher educational institutions in the city of Donetsk are analyzed. The features of the functional-spatial organization and material and technical equipment of the university environment are established.*

***Keywords:** architecture, scientific and educational centers, spatial models, educational campuses.*

Проблема формирования и развития архитектурно-пространственной организации научно-образовательных центров (далее – НОЦ), их комплексов с подземными структурами в городах Донбасса нашла отражение в практической, проектной и теоретической плоскости архитектурной деятельности.

Значительное увеличение числа высших учебных заведений в 1990-х и 2000-х годах и в количество студентов, обучающихся в них, произошло в основном за счет увеличения количества существующих государственных университетов (как правило, без увеличения площадей) и появление множества частных небольших университетов.

В эти трудные для страны годы строительство многофункциональных комплексов высших учебных заведений не проводилось, а существующие часто страдали от включения непрофильных зданий и их частей, уменьшение территории и некачественная эксплуатация.

Предполагается, что наибольшая эффективность научного и образовательного процесса может быть достигнута благодаря продуманной архитектурной организации местного комплекса образовательных, научных, экспериментальные производственные, жилые, административные, спортивные здания на общей территории кампус. В этой статье рассматриваются общие закономерности и принципы архитектурно-пространственной организации НОЦ, в частности на территории Донбасса.

Так, под НОЦ следует понимать научные комплексы, объединенные единой организационной системой, целью и задачами создания, структурой и стратегией развития, которые, однако, различаются зонированием, территориальными и архитектурно-пространственными особенностями и сферой научной деятельности [4, с. 98].

Анализ современной практики строительства университетских комплексов убеждает нас в том, что продуманная пространственная организация кампуса, возможно, еще более важна для полного и эффективного функционирования кампуса, чем архитектурные и функциональные качества его отдельных объектов. Особое значение придается общественным открытым и внутренним пешеходным пространствам и соединениям, которые играют роль ориентировочного формирующего пространства. Это могут быть: платформы для социальных взаимодействий, объединенные единые архитектурные и планировочные идеи; Зоны отдыха с особой комфортной атмосферой для отдыха и занятий; коммуникационные пространства для пешеходного доступа ко всем объектам.

Основными компонентами НОЦ являются:

1. Учебные помещения, учитывающие специфику учебного процесса и технологии. Согласно новой парадигме, учебное пространство должно включать:

– помещения для индивидуальных занятий и консультаций студентов (на 1-5 человек), небольшие классы (до 20 человек), залы для семинаров (до 50 человек), общие трансформируемые классы для потоковых групп (до 80-150 человек);

– компьютерные комнаты для дистанционного обучения, видеомосты и т. д. (до 30 человек), многофункциональные конвертируемые комнаты;

– специальные кабинеты, которые проектируются в зависимости от специфики учебного процесса (лингвфонные кабинеты и т.д.). Отдельная группа может выделить помещения для индивидуальной работы преподавателей и преподавателей (на 1 человека) и помещения для коллективной работы преподавателей (свободная планировка, помещения вместимостью до 20 человек) [6, с. 112].

2. Помещения для научной деятельности. В этой группе помещений НОЦ можно выделить помещения, которые связаны с организацией научной и инновационной деятельности центра, они должны учитывать специфику процесса и необходимое оборудование. Типологически эти пространства можно разделить на:

– лаборатории (от 3 до 20 человек);

– экспериментальные производственные мощности. Их пространственные характеристики, а также технические требования к ним могут сильно различаться в зависимости от типа предлагаемой технологии (например, для ядерного центра и медицинского учебного центра);

– помещения для специальных семинаров и встреч (от 5 до 20 человек);

– офисы исследователей, руководителей отделов, докторантов и докторантов, а также общественные помещения для проведения официальных и неформальных мероприятий [6, с. 112].

3. Помещения для научной и организационной деятельности. Эта функциональная группа может включать:

– залы для мероприятий (например, зал научного совета по защите диссертаций на 100 человек);

– информационные центры удаленного мониторинга и обучения, местные библиотеки и склады [3, с. 91].

4. Административные офисы. Это административные офисы, отделы, конференц-залы, помещения для обеспечения функционирования и эксплуатации здания. Особую группу составляют объекты общественного питания (рестораны, буфеты, столовые, кафе с офисными помещениями) и группа объектов для крупных культурных и коммуникационных мероприятий – конференц-залы (до 300-500 человек), конгресс-холлы (от 500 человек). Эти комнаты можно трансформировать [1, с. 34].

Общественное пространство в структуре университетского комплекса является одним из важнейших ключевых элементов, объединяющих объекты и создающих уникальную архитектурную среду, пространственный образ. Пространства «отдыха», парковые

рекреационные пространства необходимы для отдыха и активной деятельности, необходимы для сбалансированного его развития. Структура университета включает в себя сеть парковых пространств, заполненных общественными функциями.

В целях проведения углубленных архитектурных обследований высших учебных заведений в городах Донбасса нами взят за основу следующий критерий: условия для обучения молодежи с ограниченными физическими возможностями.

Образовательная организация высшего профессионального образования «Донецкая академия транспорта» (ОО ВПО «ДАТ»). Донецкая академия автомобильного транспорта - частное высшее учебное заведение, созданное с целью подготовки конкурентоспособных профессионалов по направлениям и специальностям, необходимым для развития автомобильной промышленности в Донецком регионе. Учебное заведение было основано как Донецкий автомобильный колледж в 1994 году, который был реорганизован в Донецкий институт автомобильного транспорта, затем в Донецкую академию автомобильного транспорта. Донецкая академия транспорта находится в городе Донецке в структуре офисного комплекса, занимая западное крыло здания. Базируясь в части здания и развиваясь только по вертикали (крыло здания, где располагается академия транспорта имеет 9 этажей), предоставление услуг лицам с ограниченными физическими возможностями является крайне затруднительным в силу невозможности организации полноценных и адаптированных к потребностям студентов с инвалидностью функциональных подразделений и зон, направленных на обеспечение требований получения образования и реабилитации.

Автомобильно-дорожный институт «Горловский АДИ» в составе ГОУ ВПО «ДОННТУ». Горловский АДИ располагается в г. Горловка по ул. Кирова. Планировочная организация данного вуза представляет собой центричную схему, представленную преимущественно одним доминирующим корпусом. Такая схема, как и предыдущая, имеет ряд недостатков в плане предоставления необходимых услуг студентам с инвалидностью в виду ограниченности в предоставлении требуемых услуг.

Как и «ДОНИЖТ», так и «ДОННТУ» имеют рассредоточенную в структуре городской застройки схему расположения учебных корпусов и общежитий, что может характеризовать данные вузы как крайне проблематичными для предоставления необходимых условий получения образования и реабилитации лицам с инвалидностью.

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры» (ГОУ ВПО «ДОННАСА»), главные учебные корпуса и общежития которого начали строиться в 70-х гг. XX в. Схема планировочной организации академии представляет собой обособленный университетский городок «кампус». Для таких схем характерно наличие нескольких учебных корпусов, общежитий и других зданий вузов, заблокированных между собой или соединенных крытыми надземными переходами, а также наличием на одной территории всех необходимых функциональных зон для обеспечения вузом необходимых условий образования и досуга.

Исходя из особенностей функционально-пространственной организации и материально-технической оснащенности вузовской среды, обследованные учебные учреждения можно условно классифицировать на следующие четыре основные группы, отличающиеся между собой разными возможностями предоставления необходимых условий обучения данным категориям учащихся:

- сформированные преимущественно одним корпусом, являющиеся крайне ограниченными в плане предоставления требуемых условий;
- состоящие из двух и более максимально приближенных или сообщающихся между собой корпусов и зон, имеющие определенные удобства в плане пространственной ориентации и передвижения лиц с физическими ограничениями;

– состоящие из нескольких корпусов и зон, одиночно или группами рассредоточенных на значительной территории города, с характерными для них неудобствами, связанными с чрезмерной удлинённостью и усложнённостью маршрутов передвижения учащихся;

– формирующиеся по принципу университетских городов-кампусов с расширенным спектром услуг, предоставляемых учащимся и профессорско-преподавательскому составу (в т.ч. жилищно-бытовых, культурно-досуговых, оздоровительных и пр.) [2, с. 14].

Концепция создания НОЦИ основана на следующих принципах:

1. Основа НОЦ – это фундаментальная научная и образовательная функция.

2. Все элементы НОЦ связаны с инновационными каналами связи и элементами инфраструктуры.

3. Окружающая среда НОЦ интегрирована в городскую среду.

4. НОЦ фокусируется на расширении и развитии социальных и культурных функций [5, с. 49].

В мировом опыте проектирования можно выделить три основных типа пространственных моделей: точечные, совокупные и обособленные.

1. Точечная модель расположена на небольшом участке земли в плотной городской среде с хорошо развитой инфраструктурой. Функциональная структура может состоять только из основных элементов: научно-образовательного, общественного, делового и служебного. Основным преимуществом точечной модели является компактность, которая позволяет участникам кластера общаться в контексте общественных пространств в его точечной структуре.

2. Совокупная модель расположена на большой территории города и имеет прямую связь с ней. Эта модель позволяет разместить расширенный набор функций, зданий и зон отдыха.

3. Обособленная модель – это большое градостроительное образование, насыщенное различными, но взаимосвязанными функциями. Как правило, такая модель имеет отдельное расположение за пределами города [6, с. 112].

Архитектурная организация НОЦ, независимо от типа и композиционное решение следует начинать с выделения и обоснования следующих областей:

– жилой район, содержащий объекты для проживания студентов,

– торговая и развлекательная зона, включая предприятия, предоставляющие продукты питания, предметы первой необходимости и офисные помещения расходные материалы, парикмахерские и салоны красоты, медицинские услуги и лекарства, предприятия быстрого питания, а также в качестве объектов досуга (клуб, бар, кафе и т.д.),

– спортивная зона, включающая различные соответствующие здания и помещения, а также открытые спортивные площадки,

– рекреационное и коммуникационное пространство, объединяющее все вышеперечисленные зоны в единую образовательную окружающую среду,

– автостоянка, включая крытые и открытые парковочные места [8, с. 9].

Общие принципы проектирования НОЦ включают:

– выраженная целостная композиционная структура университетского комплекса;

– построение комплекса на основе рекреационного и коммуникационного пространства в качестве его ядра;

– выразительный архитектурный и художественный внешний вид;

– открытость, создание единой социальной среды [3, с. 89].

В условиях России представляется перспективным соединить все здания и сооружения кампуса с комплексной пешеходной сетью, включая сеть велосипедных дорожек вне улиц. Предоставление пространства для автомобилей – только необходимые служебные входы, въезды на автостоянки, пожарные проезды.

Таким образом, общая цель состоит в том, чтобы организовать кампус как местную архитектурную и городскую застройку объект, многофункциональный по структуре, самодостаточный по своему содержанию, единый архитектурный ансамбль с четкая функциональная и композиционная структура. Архитектурно-пространственная композиция комплекса формируется с учетом всех необходимых жизненных функций проживающих студентов в системе взаимодействие между домом, образовательным пространством, комплексом обслуживающей инфраструктуры, среды для отдыха, развлечений, развлечений и общения.

Список литературы

1. Косенок, С.М. Интеграция в научно-образовательном пространстве университета как участника инновационного развития региона / С.М. Косенок // Северный регион: наука, образование, культура. – 2022. – №1. – С. 6-15.
2. Логинов И.Ю., Банцера О.Л. Проблемы архитектурно-планировочной организации зданий и комплексов зданий научно-исследовательских институтов // АМІТ. 2014. №3 (28).
3. Платонов, Ю.П. Проектирование научных комплексов / Ю.П. Платонов.– М.: Стройиздат, 1977.– 133 с.
4. Проектирование высших учебных заведений и институтов повышения квалификации / Государственный научно-проектный институт учебно-воспитательных, торгово-бытовых и досуговых зданий. – М.: Стройиздат, 1992. – 315 с.
5. Пучков, М.В. Принципы проектирования научно-образовательных центров нового поколения: архитектура современных технологий обучения / М.В. Пучков // Academia. Архитектура и строительство. – 2011. – №2. – С. 48-51.
6. Пучков, М.В. Университетский кампус: взаимосвязи образовательных технологий и моделей формирования архитектурного пространства / М.В. Пучков // Университетское управление: практика и анализ. – 2021. – №4. – С. 109-119.
7. Радионов, Т.В. Архитектурно-пространственная реконструкция объектов типовой застройки городов Донбасса: диссертация на соискание ученой степени кандидата архитектуры / Т.В. Радионов. – Макеевка, 2015. – 215 с.
8. Смирнов Ю.Н. Методика архитектурного проектирования и новая парадигма современной архитектуры / Ю.Н. Смирнов, Е.О. Карякин, П.А. Фурцев // Новый взгляд: Международный научный вестник. – Выпуск № 12. – Новосибирск, 2016. – С. 6 – 13.

УДК 72

Радионов Тимур Валерьевич,
кандидат архитектуры, доцент кафедры
архитектурного проектирования и дизайна архитектурной среды;
Зайченко Александра Романовна,
студентка магистратуры группы ДАСмаг-40а;
ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры»,
г. Макеевка, РФ

КОНЦЕПЦИЯ АРХИТЕКТУРНО-ПРОСТРАНСТВЕННОГО ФОРМИРОВАНИЯ ЗРЕЛИЩНЫХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ В СТРУКТУРЕ СРЕДЫ ПРОМЫШЛЕННОГО ГОРОДА

***Аннотация.** В статье рассматривается необходимость архитектурно-пространственного формирования зрелищных зданий с учетом специфики среды промышленного города. Изучается архитектурно-пространственное формирование зрелищных зданий и сооружений с учетом сложной экологической ситуации.*

Итогом работы является концепция, которая должна отражать неразрывную связь между построенными развлекательными зданиями и архитектурными сооружениями, и промышленной городской средой, с учетом градостроительных ограничений.

***Ключевые слова:** среда промышленного города, зрелищные здания и сооружения, структура, формирование, градостроительная.*

***Abstract.** The article considers the need for architectural and spatial formation of spectacular buildings, taking into account the specifics of the environment of an industrial city. The architectural and spatial formation of spectacular buildings and structures is studied taking into account the difficult ecological situation.*

The result of the work is a concept that should reflect the inextricable link between the constructed entertainment buildings and architectural structures, and the industrial urban environment, taking into account urban planning restrictions.

***Keywords:** the environment of an industrial city, spectacular buildings and structures, structure, formation, urban planning.*

Зрелищные здания и сооружения занимают особую роль в структуре среды промышленного города. Среда промышленного города оказывает особое психологическое влияние на человека, проживающего в нем, особенно влияние оказывают крупные промышленные города. В настоящее время проблемы психологии среды актуальны в связи с тем, что человек большую часть времени вынужден находиться в искусственной визуальной среде, причем среда больших городов находится в непрерывном изменении. В целом промышленно-отраслевая специфика нашла свое точное отражение в градостроительной структуре. [1] Исходя из этого мы можем сделать выводы, что формирования рекреационного и общественного пространства, к которому относятся зрелищные здания и сооружения, требует особого концептуального подхода. Необходимо сформировать концепцию Архитектурно-пространственного формирования зрелищных зданий с учетом специфики среды промышленного города. Данная концепция должна отразить неразрывную связь архитектурного объекта – зрелищного здания или сооружения и среды промышленного города.

В первую очередь говоря о специфике промышленного города следует обратить внимание на экологический аспект. Экологический вопрос для крупных промышленных городов стоит особо остро, так как несмотря на градостроительные и рекультивационные мероприятия по поддержанию оптимальной экологической ситуации, общий климат крупного промышленного города не является благоприятным. Установлено что в крупных

промышленных городах экологическая обстановка оказывает значительное влияние на общее благосостояние горожан. [3] Исходя из этого мы можем сделать вывод, что архитектурно-пространственная организация зрелищных зданий и сооружений должна быть сформирована с особым вниманием к рекреационному аспекту. Необходимо вписывать зрелищные здания и сооружения в рекреационную структуру города с максимальным сохранением озеленения и других благоустройств для улучшения микроклимата среды.

Для архитектурно-пространственного формирования зрелищных зданий и сооружений с учетом сложной экологической ситуации, общей для среды промышленного города в целом, необходимо сформировать комплекс средств и приёмов по созданию и поддержанию оптимального микроклимата. Принципы и приёмы должны формироваться с учетом потребности в рекреационных территориях с улучшенным микроклиматом среды.

Следующей, но не менее важной, спецификой среды промышленного города можно обозначить как историческая и отраслевая. Процесс формирования среды промышленного города является отражением формирования градостроительной структуры промышленного города. В целом промышленно-отраслевая специфика нашла свое точное отражение в градостроительной структуре. Данной особенностью были продиктованы многие композиционные принципы формирования отдельных градостроительных образований, например, функциональная и композиционная связь между объектами промышленных предприятий и предприятиями социального и бытового обслуживания. [1] Все эти факторы сформировали устойчивую среду, которая подчиняет промышленным отраслям организацию и функции среды. Тогда как для комфортного пребывания человека в среде города необходимо подчинять функции и процессы под потребности человека. Так мы видим, что архитектурно-пространственное формирования зрелищных зданий и сооружений в среде промышленного города будет обуславливаться структурной организацией промышленной среды.

Структура промышленной среды сформирована с учетом потребностей отраслевого направления. Исходя из этого мы заключаем, что формирование архитектурно-пространственной организации зрелищных зданий и сооружений сопряжено с множеством планировочных ограничений. Данные планировочные ограничения следует учитывать и преобразовывать их работу на пользу организации архитектурно-пространственной среды. Так, благодаря курсу на преобразования планировочных ограничений на пользу функционированию среды, появляется возможность колоритного вписывания архитектурного пространства зрелищных зданий и сооружений в структуру промышленного города, не нарушая, а, как бы дополняя её, становясь её функциональной составляющей.

Историческо-региональная специфика влияет на архитектурно-пространственное формирование зрелищных зданий и сооружений с позиции гармонизации среды. Необходимо учесть, что архитектурная среда зрелищных зданий и сооружений не будет функционировать в отрыве от общей композиции среды. Так нашей задачей становится гармонизация среды. Необходимо вписать архитектурную среду в структуру существующей среды с учетом ряда отличительных факторов: архитектурно-художественных, градостроительных, экологических, социокультурных. Архитектурная среда зрелищных зданий и сооружений должна восприниматься целостно со средой промышленного города, колоритно вписываться в уже сформированную среду, не нарушая не один из вышеуказанных аспектов. Так для соблюдения данного принципа оптимальным является процесс реконструкции уже существующей архитектурно-пространственной организации зданий и сооружений.

Подводя итоги можно заключить, что формирование архитектурно-пространственной организации зрелищных зданий и сооружений в структуре среды промышленного города является не простой задачей, требующей учета комплекса факторов. Структура среды промышленного города это сложный методично сформированный организм, требующий

особого внимания к формированию отдельных составляющих его структур. Необходимо учитывать все функции и процессы, протекающие в среде промышленного города прежде чем формировать в данной структуре архитектурное пространство с той или иной функцией.

Однако, как было сказано ранее, зрелищные здания и сооружения играют особо важную роль в структуре среды промышленного города, мы можем заключить что архитектурно-пространственное формирование зрелищных зданий и сооружений является актуальным для среды промышленного города.

В итоге мы вывели основные аспекты, которые формируют общий концепт архитектурно-пространственного формирования зрелищных зданий в структуре среды промышленного города. В первую очередь необходимо учесть все функции и процессы, протекающие в уже существующей структуре города, чтобы гармонично вписать новую функцию в уже существующую структуру. Необходимо с особым вниманием подходить к вопросу гармонизации формируемой архитектурной среды со структурой уже существующей с точки зрения архитектурно-художественных, градостроительных и других аспектов. При архитектурно-пространственном формировании зрелищных зданий и сооружений следует учитывать общие потребности среды промышленного города, такие как экологическая, рекреационная и т.д. Следует гармонизировать среду, не нарушая её целостную структуру, так как задача дополнять преобразовать и оптимизировать уже сформированную структуру среды промышленного города.

Список литературы

1. Бенаи Х.А., Смирнова Н.Р. Функционально-типологическая организация архитектуры зрелищных зданий и сооружений при реконструкции в городах Донбасса//Архитектура. Строительство. Образование. – 2021. – 1 (17). – С. - 23-29.
2. Буянкина В., Духина Е. Классификация культурно-зрелищных зданий//XII МЕЖДУНАРОДНЫЙ МОЛОДЕЖНЫЙ ФОРУМ "ОБРАЗОВАНИЕ. НАУКА. ПРОИЗВОДСТВО" Материалы форума. Белгород, - 2020. – С. - 41-45.
3. Клепиков О. В., Самойлова А. С., Ушаков И. Б., Попов В. И., Куролап С. А. Комплексная оценка состояния окружающей среды промышленного города// Гигиена и санитария. – 2018. – С. – 686-692.
4. Смирнова Н. Р. Сложившиеся архитектурно-градостроительные проблемы зрелищных зданий и сооружений при реконструкции// Вестник Донбасской национальной академии строительства и архитектуры. Проблемы архитектуры и градостроительства. – Макеевка. – 2022. – вып. 2022-2(154). – С. 80-84.
5. Ступина А. Э. Архитектура современного промышленного города: особенности становления и развития // Вестник Донбасской национальной академии строительства и архитектуры. Проблемы архитектуры и градостроительства. – Макеевка. – 2020. – вып. 2020-2(142). – С. 176-179.

УДК 72

Радионов Тимур Валерьевич,
кандидат архитектуры, доцент кафедры
архитектурного проектирования и дизайна архитектурной среды
Параконный Алексей Олегович,
магистрант группы АрхМаг - 40а;
ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры»,
г. Макеевка, РФ

ПРИНЦИПЫ И ПРИЁМЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ АРХИТЕКТУРНОЙ СРЕДЫ РЕГИОНАЛЬНЫХ ТИПОГРАФИЧЕСКИХ ЦЕНТРОВ

***Аннотация.** Архитектурная среда претерпела значительные изменения за последнее десятилетие благодаря использованию визуальных элементов, таких как реклама, вывески и городской навигация. Этот процесс также повлиял на специальные решения зданий и сооружений. Данная статья посвящена раскрытию основных принципов совершенствования архитектурной среды типографических центров на примере Донецкого региона. Определены приёмы достижения гармонизации и выразительности архитектурной среды. Предложены средства создания узнаваемости архитектурного образа регионального типографического центра.*

***Ключевые слова:** архитектурная среда, типография, архитектурный образ, региональные особенности, благоустройство.*

***Annotation.** The architectural environment has undergone significant changes over the past decade due to the use of visual elements such as advertising, signage and urban navigation. This process also influenced the special solutions of buildings and structures. This article is devoted to the disclosure of the basic principles of improving the architectural environment of printing centers on the example of the Donetsk region. The methods of achieving harmonization and expressiveness of the architectural environment are defined. The means of creating recognition of the architectural image of the regional printing center are proposed.*

***Keywords:** architectural environment, printing house, architectural image, regional features, landscaping.*

Архитектурная среда - это пространственная ситуация, включающая здания, малые формы и пространства между ними, оформленные средствами и приемами архитектурной композиции.

Архитектура стремится к формам, которые способствуют развитию все более сложных функций, поскольку меняются строительные материалы, усложняется техническое оснащение, а здания становятся многофункциональными машинами.[5]

При создании гармоничной архитектурной среды проектирование новых зданий основывается на требованиях и рекомендациях настоящего свода правил. Они направлены на создание полноценной архитектурной среды, доступной для всех людей с ограниченной подвижностью на необходимом уровне, и где зданиями и сооружениями можно беспрепятственно пользоваться. [4]

Первоначально типографический центр не обладает выраженным архитектурным образом. Однако обладает рядом технологических характеристик. Здания типографий должны быть хорошо приспособлены для современного технического оснащения производства и перспектив развития. Самыми тяжелыми и крупными изделиями является печатное оборудование, для которого определяются конструктивные размеры и отдельные корпуса зданий. Крупные специализированные машины с высокими статическими и динамическими нагрузками устанавливаются на специально спроектированных фундаментах или плитах перекрытия.

Основная часть действующих типографических предприятий в России размещена в многоэтажных зданиях. Газетное производство обычно размещается в двухэтажных корпусах. Это говорит про то, что предприятие может размещаться в городской среде и тесно взаимодействовать с людьми. Хотя современный дизайн здания не имеет характерных черт, но возможно добиться узнаваемости, за счет применения ассоциативных элементов. [6]

Изучив материалы научных работ и статей, следует выделить уровни, на этапе разработки которых следует предпринять ряд мероприятий для гармонизации среды. Среди этих уровней следует выделить: градостроительный уровень, функциональное зонирование и благоустройство территории.

На этапе предпроектного анализа, рассматриваются существующие условия целевого объекта окружающей среды для формирования конститутивных, пространственных и критических точек, которые управляют реализацией идей и формируют замысел проектирования. Не стоит забывать о проработке композиции, которая является комплексом средств раскрытия идеи, основанный на законных, правилах и приёмах, служащих наиболее полному, целостному и выразительному решению замысла. Важную роль в композиции играет закон архитектоники – соразмеренного расположения главных и второстепенных частей объекта. Необходимо так же помнить и о композиционном центре, объединяющем различные части в гармоничное целое.

Генеральный план предприятия разрабатывается для обеспечения наилучшей организации технологического процесса, использования прогрессивных видов транспорта и рационального использования территории. Здания и сооружения размещаются на минимальной протяженности внешних коммуникаций и должны соответствовать требованиям санитарных норм и соответствующих СНиПОВ. Из работы Гайворонского Е.А. следует, что состав и характер местных факторов и условий зависит от локального расположения проектной площадки. При организации строительных площадок и построении генеральных планов необходимо учитывать ландшафт: окружающую среду, важные исторические, горно-геологические и топографические особенности, закономерности природных и климатических факторов и соответствие субкультуре страны или отрасли. [2]

Промышленные здания оказывают важное влияние на элементы городского планирования, а степень художественной выразительности зависит от городского контекста. Они могут быть симметричными или асимметричными по своей фронтальной конфигурации, а пропорции между отдельными элементами способствуют выразительности здания. Фасад промышленного здания также зависит от формы облицовки, покрытия с различными профилями поверхности, поверхности стен, длины здания и его единого внешнего вида. Эти элементы создают уникальный и красивый внешний вид. Выразительность промышленных зданий достигается за счет отдельных элементов, таких как акценты, открывающиеся перемишки, входные козырьки и внешние открытые лестницы, а также более мелких архитектурных форм, таких как освещение и флаштоки, и таких компонентов, как цвет, текстуры материалов и монументальное искусство. Новые материалы, такие как алюминий, нержавеющая сталь, медные сплавы, эмали, стекло и пластик, используются для изготовления стеновых панелей и оконных рам, способствуя уникальному внешнему виду здания и его особой архитектурной выразительности. [1]

Благоустройство территории является неотъемлемой частью по улучшению функциональных и эстетических качеств, созданию эксплуатационных, санитарно-гигиенических и эстетических условий для работников. Для комфортного пребывания посетителей следует учесть не только экологические и экономические аспекты. Позитивно скажется так же использование элементов связанных с промышленной спецификой Донецка, так и использование местных природных материалов для создания эстетического образа территории. Гармонизации архитектурной среды поспособствует грамотная

организация пространства, использование визуальных информационных носителей, как и для удобной ориентации на территории, так и для показа продукции.

Общий ландшафтный дизайн может включать разнообразные зеленые зоны, в том числе газоны, цветники, кустарники, одиночные посадки деревьев, элементы мощения и сопряжения, скамейки, урны и небольшие контейнеры для мусора. Следует так же внедрить в рабочую среду ландшафтный дизайн, водные объекты, стационарные и мобильные клумбы, колодцы и сады на крыше. Организация отдыха на территории многих промышленных предприятий происходит в четыре этапа: создание собственных мест отдыха, мест для кратковременного отдыха, функционирование общественных зон отдыха и создание мест для временных занятий спортом. [6]

Для создания этой работы были изучены научная и учебная литература, статьи о проблеме организации архитектурной среды с учетом функций различных типологических групп зданий гражданского и промышленного назначения. Проанализировали труды Гайворонского Е.А, в которых рассматривается проблема сохранения архитектурного наследия Донбасса, как одно из направлений культурной экологии Донбасса. Была изучена работа Павлова Л., с целью изучения средств и приёмов гармонизации архитектурной среды. Так же рассмотрены различные научные, учебные статьи раскрывающие вопрос проектирования топографий.

Вывод. Для создания гармоничной среды топографического предприятия важно качественно проработать проект на всех уровнях проектирования. Следовательно, при организации строительных площадок и генеральных планов строительства следует учитывать ландшафт территории проектируемого здания, а также окружающую среду, исторические, горные, геологические и топографические особенности, закономерности природных и климатических факторов и соответствие национальным и промышленным субкультурам. Степень художественной выразительности зависит от городского контекста и формы облицовки, покрытий, поверхности стен, длины здания и однородности внешнего вида. Выразительность промышленных зданий достигается за счет отдельных элементов, таких как акценты, открывающиеся перемычки, входные козырьки, наружные открытые лестницы, освещение, флагштоки, цвет и текстуры материалов, а также монументальное искусство.

Список литературы

1. Архитектурно-художественные решения промышленных зданий, их народнохозяйственное решение. Особенности и принципы эстетической организации промышленных сооружений. [Электронный ресурс] / URL: <https://studfile.net/preview/7844616/page:9/>
2. Гайворонский, Е. А. Региональные особенности формирования и развития архитектуры зданий, сооружений в городах Донбасса/
3. Гайворонский Е. А. Сохранение архитектурного культурного наследия региона: экологические проблемы, значение для возрождения Донбасса // Журнал: Экологическая ситуация в Донбассе/ 2016. – с. 337-341.
4. Общие требования к архитектурной среде зданий и сооружений[Электронный ресурс] / URL: <https://studfile.net/preview/6311690/page:2/>
5. Павлов Л. Гармонизация архитектуры // Вопросы теории архитектуры (тезисы лекций для семинаров повышения квалификации архитекторов) : Сборник статей / Редакционная коллегия: К. А. Держинский, Ж. С. Розенбаум, А. В. Рябушин ; Союз архитекторов СССР. — Москва, 1976. — 135 с., ил. — С. 40—50.
6. Свод правил территории производственного назначения. Правила проектирования благоустройства// [Электронный ресурс] / URL: <https://docs.cntd.ru/document/552449884>

7. Современные и перспективные здания для полиграфических предприятий
[Электронный ресурс] / URL:
[https://studref.com/358140/tovarovedenie/sovremennye_perspektivnye_zdaniya_poligraficheskikh_p
redpriyatiy.](https://studref.com/358140/tovarovedenie/sovremennye_perspektivnye_zdaniya_poligraficheskikh_redpriyatiy)

УДК 728.45

Смирнова Наталья Романовна,

магистр архитектуры,
ассистент кафедры архитектурного проектирования
и дизайна архитектурной среды

Василенко Анастасия Васильевна

студентка магистратуры группы ДАСмаг-40А

ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры»,
г. Макеевка, РФ

ПРОГРЕССИВНЫЕ ПОДХОДЫ АРХИТЕКТУРНО-ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ СТУДЕНЧЕСКИХ ГОРОДКОВ В СТРУКТУРЕ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ

***Аннотация.** В данной статье авторами рассмотрены прогрессивные подходы, определяющие направления развития архитектурно-пространственной организации студенческих городков в структуре высших учебных заведений, а также приемы проектирования и строительства инфраструктуры жилой студенческой среды. Изучены и проанализированы научно-практические труды, связанные изучением современных научных тенденций и реализацией на практике в разных странах студенческих городков (кампусов). Исходя из полученных данных, авторами определены условия для комфортного функционирования студенческой жилой среды, и сформулированы необходимые характеристики для реализации ранее изученных и выявленных подходов архитектурно-пространственной организации прогрессивного кампуса для студентов. Условия проживания студентов, уровень развития инфраструктуры студенческого городка, многообразие функциональных зон, необходимых для полной жизнедеятельности и досуга студентов, несомненно очень важны, и влияют не только на качество образования, но и на престиж вуза на мировом уровне.*

***Ключевые слова:** прогрессивные подходы, студенческая среда, университет, инфраструктура.*

***Abstract.** In this article, the authors consider progressive approaches that determine the directions of development of the architectural and spatial organization of student campuses in the structure of higher educational institutions, as well as methods of designing and building the infrastructure of the residential student environment. The scientific and practical works related to the study of modern scientific trends and the implementation in practice of student campuses (campuses) in different countries have been studied and analyzed. Based on the data obtained, the authors determined the conditions for the comfortable functioning of the student living environment, and formulated the necessary characteristics for the implementation of previously studied and identified approaches to the architectural and spatial organization of a progressive campus for students. The living conditions of students, the level of development of the infrastructure of the campus, the variety of functional areas necessary for the full life and leisure of students are undoubtedly very important, and affect not only the quality of education, but also the prestige of the university at the world level.*

***Keywords:** progressive approach, student environment, university, infrastructure.*

Формулировка проблемы. Востребованность студенческих городков в нашей стране неизменно растет каждый год. Еще со времен СССР во многих ВУЗах сохранилась типовая застройка, которая не рассчитана на современный ритм студенческой жизни, не учитывает потребности студентов, и в целом находится в процессе морального и физического устаревания. Учитывая современный опыт, многообразие университетов по всему миру и открытого доступа к большинству вариаций формирования студенческой среды, в данной

работе решено изучить наиболее яркие кампусы из мирового опыта, обобщить приемы организации студенческой среды и выделить характерные подходы для потенциальной реализации схожих проектов на территории нашей страны, с учетом религиозных, географических, этнических и климатических условий их нахождения.

Анализ последних исследований и публикаций. В ходе написания данной статьи были изучены научные работы, посвященные проблемам организации архитектурной среды с учетом функционирования зданий гражданского назначения объектов архитектуры. В частности, были рассмотрены исследования Х. А. Бенаи [1, с. 230], которые отражают процесс формирования типологии объектов жилого и общественного назначения. Также были изучены работы Н. В. Шолуха [3, с. 88], посвященные адаптации маломобильных групп населения в городской застройке. Дополнительно были проанализированы труды Е. А. Гайворонского [2, с. 72]. В процессе поиска информации были использованы интернет-ресурсы.

Цель - изучить и обобщить прогрессивные подходы архитектурно-пространственной организации студенческих городков в структуре высших учебных заведений.

Основной материал. В настоящее время студенческие городки являются неотъемлемым элементом в структуре высших учебных заведений. Эти городки становятся не просто местом проживания студентов, а целыми образовательными и социальными комплексами, создающими определенные условия для успешного обучения и развития студентов. Одним из ключевых аспектов, обеспечивающих успешную эксплуатацию студенческих городков, является их комфортная архитектурно-пространственная организация, соответствующая современным нормам проектирования подобной среды, а также с учетом всех необходимых требований предъявляемые студентами [4, с. 2].

Таким образом формируется единая универсальная модель -целевой образ студенческих городов нового типа — это адаптация инфраструктуры и моделей управления под новые запросы образования (см. рисунок 1). Это включает интеграцию университетов в структуру города с обеспечением баланса функций для удобной жизни, учебы и работы. Эта структура должна соответствовать быстро меняющемуся современному миру, поэтому адаптация и даже опережение реальности является ключом к решению проблемы обеспечения высокой конкурентоспособности университета [5, с. 30].

Модель целевого образа кампуса



Рисунок 1 – Модель целевого образа кампуса

Помимо прочего, студенческие городки становятся центрами современного производства. Они привлекают наиболее высокопроизводительные и креативные трудовые ресурсы за счет доступности инновационной инфраструктуры (в том числе специализированного оборудования) и высокого уровня как центр инновационного производства и внедрения новых технологий. В качестве примера можно привести

кампусные программы американских университетов, ориентированные на китайских студентов. Они включают «горячую линию», по которой можно сообщить обо всех случаях дискриминации, а также ряд адаптационных программ.

В данной статье рассмотрены прогрессивные подходы архитектурно-пространственной организации студенческих городков в структуре высших учебных заведений. Были выявлены основные принципы, которые способствуют созданию комфортных условий для жизни и учебы студентов. Рассмотрим эти принципы подробнее.

Первым принципом является использование концепции "умного студенческого городка". Эта концепция включает в себя использование технологий интернета вещей, которые позволяют автоматизировать процессы управления инфраструктурой городка и повышать его энергоэффективность. Примером такой технологии является система умного освещения. Она позволяет экономить энергию и снижать расходы на содержание городка.

Вторым принципом является использование подходов дизайна с учетом потребностей различных групп студентов. Например, для студентов с ограниченными возможностями здоровья в городке должны быть предусмотрены специальные приспособления для более комфортного проживания. Также в городке необходимо учитывать потребности студентов-спортсменов, предоставляя им специальные залы для тренировок и другие спортивные объекты и площадки.

Третьим принципом является использование концепции "зеленого" дизайна. Она предусматривает использование растительности в оформлении пространства городка. Такой дизайн позволяет не только улучшить визуальный облик городка, но и создать благоприятную экологическую среду для жизни студентов. Наличие зеленых насаждений вокруг жилых зданий и на территории городка позволяет снизить уровень шума и пыли в воздухе, создавая благоприятную атмосферу для отдыха и обучения. Также использование «зеленого фасада» поможет повысить эстетичность и экологичность окружающей среды.

Четвертым принципом является создание открытых пространств для общения и социализации. В городке должны быть предусмотрены зоны для проведения мероприятий и встреч с преподавателями, а также уютные места для отдыха и общения студентов. Наличие таких пространств способствует формированию общности и дружественной атмосферы в городке.

Пятый принцип – использование новых технологий в обучении. Наличие современных технологий в учебном процессе позволяет учиться более эффективно и интересно, а также повысит коммуникабельность в группах по интересам. В студенческих городках должны быть предусмотрены современные медиафасады, для трансляции интерактивной видеoinформации учебных фильмов, важной информации, а также для проведения досуга (уличный кинотеатр в свободное время после пар).

И, наконец, шестым принципом является использование концепции устойчивого развития. Он предполагает создание городков с минимальным негативным влиянием на окружающую среду. Для этого необходимо использовать энергоэффективные технологии, а также использовать возобновляемые источники энергии, такие как солнечная или ветровая энергия [6, с. 4].

Вывод. Таким образом, прогрессивные подходы архитектурно-пространственной организации студенческих городков являются важным условием для успешного обучения и развития студентов в высших учебных заведениях. Важно учитывать потребности различных групп студентов при организации пространства городка, включая специальные приспособления для людей с ограниченными возможностями, зоны для отдыха и общения, а также использование современных технологий в учебном процессе.

Также необходимо уделять внимание созданию устойчивых городков с минимальным воздействием на окружающую среду. Использование возобновляемых источников энергии

также позволит сократить затраты на энергоносители и снизить вредное воздействие на природную среду.

Кроме того, важно помнить о значимости социальной среды для студентов. В городке должна существовать разнообразная инфраструктура: от магазинов, кафе и ресторанов до спортивных площадок, бассейнов и залов для занятий йогой. Это не только обеспечит комфортную жизнь студентов, но и поможет разнообразить их досуг и расширить круг общения.

Важно также учитывать индивидуальные потребности студентов и создавать разнообразные условия для их обучения. Для этого необходимо предусматривать различные формы обучения, обеспечивать доступность учебных материалов и литературы, транслируя на медиафасадах (уличный кинотеатр), также предоставлять возможности для самостоятельной работы и исследований. Среда студенческих городов должна обеспечивать плотность и интенсивность коммуникаций, качество пространства (открытость городу, современность, удобство), гибкость, способность перестраивать и экспериментировать, разнообразие неакадемических функций (в том числе и для горожан), эффективную экономическую и управленческую модель (управление по принципам бизнеса со включением бизнес-составляющей в стратегию кампуса).

Таким образом, прогрессивные подходы архитектурно-пространственной организации студенческих городков в структуре высших учебных заведений необходимы для успешного развития студентов и обеспечения им комфортных условий для обучения и жизни. Использование принципов универсального дизайна, устойчивого развития, социальной среды и новых технологий в обучении позволит создать городки, которые будут отвечать потребностям и ожиданиям современных студентов.

Список литературы

1. Бенаи Х. А. Особенности архитектурной оптимизации типовых зданий и сооружений в условиях реконструкции с учетом использования экологически чистых строительных материалов / Х. А. Бенаи, Т. В. Радионов // Экологическая ситуация в Донбассе: проблемы безопасности и рекультивации повреждённых территорий для их экономического возрождения: сб. статей; 12–13 февраля 2016 г., г. Москва. – Москва-Донецк: [б. и.]. – 2016. – С. 327–333.
2. Гайворонский, Е. А. Особенности формирования архитектурной среды объектов оздоровительно-профилактического назначения (ОПН) для шахтеров с учетом отраслевой специфики / Е. А. Гайворонский, О. В. Зёма // Науковий вісник будівництва. – 2013. – Вып. 74. – С. 70–78.
3. Шолух, Н. В. Реабилитационная среда для одиноких людей преклонного возраста с ограниченными возможностями передвижения: социологические и архитектурные аспекты / Н. В. Шолух, Л. А. Иванченко // Материалы Международной научн. конф. студентов и молодых ученых; (12 октября 2004 г., г. Донецк). – Донецк: ДонНМУ, 2004. – С. 88.
4. Кропотова О.В., Дектерев С.А Современные тенденции формирования архитектуры жилой студенческой среды / Кропотова О.В., Дектерев С.А ГАУК СО «СОУНБ им. В. Г. Белинского», 2009. – С. 2-3 [Электронный ресурс] / URL: http://book.uraic.ru/project/conf/txt/005/archvuz14_pril/47/template_article-ar=K41-60-k63.htm (дата обращения: 01.02.2023).
5. Трунова Н.А. Университетские кампусы и город: кооперация ради конкурентоспособности / Трунова Н.А. / НО Фонд «Центр стратегических разработок» – 2021. – С. 28-33 [Электронный ресурс] / URL: <https://www.csr.ru/upload/iblock/3f0/kbpm276p3tau6knlzdla3d6ozz0fve0e.pdf> (Дата обращения: 01.02.2023).

6. Орлова М.Ю., Корси В.Е. Проектирование студенческих кампусов. Энергоэффективность и экологичность. / Орлова М.Ю., Корси В.Е. / Здания высоких технологий – 2018. – вып. 4. – С. 4 [Электронный ресурс] / URL: http://zvt.abok.ru/articles/522/Proektirovanie_studencheskih_kampusov_Energoeffektivnost_i_ekologichnost (Дата обращения: 01.02.2023).

УДК 712.3

Смирнова Наталья Романовна,
магистр архитектуры,

ассистент кафедры архитектурного проектирования
и дизайна архитектурной среды;

Щербакова Анна Олеговна

студентка магистратуры группы АРХмаг-40а

ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры»,
г. Макеевка, РФ

СОВРЕМЕННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ФОРМИРОВАНИЯ АРХИТЕКТУРНОЙ СРЕДЫ ПАРКОВЫХ ТЕРРИТОРИЙ В ГОРОДАХ ДОНБАССА

***Аннотация.** В статье рассматриваются современные формирования архитектурной среды парковых территорий в городах Донбасса. В процессе исследования были изучены исторические предпосылки, обозначены критерии архитектурно-пространственного решения городских парков и садов Донбасса. Выявлены возможные пути развития рекреационных зон в городской застройке, рассмотрены принципы архитектурной гармонизации среды парковых территорий. Выявлены и проанализированы проблемы парковых зон Донецкого региона с учётом их первоначального возникновения.*

***Ключевые слова:** парковые территории, архитектурная среда, природный ландшафт, рельеф.*

***Abstract.** The article discusses the development of the architectural environment of park areas in the cities of Donbass. In the process of research, historical background was studied, features of the architectural and spatial solution of city parks and gardens of Donbass were revealed. Possible ways of development of recreational areas in urban development, research of architectural harmonization of the environment of park territories are revealed. The problems of park areas in the Donetsk region are identified and analyzed, taking into account their initial emergence.*

***Keywords:** park areas, architectural environment, natural landscape, relief.*

Зелёные насаждения, в том числе насаждения парков культуры и отдыха, являются одним из важнейших факторов, улучшающих микроклимат местности. Они служат защитой от неблагоприятного воздействия ветров и естественными фильтрами, задерживающими пыль и вредные выделения промышленных предприятий. Поэтому для промышленных районов Донбасса парковые насаждения имеют особо важное санитарно-гигиеническое значение.

Успешное создание многочисленных парков культуры и отдыха в Донбассе – результат творческого энтузиазма людей, который выразился в получившем широкое распространение методе народной застройки. Многие парки в Донбассе были насажены непосредственно жителями городов и посёлков в короткий срок, причём в их посадке принимали участие не только взрослые, но и школьники. Таким образом, были созданы парки им. Щербакова в г. Донецке, парк в г. Алчевске и ряд других.

Во время Великой отечественной войны паркам Донбасса был нанесен значительный ущерб: зелёные насаждения были повреждены и частично вырублены, парковые сооружения, скульптура и гидротехнические устройства – разрушены [2].

В настоящее время эти парки восстановлены и реконструированы на ещё более высоком архитектурно-художественном уровне. По специально составленным проектам реконструированы парки в г. Северодонецке и Рубежном, парк им. Ленина и курортный парк в Славянске и многие другие. Составлен проект реконструкции парка в г. Енакиево (автор архитектор И.К. Кислый). Кроме этого, в городах Донбасса создаются новые парковые

массивы. Так, например, в г. Харцызске по проекту архитектора А.Н.Пащенко на пустыре создан парк площадью в 40 га, в котором организовано водохранилище и заложен специальный питомник для выращивания хвойных пород, высаживаемых здесь в большом количестве. В насаждении этого паркового массива принимали большое участие жители города, благодаря чему парк, являющийся в данное время их любимым местом отдыха, был создан в короткий срок.

1. *Центральный парк культуры и отдыха имени А.С. Щербакова в Донецке.* Парковый ансамбль расположился в Ворошиловском районе города в живописном месте с городским прудом. Своё начало парк берёт в сентябре 1932 года. Под застройку было выделено 120 га степной местности. В настоящее время парк пользуется популярностью не только среди местных жителей, но и принимает гостей города. На территории имеется парк аттракционов, лодочная станция, множество рекреационных зон, детские игровые площадки и т.д. (рис. 1) [5].

2. *Парк кованных фигур в г.Донецке.* В 2001 году за зданием городского исполкома началось строительство Парка кованных фигур. Идея заложения такого вида рекреационной зоны в городской застройке принадлежит кузнечному предприятию. После проведения фестиваля кузнечных работ были выбраны наиболее подходящие экспозиции, которые и ныне представлены в парке. Со временем, представленные кованные скульптуры пополняются новыми. Помимо выставочного характера, парк имеет места отдыха и детские площадки (рис. 1) [4].

3. *Парк имени Ленинского Комсомола в г. Донецке.* Является одним из центральных парков города и располагается вблизи такой яркой достопримечательности как стадион «Донбасс-Арена». Парк был заложен в 1952 г. по инициативе исполнительного комитета, но изначально носил другое название. На территории парка имеется широкий спектр монументальных сооружений, аттракционы, железная дорога, выставочный комплекс, стадион и т.д. Парк располагается в живописном месте, а на его территории высажено около 75 тыс. растений. В последние годы парк подвергся реконструкции и очень преобразился. Жители и гости города могут отдохнуть на удобных лавочках, прогуляться по чистым дорожкам. Высадка новых деревьев, а также сакуры привносят в степной ландшафт экзотики и необычной красоты. Площадь парка составляет около 110 га (рис. 1) [3].



Рисунок 1 – Схема расположения парков на карте г. Донецка

Закономерности архитектурно-пространственного развития городских садов Донбасса в советское время, оказавшие влияние на их современное состояние:

– *функциональное зонирование*. Изначально высокий уровень функциональной востребованности элементов архитектурно-планировочной структуры в первых городских парках культуры и отдыха Донбасса плавно перешёл во второй этап. Такой переход позволил внести новизну и добавить рекреационных задач, что при этом сохранило аутентичность пространств парковых территорий.

Следующий этап стремительной нацеленности на организацию культурно-массовых сборов и отдыха населения, не учитывая других потребностей гостей парковой зоны, а также добавление аттракционов в следующем этапе функциональной структуры парков культуры и отдыха Донбасса, нарушило представление о парковых территориях края.

– *качественная характеристика парков*. Типовое проектирование понесло за собой уменьшение аутентичности композиции парков культуры и отдыха в городах Донбасса, а в завершении советского периода повлекло понижение качественных характеристик их архитектурно-пространственной организации.

– *рекреационные возможности*. В самом начале возникновения ПККО на территории Донбасса имеет незначительное архитектурно-планировочное внедрение в природный ландшафт. Только со временем начинают увеличиваться рекреационные работы. Вскоре происходит переход к тому, чтобы подстроить отличительные ландшафтные характеристики под типовую планировочную структуру.

Обозначенные критерии архитектурно-пространственных решений городских парков и садов Донбасса имеют такие категории: наличие акцентных архитектурных элементов, которые зададут запоминающийся образ и настроение в глазах посетителей [1].

На основе вышеизложенного анализа парковых территорий Донбасса, выявленных их особенностей и сложившихся проблем, можно привести ряд принципов архитектурно-пространственной гармонизации архитектурной среды парковых территорий:

1. Принцип соразмерности и уравновешенности масс и пространств в ансамбле парковой территории - базируется на архитектурно-пространственном и планировочном решении.

– определение характера высотности объектов;

– пропорциональное соответствие существующих и вновь возводимых объектов с учётом парковой территории;

– комплексный подход к ландшафту;

2. Принцип архитектурной выразительности ансамбля - базируется на архитектурно-пространственном решении парковой территории:

– использование основных композиционных приёмов формообразования;

– архитектурное соответствие основных и вспомогательных объектов парковой территории;

3. Принцип гармоничного включения архитектурного объекта в окружающую среду - базируется на градостроительном и архитектурно-пространственном решениях.

– учёт особенностей окружающей застройки, диктующей формы образования архитектурных объектов;

– использование местных строительных материалов;

4. Принцип панорамного восприятия. Базируется на грамотном размещении объекта в структуре города и учёта его восприятия с основных точек.

– учёт восприятия при движении на транспорте;

– учёт восприятия при движении пешеходов;

– учёт силуэтного восприятия;

Вывод. В области паркового строительства в Донбассе можно достигнуть ещё более масштабных высот. Для этого требуется повысить качество проектирования парков, улучшить архитектурно-планировочные решения и на основе внедрения высокохудожественных приёмов озеленения и расширения ассортимента древесных и кустарниковых пород обогатить пейзажи существующих парков. Также не обойтись без качественного и своевременного ухода за парковыми насаждениями.

Теоретические и практические наработки в области паркового строительства открывают перед специалистами обширные возможности в сфере создания на территории Донбасса прекрасных парков культуры и отдыха, архитектурно-планировочное и пейзажное решение которых должно в полной мере отвечать запросам современного горожанина.

Список литературы

1. Гришина М.П. Архитектурно-пространственное развитие городских садов и парков Казани в советский период / М.П. Гришина. – Нижний Новгород, 2015. – 312 с.
2. Гузенко Т.Г. Парки Донбасса / Т.Г. Гузенко. – Государственное издательство литературы по строительству и архитектуре УССР. – Киев, 1955. – С. 4-7.
3. Донбасс информационный - путеводитель по Донецкой области. Парки, скверы города Донецка. Парк имени Ленинского Комсомола в Донецке [Электронный ресурс] / URL: <https://donbass-info.com/content/view/2031/2038/>.
4. Донбасс информационный - путеводитель по Донецкой области. Парки, скверы города Донецка. Парк кованых фигур в Донецке [Электронный ресурс] / URL: <https://donbass-info.com/content/view/2032/2039/>.
5. Донбасс информационный - путеводитель по Донецкой области. Парки, скверы города Донецка. Центральный парк культуры и отдыха имени А.С. Щербакова в Донецке [Электронный ресурс] / URL: <https://donbass-info.com/content/view/2033/2040/>.

УДК 72.012

Толпинская Татьяна Павловна,
доцент ВАК,
доцент кафедры дизайна и реставрации;
Коновалова Марина Игоревна,
студентка бакалавриата группы ДАСб 51-18;
ГАОУ АО ВО «Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет»,
г. Астрахань, РФ

КАСТОМИЗАЦИЯ КАК АКТУАЛЬНАЯ ТЕНДЕНЦИЯ СОВРЕМЕННОГО РЫНКА

Аннотация. Выявление основных направлений развития кастомизации и ознакомление с основными этапами дизайнерского решения, является целью данной статьи. Стремление к интеграции потребителя и производителя при помощи онлайн каналов актуально и востребовано как на общемировом, так и на российском рынке, исходя из чего можно говорить о применении современных средств взаимодействия. Активная сегментация рынка приводит к тому, что потребитель становится более дифференцированным по своим ценностям и вкусам, социальному и демографическому положению, что в свою очередь изменяет спрос: от массового он переходит в разряд сегментированного. Одним из современных направлений изменения потребности развития рынка является - кастомизация, которая рассматривается, как одно из направлений дизайна, с помощью которого можно подчеркнуть свою индивидуальность в предметах интерьера, одежде, аксессуарах и т.п.. Кастомизация является инструментом, с помощью которого предприятие-изготовитель и клиент приходят к общему решению, касаясь готового продукта.

Ключевые слова: кастомизация; дизайн; индивидуальность; ручная роспись; стиль; осознанное потребление; экологичное производство; искусство; общемировые тренды; технологии производства; одежда; обувь; диджитал пространство.

Abstract. Identification of the main directions in the development of customization and familiarization with the main stages of the design solution is the purpose of this article. The desire to integrate the consumer and the manufacturer using online channels is relevant and in demand both in the global and in the Russian market, based on which we can talk about the use of modern means of interaction. Active segmentation of the market leads to the fact that the consumer becomes more differentiated in terms of their values and tastes, social and demographic status, which in turn changes demand: from mass demand it goes into the segmented category. which is considered as one of the areas of design, with which you can emphasize your individuality in interior items, clothing, accessories, etc. Customization is a tool with which the manufacturer and the client come to a common decision regarding the finished product.

Keywords: customization; design; individuality; hand-painted; style; conscious consumption; eco-friendly production; art; global trends; production technologies; clothing; shoes; digital space.

Потребности покупателей продиктованы общемировой тенденцией в мире моды к самовыражению посредством костюма. Стремление человека к обособленности и самовыражению в социуме, продиктованное отчасти историческим аспектом, побуждает различные отрасли легкой промышленности, экономики, и маркетинг в том числе, внедрять новые стратегии для производства и реализации товаров и услуг.

Термин «кастомизация» происходит от английского слова «customer», что переводится как «потребитель». Кастомизация – это процесс адаптации товара под конкретного покупателя. Это один из методов маркетинговой стратегии. Основная цель

кастомизации – мотивировать аудиторию к совершению покупки. Говоря о сфере производства, под кастомизацией подразумевается создание продукта в соответствии с пожеланиями клиента. Производство может быть разовым. Сюда также входит изменение готового товара. Если речь идет о штучном товаре (или ограниченном количестве), то его называют кастом.

Одной из важнейших задач кастомизации, является создание у потребителя уверенности в том, что работа изготавливается конкретно для него и нацелена на удовлетворение его желаний и потребностей. Большинство экспертов считают, что кастомизация является едва ли не идеалом взаимодействия между поставщиком и потребителем. Кастомизация привлекает как этической направленностью, так и возможностью получать выгоду в финансовом плане, ведь в данном случае клиент приобретает конкурентное преимущество за счет более высокой ценности кастомизированного решения.

Первый бунт против масс-маркета устроила молодежь 1950-х. Она переделывала под себя товары промышленного производства, придавая им характер и индивидуальность: джинсы варились и обрезались, автомобили тюнинговались, лонгборды раскрашивались. Впрочем, сперва это был исключительно hand-made. Примерно к 1960-м рынок окончательно насытился и оказалось, что продать товар стало сложнее, чем его произвести. Промышленность начала поворачиваться «лицом к потребителю». Пионером стало автомобилестроение. Классический пример, вошедший во все учебники по маркетингу, — бренд Mini, предлагающий покупателю самому собрать автомобиль Mini Cooper из миллиона опций. Это сродни творчеству. Каждый покупатель убежден: его машина уникальна, а продажи идут бодрее, ведь, увлекаясь, заказчик часто берет даже то, что ему не слишком нужно. Автомобиль Mini Cooper может быть почти любым. Помимо цвета и декора экстерьера, на выбор — варианты дисков, фар, отделка салона и даже дизайн ковриков.



Рисунок 1 - Кастомизированный автомобиль Mini Cooper

Кастомизация одежды зародилась еще в далеком 1970-ом году в Нью-Йорке. В это время в мире одежда стала производиться огромными тиражами, поэтому ребята из хип-хоп сферы решили выделиться, переделав свои джинсовые куртки под себя.

Параллельно с этим представители других субкультур стремились создать свой индивидуальный стиль в одежде. Хиппи решили кастомизировать свои вещи бусинами, цветами, вышивками и

международным знаком мира — пацифик. Подхватили эту идею и панки в Великобритании, которые рвали свои футболки и джинсы, украшали кожаные куртки шипами и булавками, красками писали яркие надписи на одежде, создавая свой дерзкий неповторимый стиль.

Долгое время кастомизация не принималась обществом, так как считалась уделом творческой молодежи, старающейся выделиться из общества, но в наше время, кастомизация

одежды набирает большую популярность. Многие мировые бренды стали персонализировать вещи под своих покупателей.

Кастомизация наиболее популярна в тех сферах, которые занимаются производством индивидуальных товаров.

Это прежде всего бумажная продукция: календари, блокноты, планеры, альбомы, скетчбуки. Сюда также входят и сувениры – например, кружки, магниты. Зачастую такие товары производят в качестве корпоративных подарков.



Рисунок 2 - Кастомизированные чашки

На втором месте - одежда, обувь, аксессуары. Сегодня продажа кастомизированной одежды – один из самых выгодных способов реализовать такие товары. Молодежная аудитория все чаще приобретает футболки, джинсы, кроссовки, дизайн которых выполнен в соответствии с их заказом.



Рисунок 3 - Кастомизированная одежда

Другая сфера, где используются кастомизированные товары, – это торговля предметами интерьера. Речь как о дизайне, так и о сборке отдельных составляющих. Так, например, ИКЕА предоставляет своим клиентам возможность собрать собственную кухню, используя товары из серии «МЕТОД».



Рисунок 4 - Коллекция стульев Misa Joy, дизайн Филиппа Старка для TCG.

Модель жизненного цикла процесса кастомизации по своей сути является каскадной с возможностью итеративного повторения некоторых этапов.



Рисунок 5 - Жизненный цикл процесса разработки уникального продукта (кастомизации)

На первом этапе формируется общее представление о продукте, его основных функциях и решаемых с его помощью задачах, составляется техническое задание (ТЗ), которое, по сути, представляет собой некий сигнал о завершении данного этапа и переходе к следующему. На начальном этапе важно получить большой объем информации и зафиксировать ее в исходных документах.

Следует учитывать, что далеко не все пожелания заинтересованных лиц в формировании задания могут быть отображены в финальной версии ТЗ, особенно при комплексном подходе. Некоторые предложения могут оказаться несостоятельными и

противоречить друг другу. Однако не стоит сразу же отметать идеи, которые, на первый взгляд, могут казаться бесполезными.

Проектирование продукта осуществляется на втором этапе. В зависимости от типа продукта - это могут быть эскизы, чертежи, алгоритмы работы, технические карты, программный код и другие документы и данные, которые необходимы для производства прототипа определенной продукции, его приемки и запуска в опытную эксплуатацию.

Основной в жизненном цикле кастомизированного продукта является - стадия прототипирования: для проведения эксплуатационных и предварительных испытаний, во время данного этапа изготавливается опытный образец. При этом допускается отсутствие в прототипе некоторых узлов, частей и элементов, являющимися второстепенными в соответствии с решением ответственных лиц. В качестве примера можно рассмотреть ситуацию, когда на момент испытаний несущей способности рамы шкафа конструктив не подвергается окрашиванию. Как правило, на данном этапе калькулируется окончательная стоимость производства единицы продукции. Полученные данные дают возможность оценить не только технические, но и ценовые характеристики продукта и принять дальнейший ход действий о целесообразности его разработки.

Если на основе совокупных данных принимается решение о продолжении процесса кастомизации, разработка продукции переходит на следующий этап — где происходит внесение исправлений и изменений. Все технологические и конструктивные моменты, которые не соответствуют требованиям ТЗ, должны быть исправлены. При обнаружении службой эксплуатации неких недоработок, также следует вносить изменения в данный продукт.

Этапы прототипирования, проектирования и внесения изменений могут повторяться не один раз, пока не будет достигнут результат, который удовлетворяет все требования заказчика. Исходя из опыта реализации подобных проектов, можно сказать, что количество циклов обычно составляет один или два и практически никогда не превышает трех.

Последней стадией жизненного цикла кастомизированного продукта является — его изготовление. Причем одной из основных задач является отнюдь не составление плана-графика и выстраивание логистики поставок готовой продукции, а обеспечение возможности производства согласованного объема в обозначенные сроки. Зачастую индивидуальным продуктам, изготовленным по частным требованиям, могут потребоваться специальные аксессуары или даже технологические узлы, которые необходимо изучить, вписать в конструкцию и обеспечить их наличие на момент изготовления и сборки конечного продукта.

Изучая современное развитие индустрии моды, большой процент людей склонны иметь эксклюзивные экземпляры одежды, аксессуары, предметы интерьера и т.д., что способствует более активному развитию кастомизации.

На основании вышеизложенного следует отметить, что рынок кастомизированных решений со временем приобретает массовый характер и перестает быть привилегией крупных компаний. Несомненно, дерзкие и амбициозные разработки, высокотехнологичные решения, как и прежде, будут превалировать в крупных проектах, однако постепенно все они могут в той или иной мере стать общедоступными. Не следует забывать, что многие стандартизированные решения, прежде чем стать таковыми, прошли через стадию кастомизированного продукта.

Список литературы

1. Азоев Г.Л. Технологии кастомизации / Г.Л. Азоев, В.С. Старостин// Маркетинг. - 2013. -№1. -С. 86-102.

2. Баркова Н.Ю. Массовая кастомизация в индустрии моды // Вестник университета. – 2008. – 5. С. 85–90. URL: <https://vestnik.guu.ru/jour/article/view/1030> ;
3. Каюмова, Р.Ф. К вопросу осознанного потребления в индустрии моды / Р.Ф. Каюмова // Международный научно-исследовательский журнал. – 2019. – № 11–1(89). – С. 162–165. – DOI 10.23670/IRJ.2019.89.11.030., URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=23769216> .
4. Медведева О.А. Предпроектная ступень дизайн-проектирования коллекции обуви / Рыкова Е.С. // Инновационное развитие легкой и текстильной промышленности (ИНТЕКС-2018) (17–19 апреля 2018г., Москва). – с. 12–15. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36964717>.
5. Медведева О.А. Кастомизация – практика создания индивидуального дизайна / Рыкова Е.С. Инновационные технологии в текстильной и легкой промышленности / Витебск, 21–22 ноября 2018 г., с. 176–178. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=37214527> .
6. В. Joseph Pine II. Making Mass customization work / Bart Victor, Andrew C. Boynton // Harvard Business Review. – Januar 1993. – 71(5). – URL: https://www.researchgate.net/publication/240104695_Making_Mass_Customization_Work .

УДК 72.012.6

Черныш Марина Александровна,
кандидат архитектуры,

доцент кафедры архитектурного проектирования
и дизайна архитектурной среды

Фахурдинова Таисия Викторовна,

студентка магистратуры группы ДАСМ-41а;

ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры»,
г. Макеевка, РФ

АНАЛИЗ ЗАРУБЕЖНОГО И ОТЕЧЕСТВЕННОГО ОПЫТА ПРОЕКТИРОВАНИЯ РЕКРЕАЦИОННЫХ ЗОН ГОРОДА

***Аннотация.** В данной статье рассмотрены примеры средовой организации открытых городских пространств, имеющих рекреационные функции. Проведен сравнительный анализ подходов и направлений проектирования общественных рекреационных пространств в отечественной и зарубежной практике.*

В ходе исследования были выявлены прогрессивные проектные решения объемно-пространственной организации рекреационных зон в городском дизайне. Выделены основные факторы и условия, оказывающие влияние на принятие тех или иных проектных решений в представленных примерах.

На основе проведенного анализа, представлены к рассмотрению ключевые отличия в подходе к формированию рекреационных зон в структуре города в отечественном и зарубежном опыте проектирования. Подчеркнуты наиболее современные, технологические и социально ориентированные приемы и методы организации рекреационных зон для дальнейшей адаптации их в разработке магистерской диссертации.

***Ключевые слова:** факторы, гармонизация, социальная среда, рекреационные зоны, урбанизированные территории, безопасная среда, композиция, общественное пространство.*

***Abstract.** In this article, examples of the environmental organization of open urban spaces with recreational functions are considered. A comparative analysis of approaches and directions of designing public recreational spaces in domestic and foreign practice is carried out.*

The study revealed progressive design solutions for the spatial organization of recreational areas in urban design. The main factors and conditions influencing the adoption of certain design decisions in the presented examples are highlighted.

Based on the analysis, the key differences in the approach to the formation of recreational zones in the structure of the city in the domestic and foreign design experience are presented for consideration. The most modern, technological and socially oriented techniques and methods of organizing recreational areas for their further adaptation in the development of a master's thesis are emphasized.

***Keywords:** factors, harmonization, social environment, recreational areas, urbanized territories, safe environment, composition, public space.*

Основной материал.

Анализируя проблемы организации городской среды, в аспекте технологий дизайна, возникает необходимость исследования тенденций и динамики развития средств дизайна городской среды, степени влияния на них социальных, экономических и экологических факторов.

В современном мире, среди прочих проблем, связанных с градостроительством, урбанизацией и организацией жизненного пространства для человека, главенствующее место занимает вопрос формирования качественной городской рекреационной среды как в малых

городах, так и в мегаполисах. [3] В условиях роста цен на земельные участки в пределах города, наблюдается тенденция массового строительства многоэтажных жилых и общественных зданий, которые могут приносить прибыль. В следствии чего, земель, отведенных непосредственно на рекреационные нужды, остается меньше, чем это необходимо для полноценного функционирования городской структуры. Так как городские открытые зеленые пространства являются не столь экономически выгодными, их развитию и ревитализации долгие годы не уделялось должного внимания.

Однако, за последнее десятилетие, вектор развития городского дизайна и инфраструктуры изменил свое направление в сторону сохранения, восстановления базисных основ жизнедеятельности, которые активно влияют на формирование моральных ценностей, в связи с чем и следует преобразование структуры городской среды, в том числе и рекреационных зон. [5]

На примере ряда городов разных стран наблюдается повышенный интерес к проектированию и модернизации городских территорий. Рассмотрим тенденции развития общественного рекреационного пространства в структуре города на сравнении примеров отечественной и зарубежной практики проектирования. Для сравнительного анализа были отобраны примеры городских пространств, связанных с отдыхом и коммуникацией населения, в четырех типологических группах:

1. Малый городской парк;
2. Городская площадь;
3. Набережная;
4. Гибридное общественное пространство.

Таблица 1 - Сравнительный анализ рекреационных городских пространств в отечественном и зарубежном опыте проектирования. Малый городской парк.

1. Малый городской парк	
Рисунок 1. Парк «Зеленая река», Москва	Рисунок 2. NAVY YARDS CENTRAL GREEN, Филадельфия,
	
Прогрессивные проектные решения	
<ul style="list-style-type: none"> - разделение транзитной и рекреационной зоны посредством автомобильно-пешеходного моста; - приспособление опор моста как емкостей для высадки деревьев; - функциональная организация пространства под мостом в качестве арт-пространства; - динамичное планировочное решение; 	<ul style="list-style-type: none"> - компактное размещение функциональных зон; - организованы как открытые, так и приватные пространства; - применение геопластики в структуре функциональных зон; - создание не противоречащего полифункционального пространства на замкнутой ограниченной территории;


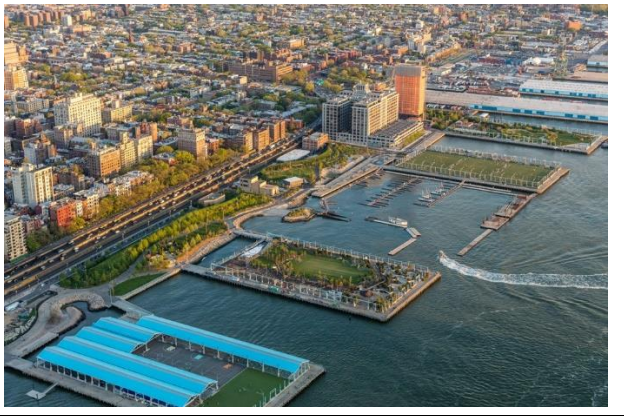
<ul style="list-style-type: none"> - для удобства ориентирования дорожки различного назначения выделены разными цветами и текстурами; - применение экологичных материалов. 	<ul style="list-style-type: none"> - применение экологичных материалов; - возможность замены функционального наполнения.
<p>Общая концепция</p>	
<p>Концепция парка была создана архитекторами знаменитой московской мастерской Atrium. В его интерактивном безбарьерном пространстве учтены потребности жителей всех возрастов и интересов. Детские площадки, воркауты и памп-треки, беговые и велодорожки, событийные площади, амфитеатры, фонтаны, катки и многое другое – все это можно найти на каждом из участков «Зеленой реки», «протекающей» через весь квартал с востока на запад.</p>	<p>Дизайн объединяет ультрасовременный городской потенциал участка с его естественной средой обитания, в результате чего создается новый тип окружающей среды, которая является устойчивой, зеленой и естественной, а также социальной, активной и городской. Социальная дорожка шириной 20 футов организует кольцо и создает уникальный, захватывающий внутренний парк с цветущими лугами, рощей с гамаками, открытым амфитеатром, кортами для игр и фитнес-станциями.</p>
<p>Вывод. В отечественном и зарубежном опыте проектирования малых городских и районных парков создания гибких планировочных решений, предоставляющих посетителям выбор разнообразных видов и форм рекреационных занятий с возможностью обновлять их.</p>	

Таблица 2 - Сравнительный анализ рекреационных городских пространств в отечественном и зарубежном опыте проектирования. Городская площадь.

<p>2. Городская площадь</p>	
<p>Рисунок 3. Площадь Азатлык, Набережные Челны</p>	<p>Рисунок 4. Площадь Сишане, Стамбул</p>
	
<p>Прогрессивные проектные решения</p>	
<ul style="list-style-type: none"> - уход от позднесоветского представления о структуре городской площади; - усложненное планировочное решение; - структурирование на функциональные зоны; - использование ярких отделочных материалов; - асимметрия объемно-пространственной организации; 	<ul style="list-style-type: none"> - экономия городского пространства; - сложная динамичная планировочная структура; - наличие транзитной функции; - экологическая ориентированность за счет экономии ресурсов; - природные качества городской среды, как к альтернативе публичного пространства в городе с высокой плотностью



<ul style="list-style-type: none"> - многоярусность; - возможность многопланового использования. 	<ul style="list-style-type: none"> - организация впечатления «защищенного» пространства посреди города за счет использования многоуровневого планировочного решения.
<p>Общая концепция</p>	
<p>Одной из важнейших задач проекта является организация комфортного пространства с приоритетом пешеходного и велосипедного движения. Проектом предусмотрена иерархия связей между различными важными полюсами активности. Главным стратегическим решением станет перенос основной пешеходной оси площади из центра на ее границу с торговым комплексом – создание активного пешеходного променада. Променады – это новая пешеходная ось площади Азатлык.</p>	<p>Площадь Сишане в Стамбуле является очень популярным общественным пространством. Она поднята над уровнем земли на 20 метров и дополнена склонами для отдыха, смотровыми площадками, пешеходными дорожками. Более того, здесь даже есть уличный театр. Но основная особенность Sishane — в том, что ландшафтные сады на крыше паркинга отодвигают на дальний план городскую инфраструктуру с очень плотной застройкой (автомобильные зоны, торговые центры и др).</p>
<p>Вывод. Выделяются основные тенденции формирования городских площадей:</p> <ul style="list-style-type: none"> - следование принципам устойчивого развития, в том числе нового урбанизма; - повышенное внимание к характеру места, времени и особенно общества, которому предстоит обживать создаваемое пространство; - многосложная морфология в формообразовании элементов площади, формирование духа места, нивелирование границ между экстерьерными и интерьерными пространствами, а также создание комфортной и привлекательной «умной площади», насыщенной высокотехнологичной инфраструктурой. [7] 	

Таблица 3 - Сравнительный анализ рекреационных городских пространств в отечественном и зарубежном опыте проектирования. Набережная.

<h3>3. Набережная</h3>	
<p>Рисунок 5. Набережная Енисея, Дивногорск</p>	<p>Рисунок 6. Набережная пролива Ист-Ривер, Нью-Йорк</p>
	
<p>Прогрессивные проектные решения</p>	
<ul style="list-style-type: none"> - разнообразное функциональное наполнение на ограниченной территории; - возможность многопланового 	<ul style="list-style-type: none"> - использование естественной защиты от шума и газов – земляного вала; - расширение рекреационной зоны за счет

<p>использования территории; - сохранение исторического облика; - формирование места притяжения в однообразной городской среде.</p>	<p>пирсов; - формирование открытых социальных и частных пространств; - использование экологических материалов; - геопластика; - формирование ощущения безопасного пространства;</p>
<p>Общая концепция</p>	
<p>Узловая точка набережной – административная площадь, которая раньше служила причалом для малых пассажирских судов. В рамках проекта на причалах организовали смотровые площадки с теньными навесами и деревянными настилами. На центральном причале появилась фотозона с арт-объектом в виде букв «Дивный» – так коротко местные жители называют свой город. На западном причале, подчеркивая масштаб открывающегося вида, установлен павильон информационного центра с кафе, туалетами, пунктом охраны и сувенирной лавкой.</p>	<p>Бруклин-Бридж-парк разделён на 11 участков, каждый из которых отличается от других дизайном и функциями. Работы велись более 10 лет, сейчас парк готов на 90%. Сам Марк ван Валькенбург, автор проекта, говорит, что в парке главное – река. Соответственно, важно было дать людям доступ к ней.</p>
<p>Вывод. Парковое освоение береговых пространств в современном городе не преследует цели создания искусственных ландшафтных систем, а подчиняется задаче сохранения существующего природного потенциала. В современной зарубежной и отечественной практике прослеживается настойчивое стремление придать прибрежным полосам особое композиционное значение, внести в них дополнительный комфорт и новое функциональное содержание.</p>	

Таблица 4 - Сравнительный анализ рекреационных городских пространств в отечественном и зарубежном опыте проектирования. Гибридное общественное пространство.

<p>4. Гибридное общественное пространство</p>	
<p>Рисунок 7. Парк «Зарядье», Москва</p>	<p>Рисунок 8. High Line, Нью-Йорк</p>
	
<p>Прогрессивные проектные решения</p>	
<p>- умный зимний сад под стеклянной корой; - мост-бумеранг для объединения</p>	<p>- функциональное насыщение пространства под эстакадой;</p>

<p>пространства парка с водной гладью; - имитация климатических районов; - Интеграция функциональной архитектуры в ландшафт; - энергосберегающие технологии; - разнообразные режимы освещения зон; - формирование социального и научного центра притяжения; - использование интерактивного дизайна; - автоматизация.</p>	<p>- чередование открытых и закрытых пространств; - гармоничное слияние урбанизма и диких природных компонентов; - движущиеся по рельсам лежаки; - организация места проведения провидения перфомансов; - амфитеатр со стеклянным «экраном» с видом на улицу; - применяется технология сбора, фильтрации и хранения воды.</p>
<p>Общая концепция</p>	
<p>Парк «Зарядье» — следует концепции art and science, он является не просто парком, а центром изучения природы России и распространения знаний о ней. Экспериментальная платформа для симбиоза естественного и искусственного, попытка найти формулу сохранения природного разнообразия в плотной городской среде.</p>	<p>Хай-Лайн – это кусочек "дикой" природы среди стеклянных небоскребов. Главный принцип – эклектика и тщательно продуманная небрежность, одна зона переходит в другую. В Хай-Лайн люди бегают, устраивают пикники и свидания, справляют дни рождения, делают пейзажные фотографии, наблюдают за ночным небом, смотрят художественные инсталляции и уличные спектакли.</p>
<p>Вывод. Гибридные формы общественных пространств представляют собой быстро развивающиеся территории, обладающие свойствами самоорганизации и баланса между частными и общественными интересами. Они выполняют общественную функцию, но не соответствуют всем критериям традиционного общественного пространства, и, как правило, основаны на реализации частно-партнерских отношений.</p>	

Выводы.

Подводя итоги исследования, на основе полученных данных о тенденциях формирования рекреационных городских пространств в России и за рубежом, был выделен ряд приемов организации и структуризации открытых городских пространств, предназначенных для отдыха и коммуникации населения. А именно:

1. Экономия и полифункциональное использование пространства участка проектирования рекреационной зоны;
2. Приближение мест отдыха к центрам рекреационного спроса.;
3. Формирование систем кратковременного отдыха горожан;
4. Создание новых форм и видов отдыха;
5. Внедрение интерактивного пространства;
6. Упор на доступность кратковременного отдыха населения;
7. Функциональное использование рельефа местности;
8. Применение технологий сбережения природных ресурсов.

Современное и многофункциональное рекреационное пространство - это место для развития новых культурных интересов, взаимодействия различных слоев населения, активного и пассивного отдыха жителей и гостей города и инвестиционных возможностей для будущего развития города. Эффективная, развитая и единая система общественных пространств города, включающая разные типы пространств и способов их использования,

сделает крупные и малые города более социально-ориентированными, комфортными и безопасными для жителей, и, помимо этого, даст возможность к привлечению туристов.

При планировании городских открытых рекреационных пространств необходимо учитывать факторы, которые влияют на облик города и его восприятие: развитие и формирование идентичности; сохранение исторических зданий; адаптация социальной и технической инфраструктуры; поддержка, создание и развитие новых образовательных, рекреационных и культурных функций для жителей и гостей города.

Список литературы

1. Забелина Е. Поиск новых форм в ландшафтной архитектуре. М.: Архитектура-С, 2005.
2. Залеская, Л. С. Ландшафтная архитектура : учебное пособие / Л. С. Залеская, Е. М. Микулина. - М. : Стройиздат, 1979. - 240 с.
3. Коренева, Т. О. Зеленые зоны городской среды / Т. О. Коренева, Т. Б. Паничева. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2022. — № 26 (421). — С. 25-27. — URL: <https://moluch.ru/archive/421/93592/> (дата обращения: 30.12.2022).
4. Крижановская, Н. Я. Основы ландшафтного дизайна — Ростов-на-Дону: Феникс, 2005. Тетиор А. Н. Городская экология: Учеб. Пос. — М. Издательский центр «Академия», 2006. «Озеленение территорий города» — URL: <https://www.ozelenitel-stroy.ru/ozelenennyye-territorii-goroda> (дата обращения: 30.12.2022).
5. Лунц, Л. Б. Городское зеленое строительство : учебное пособие / Л. Б. Лунц. - М. : Стройиздат, 1974. - 275 с.
6. Нефедов В.А. Городской ландшафтный дизайн. СПб.: Полиграфист, 2012.
7. Нефёдов В.А. Средства архитектурно-ландшафтной реконструкции города // Архитектура. Строительство. Дизайн. 2005. – № 1– 60-61 с.
8. Подойницына, Д. С. Зеленая инфраструктура как система озелененных пространств / Наука, образование и экспериментальное проектирование в МАрХИ: Тезисы докладов. - М. : Архитектура-С, 2014. - С. 111-112.
9. Табакова, П. А. Формирование единой системы рекреационных пространств и системы озеленения / П. А. Табакова. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2021. — № 30 (372). — С. 16-18. — URL: <https://moluch.ru/archive/372/83364/> (дата обращения: 29.12.2022).
10. Смоляр, И. М. Экологические основы архитектурного проектирования : учебное пособие / И. М. Смоляр, Е. М. Микулина, Н. Г. Благовидова. - М. : Издательский центр «Академия», 2010. - 160 с.

УДК 72.05

Черныш Марина Александровна,

кандидат архитектуры,

доцент кафедры архитектурного проектирования и дизайна архитектурной среды;

Афанасьева Виктория Юрьевна,

студентка магистратуры группы ДАСм-41а;

ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры»,

г. Макеевка, РФ

СОЦИАЛЬНЫЙ АСПЕКТ В ФОРМИРОВАНИИ АРХИТЕКТУРНОЙ СРЕДЫ КУЛЬТУРНО-ПРОСВЕТИТЕЛЬСКИХ ЦЕНТРОВ

***Аннотация.** Статья посвящена рассмотрению социальных вопросов организации культурно-просветительских центров и сферы культуры в целом; рассмотрена социокультурная ситуация современного общества, влияющая на экономическую и производственно-трудовую сферу региона; выявлены особенности и диапазон требований современной молодежи к досуговой деятельности; определены исторические этапы развития Донецкого региона во временном диапазоне с XX века до сегодняшних дней, и их воздействие на духовную среду населения; рассмотрена духовная и этническая составляющие региона и их влияние на культурную среду; выявлены существующие демографические процессы региона; сформулированы принципы работы культурного центра, основные подходы к решению вопросов культурного обслуживания населения.*

***Ключевые слова:** культурно-просветительский центр, регион, функция, социум, культура, среда, духовность.*

***Abstract.** The article deals with social issues of organization of cultural and educational centres and the sphere of culture as a whole; considers socio-cultural situation of modern society, which influences the economic and production-labour sphere of the region; reveals features and range of requirements of modern youth to leisure activity; identifies historical stages of development of Donetsk region in the time range from the XX century to the present day, and their impact on the spiritual environment of the population; examined the spiritual and ethnic components of the region and their influence on the cultural environment; identified the existing demographic processes of the region; formulated the principles of the cultural centre, the main approaches to solving the issues of cultural services to the population.*

***Key words:** cultural-educational centre, region, function, society, culture, environment, spirituality.*

В настоящее время социокультурная ситуация региона характеризуется целым рядом негативных процессов, наметившихся в сфере духовной жизни – утратой духовно-нравственных ориентиров, отчуждением от культуры и искусства детей, молодежи и взрослых, существенным сокращением финансовой обеспеченности учреждений культуры, в том числе и деятельность современных культурно-досуговых центров.

Переход к рыночным отношениям вызывает необходимость постоянного обогащения содержания деятельности учреждений культуры, методов ее осуществления и, поиска новых досуговых технологий.

Одной из актуальных проблем деятельности культурно-досуговых учреждений на пути решения данной задачи, является организация досуга молодежи. К сожалению, в силу социально-экономических трудностей общества, большого количества безработных, отсутствия должного количества культурных учреждений и недостаточное внимание к организации досуга молодежи со стороны местных органов власти и культурно-досуговых учреждений, происходит развитие внеинституциональных форм молодежного досуга*.

Свободное время является одним из важных средств формирования личности молодого человека. Оно непосредственно влияет и на его производственно-трудовую сферу деятельности, ибо в условиях свободного времени наиболее благоприятно происходят рекреационно-восстановительные процессы, снимающие интенсивные физические и психические нагрузки. Использование свободного времени молодежью является своеобразным индикатором ее культуры, круга духовных потребностей и интересов конкретной личности молодого человека или социальной группы.

Молодое и подрастающее поколение является основой для формирования социального института будущего. Негативные процессы в сфере культуры современности наносят серьезный ущерб как развитию отдельной личности, так и трудовой среды в дальнейшем.

К специфическим чертам молодости относится преобладание у нее поисковой, творческо-экспериментальной активности. Молодежь более склонна к игровой деятельности, захватывающей психику целиком, дающей постоянный приток эмоций. Новых ощущений, и с трудом приспосабливается к деятельности однообразной, специализированной. Игровая деятельность носит универсальный характер, она притягивает к себе людей практически всех возрастов и социального положения. Интерес к игровой деятельности у молодежи носит достаточно выраженный характер. Диапазон этих интересов широк и многообразен: участие в телевизионных и газетных викторинах, конкурсах; компьютерные игры; спортивные состязания.

Разительные отличия в предпочтениях современной молодежи требуют устройства более универсальных и всеохватывающих объектов культуры и просвещения.

В Донбассе всегда остро ощущался недостаток кадров профессиональных работников культуры. Недостаток профессиональных работников культуры был одной из причин того, что в Донбассе широкую поддержку и распространение в XX веке получил призыв рабочих-ударников в литературу и искусство. Призыв был проявлением упрощенного, вульгаризированного подхода к решению сложной проблемы воспитания молодых кадров художественной интеллигенции.

На фоне различных процессов ситуацию в культуре Донецкого региона нельзя характеризовать однозначно. В сфере культуры по решению региональных властей в 1959 году под предлогом «нехватки средств», был ликвидирован Сталинский областной русский драматический театр им. А.С. Пушкина (создан в 1920 г. в городе Енакиеве). В начале 1960-х гг. оказались закрыты Артемовский музыкально-драматический (основан в 1922 г.) и Чистяковский русский драматический (основан в 1922 г.) театры.

Переход к рыночным отношениям, начавшийся после распада СССР, стал тяжелым испытанием для культуры региона в связи со слабой финансовой поддержкой со стороны государства и коммерциализацией искусства. Отсутствие необходимых средств финансирования привело к закрытию в Донецкой области 79 клубных учреждений, 98 массовых библиотек. Падение жизненного уровня населения сделало для многих семей невозможным посещение театра, кино, концертов, цирка. По данным областного управления статистики, число посетителей театров в области сократилось с 911 тыс. чел. в 1990 г. до 547 тыс. чел. в 1995 г., киносеансов – соответственно с 45 млн. до 8 млн.

Растущая тенденция закрытия учреждений культуры негативно сказалась на духовной сфере социальной среды региона.

Донбасс в силу исторических условий стал регионом межэтнического взаимодействия представителей многих этносов – носителей различных культур, традиций, религий. В истории региона отражены целые периоды их сложных взаимоотношений. Здесь проживают русские, украинцы, греки, белорусы, болгары, евреи, молдаване и другие – всего более 120 национальностей других народов.

Донбасс заселяют по большей части люди православные, то есть духовной сердцевиной в Донбассе является православие. Кроме православных приходов традиционными для Донбасса есть небольшие протестантские и иудейские общины, мусульмане. Регион находится на перекрестке исторических путей между Востоком и Западом, на границе пересечения разных религий – христианства, мусульманства, иудаизма, разных конфессий православия, католицизма и протестантизма. Это смешение и создало характерную черту в духовной жизни коренных донбассовцев – толерантность и уважение к чужим взглядам на жизнь.

Разнообразие духовных и этнических общин в сфере культуры региона обязывает находить различные методы и подходы к каждой отдельно взятой личности, охватывать более широкий спектр традиций и искусства.

Также в регионе присутствует проблема двух негативных демографических процессов - старение и депопуляция населения. В Донецкой области на каждую 1000 жителей приходится 302 - 352 пенсионера. Процесс старения населения ведет к увеличению количеству иждивенцев и повышению демографической нагрузки на людей трудоспособного возраста.

В нашем регионе демографическая политика должна быть направлена на увеличение рождаемости и уменьшение смертности. Культурное и духовное просвещение способствует укреплению межпоколенческих и семейных связей.

Донбасс сегодня переживает сложное время: военное время неизменно оставляет свой след в культуре, искажает нравственные ориентиры, угнетает патриотический дух, отдаляет население всех возрастов как от сферы искусства, так и друг от друга. Все больше уходит на второй план духовная жизнь и понятие «семья», и все больше умы современников занимают проблемы социально-экономической и военных сфер.

Население нуждается в рекреационно-восстановительных процессах, физической и психо-эмоциональной разгрузке, укреплению личностных качеств, семейных уз и патриотического воспитания. Культурно-досуговая деятельность является лучшим инструментом для достижения поставленных целей.

Примечательной особенностью досуговой деятельности современного человека стало ярко выраженное стремление к психологическому комфорту в общении, стремлению приобрести определенные навыки общения с людьми различного социально-психологического склада. Общение в условиях досуговой деятельности удовлетворяет, прежде всего, следующие ее потребности:

- в эмоциональном контакте, сопереживании;
- в информации;
- в объединении усилий для совместных действий.

В сегодняшней социально-культурной ситуации досуг предстает как общественно осознанная необходимость. Общество кровно заинтересовано в эффективном использовании свободного времени людей – в целом социально-экономического развития и духовного обновления всей нашей жизни. Сегодня досуг становится все более широкой сферой культурного досуга, где происходит самореализация творческого и духовного потенциала молодежи и общества в целом.

Удовлетворение потребностей населения в эмоциональном контакте, информации и коллективизме позволит улучшить социально-экономическую ячейку региона.

Также следует учесть тенденции к преобразованию существующих типов культурно-досуговых учреждений в нашей стране, что стала очевидной в связи с радикальным изменением потребности населения в культурном досуге. Как следствие культурно-досуговая инфраструктура, созданная ранее, морально исчерпала себя, потеряла адресность своего применения и практически не соответствует новым социокультурным реалиям, данные здания и комплексы перепрофилированы или не используются (разрушаются).

В связи с вышеизложенным современная российская практика сохранения культурного наследия переориентируется на инвестиционную привлекательность самих объектов историко-архитектурного наследия, и, как следствие, опирается на их включение в повседневную жизнь общества путем модернизации социокультурных функций и создания современных условий жизнеобеспечения. Формированию единого культурного пространства вокруг объекта наследия поможет появление новых культурно-досуговых центров, как центров с современной инфраструктурой в исторической среде.

Большая часть существующей культурно-досуговой инфраструктуры в исторической среде сформировалась в последние два десятилетия и часто имеет стихийный характер строительства и архитектуры. Это приводит к нарушению визуально-эстетических и физико-технических качеств самих объектов культурного наследия. Следует отметить, что значимость историко-культурного потенциала объекта определяется не только сохранностью здания или сооружения, а целостностью всего пространства окружения памятника, то есть исторической среды (объекты и окружающий ландшафт, его экологическое состояние, культура и традиции местного населения и др.).

Учет культурных, досуговых и просветительских сооружений как части исторической среды городов позволит сохранить и восстановить культурный фонд региона, модернизировать его, внедрить в современную социальную среду.

Структура культурного центра основана на взаимодействии профессионального или полупрофессионального труда организаторов в лице штатных социальных работников, педагогов, режиссеров с одной стороны, а с другой – развивающей, творческой игровой, развлекательной, оздоровительной деятельности всех участников: детей, подростков, молодежи, взрослых.

Отдельно взятые социальные институты (клуб, библиотека, парк, музей, школа, кинотеатр и т.д.) перестают быть автономными источниками культуры для жителей региона, а становятся в рамках социально-культурного центра структурой обеспечивающей полноценное культурное обслуживание населения.

В работе с молодежью досуговые центры открытого типа следуют принципам соревновательности, взаимного уважения, доверия и внимания участников друг к другу, индивидуального подхода и единства интересов личности и коллектива.

Принципиальным отличием современных культурно-досуговых центров от функционирующих ранее домов и дворцов культуры (в связи с перспективными тенденциями в сфере досуга) является преимущественный акцент в их деятельности на групповые и индивидуальные формы работы с различными социально-демократическими группами населения, особенно с подростками, молодежью, людьми пенсионного возраста. Да и в самой идее социальных культурно-досуговых центров приоритеты безоговорочно отданы демократизму, самодеятельности и инициативе населения и общественному самоуправлению. В таких центрах должны максимально использовать большие и потенциальные возможности таких социальных институтов, как семья, трудовой или учебный коллектив, различные общественные организации и т.д.

Современный многофункциональный культурный центр исполняет в первую очередь социальную функцию, посредством внедрения различных подходов и видов деятельности, которые направлены на просвещение и культурное обслуживание населения.

**Социальный институт – исторически сложившаяся или созданная целенаправленными усилиями форма организации взаимодействия людей в определенной сфере жизни общества, в рамках которой реализуются определенные функции, главной из которых является удовлетворение потребностей (напр.: семья, наука, церковь, СМИ и т. д.). Основу социального института составляют правила поведения, которых должны придерживаться все члены общества. Следовательно, внеинституциональная форма досуга – это форма,*

существующая отдельно от существующих социальных институтов, которая поддерживает необходимость в отдыхе и/или персональном саморазвитии, но не удовлетворяет потребности в эмоциональном контакте или коллективизме.

Список литературы

1. Ярошенко Н.Н. Социокультурные функции индустрии досуга / Н.Н. Ярошенко. - Текст: непосредственный // Развитие досуговых индустрий: история, теория и практика российских регионов: материалы второго Всероссийского научно-практического семинара с международным участием (Омск, 19 мая 2015 г.) / [редкол.: Л. В. Секретова (отв. ред.) и др.]. – Омск: Изд-во Ом. гос. ун-та, 2015. – С. 19.
2. Перкумене Д., Бутенас Р., Клейнене Д. Значение культурного центра как центра непрерывного образования населения / Д. Перкумене Р. Бутенас Д. Клейнене. - Текст: электронный // Образование через всю жизнь: непрерывное образование в интересах устойчивого развития. – 2012. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/znachenie-kulturnogo-tsentra-kak-tsentra-nepreryvnogo-obrazovaniya-naseleniya> (дата обращения 16.02.2023)
3. Чижиков В.В. Культурные индустрии в контексте массовой культуры / В.В. Чижиков. - Текст: непосредственный // Вестник Московского государственного университета культуры и искусств. – 2014. – № 6 (62). – С. 61-67;
4. Специфические принципы социокультурного проектирования: файловый архив студентов: StudFile: электронный ресурс - URL: <https://studfile.net/preview/5439756/page:5/> (дата публикации: 22.02.2016). – Текст: электронный.
5. Совершенствование деятельности культурно - досуговых центров по организации досуга молодежи: файловый архив студентов: StudFile: электронный ресурс - URL: <https://studfile.net/preview/399756/> (дата публикации: 13.08.2013). – Текст: электронный.
6. Принципы формирования архитектуры культурно-досугового центра в исторической среде: электронная библиотека диссертаций: disserCat: электронный ресурс - URL: <https://www.dissercat.com/content/printsipy-formirovaniya-arkhitektury-kulturno-dosugovogo-tsentra-v-istoricheskoi-srede> (дата публикации: 05.23.2021). – Текст: электронный.

СЕКЦИЯ 5

«КОММУНАЛЬНАЯ ИНФРАСТРУКТУРА ГОРОДОВ»

УДК: 696.42

Аляутдинова Юлия Амировна,
к.т.н., доцент кафедры инженерных систем и экологии;
Муканов Руслан Владимирович,
старший преподаватель кафедры инженерных систем и экологии;
Беднев Игорь Эдуардович;
студент 4-го курса, направления «Строительство», профиль «Теплогазоснабжение и
вентиляция»;
ГАОУ АО ВО «Астраханский государственный архитектурно-строительный
университет», г. Астрахань, РФ

РАЗРАБОТКА СПОСОБА ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОГО ДИСПЕРГИРОВАНИЯ ЖИДКОГО ТОПЛИВА

***Аннотация.** В статье описан процесс разработки метода электростатического диспергирования жидких сред. В рамках работы над статьей был создан экспериментальный стенд, и проведены эксперименты по диспергированию модельных жидкостей, которые подтвердили эффективность предложенного метода диспергирования и возможность его применения для распыла жидкого топлива.*

***Ключевые слова:** высокопотенциальное электростатическое поле, электродная система, жидкое топливо, дисперсность распыла, высоковольтный блок питания.*

***Abstract.** The article describes the process of developing a method for electrostatic dispersion of liquid media. As part of the work on the article, an experimental bench was created, and experiments were carried out on the dispersion of model liquids, which confirmed the effectiveness of the proposed dispersion method and the possibility of its application for spraying liquid fuel.*

***Keywords:** high-potential electrostatic field, electrode system, liquid fuel, spray dispersion, high-voltage power supply.*

Традиционные устройства диспергирования на настоящем этапе находятся на пике своего технического совершенства, что не позволяет значительно повысить качество и дисперсность распыла. Этот факт обуславливает необходимость разработки новых перспективных методов диспергирования, в частности основанных на электротехнологиях, которые в настоящее время для диспергирования жидких топлив не применяются.

В частности, в литературе [1-2] имеются упоминания об электростатическом и электрогидравлических методах диспергирования, однако стоит отметить, что эти методы преподносятся как потенциально возможные к использованию и в настоящее время они не получили широкого распространения.

Оба этих метода позволяют получать качественный распыл с заданными параметрами частиц и потенциально могут быть использованы для диспергирования жидких топлив и водотопливных эмульсий, однако электрогидравлический способ довольно сложен в технической реализации и требует энергозатратного оборудования.

Сущность электростатического метода заключается в том, что дробление вещества (диспергирование) происходит за счет воздействия на поток жидкого топлива созданного электродной системой распылителя в среде высокопотенциального электростатического поля.

Практика использования этого метода диспергирования показывает, что применительно к нанесению ЛКП, дисперсность частиц лакокрасочного материала при данного способе диспергирования составляет в среднем 5-20 мкм при очень высокой однородности частиц, что на порядок меньше, чем у традиционных устройств

диспергирования жидкого топлива. Это позволяет сделать вывод о хороших перспективах использования электростатических форсунок в теплогенерирующих установках.

В литературе имеется исследования, доказывающие, что процессы окисления в высокопотенциальном электростатическом поле, идут значительно эффективнее и быстрее. Так при экспериментальных исследованиях процессов горения образца (полимера), при наложении электростатического поля исследователями фиксировалось повышалась температура горения и скорости окислительных реакций [3]. Это позволяет надеяться на получение такого же эффекта и в топках энергетических котлов при реализации процесса электростатического диспергирования [4].

В связи с новизной данного направления и отсутствием в литературных источниках сведений о электрофизических свойствах жидких топлив и водотопливных эмульсий, существуют объективные затруднения в проведении теоретических и экспериментальных исследований в этой области знаний, что обуславливает необходимость создания эксклюзивного экспериментального оборудования для исследований процессов электростатического диспергирования и формирования банка данных зависимости электрофизических характеристик жидких топлив и водотопливных эмульсий от величины электростатического поля (кинематическая вязкость, коэффициент поверхностного натяжения и т.д.).

Для исследования процессов электростатического диспергирования, был создан экспериментальный стенд, состоящий из источника высокого напряжения с параметрами 0–30000 В, системы электродов, при помощи которых с области диспергирования создается высокопотенциальное электростатическое поле, а также систем подачи модельных жидкостей в область диспергирования с возможностью изменения расхода.

В качестве одного из электродов использовался металлический диск диаметром 100 мм, а вторым электродом-штуцером являлась полая металлическая трубка из которой и производилась подача модельной жидкости при проведении экспериментальных исследований. На электроды подводилось напряжение от высоковольтного источника питания. Высоковольтный блок имеет возможность изменения напряжения подаваемого на электродную систему в достаточно большом диапазоне. Вид экспериментальной установки показана на рис. 1.

Так как на экспериментальном стенде в будущем будут проводиться эксперименты по исследованию горения топлива в электростатических полях, стенд был оборудован системой отвода продуктов сгорания. Результаты диспергирования фиксировались высокоскоростной камерой, а размеры частиц диспергирования определялись по цифровым снимкам, анализируя размеры частиц и их треков, сравнивая их эталоном в кадре (см. рис. 2-3).



Рисунок 1 - Экспериментальный лабораторный стенд

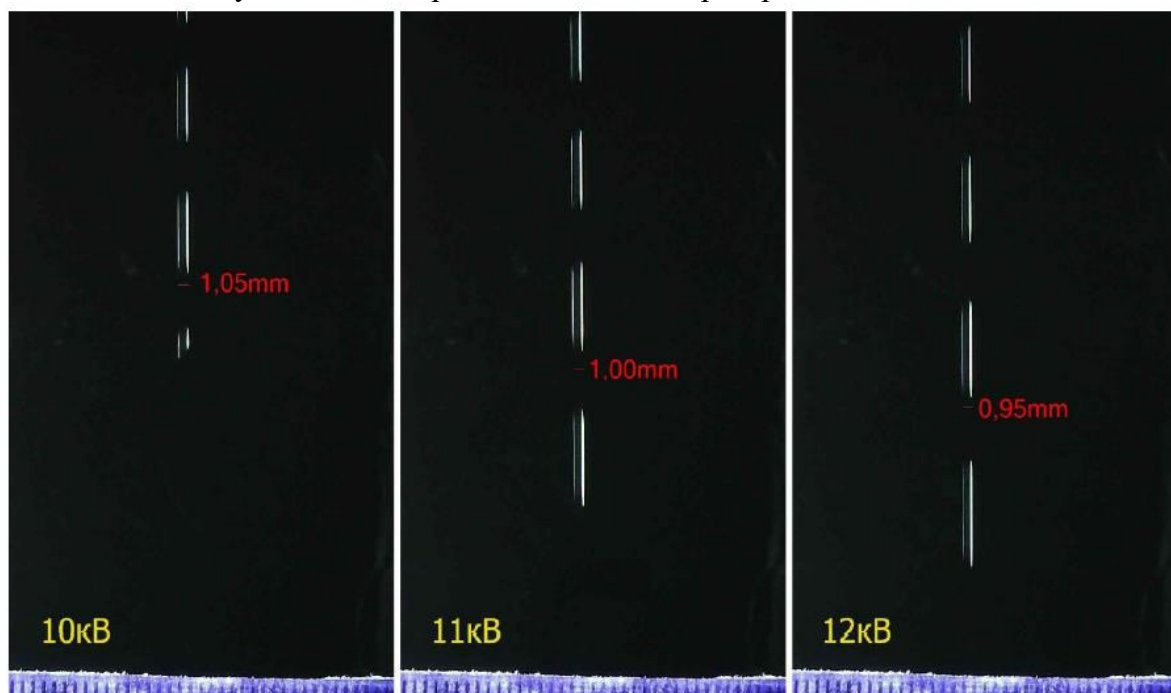


Рисунок 2 - Диспергирование модельной жидкости в диапазоне 10-12 кВ.

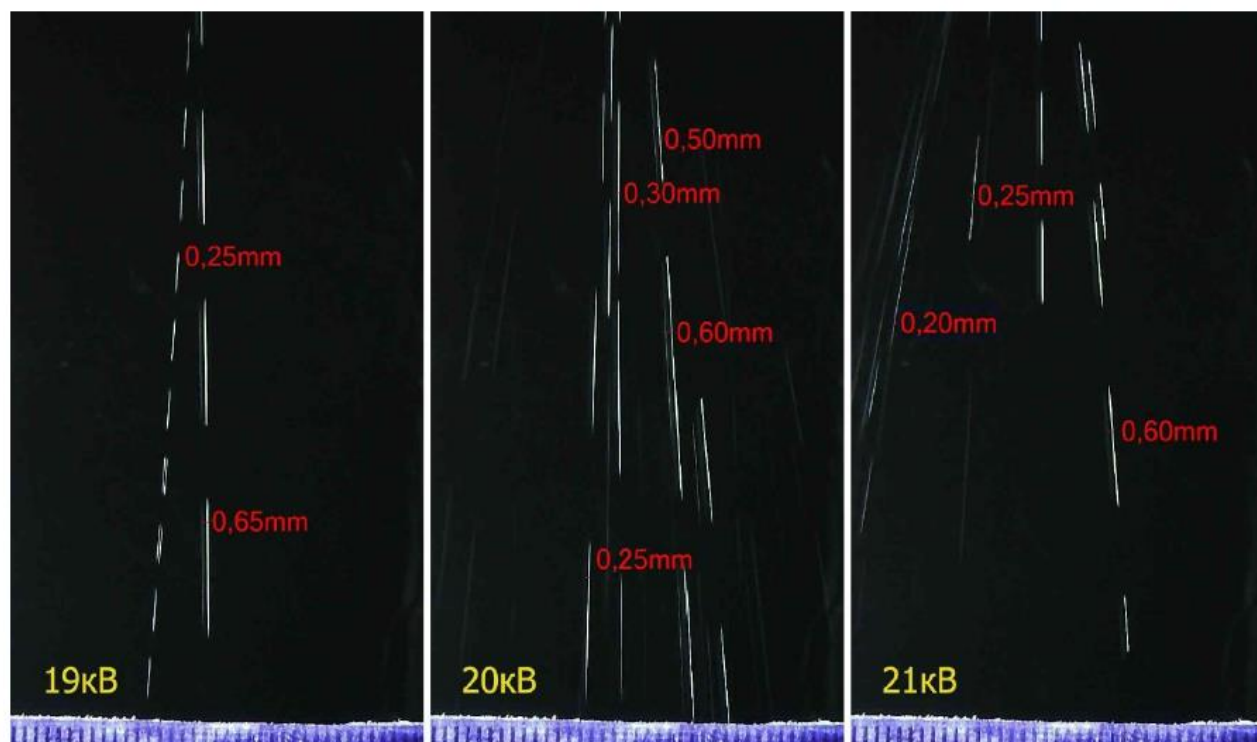


Рисунок 3 - Диспергирование модельной жидкости в диапазоне 19-21 кВ.

Проведенные экспериментальные исследования на модельных жидкостях подтвердили эффективность электростатического диспергирования, что позволяет создать конструкцию электростатической форсунки, основанной на этом способе диспергирования.

Список литературы

1. Пажи Д.Г. Распыливающие устройства в химической технологии. / Пажи Д.Г., Корягин А.А., Ламм Э.Л. - М.: Химия, 1975. 199 с.
2. Пажи Д. Г. Распылители жидкостей / Пажи Д.Г. - М.: Химия, 1979. - 216 с.
3. Решетников С.М. Горение полимеров в электростатическом поле / Решетников С.М., Зырянов И.А., Позолотин А.П. // Известия ЮФУ. Технические науки. - 2013. - № 8 (145). - С. 30-36.
4. Прокин, С. В. Исследование процессов диспергирования и горения жидких топлив в высоковольтном электростатическом поле / С. В. Прокин, И. Р. Бухминов, В. Я. Свинцов, Ю. А. Аляутдинова // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. - 2021. - № 1 (35). - С. 30-33.

УДК-728.22

Антоненко Светлана Евгеньевна,

кандидат технических наук,

доцент кафедры городского строительства и хозяйства;

Буряк Валерия Сергеевна,

студент магистратуры группы ГСХм–24а;

Стадниченко Федор Федорович,

студент магистратуры группы ЗГСХм–53а;

**ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры»,
г. Макеевка, РФ**

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕТРАДИЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ ПРИ ПОВЫШЕНИИ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ

***Аннотация.** В статье рассмотрены мероприятия по энергосбережению при реконструкции и капитальном ремонте жилых зданий типовой застройки, построенных до девяностых годов прошлого века. Приведен перечень мероприятий, в том числе и с использованием нетрадиционных источников энергии, позволяющих повысить энергоэффективность зданий. Выполнен анализ использования возобновляемых источников энергии в мире и России. Обосновано использование солнечной энергии для повышения энергоэффективности зданий, рассмотрены достоинства и недостатки такого технического решения при капитальном ремонте зданий.*

***Ключевые слова:** энергоэффективность, мероприятия по энергосбережению, нетрадиционные источники энергии, возобновляемые источники энергии, гелиоустановки.*

***Abstract.** The article discusses energy-saving measures during the reconstruction and overhaul of residential buildings of standard construction built before the nineties of the last century. The list of measures, including the use of non-traditional energy sources, allowing to increase the energy efficiency of buildings is given. The analysis of the use of renewable energy sources in the world and Russia is carried out. The use of solar energy to improve the energy efficiency of buildings is justified, the advantages and disadvantages of such a technical solution during the overhaul of buildings are considered.*

***Keywords:** energy efficiency, energy conservation measures, unconventional energy sources, renewable energy sources, solar installations.*

Большая часть многоквартирных домов Донбасса введены в эксплуатацию до 1990 года. Дома, старого жилого фонда не соответствуют современным требованиям по тепловой защите зданий, потери тепла через ограждающие конструкции (стены, окна, двери и т.д.) могут составлять более 50 % [1]. Начиная с 1999 года, российские строительные нормы теплозащиты зданий поэтапно совершенствовались [2]. Современные требования к показателям энергоэффективности зданий и проектированию зданий со сниженным потреблением энергии содержатся в таких стандартах, как СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий», Свод правил СП 23-101-2004 «Проектирование тепловой защиты зданий», **СП 345.1325800.2017** Здания жилые и общественные. Правила проектирования тепловой защиты, СП 54.13330.2022 «Здания жилые многоквартирные» (СНиП 31-01-2003) (раздел «Энергосбережение»).

Поэтому многоквартирные дома эксплуатируемые более 30 лет нуждаются не просто в капитальном ремонте, а в энергоэффективной модернизации [3]. Ее основу составляет планомерная реализация комплекса технических и технологических мер, приводящих к экономии средств, направляемых на оплату потребляемых энергетических ресурсов. В основном эти мероприятия в многоквартирном доме, связаны с ограждающими

конструкциями, инженерными сетями и коммуникациями, и проводятся одновременно с ремонтом или реконструкцией здания [1,4,5].

Мероприятия по энергосбережению, рекомендуемые Минстроем, разбиты на несколько этапов [6].

Первоочередные мероприятия по энергосбережению: установка балансировочных вентилей, балансировка системы отопления, промывка трубопроводов и стояков системы отопления, установка общедомового и поквартирных счетчиков тепла и горячей воды, уплотнение и утепление дверей подъездов, установка дверей и заслонок в подвалах и на чердаках, заделка и уплотнение окон в местах общего пользования.

Мероприятия второй очереди: установка индивидуального теплового пункта, установка теплообменника отопления, установка автоматической системы управления отоплением и в ГВС, замена трубопроводов и арматуры, теплоизоляция трубопроводов в подвалах, на чердаках и в местах общего пользования, установка терморегулирующих клапанов на отопительных приборах, установка и модернизация насосов для обеспечения рециркуляции воды в системах ГВС, установка теплоотражающих пленок на окна и низкоэмиссионных стекол на окна в подъездах, замена оконных и дверных блоков на энергоэффективные, утепление пола и стен подвала и чердака, утепление крыши, заделка межпанельных швов, утепление стен, остекление балконов и лоджий, установка воздушных заслонок в системе вентиляции.

Эти мероприятия постепенно выполняются в процессе текущих и капитальных ремонтов, часть мероприятий выполняются непосредственно жильцами: остекление балконов, замена окон, дверей, утепление стен. В целом это дает очень неплохой эффект и повышает энергоэффективность зданий до класса «В», «А», «А+».

Следующим этапом повышения энергоэффективности зданий является использование нетрадиционных источников энергии для отопления, вентиляции и кондиционирования зданий. Эти мероприятия стоит выполнять после того, как будут выполнены все предыдущие мероприятия:

- Установка тепловых насосов для систем отопления, горячего водоснабжения и кондиционирования
- Установка рекуператоров для утилизации тепла вентиляционных выбросов
- Установка солнечных коллекторов подогрева воды

Реализация этих мероприятий позволит довести класс энергоэффективности здания до «здание с низким потреблением энергии» или даже до «здание с нулевым потреблением энергии» (пассивные здания).

Перечень основных мероприятий последней очереди при повышении энергоэффективности зданий приведены в таблице [6].

Таблица 1 – Рекомендуемые мероприятия для повышения энергоэффективности зданий с использованием нетрадиционных источников энергии.

N	Наименование мероприятия	Ожидаемые результаты	Применяемые технологии, оборудование и материалы
1	2	3	4
1.	Установка первой ступени приготовления горячей воды с помощью тепловых насосов	1) Экономия энергии за счет использования вторичных источников тепловой энергии 2) Рациональное использование тепловой энергии	Тепловые насосы

Продолжение таблицы

1	2	3	4
2.	Установка первой ступени приготовления горячей воды за счет утилизации тепла вентиляционных выбросов	1) Экономия энергии за счет использования вторичных источников тепловой энергии 2) Рациональное использование тепловой энергии	Тепловые насосы, рекуператоры
3.	Устройство гибридной системы ГВС с аккумулярованием тепла и тепловыми насосами, использующими теплоту грунта и тепло вентиляционных выбросов	1) Экономия энергии за счет использования вторичных источников тепловой энергии 2) Рациональное использование тепловой энергии	Тепловые насосы, рекуператоры
4.	Устройство гибридной системы ГВС с использованием солнечных коллекторов воды	1) Экономия энергии за счет использования вторичных источников тепловой энергии 2) Рациональное использование тепловой энергии	Солнечные коллекторы

Использование низкопотенциальных вторичных энергоресурсов с помощью тепловых насосов, в том числе теплоаккумуляционных свойств грунта, позволяет создать экологически чистые и энергоэффективные системы теплоснабжения зданий различного назначения [7]. Применение тепловых насосов наиболее эффективно в городах, где высока концентрация потребителей теплоты и холода. Кроме того, возможно использовать теплонасосные установки и для производства холода, используемого системами кондиционирования в теплый период года. Такая конфигурация системы тепло- и холодоснабжения здания позволяет получить максимальную экономическую эффективность и минимальный срок окупаемости теплонасосной установки за счет того, что дорогостоящее оборудование будет загружено в течение всего календарного года, а не только на протяжении отопительного периода. Однако очень высокие капитальные затраты и отсутствие централизованных систем кондиционирования в зданиях типовой постройки до 90-х годов прошлого века ограничивает использование этих систем. По той же причине – отсутствие систем механической приточной вентиляции и систем кондиционирования – невозможно использование рекуператоров.

Использование солнечной энергии для теплоснабжения является одним из наиболее перспективных направлений использования возобновляемых источников энергии. Солнечные водонагревательные установки имеют наименьшие сроки окупаемости из всех видов возобновляемых источников энергии. Они технически несложны и обеспечивают хорошие экологические показатели [8]. Всего в мире работают 71,2 млн м² гелиоустановок. Наибольшее количество построено в объединенной Европе, США, Китае. В каждом из этих государств создана соответствующая промышленность и системы стимулирования спроса на такие установки. В Европе ежегодный рост объемов ввода гелиоустановок составляет 20 %. На производстве и монтаже занято 300 тыс. чел. Распространены как малые установки для коттеджей на 160–200 л/день, так и большие на десятки кубометров в день. В Швеции и

Германии эксплуатируются централизованные гелиоустановки площадью 8–10 тыс. м² для городов с населением 20–30 тыс. чел.

В России потенциальный рынок гелиоустановок оценивается в 10–12 млн м². Это не только юг европейской части, но и Бурятия, Якутия, Дальний Восток. Наибольшее распространение солнечные водонагревательные установки получили в Краснодарском крае, где их построено 65 общей площадью 6 300 м². Имеются такие установки в Бурятии, Ростовской области. Общая площадь их в России не превышает 10 тыс. м², что на порядок меньше, чем было в СССР [9].

В современной России в отличие от советского периода солнечное теплоснабжение практически не развивается [10]. Установленная мощность гелиоустановок в 2020 году оценивалась в 70 МВт [11,12].

Использование гелиоустановок при реконструкции и капитальном ремонте жилых зданий показывает, что, во-первых, как правило, используются проектные решения установок с двухконтурными схемами, баками-аккумуляторами из нержавеющей стали, комбинированием горячего водоснабжения и дежурного отопления, автоматическим управлением и контролем. Во-вторых, сроки окупаемости гелиоустановок варьируются от 4,5 до 20 лет, в зависимости от инвестиционных затрат, загрузки оборудования в течение года и стоимости замещаемой тепловой энергии [13].

Основной недостаток нетрадиционных и возобновляемых источников – это низкая плотность вырабатываемой ими энергии. Например, для ветровых, солнечных и геотермальных установок плотность производимой энергии не превышает 1 кВт/м², тогда как в традиционных современных энергоустановках (котельные установки, ядерные реакторы) эта плотность может быть в тысячу раз больше. Кроме того, к недостаткам отнесут низкую энергоэффективность в пасмурную погоду и ночью, неравномерную выработку энергии, которая зависит от освещенности и погоды.

Несмотря на перечисленные недостатки у данного вида производства энергии большая перспектива развития, как за рубежом, так и в России. Используют солнечные коллекторы и при строительстве новых зданий, так и при реконструкции.

Донбасс является южным регионом, и использование солнечной энергии для теплоснабжения зданий имеет хорошие перспективы. Чаще всего солнечные коллекторы располагают на плоских крышах многоэтажных зданий, что позволяет максимально использовать солнечный свет. Однако опыт Европы показывает, что возможно расположение панелей и на фасадных частях здания.

Необходимо рассмотреть возможность использования солнечной энергии для теплоснабжения в Донецком регионе при капитальном ремонте жилых зданий типовой постройки, оценить стоимость и срок окупаемости таких проектов.

Список литературы

1. Ю. А. Табунщиков. Пути повышения энергоэффективности эксплуатируемых зданий [Текст] / Ю. А. Табунщиков, В.И. Ливчак, В. Г. Гагарин, Н. В. Шилкин // АВОК. – М. 2009. – №5. – С.38-47.
2. Ахмяров Т.А. Новый подход к повышению энергоэффективности зданий. [Текст] / Ахмяров Т.А., Спиридонов А.В., Шубин И.Л. // Энергосбережение. – М. 2014. – №5.– С. 45-53.
3. Генцлер И.В. Энергосбережение в многоквартирном доме / Генцлер И.В., Петрова Е.Ф., Сиваев С.Б., Лыкова Т.Б. / Информационно-методическое пособие: – Тверь: Научная книга, 2009 – 130 с.

4. А. В. Раевская. Повышение энергоэффективности при капитальном ремонте многоквартирных домов [Текст] / А. В. Раевская // Энергосбережение. – М. 2016. – №8. – С.24-29.
5. К. Ю. Малмыгина. Возможности повышения энергоэффективности многоквартирного жилого дома [Текст] / К. Ю. Малмыгина // Молодой ученый. – М. 2018. – № 44 (230) — ноябрь, 2018. — С. 80-83.
6. Приказ Минстроя России от 15 февраля 2017 г. № 98/пр «Об утверждении перечня мероприятий, проведение которых в большей степени способствует энергосбережению и повышению эффективности использования энергетических ресурсов в многоквартирном доме». [Электронный ресурс] / URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=289673> (Дата обращения: 28.02.2023)
7. Риполь- Сарагоси Т.Л. Возобновляемые и нетрадиционные источники энергии. / Риполь- Сарагоси Т.Л., Кууск А.Б. /Учебно-методическое пособие: - Ростов н/Д: Рост. гос. ун-т. путей сообщения, 2019 – 122 с.
8. В. Х. Шетов. Перспективы солнечного теплоснабжения [Текст] / В. Х. Шетов, В. А. Бутузов // Энергосбережение. – М. 2006. – №2. – С.98-100.
9. В. Х. Шетов. Перспективы солнечного теплоснабжения [Текст] / В. Х. Шетов, В. А. Бутузов // Энергосбережение. – М. 2006. – №2. – С.98-99.
10. Бутузов В. А. Солнечное теплоснабжение. Опыт столетнего развития [Текст] / Бутузов В. А // Промышленная энергетика. – М. 2020. – №4. – С.52-63.
11. Бутузов В. А. Эксплуатация российских гелиоустановок [Текст] / Бутузов В. А. // Энергосбережение. – М. 2021. – №1. – С.64-67.
12. В. А. Бутузов. Российская возобновляемая энергетика. Достижения и перспективы [Текст] / В. А. Бутузов. // Энергосбережение. – М. 2022. – №4. – С.52-57.
13. В. А. Бутузов. Российские установки солнечного теплоснабжения. Практика внедрения и оценка экономической целесообразности [Текст] / В. А. Бутузов // Энергосбережение. – М. 2019. – №8. – С.54-59.

УДК-628.1

Антоненко Светлана Евгеньевна,

кандидат технических наук,

доцент кафедры городского строительства и хозяйства,

Короленко Артем Сергеевич,

студент магистратуры группы ЗГСХм–52а;

Азарцева Елена Владимировна,

студентка магистратуры группы ЗГСХм–53а;

**ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры»,
г. Макеевка, РФ**

АНАЛИЗ СИСТЕМЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ НАСЕЛЕННОГО ПУНКТА МАЛОЯНИСОЛЬ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО УЛУЧШЕНИЮ КАЧЕСТВА ВОДОСНАБЖЕНИЯ

***Аннотация.** В статье приведен анализ существующего положения сетей водоснабжения населенного пункта Малоянисоль. Выделены основные проблемы эксплуатации водопроводных систем. Предложены мероприятия по улучшению водоснабжения потребителей, а также улучшения качества водоснабжения с использованием мембранных технологий.*

***Ключевые слова:** водоснабжение, качество водоснабжения, мембранные технологии, очистка воды, обратный осмос.*

***Abstract.** The article provides an analysis of the current situation of the water supply networks of the settlement of Maloyanisol. The main problems of operation of water supply systems are highlighted. Measures are proposed to improve the water supply of consumers, as well as to improve the quality of water supply using membrane technologies.*

***Keywords:** water supply, water supply quality, membrane technologies, water purification, reverse osmosis.*

Проблема развития водоснабжения в сельской местности тесно связана с решением главной задачи – улучшение жизненных условий людей, создание здоровых условий труда и отдыха. Обеспечение населения чистой водой имеет большое значение, так как предотвращает возникновение различных эпидемиологических заболеваний. Подача достаточного количества воды в населенный пункт позволяет поднять общий уровень его благоустройства бесперебойное обеспечение качественной водой людей, животных и технологических процессов – необходимое условие развития сельского хозяйства.

К проблемам водоснабжения в сельской местности относятся:

- нерациональное использование воды питьевого качества как на хозяйственно-питьевые нужды (личные потребности населения, полив приусадебных участков в летнее время, поение личного скота), так и на производственные (содержание предприятий АПК, ремонтных мастерских).

- изношенностью распределительных сетей и их неудовлетворительное санитарно-техническое состояние, что является причиной вторичного загрязнения воды по химико-микробиологическим показателям.

- суточная и сезонная неравномерностью водопотребления;

- частые аварийные ситуации, вызывающие нарушение функционирования системы водоснабжения в целом [1, 2, 3].

В основном сельское водоснабжение берется из поверхностных источников, но в некоторых, случаях, применяются артезианские (глубокие) скважины. Непосредственно водоснабжение сельского поселения производится при помощи насосов, которые монтируются в колодцах и на скважинах. В некоторых домах имеются резервуары-

накопители чистой воды для дальнейшего использования внутри дома. Большая часть жителей использует привозную питьевую воду для питья и различных бытовых нужд. Качество потребляемой воды должно отвечать всем нормам и требованиям [4,5].

Также необходимо исследование общесистемных вопросов водоснабжения, в том числе:

- составление водохозяйственных балансов территорий;
- разработка прогнозов изменения качества воды в водоисточниках;
- разработка методов оценки состояния трубопроводов и схем их санации, внедрение труб из современных материалов;
- разработка методов мониторинга систем водоснабжения, оценки их экологического воздействия на окружающую среду;
- математическое моделирование систем водоснабжения.
- разработка генеральных схем водоснабжения на базе генеральных планов развития территорий с учетом нецентрализованного и автономного водоснабжения [6,7].

Реализация мероприятий позволит:

- обеспечить бесперебойное, гарантированное удовлетворение потребностей населения России в питьевой воде в необходимом количестве с качеством, соответствующим нормативам физиологических, санитарно-гигиенических и хозяйственно-питьевых нужд.
- создать устойчивый и надежный механизм водоснабжения и водоотведения для всех жителей России независимо от места их проживания, обеспечивающий здоровый и комфортный образ жизни;
- установить четкие правовые отношения между производителями и потребителями воды для обеспечения комфортной жизнедеятельности населения города и его инфраструктуры;
- определить допустимые границы негативного воздействия на окружающую среду и сформировать механизм управления качеством окружающей среды;
- обеспечить экономически эффективное управление государственным имуществом и имуществом других форм собственности, гарантировать устойчивость и надежность финансовых потоков отрасли в части платежей и налогов;
- повысить уровень комфортности проживания и социального обеспечения граждан.

Для обеспечения оптимального технологического режима эксплуатации сетей водоснабжения необходимо выполнить расчет системы водоснабжения села Малоянисоль.

Село Малоянисоль расположено в Володарском районе Донецкой области.

Основной производственной специализацией села является зерно-молочное производство и откорм свиней.

Площадь сельскохозяйственных земель составляет 620 га, из них занято под сельхозкультуры 436,3 га. Под жилые застройки занято 183,7 га, которые делятся на частный сектор с одноэтажным типом домов (усадеб), занимающие 106,1 га и центральный район села с малоэтажным типом домов и объектами социально-культурного и бытового значения. Этот район составляет по своей площади 77,6 га.

На территории села находятся детский сад, школа имени Балабана В. В., здание сельского совета, магазины, больница, аптека, административное здание ООО «Рассвет».

Подача воды для села осуществляется от существующих сетей ГУП ДНР «Вода Донбасса».

Суммарное потребление воды на хозяйственно-питьевые нужды населения, нужды домашнего хозяйства и объектов соцкультбыта:

- среднесуточное – 828,87 м³/сут;
- в сутки максимального водопотребления – 1077,53 м³/сут.

Одним из важнейших этапов повышения качества предоставляемых услуг водоснабжения является оптимальное распределение воды в системах централизованного

водоснабжения, что позволяет привести фактические условия эксплуатации водопроводных сетей к нормативным.

Таблица 1 – Суточное потребление воды

Категория потребления воды	Расход воды, м ³	
	В среднем за сутки	В сутки максимального водопотребления
1. Хозяйственно-бытовые нужды населения: центральный район села частный сектор	504,87 324,0	656,33 421,2
2. Поливка зеленых насаждений (центральный район села): Механическая ручная	4 1	8 2
3. Расход воды, потребляемый механическими мастерскими: хозбытовые и душ технологические	5,8 95,9	5,8 95,9
4. Расход воды, потребляемый объектами животноводчества: хозбытовые и душ технологические	5,82 118,4	5,82 118,4
Итого:	1059,79	1313,45

Централизованное водоснабжение села рекомендуется осуществлять круглосуточно.

Основным показателем работы систем централизованного водоснабжения в этом случае являются: обеспечение бесперебойного водоснабжения с нормативным давлением для каждого потребителя; улучшение гидравлической схемы подачи и распределения воды: исключение гидравлических ударов при запуске водопроводных систем, уменьшение потерь в сетях, повышение надежности работы сетей; нормализация качества воды, подаваемой потребителям.

Одновременно с проведением работ по восстановлению и ремонту трубопроводов необходимо проводить реконструкцию водопроводных насосных станций с полной заменой насосно-силового оборудования. Причем на этих насосных станциях должно предусматриваться автоматическое регулирование подачи воды с использованием насосов с частотным приводом и устройствами плавного пуска, что позволит обеспечить значительную экономию электроэнергии [8].

Вода природных источников питьевого водоснабжения, как правило, не соответствует гигиеническим требованиям к питьевой воде и требует перед подачей населению подготовки – очистки и обеззараживания.

В начале проектирования водоподготовительной установки необходимо определиться с применяемыми технологиями очистки воды. В настоящее время для подготовки воды используются в основном три метода: ионный обмен, термическое обессоливание (выпарка) и мембранные технологии, а также их комбинации. Выбор подходящего метода подготовки воды проводится на основе анализа качества исходной воды, требуемого качества подготовленной воды, капитальных и эксплуатационных затрат, а также влияния на экологию.

Одной из последних достижений в сфере очистки воды являются обратноосмотические установки. Суть ее заключается в том, что вода пропускается через специальные мембраны, изготовленные из современных материалов, которые задерживают все, кроме молекул воды.

Для улучшения качества водоснабжения средней школы села Малоянисоль предусмотрена установка доочистки питьевой воды на основе обратного осмоса.

Процесс доочистки заключается в следующем: перед тем как поступить на фильтр обратного осмоса, вода подвергается механической и химической очистке. Для этого используется комплект, состоящий из фильтров грубой и тонкой очистки, а также угольный блок, удаляющий из раствора хлор, тяжелые металлы и фенол.

Обратноосмотический метод обработки, основан на извлечении воды из растворов с помощью полупроницаемых мембран. Метод перспективен для удаления не только солей, но и целого ряда органических загрязнений, находящихся в молекулярно-растворенном состоянии [9,10].

Процесс разделения истинных растворов, заключающийся в фильтровании жидкости через полупроницаемые мембраны, которые пропускают растворитель (воду), но задерживают растворенные вещества (гидратированные ионы солей и молекулы органических соединений), называется обратным осмосом. Этот процесс отличается от известного в практике водоподготовки и химической технологии процесса фильтрования следующим. На очистку фильтрованием направляют жидкость, представляющую собой гетерогенную (двухфазную) систему с различной степенью дисперсности взвешенных частиц. Обратным осмосом очищают, как правило, гомогенные (однородные) системы — истинные растворы. Это обстоятельство обуславливает различия в типе фильтрующих материалов и в величинах давлений, под действием которых идут процессы. При фильтровании должны задерживаться взвешенные частицы размером не менее 100—200 А. Обратноосмотическая мембрана должна быть настолько плотной, чтобы служить барьером для веществ, находящихся в растворах в виде молекул и ионов, что вызывает значительные гидравлические сопротивления при продавливании через мембраны чистого растворителя. Кроме того, при обратноосмотическом разделении растворов возникает еще одна дополнительная противодействующая процессу сила — разность осмотических давлений, величина которой весьма значительна при высокой концентрации растворенных веществ (при опреснении океанской воды разность осмотических давлений достигает 2,5 МПа).

Полупроницаемые мембраны, с помощью которых осуществляется процесс разделения водных растворов, являются основной частью любого обратноосмотического аппарата и в значительной мере определяют не только технологические показатели процесса, но и технические и эксплуатационные характеристики. Существует большое число разнообразных мембран, но только некоторые из них находят широкое применение в промышленности и сельском хозяйстве [9].

Полупроницаемые мембраны изготовляют из различных полимерных материалов, как природного происхождения, так и синтетических, пористого силикатного стекла, керамики, графитов, композиционных материалов и др. От материала мембраны зависят ее свойства (химическая стойкость, прочность), а также в значительной степени ее структура. Пористые мембраны подразделяют на мембраны с эластичной структурой, жесткой и комбинированные.

Для периодической химической промывки, стерилизации и консервирования мембран, установка обратного осмоса снабжена баком для реагентов, необходимым набором арматуры и труб. Периодичность промывки мембран и тип реагентов определяется в процессе эксплуатации системы.

При этом засоленность стоков обратного осмоса на порядки меньше, чем у установок ионного обмена, что крайне благоприятно отражается на экологии. В настоящее время мембранная технология очистки воды является самой наилучшей с точки зрения экологии.

Вода на питьевые нужды подается через установку ультрафиолетового обеззараживания. Доза ультрафиолетового излучения составляет 30 мВт/см². Срок службы ультрафиолетовых ламп 10000 часов.

Таким образом, для улучшения водоснабжения села Малоянисоль необходимо восстановить, реконструировать и проложить трубопроводы водоснабжения на некоторых участках сети. Выполнить реконструкцию водопроводных насосных станций с полной заменой насосно-силового оборудования. Для улучшения качества воды для социальных объектов – школа, больница – предусмотреть установку очистки воды с помощью обратного осмоса.

Список литературы

1. Насонкина Н.Г. Оценка состояния водонесущих сетей Донбасса. [Текст] / Н.Г. Насонкина, В.Н. Маслак, К.А. Яковенко, С.Е. Антоненко, В.С. Забурдаев, Д.А. Соколов //Технология очистки воды «Техновод-2018»: материалы XI Межд. Научн-практ. конф. (Красная Поляна, г.Сочи, 11-14 декабря 2018 г.) / Юж.-Рос.гос.политехн.ун-т. (НПИ) имени М.И.Платова – Новочеркасск: Лик, 2018 – С. 30-34.
2. Маслак В.Н. Трубопроводы водоснабжения. Вопросы проектирования, строительства и рациональной эксплуатации. [Текст]/ Маслак В.Н., Зотов Н.И. /Отечественный и зарубежный опыт/ - Донецк, 2007.
3. Контор Л.И. Анализ состояния водопроводных сетей и мероприятия по улучшению их работы [Текст]/ Контор Л.И., Скочипо Д.Б. // Водоснабжение и санитарная техника, 2001 -№5, ч.2, -С. 29-31
4. СанПиН 2.1.4.1074-01 Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества.
5. Алексеев Л.С. Контроль качества воды: Водоснабжение и водоотведение. - М: Инфра-М, 2010. - 154 с
6. Степанов М.А. Комплекс энергоэффективных решений технических проблем в системах водопроводно-канализационных хозяйств [Текст] / М.А. Степанов, Л.А. Климова // Сантехника – М. 2017. – № 6. – С. 55-58.
7. С.В. Храменков, О.Г. Примин. Проблемы и пути снижения потерь воды [Текст] / С.В. Храменков, О.Г. Примин. // Водоснабжение и санитарная техника. 2012 – № 1. – С. 31-37.
8. Гейнц В. Г. Центробежные насосы. Как они должны работать в системах водоснабжения городов и поселков. [Текст] / В. Г. Гейнц // Сантехника – М. 2006. – № 2. – С. 28-40.
9. Николаева Л.А.. Водоподготовка на тепловых электростанциях. Мембранные технологии / Учебное пособие / Челябинск: ЧФ ПЭИпк, 2015. - 128 с.
10. Первов А. Г.. Новейшие технологии подготовки воды в централизованном водоснабжении на основе мембранных технологий [Текст] / А. Г. Первов, Ю. В. Павлов, Г. Г. Жабин // Сантехника – М. 2003. – № 1. – С. 5-9.

УДК 621.184.64

Арабов Михаил Шугеевич,
кандидат химических наук, дцент кафедры
«Инженерные системы и экология» АГАСУ

Павлушкин Андрей Александрович,
Студент магистратуры группы зТЭМ-21-21 АГАСУ

Проконин Михаил Сергеевич
Студент магистратуры группы зТЭМ-21-21 АГАСУ

ГАОУ АО ВО «Астраханский государственный архитектурно-строительный университет», г. Астрахань, РФ

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕПЛООБМЕНА НА КОТЛАХ - УТИЛИЗАТОРАХ УСТАНОВОК КЛАУСА

Аннотация. На установках Клаус получают элементарную серу в жидком состоянии при высоких температурах. Основной недостаток котлов утилизаторов, используемых в установках Клауса, это низкие коэффициенты теплопередачи от отходящих дымовых газов. Одним из эффективных вариантов повышения КПД котлов утилизаторов является применение турбулизаторов в трубках котлов утилизаторов.

Ключевые слова: установка Клаус, теплообмен, продукты сгорания, турбулизатор

Abstract. The Klaus plants produce elemental sulfur in a liquid state at high temperatures. The main disadvantage of heat recovery boilers used in Claus installations is low heat transfer coefficients from flue gases. One of the effective ways to increase the efficiency of waste heat boilers is the use of turbulators in the tubes of waste heat boilers.

Keywords: Klaus installation, heat exchange, combustion products, turbulator

Установки Клаус на Астраханском ГПЗ предназначены для получения газовой (жидкой) серы из кислого газа, селективно поглощенного аминовым раствором из природного газа, а потом выделенным в десорберах установок У-172/141.

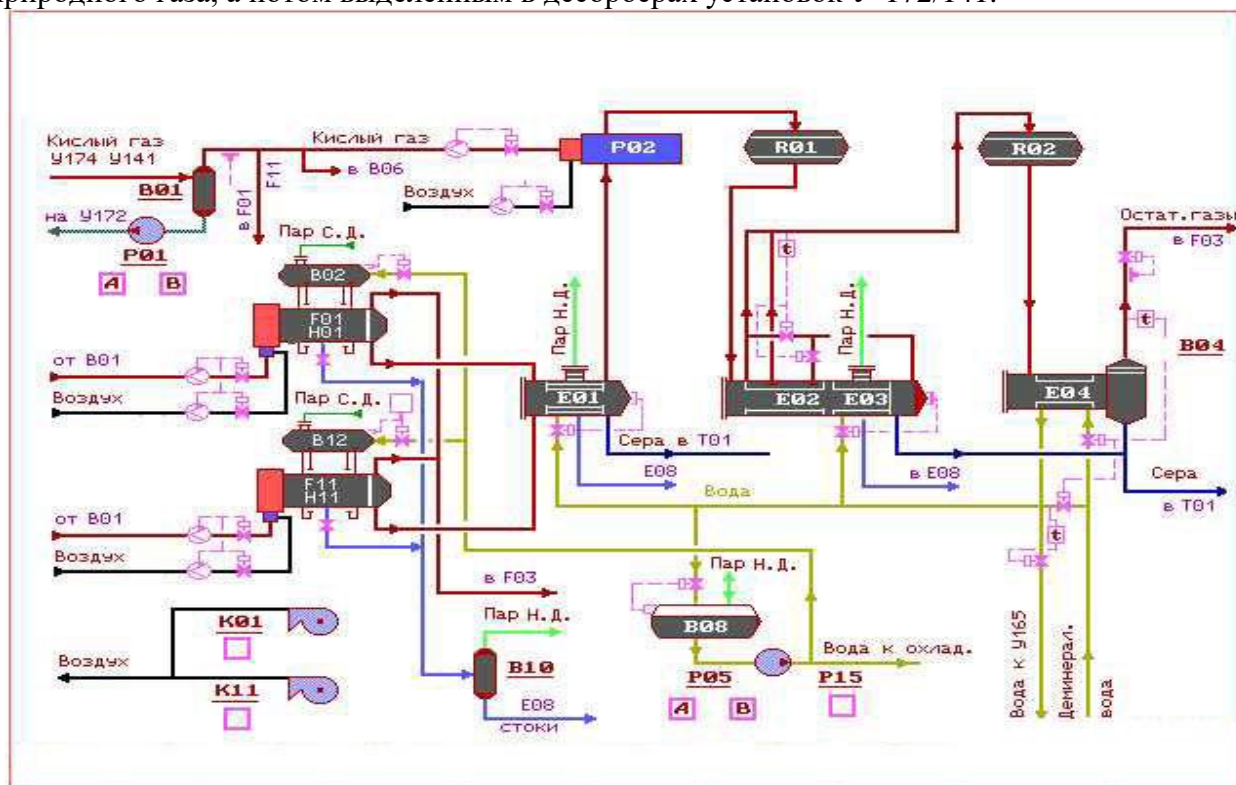


Рисунок 1 - Принципиальная схема установки Клаус

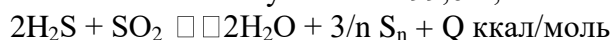
Обычно, классическая схема Установки Клаус состоит из:

а) Блока Клаус, где в печах происходит прямое окисление сероводорода при высокой температуре (1150- 1250) °С до элементарной серы и SO₂ (термическая часть) и последующих химических реакций H₂S и SO₂ над слоем катализатора (каталитическая часть) до получения основной объем газовой серы. В печах, термической части блока Клаус выход газовой серы в виде жидкости составляет 55%, а в каталитической части – 40% от общего производства газовой серы.



Процесс прямого термического окисления происходит в печи, компактно смонтированный в едином устройстве с котлом-утилизатором.

б) Блока Сульфрин, где хвостовые газы на катализаторе (активированный глинозем высокого качества) доочищаются от кислых компонентов и извлечение серы из газа составляет на установке 99,6%;



с) печь дожига, где сероводород (H₂S) в хвостовых остаточных газах переходит в SO₂ на выходе с блока Сульфрин.

д) Блока дегазации жидкой серы, для удаления из жидкой серы растворенного сероводорода.

Основная часть продуктов сгорания из топки проходит через трубы котла - экономайзера и охлаждаясь при температуре около 140 °С из дымовых газов конденсируется сера в жидком состоянии. Тепло, от продуктов сгорания используют для получения пара среднего и низкого давления. Полученная жидкая сера выводится из секции конденсатора и самотеком направляется в резервуар для хранения жидкой серы.

Существующие недостатки существующей технологической схемы установок Клаус:

1. Слабый теплообмен между отходящими дымовыми газами и котловой водой в трубах котла- утилизатора.

2. Коррозия и труб котлов- утилизаторов из-за наличия в отходящих дымовых газах H₂S, CO₂ и образования серной кислоты на поверхности теплообмена.

Поэтому предлагаем в котлах утилизаторах установок Клауса использовать турбулизаторы для существенного увеличения процесса теплообмена, т.е.

в трубах жаротрубной части котла предлагаем монтировать турбулизаторы.



Рисунок 2 - Турбулизатор котла

Турбулизатор представляет собой металлическую пластину придающая потоку газа завихрение в топке котла за счёт чего, происходит увеличение теплоотдачи

Данное предложение усиливает процесс теплообмена между отходящими дымовыми газами и водой в трубах котла утилизатора и приведет к повышению производительности котлов утилизаторов на 13%.

Список литературы

1. Абрамович, Г.Н. Теория турбулентных струй / Г.Н. Абрамович. - М.: Физматгиз, 1960. - 273 с.
2. Аброськин, А.А. Динамическая система экологического мониторинга атмосферного воздуха для обеспечения экологической безопасности строительных объектов: диссертация кандидата технических наук: 05.23.19. - Волгоград, 2018. - 142 с.
3. Амелин, А.Г. Теоретические основы образования тумана при конденсации пара /А.Г. Амелин. - М.: Химия, 1960. - 293 с.
4. Ахназарова, С.Л. Оптимизация эксперимента в химии и химической технологии / С.Л. Ахназаров, В.В. Кафаров. - М.: Высшая школа, 1978. - 319 с.
5. Ахтямов, Р.Г. Оценка и пути уменьшения экологической опасности объектов автотранспортной инфраструктуры урбанизированной территории: диссертация ... кандидата технических наук: 03.00.16. - Казань, 2009. - 195 с.
6. Бакаева, Н.В. Практические рекомендации по повышению экологической безопасности автозаправочных станций в черте городской застройки / Н.В. Бакаева, О.В. Пилипенко, К.В. Гармонов // Биосферная совместимость: человек, регион, технологии, 2018. - № 4 (24) - С. 85-96.
7. Бакаева, Н.В. Управление экологической безопасностью автотранспортной системы города на принципах биосферной совместимости: дис. ... док. техн. наук: 05.23.19. - Орел, 2013 - 413 с.
8. Бакаева Н.В. Численное моделирование распространения газоздушных потоков на территории автозаправочных станций и анализ их влияния на застройку местности / Н.В. Бакаева, О.В. Пилипенко, К.В. Гармонов // Строительство и реконструкция, 2018. - № 5 (79) - С. 79-87.
9. Бакаева, Н. В. Экспериментальное моделирование распространения вредных веществ, выделяющихся от автозаправочных станций / Н.В. Бакаева, К.В. Гармонов, М.Н. Жерлыкина // Жилищное хозяйство и коммунальная инфраструктура, 2018. - № 3(6) - С. 71-78.
10. Балтренас, П.Б. Обеспыливание воздуха на предприятиях стройматериалов / П. Б. Балтренас. - Москва : Стройиздат, 1990. – 180 с.

УДК 697.1

Арабов Михаил Шугеевич,

кандидат химических наук, доцент кафедры
«Инженерные системы и экология» АГАСУ

Павлушкин Андрей Александрович

студент магистратуры группы зТЭМ-21-21 АГАСУ

Проконин Михаил Сергеевич

студент магистратуры группы зТЭМ-21-21 АГАСУ

ГАОУ АО ВО «Астраханский государственный архитектурно-строительный
университет», г. Астрахань, РФ

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ ДЛЯ ЧАСТНОГО ЖИЛОГО ДОМА

***Аннотация.** Надежная система отопления в доме является жизненно необходимой потребностью человека. В статье подробно рассмотрены существующие, наиболее распространенные виды отопления для нормальной жизнедеятельности человека.*

***Ключевые слова:** виды отопления, радиаторное, теплый пол, равномерный нагрев, помещения, конвекторный обогреватель, воздушное отопление*

***Abstract.** A reliable heating system in the house is a vital human need. The article describes in detail the existing, most common types of heating for normal human life.*

***Keywords:** types of heating, radiator, underfloor heating, uniform heating, rooms, convector heater, air heating*

В России Федерации зимы очень холодные, поэтому надежная система отопления в доме является жизненно необходимой потребностью человека. Показателями эффективной работы системы отопления в доме является стабильно комфортная температура в жилом доме с минимальными эксплуатационными затратами.

Существуют несколько видов теплоснабжения, которые создают благоприятные условия для жизни человека.

Рассмотрим существующие виды отопления, преимущества и их недостатки.

Радиаторное отопление

Это наиболее старый вид отопления, когда нагретый в котлоагрегате теплоноситель направляется в радиатор (батарея). Многие предполагали, что этот вид отопления уйдет в небытие, однако ряд модернизаций - использование алюминия вместо чугунных или стальных радиаторов позволило успешно использовать их и в 21 веке. Благодаря этому температура в помещении поднимается достаточно быстро до комфортных температур, благодаря конвективному теплообмену между воздухом в помещении и подогретой развитой поверхностью радиатора. Большое число ребер и пластин на радиаторе увеличивает площадь теплообмена, улучшая его теплоотдачу. Благодаря таким нововведениям, как термостаты, терморегуляторы в системе отопления, появилась возможность регулировать температуру в каждой комнате (помещении).

Преимущества:

Радиаторы работают бесшумно, не сжигают кислород помещения и возможность регулирования температуры в каждом помещении.

Недостатки:

Неравномерный нагрев воздуха в помещении - возле радиатора всегда температура существенно выше.

Система отопления - теплый пол

Недавнем прошлом «теплый пол рассматривался не более чем дополнение к существующему радиаторному отоплению и в основном теплый пол проектировали в ванной

комнате, в помещении где находится плавательный бассейн. Процесс обогрева тёплыми полами отличается от радиаторного отопления тем, что отсутствует конвекция горячих воздушных масс. В данной системе воздух нагревается внизу и поднимается к потолку.

Сейчас тёплый пол является уже самостоятельным видом отопления помещений благодаря своим достоинствам, как:

1. Равномерный обогрев всего помещения и прежде всего пола по которому и зимой можно ходить босыми ногами и почувствовать всю прелесть тепловой энергии;
2. Скрытность теплового пола, и не потеря площади помещения под отопление и соответственно возможность расставить мебель в помещении по своему усмотрению;
3. Нет высоких температур и соответственно отсутствует риск получения теплового ожога детьми.

Существуют два вида тёплых полов - электрические и водяные.

Водяной тёплый пол отличается от радиаторной системы лишь местом монтажа поверхностей теплообмена- в данном случае развитой поверхностью теплообмена труб с циркулирующим теплоносителем. Водяной тёплый пол представляет собой полипропиленовые или металлопластиковые трубы, залитые бетонной стяжкой. В комплект водяного теплового пола также входит котел (нагреватель воды), с циркуляционным насосом и система контроля за температурой.

Электрические (кабельные) тёплые полы относительно отопительных радиаторов имеют следующие плюсы:

- Равномерный прогрев все площади помещения;
- Возможность с помощью терморегулятора контролировать температурный режим в помещении;
- Кабельная система обогрева находится под финишным покрытием пола и несколько не выступает и не занимает полезной площади помещения;
- Существенно ниже затраты на отопление относительно отопительных радиаторов;
- Большой срок эксплуатации - более 50 лет.

Основной недостаток кабельной системы отопления полов - наличие электромагнитного поля в помещении, которую можно при определенных условиях держать в пределах нормы.

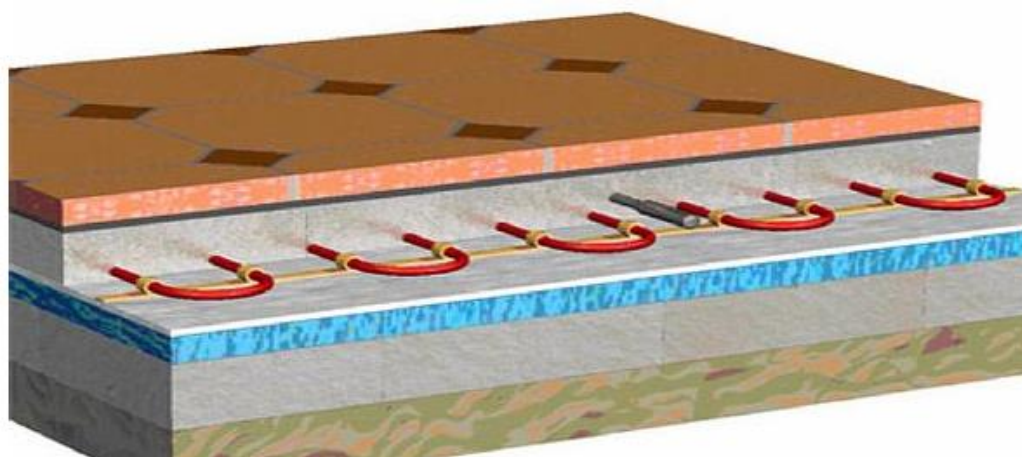


Рисунок 1 - Электрический тёплый пол

Конвекторный обогреватель – это еще один из самостоятельных видов отопительной системы, который быстро и безопасно способен создавать комфортные (теплые) условия в помещении дома, офиса или дачи. В состав конвекторного обогревателя входит оребренный (для увеличения площади теплообмена) нагревательный элемент, система управления

(электронная, механическая), корпус в котором и находится все внутренние поверхности теплообмена.

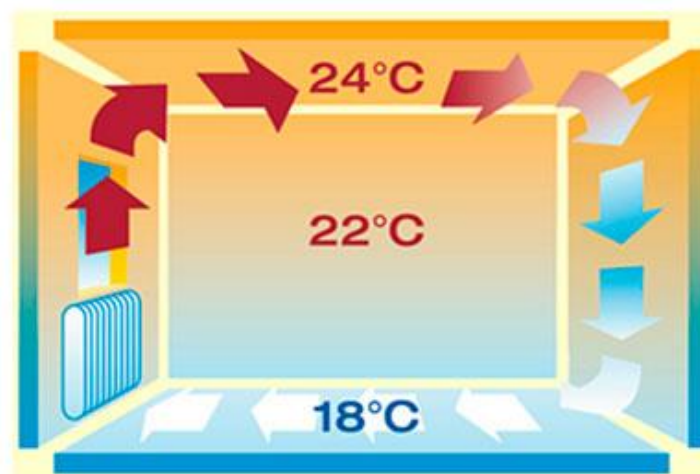


Рисунок 2 - Схема работы конвективной системы отопления

Конвекторный обогреватель нагревается при включении в электросеть-нагревшись и теряя свою плотность воздух в корпусе стремится вверх и циркулирует как на рисунке, Через достаточно короткое время после пуска в работу конвекторного обогревателя в помещении налаживается надежный воздушный круговорот и комфортная атмосфера.

Контроль за температурой в помещении будет следит автоматика, которая отключает конвекторный обогреватель от сети при достижении заданной температуры, и включает его, как только в помещении температура становится ниже заданной температуры.

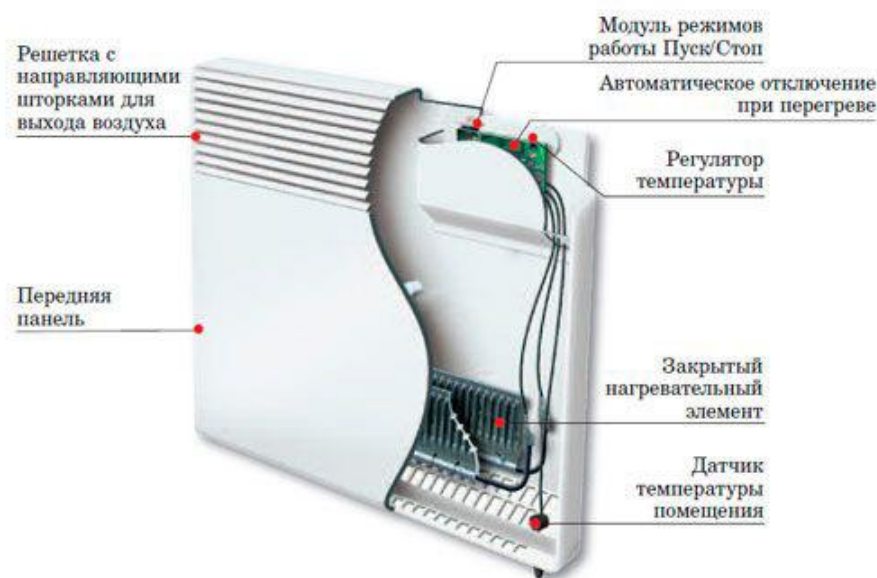


Рисунок 3 - Внешний вид конвективного обогревателя

Разновидности конвекторных обогревателей - электрические и газовые

Преимущества конвекторных обогревателей:

возможность задавать желаемую температуру в помещении;

Автоматическое включение и отключение в зависимости от температуры воздуха в помещении;

Недостатки обогревателей

- Высокий уровень энергопотребления;
- Шум от вентилятора обогревателя

Конвекторные обогреватели по этим причинам не нашли широкого применения в жилых помещениях, а в основном используется как дополнительный элемент системы отопления в общественных помещениях.

Воздушное отопление

Не менее интересным является воздушный вид отопления, которая функционирует по принципу терморегуляции с участием нагретых воздушных масс до определенной температуры. Воздушное отопление считается прогрессивным и широко используется в ряде стран и идеально подходит для малоэтажных домов.



Рисунок 4 - Принципиальная схема воздушного отопления в частном доме

Принцип работы воздушного отопления

В системе воздушного отопления, теплоносителем служит горячий воздух, температура которой регулируется автоматически терморегулятором. Данная система отопления приемлем как для обогрева, так и для кондиционирования помещения. Функцию генератора тепла может выполнить самое различное оборудование — это может быть газовый котел или котел работающий на твердом (или жидком) топливе, может быть электрический нагреватель и т.п.

Независимо от того, какое оборудование будет установлено для генерации тепловой энергии, принцип работы одинаковый:

Тепловая энергия, полученная в процессе сгорания топлива, подается в теплообменник.

Воздушная масса, нагретая до температуры (45-60) 0С по воздуховодам подается в помещения через специальные распределители, которые спроектированы на выходе каждого воздуховода.

Остывший воздух вновь возвращается через решетки в полу, в теплогенератор для повторного нагрева.

Достоинства системы воздушного отопления:

- Быстрый обогрев помещений- в течение 20-40 минут;
- Высокая производительность системы;
- Безопасная эксплуатация.
- Низкие показатели в энергопотреблении и высокая КПД системы;
- Отсутствие в помещении радиаторов, труб и т.п.
- Возможность использования данной системы как для отпления, так и для кондиционирования воздуха в помещениях здания;

Недостатки системы:

- Обязательное проектирование воздушной системы отопления на этапе проектирования проекта.
- Длинные воздуховоды, где происходит значительные потери тепловой энергии;
- Объемная конструкции воздуховодов

Вывод

Выбор системы отопления для дома - это всегда индивидуальный случай, где предстоит учитывать, как материальные затраты, долговечность, эксплуатационные затраты, так и дизайн системы. Но на наш взгляд хотел бы отметить преимущества тёплого пола - долговечна, экологична, минимальные затраты при монтаже и равномерное распределение температуры по всей площади помещения.

Список литературы

1. Гид по отоплению [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://otoplenie-gid.ru/gde/dom/64-vozdushnoe-otoplenie-chastnogo-doma>.
2. Отопление и вентиляция: учебник для вузов. В 2-х ч. / П.Н. Каменев, А.Н. Сканави, В.Н. Богословский, А.Г. Егизаров, В.П. Щеглов. - Москва: Издательство СТРОЙИЗДАТ, 1975. - 483 с.
3. Ultra-Term [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://ultra-term.ru/otoplenie/sistemy-sposoby/samoe-jeffektivnoe-otoplenie.html#i-3>.
4. <http://stroyka-remont.com/sravnitel'naya-karakteristika-sovremennykh-otopitelnykh-sistem>;
5. <http://tp09.ru/articles/sravneniye-sistem-otopleniya>;
6. <http://www.builderclub.com/statia/teply-pol-ustroystvo-elektricheskogo-teplogo-pola>;
7. <http://plusteplo.ru/otoplenie/sistemy-otopleniya/osnovnye-vidy-sistem-otopleniya-kakaya-iz-nix-podojdet-vam.html#h2>;
8. <http://otoplenie-doma.org/infrakrasnoe-otoplenie.html>;
9. <http://www.pr>.

УДК 628.33

Гостева Юлия Владимировна,
старший преподаватель кафедры городского строительства и хозяйства;
Турчина Галина Сергеевна,
ассистент кафедры городского строительства и хозяйства;
Буздуган Дарина Андреевна,
студентка бакалавриата группы ГСХ-25а
ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры»,
г. Макеевка, РФ

ИССЛЕДОВАНИЕ СОСТОЯНИЯ ВОДОПРОВОДНОЙ СЕТИ Г. МАКЕЕВКИ

***Аннотация.** В статье представлены результаты исследования работы водопроводной сети города Макеевки. Выполнен анализ отказов на сети в Советском районе города на основании исследования статистических данных о ремонтно-восстановительных работах за период 2018-2020 гг. по следующим параметрам: тип аварий, причины их появления, место их возникновения, диаметр и материал трубопроводов, на которых произошли неисправности. На основании исследования представлены фактические количественные данные по каждому из вышеуказанных параметров, что позволяет сделать выводы о распределении отказов на сети водоснабжения района.*

***Ключевые слова:** водопроводная сеть, ремонтно-восстановительные работы, надежность системы, диаметры и материал трубопроводов*

***Abstract.** The article presents the results of the research of the water supply network work of the city Makeevka. The network failures in the Sovetsky district of the city were analyzed on the basis of a study of statistical data on repair and restoration work for the period 2018-2020 ears for the following parameters: the type of accidents, the causes of their occurrence, the place of their occurrence, the diameter and material of the pipelines on which the malfunctions occurred. Based on the study, actual quantitative data for each of the above parameters are presented, which makes it possible to draw conclusions about the distribution of failures on the district water supply network.*

***Keywords:** water supply network, repair and restoration work, system reliability, diameters and materials of pipelines*

Со временем водопроводная сеть подвергается износу, устареванию и другим негативным факторам, что может привести к нарушению ее надежности и безопасности. В связи с этим актуальными задачами являются исследование состояния водопроводной сети города на основе анализа ее эксплуатационных характеристик, а также оценка надежности водопроводных сетей в целом.

Надежность водопроводной сети зависит от целого ряда факторов, наиболее значимыми из которых можно считать: материал и диаметр труб, коррозионная агрессивность транспортируемой воды и грунтов, качество запорно-регулирующей арматуры, уровень строительства и эксплуатации. Также дополнительным фактором, влияющим на аварийность сети, является наличие подрабатываемых территорий в городе Макеевке. Общая площадь нарушенных в результате промышленной деятельности земель составляет 24270 га. Многолетний опыт эксплуатации показал, что в районах горных подработок трубопроводы подвержены частым разрушениям.

Вопросами надежности систем водоснабжения занимался ряд ученых, в частности, Макогонов В. С., Ромейко В. С., Ильин Ю. А., Примин О. Г. и др. [1, 3, 4, 5, 6, 8]. Расчет таких показателей надежности, как интенсивности отказов и восстановления, основывался на

проведенном статистическом анализе фактических данных по отказам и восстановлениям систем водоснабжения из разных материалов.

Следует отметить, что под аварией или отказом линейной части трубопроводов имеется в виду остановка или снижение подачи по трубопроводу из-за нарушения герметичности линейной части и вызванного этим отключения одного из участков сети для выполнения ремонтных работ [9]. Кроме этого, утечки также как и аварии, учитываются при расчете показателей надежности водопроводной сети.

На основании данных журналов учета проведения ремонтно-восстановительных работ сетей водоснабжения Макеевского ПУВКХ КП «Компания «Вода Донбасса», было проведено исследование отказов на водопроводных сетях Советского района города Макеевки. За период обслуживания сети в данном районе с 2018 по 2020 год было выполнено 3522 ремонтно-восстановительные работы, их анализ проводился по нескольким параметрам. Во-первых, учитывалось место возникновения аварии: в водопроводном колодце или непосредственно на сети. Во-вторых, рассматривалась причина аварии: износ оборудования, коррозия или перелом труб. Кроме этого, был выполнен анализ количества аварий в зависимости от диаметра и материала труб и запорно-регулирующей и водоразборной арматуры. Отметим, что общая протяженность водопроводной сети города, по данным на 2021 год, составляет 1505,5 км, длина сети в пределах Советского района насчитывает 505,6 км.

Для начала необходимо выявить причины отказа водопроводной сети. В процессе эксплуатации, как от постоянного воздействия окружающей среды, так и от транспортируемой воды, материал трубопровода начинает корродировать и изнашиваться. Отсюда возникают трещины на трубопроводе (рисунок 1а), протечки в местах стыков (рисунок 1б), неисправность запорно-водоразборной арматуры (рисунок 2).

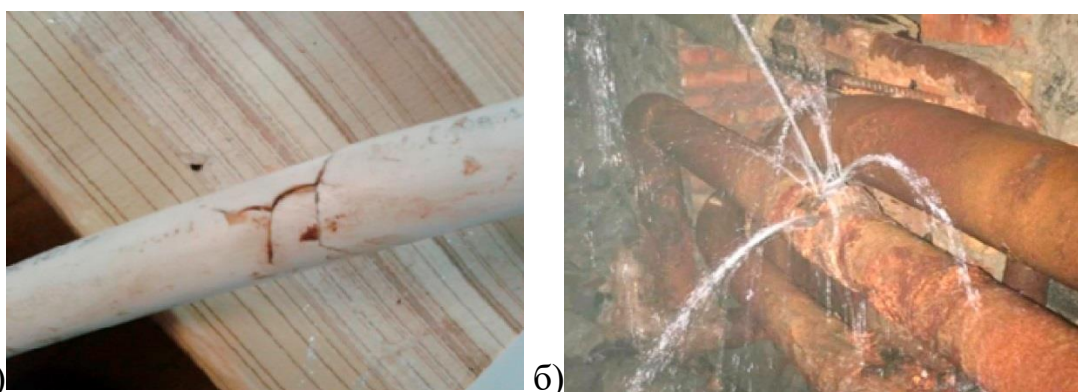


Рисунок 1 – Аварии на водопроводной сети: а) трещина на трубопроводе; б) протечка трубопровода в стыке труб



Рисунок 2 – Неисправное оборудование на сети: а) задвижка; б) пожарный гидрант

Количественные значения аварий в зависимости от места их обнаружения – в колодце или на линейной части сети – приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Количество аварий (отказов) на водопроводных сетях Советского района г. Макеевки

Название района	Количество аварий (отказов) на водопроводной сети, шт.					
	в колодцах			на линейной части		
	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Советский	476	411	372	867	694	702

Согласно исследованию, соотношение количества ремонтов, проводимых в колодцах и на линейной части сети в Советском районе составляет соответственно 35,4% и 64,6% – в 2018 г., 37,2% и 62,8% – в 2019 г., 34,6 % и 65,4% – в 2020 г.

Однако важно отметить, что аварии, произошедшие по причинам неисправности задвижек, пожарных гидрантов, водоразборных колонок, колодцев и т. д., не учитываются при расчете показателей надежности трубопроводов [2].

В таблице 2 представлены значения статистического исследования по количеству аварий на водопроводных сетях в зависимости от материала трубопровода.

Таблица 2 – Количество аварий (отказов) на водопроводных сетях Советского района г. Макеевки в зависимости от материала труб

Материал	Количество отказов		
	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Сталь	952	840	753
Чугун	169	126	124
Пластмасс	37	42	56

Количество аварий на водопроводной сети, в зависимости, как от материала, так и от диаметра, значительно отличается. Согласно журналам ремонтно-восстановительных работ, имели место три вида материалов труб: сталь, чугун и пластмасс. На основании рисунка 3 можно заметить, что наибольшее число отказов приходится на стальные трубы.

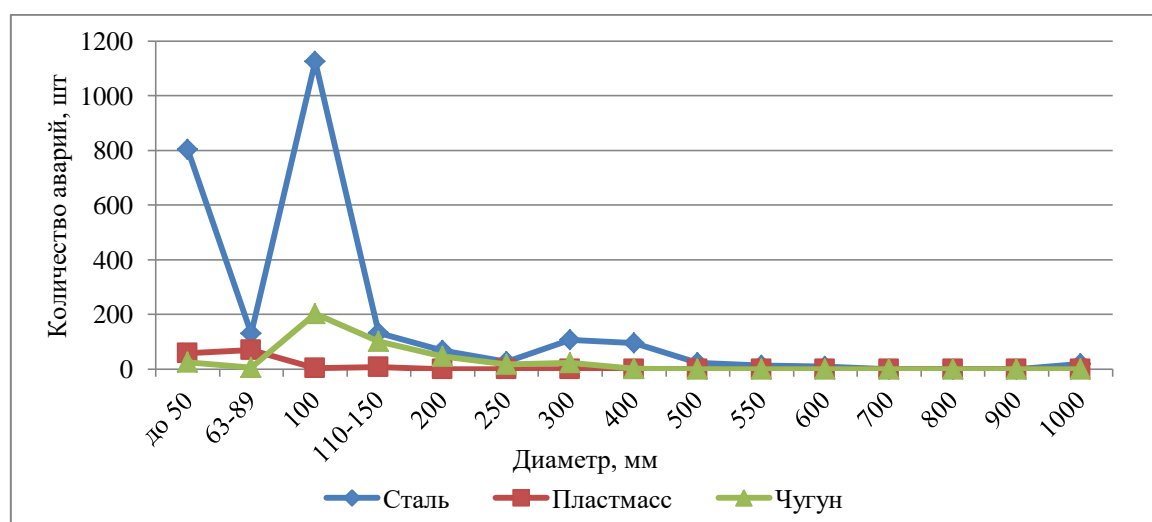


Рисунок 3 – Количество отказов в зависимости от материала

Актуальные проблемы развития городов
Секция 5. Коммунальная инфраструктура городов

Тем не менее, следует учесть, что большая часть трубопроводов сети в Советском районе изначально была выполнена из стали, а учитывая длительный срок эксплуатации данных труб и наибольшую подверженность коррозии по сравнению с другими материалами, такие результаты вполне очевидны.

Исходя из результатов проведенного исследования, можно заметить, что основное количество повреждений трубопроводов приходится на стальные трубопроводы диаметром 100-150 мм (таблица 3).

Таблица 3 – Распределение отказов по диаметрам труб в Советском районе г. Макеевки за 2018-2020 гг.

Диаметр, мм	Материал трубопровода		
	Сталь	Чугун	Пластмасс
до 50	803	25	57
63-89	129	5	69
100	1126	202	3
110-150	131	100	6
200	67	46	0
250	26	16	0
300	106	23	0
400	94	2	0
500	22	0	0
550	13	0	0
600	9	0	0
700	0	0	0
800	0	0	0
900	0	0	0
1000	19	0	0

Основные причины отказов водопроводной сети, в ходе которых остановилась или снизилась подача воды, судя по журналам ремонтно-восстановительных работ, являются: коррозия материала трубопровода, износ элементов сети (задвижек, пожарных гидрантов, протечка воды на стыке труб и т. д.), также восстановительные работы, которые проводились при переломе труб, подключения или отключения зданий и прочие работы. Распределение отказов по указанным причинам представлены в таблице 4 и рисунке 4.

Таблица 4 – Количество аварий на трубопроводах водопроводной сети Советского района г. Макеевки за 2018-2020 гг. в зависимости от причины ее возникновения

Причина неисправности	Количество отказов		
	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Коррозия	899	780	673
Износ	410	301	392
Перелом	17	13	2
Прочее	17	11	7
Всего	1343	1105	1074

Помимо ремонтных работ при восстановлении сети в некоторых случаях производилась полная замена труб, также присутствовала прокладка новых участков трубопроводов. Согласно журналам ремонтно-восстановительных работ Советского района г. Макеевки общая длина новых (замененных) труб составила приблизительно 7966 м за три года: в 2018 году – 825,5 м; в 2019 году – 4654,5 м; в 2020 году – 2485,3 м.

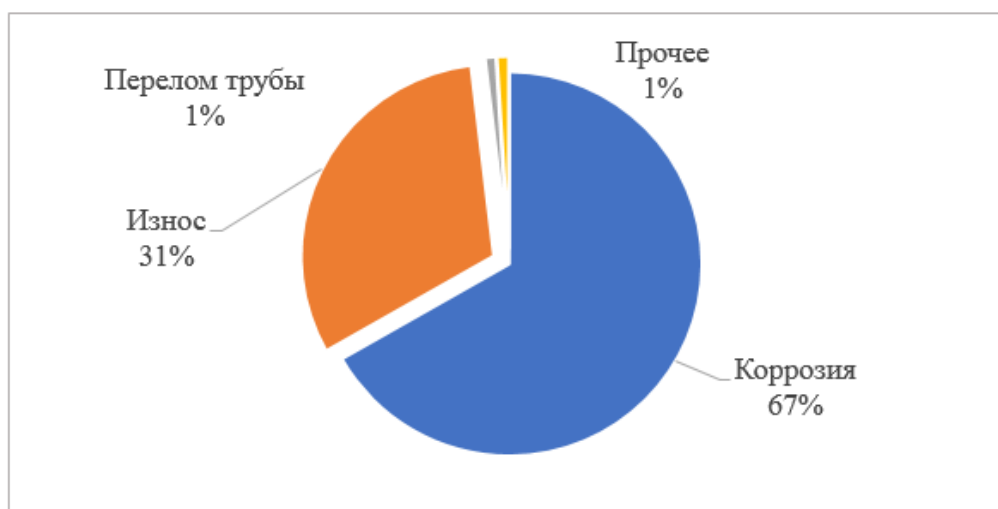


Рисунок 4 – Количество аварий на водопроводной сети в зависимости от причины ее возникновения

На основе полученных результатов исследования водопроводных сетей Советского района города Макеевки, можно сделать вывод о том, что водопроводная сеть города находится в аварийном состоянии, несмотря на постоянный процесс замены аварийных участков новыми трубами. Значительная часть трубопроводов сети изготовлена из стали, и вполне очевидно, что именно на этих участках наблюдается наибольшее количество отказов. Прежде всего, это относится к участкам диаметром 100-150 мм. Т. е. чем меньше диаметр трубопроводов, тем больше частота отказов. Очевидно, что у труб большего диаметра толщина стенки больше, чем у трубопроводов меньшего диаметра, и это помогло сохранить такие участки сети в лучшем состоянии. Согласно исследованию, аварии на трубопроводах составляли около 71,5 % от общего объема всех отказов, включая оборудование на сети, при этом в 67% случаев причина – коррозия объекта. Подобная ситуация прослеживается и в других районах города [7].

Необходимо отметить, что несмотря на достаточно тщательный учет и устранение даже небольших аварий, потери воды все же остаются достаточно высокими. Значительная часть утечек, очевидно, является скрытой.

Рассматривая ситуацию в общем, можно отметить стабильность количества повреждений по годам и прогнозировать достаточно устойчивую работу сети при нынешней организации ремонтно-восстановительных работ еще до 10 лет. Но при этом обязательна замена наиболее изношенных трубопроводов, особенно малых диаметров.

Список литературы

1. Aklog, D., Hosoi, Y. Reliability-based optimal design of water distribution networks / D. Aklog, Y. Hosoi. – Текст : электронный // Water Supply : [сайт]. – London : IWA Publishing, 2003. – No 3 (1-2). – Pp. 11-18. – DOI: 10.2166/ws.2003.0080. – URL: <https://iwaponline.com/ws/article-abstract/3/1-2/11/25698/Reliability-based-optimal-design-of->

water?redirectedFrom=fulltext (дата обращения: 16.03.2023). – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Гостева, Ю.В. Сравнительный анализ эксплуатационных и расчетных характеристик надежности водопроводных сетей / Ю. В. Гостева. – Текст : непосредственный // Вестник Одесской государственной академии строительства и архитектуры. – Одесса, 2011. – Вып. №44 – С. 62-66.

3. Защита трубопроводов от коррозии / В.С. Ромейко, В.Г. Баталов, В.Е. Бухин [и др.] ; под ред. В. С. Ромейко. – М.: ООО "Издательство ВНИИМП", 2002. – 218 с. – Текст : непосредственный.

4. Ильин, Ю. А. Расчет надежности подачи воды : научное издание / Ю. А. Ильин. – М. : Стройиздат, 1987. – 320 с. : ил. – (Надежность и качество). – Библиогр.: с. 314. – Текст непосредственный.

5. Макогонов, В. С. Исследование надежности водопроводных сетей : специальность 05.23.04 «Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов» : диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / В. С. Макогонов; Московский инженерно-строительный институт им. В. В. Куйбышева. – Москва, 1972. – 146 с. : ил. – Текст : непосредственный.

6. Примин, О. Г. Надежность и экологическая безопасность водопроводных и водоотводящих трубопроводов / О.Г. Примин, Г.Н. Громов. – Текст : непосредственный // Промышленное и гражданское строительство. – М. : Издательство ПГС, 2021. – Вып. 4. – С. 54-61.

7. Найманов, А. Я. Обзор состояния сети водоснабжения района г. Макеевки на основе анализа ремонтно-восстановительных работ / А. Я. Найманов, Г. С. Турчина. – Текст : непосредственный // Вестник Донбасской национальной академии строительства и архитектуры. Серия: Инженерные системы и техногенная безопасность. – Макеевка, 2021. – Вып. 2021-5(151). – С. 73-77.

8. Фам, Ха Хай. Совершенствование обеспечения потребителей водой с учетом надежности водопроводных систем подачи и распределения воды в условиях Вьетнама : специальность 05.23.04 «Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов» : диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / Ха Хай Фам ; ФГБОУ ВО «НИУ МГСУ». – Москва : Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, 2015. – 125 с. : ил. – Библиогр.: с. 99-108. – Место защиты: Моск. гос. строит. ун-т. – Текст : непосредственный.

9. Ясин, Э.М., Надежность магистральных трубопроводов / Э.М. Ясин, В. Л. Березин, К. Е. Ращепкин – М.: изд-во «Недра», 1972. – 184 с. – Текст : непосредственный.

УДК 696.4

Гутарова Марина Юрьевна,
кандидат технических наук, доцент,
доцент кафедры городского строительства и хозяйства,
Архипова Лариса Леонидовна,
магистрантка группы ЗГСХм-52а
ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры»,
г. Макеевка, РФ

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ СИСТЕМЫ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ В ЖИЛЫХ ЗДАНИЯХ

***Аннотация.** Ценность горячей воды как важного санитарно-гигиенического средства велика и при стремительном развитии общества отсутствие в квартирах горячего водоснабжения является значительным недостатком. При этом качеству работы систем горячего водоснабжения не всегда уделяется должное внимание, а основные показатели горячей воды не соответствуют нормативным требованиям. В статье рассмотрены основные негативные составляющие в работе централизованной системы горячего водоснабжения и необходимость перехода от централизованной системы к местной системе горячего водоснабжения с проточными или накопительными водонагревателями, а так же осуществлен анализ энерго- и ресурсозатрат от применения местных систем горячего водоснабжения.*

***Ключевые слова:** Горячая вода, горячее водоснабжение, местная система горячего водоснабжения, проточный водонагреватель, накопительный водонагреватель.*

***Abstract.** The value of hot water as an important sanitary and hygienic means is great and with the rapid development of society, the absence of hot water supply in apartments is a significant disadvantage. At the same time, the quality of hot water supply systems is not always given due attention, and the main indicators of hot water do not meet regulatory requirements. The article considers the main negative components in the operation of a centralized hot water supply system and the need to switch from a centralized system to a local hot water supply system with flowing or storage water heaters, as well as an analysis of energy and resource costs from the use of local hot water systems.*

***Keywords:** Hot water, hot water supply, local hot water supply system, running water heater, storage water heater.*

Для современных людей, живущих в городах, горячая вода является повседневным явлением. Люди больше удивляются перебоям в подаче горячей и холодной воды, чем наличию самой услуги. Горячая вода является многофункциональным продуктом, который используется для различных бытовых задач, гигиены и отопления. Качество горячей воды и работа систем горячего водоснабжения удовлетворяет не всех. Вода, получаемая потребителем, редко превышает 45°C, а в некоторых случаях представляет собой лишь имитацию горячей воды, которая явно не соответствует стандартам, при этом наблюдаются постоянные перебои с поставками этой услуги и раздачей её в квартирах.

Во время сезонных изменений или при отключении подачи горячей воды необходимо решать данную проблему без ущерба для потребителя. Установка оборудования местной системы горячего водоснабжения обеспечит постоянное наличие горячей воды, но покупка и установка оборудования будет требовать капиталовложений. При этом возникает вопрос: стоит ли отказываться от централизованной системы водоснабжения? Прежде чем принять решение о применении той или иной системы, необходимо проанализировать все возможные варианты.

Огромный плюс в наличии местной системы горячего водоснабжения – отказ от услуг коммунальных предприятий, обеспечивающих подачу горячей воды. Учитывая отсутствие рабочей силы, квалифицированных работников, снабжения жилищно-эксплуатационных организаций и городской теплосети, имеет смысл отказаться от обслуживания централизованных систем горячего водоснабжения и перейти на местные системы.

Как показала практика, значительный процент жалоб потребителей связан с несоответствием температуры горячей воды нормативным требованиям [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**]. Согласно [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**], нормативным считается температурный режим 60-75°C. При таком режиме происходит уничтожение опасных бактерий, живущих в воде, и не допускаются ожоги. Большая часть микрофлоры погибает при постоянной температуре 55°C в течение не менее 5-6 часов. Когда вода нагрета до 60°C бактерии живут до 22 минут, а при 66°C погибают за 2 минуты [2]. В соответствии с [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**], плата должна понижаться на 0,1% за один час отклонений от нормы, если из крана ГВС выходит вода в 40°C и менее. В таком случае оплата осуществляется по расценкам холодного водоснабжения. В реальности выполнить перерасчет за фактически потребленную горячую воду почти невозможно, и как результат - жителям приходится платить за некачественные услуги. За время отключения системы горячего водоснабжения во время аварийных ситуаций, которые иногда не устраняются в течение нескольких дней, плата начисляется так же в полном объеме, еще и отсутствие горячей воды приводит к снижению условий комфортной жизни потребителей.

Местные системы горячего водоснабжения с проточными водонагревателями

В последнее время при низком водопотреблении широко используются местные системы горячего водоснабжения с проточными электрическими водонагревателями (рисунок 1). Они бывают напорные и безнапорные. Первые обслуживают водой несколько приборов, вторые работают на один объект. Такие водонагреватели устанавливают только там, где они будут использоваться.

Проточные водонагреватели просты в монтаже и занимают небольшое пространство, но для хорошего прогрева воды они должны обладать необходимой мощностью, что достаточно проблематично. Например, мощность проточного нагревателя должна быть для небольшого теплого душа - 4 кВт, для получения комфортной температуры воды - 10 кВт, для принятия небольшой ванны - 20 кВт, а большой ванны - 25 кВт.



Рисунок 1 – Проточные водонагреватели

Следует учесть, что при изменении давления в системе холодного водоснабжения, температура при выходе из проточного водонагревателя будет непостоянной: давление увеличивается - вода холодная, давление уменьшается - вода слишком горячая. Регулировать температуру на выходе способны не все модели, так что потребителю придётся самостоятельно регулировать степень открытия крана.

При этом внутри проточного крана вода отсутствует, следовательно, нет необходимости держать заданную температуру. Это в свою очередь сокращает до 30%

потребления электроэнергии, в сравнении с водонагревателями накопительными, так, что проточный водонагреватель на порядок выгоднее — платить нужно только за тот объем электричества, который был реально потрачен на нагрев воды [3].

Местные системы горячего водоснабжения с накопительными водонагревателями

Широкое распространение нашли местные системы горячего водоснабжения с накопительными водонагревателями (рисунок 2). При наличии бойлера на определенный объем (50 л, 80 л, 100 л и т.д.), вода в нем нагревается до назначенной температуры и используется по мере необходимости. При потреблении горячей воды происходит добор холодной воды из системы холодного водоснабжения, при этом температура в бойлере уменьшается, происходит повторное включение ТЭНа и доведение параметров воды до определенной температуры.

Наличие одного накопительного водонагревателя бывает достаточным для нескольких потребителей, и напор будет достаточным для всех санитарно-технических приборов, пока не закончится набранная вода [4].



Рисунок 2 – Накопительный водонагреватель

Проанализируем энерго- и ресурсозатраты от применения местной системы горячего водоснабжения.

1. Чтобы рассчитать потребляемую электроэнергию водонагревателем необходимо знать время нагрева воды, потребляемую мощность водонагревателя, расход потребляемой электроэнергии, объем бака.

Время нагрева воды рассчитывается по формуле (1.1):

$$T = M \cdot W \cdot (t_2 - t_1) / Q, \text{ с} \quad (1.1)$$

где M – масса воды в бойлере, кг (масса воды в килограммах равна объему бойлера в литрах);

W – теплоемкость воды, кДж/(кг·К);

t_1 – температура воды начальная, °С;

t_2 – температура воды конечная, °С;

Q – мощность теплообменника (нагревателя), кВт.

Примем исходные данные: $M=120$ л; $W=4,2$ кДж/(кг·К); $t_2=60$ °С; $t_1=10$ °С; $Q=4$ кВт.

Следовательно, $T = 120 \cdot 4,2 \cdot (60 - 10) / 4 = 6300$ секунд или 1,75 часа.

Для вычисления расхода электроэнергии, необходимо умножить время T на мощность нагревателя: $4 \cdot 1,75 = 7$ кВт·ч;

Таким образом, можно вычислить сколько раз необходимо нагреть 120 литров воды в месяц. Для данного вычисления надо знать объем горячей воды, потребляемой семье в

среднем в месяц. Предположим в среднем в месяц семье необходимо 5 м^3 горячей воды, следовательно, $5000/120 = 41,7$ раза.

Вычислим количество затраченной электроэнергии в месяц: $7 \cdot 41,7 = 291,9$ кВт·ч.

Тарифы на электроэнергию отпускаемую населению, действующие с 01.01.2023 года, установлены Постановлением Правления Республиканской службы по тарифам Донецкой Народной Республики от 30.12.2022 №28/1 «Об установлении тарифов на электрическую энергию, отпускаемую населению и приравненных к нему потребителей». За объем потребленной электроэнергии более 150 кВт·ч до 800 кВт·ч (включительно) в месяц тариф на электроэнергию составляет 2 рубля 54 копейки [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**]. Следовательно, стоимость электроэнергии в месяц, потраченную на нагрев воды, составит: $291,9 \cdot 2,54 = 741,43$ руб.

2. Выбор объема накопительного водонагревателя зависит от количества членов семьи и количества точек водоразбора. Рекомендуемый подбор объема водонагревателя приведен на рисунке 3.


























КОЛИЧЕСТВО ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ВОДЫ	КОЛИЧЕСТВО ПРИНИМАЮЩИХ ДУШ ЧЕЛОВЕК (ДРУГ ЗА ДРУГОМ)	КОЛИЧЕСТВО ТОЧЕК ПОТРЕБЛЕНИЯ ВОДЫ (МОЙКА, ДУШ, РАКОВИНА, ВАННАЯ)	ОБЪЕМ ВОДОНАГРЕВАТЕЛЯ	
			МИНИМАЛЬНЫЙ	НОРМАЛЬНЫЙ
	—		10 л	30 л
	1	 	30 л	50 л
	1	 	30 л	50 л
	2	 	50 л	80 л
	3	  	80 л	100 л
	4	   	100 л	120 л
	5	   	120 л	150 л

Рисунок 3 – Таблица потребления ГВС

Одному человеку достаточно для пользования мойкой и принятия водных процедур 50-литрового бака горячей воды. Семье из двух человек от 50 до 80 л, из трех человек – до 100 л, из четырех – 120 л (при наличии ванной), из пяти – 120-150 л (при наличии ванной). При этом стоит учитывать, что с увеличением объема – увеличивается время нагрева воды в бойлере, но возрастает возможность использовать воду практически без ограничений.

3. Так же следует отметить, что при эксплуатации местных систем горячего водоснабжения, оплата за водопотребление будет осуществляться по тарифу стоимости холодной воды, а при наличии квартирного водомера, за фактически потребленную воду.

4. Снижение потребления воды и электроэнергии при эксплуатации бойлера, также возможно за счет установки водо- и энергосберегающей арматуры, например, потребители выбирают специальные душевые насадки, которые расходуют 10 л воды в минуту - классические с водяным шлейфом или с мягкой струей. Для правильного и безопасного использования электрического водонагревателя, а также при необходимости экономить, прибор необходимо отключать от сети, особенно при длительном отсутствии в квартире [6].

Заключение:

1. Ценность горячей воды как важного средства гигиены имеет огромное значение и при стремительном развитии общества отсутствие в квартирах горячего водоснабжения является значительным недостатком [7].

2. Повысить эффективность работы системы горячего водоснабжения в жилых зданиях возможно за счет перехода от централизованных систем к местным с установкой проточных или накопительных водонагревателей.

3. Установка водонагревателей гарантирует значительное уменьшение коммунальных платежей при правильно подобранном оборудовании и использовании водо- и энергосберегающей арматуры.

4. В городах ДНР, в сложившихся условиях, из-за перебоев с поставками холодной воды и отсутствием централизованного горячего водоснабжения, установка накопительных водонагревателей в каждой квартире, не только экономически выгодна, но и целесообразна для создания комфортных условий жизни потребителей и наличия определенного запаса воды.

Список литературы

1. СанПиН 2.1.4.2496-09 «Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения. Изменение к СанПиН 2.1.4.1074-01» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/902156582> (Дата обращения: 29.01.2023).

2. ГВС [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://o-vode.net/vodosnabzhenie/gvs> (Дата обращения: 29.01.2023).

3. Экономия горячей воды и накопительный водонагреватель [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://pensermen.ru/sdelaj-sam/ekonomiya-goryachej-vody.html> (Дата обращения: 29.01.2023).

4. Пути экономии энергоресурсов в системах водоснабжения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/puti-ekonomii-energoresursov-v-sistemah-vodosnabzheniya> (Дата обращения: 29.01.2023).

5. Тарифы на электроэнергию для населения, действующие с 01.01.2023 года [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://xvesti.ru/tariffs/9158-06.html> (Дата обращения: 29.01.2023).

6. Для чего нужно горячее водоснабжение [Электронный ресурс]. – <https://union-z.ru/articles/dlya-chego-nuzhno-goryachee-vodosnabzhenie.html> (Дата обращения: 29.01.2023).

7. Варианты ГВС, что лучше, что дешевле [Электронный ресурс]. – <http://vodokotel.ru/gvs/385-varianty-gvs-cto-luchshe-cto-deshevle.html> (Дата обращения: 29.01.2023).

УДК 711:621.3:625.7: 625.8:628.46:636.7

Гутарова Марина Юрьевна,
кандидат технических наук, доцент,
доцент кафедры городского строительства и хозяйства,
Гумеч Александра Александровна,
магистрантка группы ЗГСХм-53а
ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры»,
г. Макеевка, РФ

АНАЛИЗ ПРЕДПРИЯТИЙ Г. ДОНЕЦКА, ДЕЙСТВУЮЩИХ В СФЕРЕ БЛАГОУСТРОЙСТВА И САНИТАРНОГО СОДЕРЖАНИЯ ТЕРРИТОРИИ ГОРОДА

Аннотация. В статье приведен перечень предприятий, служб и хозяйств, оказывающих услуги по благоустройству и санитарному содержанию территории, обеспечению чистоты и порядка города Донецка. Дана краткая характеристика деятельности перечисленных предприятий и организаций и предложены мероприятия по улучшению работы в сфере благоустройства территории города.

Ключевые слова: благоустройство, санитарное содержание территории, автодороги, безопасность движения, зеленое строительство, светотехническое оборудование, уровень освещенности, сети электроснабжения, декоративная подсветка, твердые коммунальные отходы, фонтаны.

Abstract. The article contains a list of enterprises, services and farms that provide services for the improvement and sanitary maintenance of the territory, ensuring the cleanliness and order of the city of Donetsk. A brief description of the activities of the listed enterprises and organizations is given and measures are proposed to improve work in the field of landscaping of the city territory.

Keywords: landscaping, sanitary maintenance of the territory, highways, traffic safety, green construction, lighting equipment, illumination level, power supply networks, decorative lighting, solid municipal waste, fountains.

Коммунальное хозяйство города Донецка - совокупность предприятий, служб и хозяйств по обслуживанию населения, учреждений, организаций, промышленных предприятий для обеспечения теплом, водой, газом, электроэнергией и оказанию услуг по благоустройству и пр.

Оказанием услуг по благоустройству и санитарному содержанию территории, обеспечением чистоты и порядка города Донецка занимаются 19 муниципальных унитарных (МУП АГД) и коммунальных предприятий (КП), находящихся в подчинении администрации города: МУП АГД «Дорожное ремонтно-строительное управление», МУП АГД «Донецгорсвет», МУП АГД «Санитарная очистка Петровского района г. Донецка», МУП АГД «Кировец», МУП АГД «Донэкосервис», МУП АГД «Зеленое строительство Буденновского района», МУП АГД «Зеленое строительство Ворошиловского района», МУП АГД «Зеленое строительство Калининского района», КП АГД «Зеленое строительство Киевского района», МУП АГД «Кировский зеленострой», МУП АГД «Зеленое строительство Куйбышевского района», МУП АГД «Зеленое строительство Ленинского района», МУП АГД «Зеленое строительство Петровского района», МУП АГД «Зеленое строительство Пролетарского района», МУП АГМ «Зеленое строительство г. Моспино», КП Ворошиловского района «Коммунсервис», МУП АГД «Животные в городе», МУП АГД «Цветы Донецка» и МУП АГД «Клен». Кратко остановимся на работе каждого из вышеуказанных предприятий.

МУП АГД «Дорожное ремонтно-строительное управление» в круглосуточном режиме выполняет работы по ремонту, содержанию автодорог и объектов благоустройства

г. Донецка. Обеспечивает безопасность движения городского, общественного транспорта, пешеходов, эксплуатацию дорожно-мостового хозяйства, благоустройство и жизнеобеспечение города и включает в себя 26 видов деятельности (рисунки 1-4).



Рисунок 1 - Зимняя уборка проезжей части автодорог



Рисунок 2 - Летняя ручная уборка



Рисунок 3 - Выполнение работ по текущему ремонту автодорог



Рисунок 4 - Нанесение линий дорожной разметки

Основная производственная деятельность предприятия направлена на выполнение работ по текущему, капитальному ремонту автодорог, ремонту внутриквартальных дорог, ремонту и содержанию дорожно-мостового хозяйства, путепроводов, подземных пешеходных переходов, искусственных сооружений, ливневой канализации и других объектов благоустройства, на механизированную и ручную уборку автодорог и тротуаров в зимний и летний периоды, уборку и содержание урн, павильонов ожидания, замену ливневых решеток, разметку автодорог, содержанию технических средств регулирования дорожным движением и прочее.

Результат осуществленных мероприятий за период 2021-2022 гг. организацией приведен в таблице 1.

Таблица 1 - Анализ выполнения работ МУП АГД «ДРСУ» за период 2021-2022 гг.

№ п/п	Тип работ	2021 г.	2022 г.
1	Текущий ремонт	111,08 тыс. м ²	250,59 тыс. м ²
2	Разметка автодорог	940 км	524 км

МУП АГД «Донецгорсвет» осуществляет работы по капитальному и текущему ремонту линий наружного освещения светотехнического и иллюминационного светотехнического оборудования (рисунок 5).



Рисунок 5 - Выполнение работ по текущему обслуживанию

Основными задачами деятельности предприятия являются:

- обеспечение нормативного уровня освещенности автомагистралей и улиц города, площадей, бульваров и мест массового отдыха горожан с максимально возможной экономией расходуемой на эти цели электроэнергии;

- использование современных энергосберегающих светильников наружного освещения отечественных фирм – производителей;
- максимальное использование высотных осветительных установок;
- перевод сетей электроснабжения на использование самонесущих изолированных проводов (СИП) и кабельных линий (КЛ), проложенных в земле.
- модернизация исполнительных пунктов управления наружным освещением;
- замена физически изношенных и морально устаревших светильников на современные энергосберегающие светильники отечественных производителей;
- декоративная подсветка мест отдыха, парков, скверов города маломощными декоративными светильниками (рисунки 6-7).



Рисунок 6 - Праздничная иллюминация



Рисунок 7 - Монтаж конструкции новогодней ели

Предприятия-перевозчики твердых коммунальных отходов (МУП АГД «Санитарная очистка Петровского района г. Донецка», МУП АГД «Кировец») обеспечивают бесперебойную работу по вывозу твердых коммунальных отходов с территории районов г. Донецка (согласно схеме, приведенной на рисунке 8).



Рисунок 8 - Существующая схема вывоза ТКО

Работу по вывозу жидких бытовых отходов, а также обслуживание 15 фонтанов осуществляет МУП АГД «Донэкосервис». Запуск фонтанов производится ежегодно 1 мая, а заканчивается рабочий сезон 1 октября, режим работы с 10:00 до 20:00 часов. В весенний период выполняются работы по расконсервации фонтанов и монтажу съёмного оборудования, в летний - выполняются работы по текущему обслуживанию (мойка чаш, обслуживание насосного оборудования, обработка воды реагентами), в осенний - проводятся работы по накрытию основных конструктивов, в зимний - подготовка съёмного оборудования к работе в предстоящий сезон.



Рисунок 9 - Проведение ремонтных работ (фонтан на пл. Ленина)

МУП АГД и КП «Зеленое строительство» девяти районов г. Донецка и МУП АГМ «Зеленое строительство г. Моспино» обеспечивают уход за зелеными насаждениями. На балансе предприятий зеленого строительства состоит 798,88 га зеленых насаждений общего пользования, в том числе 1815,6 га зон отдыха (23 парка, 153 сквера, 2 набережных и 12 бульваров). Ежедневно сотрудниками предприятий осуществляется работа по благоустройству, уходу за объектами благоустройства, уборке и санитарному содержанию территорий районов города, а также уходу за зелеными насаждениями (снос, обрезка, покос трав, полив).

МУП АГД «Цветы Донецка», МУП АГД «Клен» осуществляют работы по выращиванию цветочной продукции, семян газонных трав, зеленых насаждений для высадки на объектах благоустройства г. Донецка (рисунок 10).

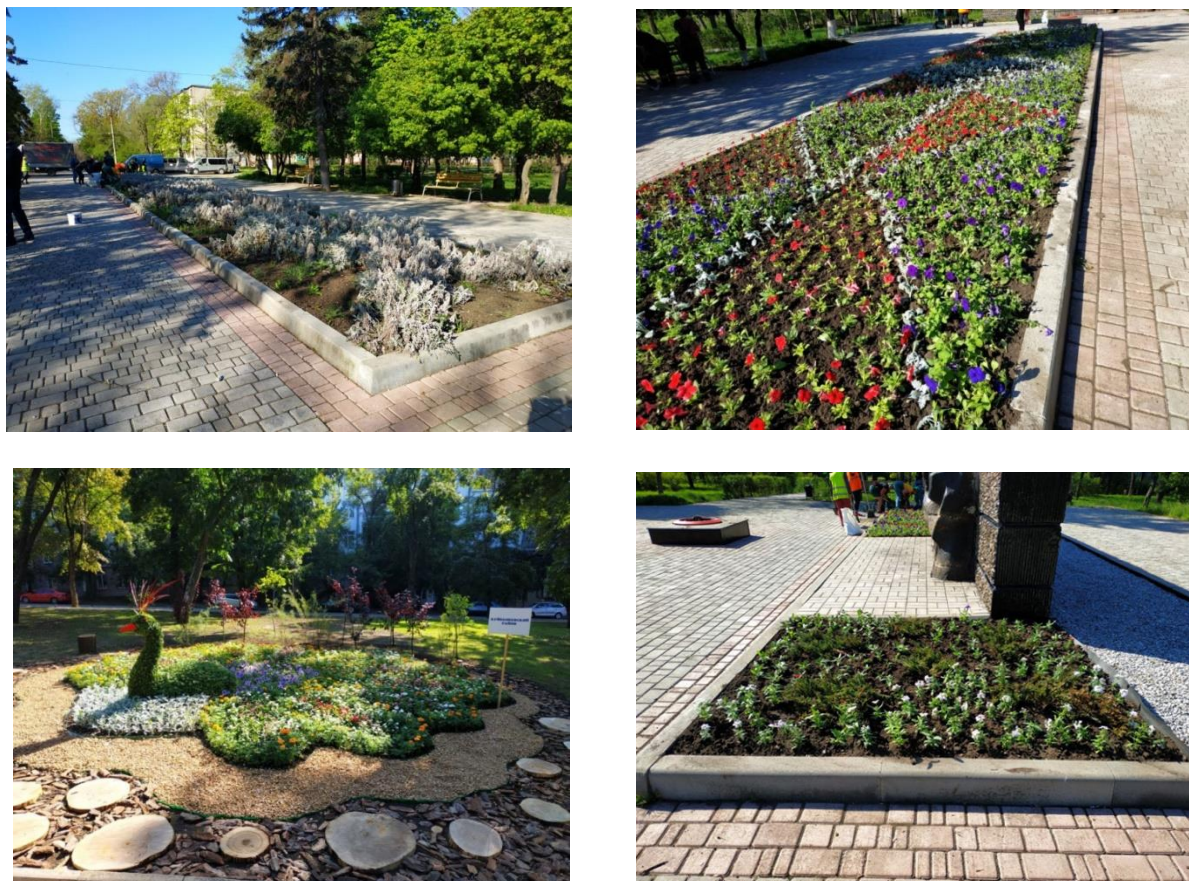


Рисунок 10 - Работа предприятий зеленого строительства

На рисунке 11 приведена диаграмма количественного изменения высадки однолетней цветочной продукции в разрезе районов в период 2021 и 2022 годов.

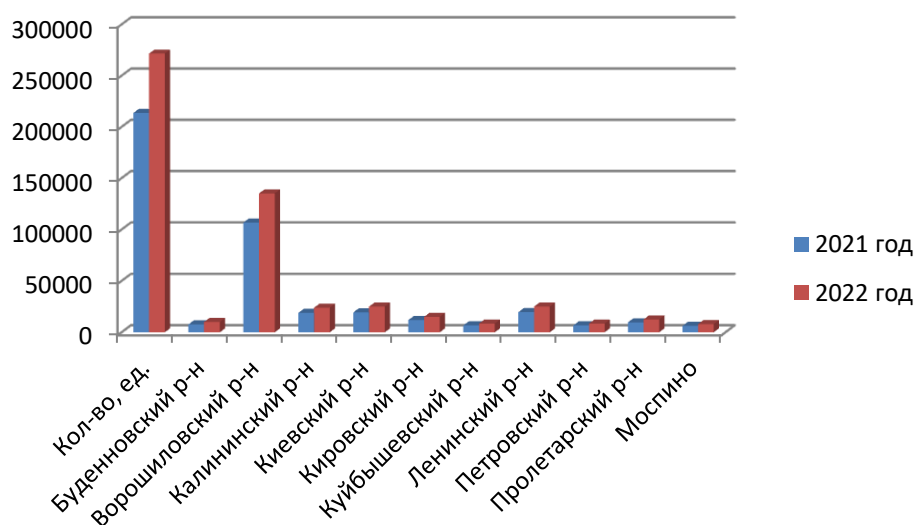


Рисунок 11 - Анализ высаженной однолетней цветочной продукции по годам в разрезе районов:

- 2021 год – 213604 единицы однолетней цветочной продукции;
- 2022 год – 271540 единиц однолетней цветочной продукции

Мероприятия по урегулированию численности бродячих животных на территории районов г. Донецка, а так же оказание ветеринарных услуг населению города осуществляет МУП АГД «Животные в городе» (рисунок 12).



Рисунок 11 - Содержание животных на карантинной площадке

Заключение:

1. В городе Донецк отмечается четкое разделение по сферам деятельности предприятий, служб и хозяйств, оказывающих услуги по благоустройству и санитарному содержанию территории, обеспечению чистоты и порядка города, что позволяет оптимизировать работу по перечисленным видам услуг.

2. Необходимо отметить, что материально-техническая база рассматриваемых предприятий морально устарела и физически изношена и требует обновления, как парка техники, так и оргтехники предприятий, интегрированных под современные реалии.

3. Целесообразно привлекать молодых специалистов для разработки совместно с сотрудниками предприятий специализированного программного обеспечения в сфере благоустройства территории города.

УДК 614.84

Гутарова Марина Юрьевна,
кандидат технических наук,
доцент кафедры городского строительства и хозяйства,
Рыкова Анастасия Андреевна,
магистрантка группы ГСХм-23а
ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры»,
г. Макеевка, РФ

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ГОСТИНИЧНЫХ КОМПЛЕКСОВ

***Аннотация.** В данной статье рассмотрен комплекс мер, обеспечивающих пожарную безопасность гостиничных комплексов. Вопросы безопасности всегда стоят на первом месте в любой организации или на производстве. Не являются исключением и места временного проживания людей - гостиницы. Разработка и внедрение в процесс мероприятий, направленных на предотвращение пожара и минимизацию его последствий, полную защиту проживающих и персонала отеля, одна из составляющих полноценного функционирования зданий гостиничного типа. Соблюдение таких мер должно быть обязательным начиная со стадии проектирования здания и постоянным весь период эксплуатации данного сооружения.*

***Ключевые слова:** пожарная безопасность, пожароопасность, гостиничный комплекс, пожаротушение, автоматические установки водяного пожаротушения*

***Abstract.** This article discusses a set of measures to ensure the fire safety of hotel complexes. Safety issues are always in the first place in any organization or in production. The places of temporary residence of people - hotels - are no exception. The development and implementation of measures aimed at preventing fire and minimizing its consequences, the full protection of residents and hotel staff, is one of the components of the full functioning of hotel-type buildings. Compliance with such measures should be mandatory starting from the design stage of the building and permanent for the entire period of operation of this facility.*

***Keywords:** fire safety, fire hazard, hotel complex, fire extinguishing, automatic water fire extinguishing installations*

Пожарная безопасность гостиниц – это комплекс проектных решений, мероприятий, документов и технических средств, направленных на предотвращение пожара или минимизацию его последствий, а так же полную защиту проживающих и персонала отеля. Для обеспечения пожарной безопасности необходимо соблюдение требований законов, технических регламентов, сводов правил, государственных стандартов, приказов и распоряжений Министерства РФ по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий. Проверку пожарной безопасности осуществляют эксперты пожарного надзора при вводе объекта в эксплуатацию и открытии гостиничных комплексов, в ходе деятельности по приему и обслуживанию постояльцев.

Чтобы выполнить все требования по пожарной безопасности, необходимо учитывать несколько основных показателей пожароопасности. Для гостиницы это будут следующие факторы [1]:

- класс функциональной пожароопасности,
- показатель пожарных рисков,
- характеристики объекта,
- расчетная численность сотрудников и проживающих, которые могут одновременно находиться в гостинице, на этажах,
- количество номеров в гостинице.

Полный комплекс мер безопасности в гостиничном комплексе и объединение всех технологий в одном центре управления, позволяющих обеспечить полную безопасность гостей и персонала [2] представлен на рисунке 1.



Рисунок 1- Комплекс мер безопасности в гостиничном комплексе

Проектирование пожаротушения в отелях и гостиничных комплексах зависит от конструктивных и архитектурно-планировочных решений указанных объектов. Если сооружение имеет значительную высоту (более 50 м), а также учитывает наличие хотя бы одного подземного этажа, проектирование должно базироваться на требованиях специальных технических условий (СТУ). Противопожарная защита таких строений должна включать комплекс дополнительных мероприятий инженерно-технического и организационного характера. Диспетчеризация инженерного оборудования обязана обеспечивать круглосуточный контроль и дистанционное управление водоснабжением (в том числе, пожарным), теплоснабжением, кондиционированием, вентиляцией, централизованным пылеудалением, противопожарной защитой, сигнализацией, связью, электропитанием (в том числе аварийных систем), лифтовым оборудованием [3]. Это только ключевые показатели, которые необходимо учитывать при проектировании и эксплуатации гостиницы.

Многие требования по пожарной безопасности нужно учесть и соблюсти еще на этапе проектирования:

- номера для проживания посетителей должны быть отгорожены от хозяйственных, складских и иных добавочных помещений специальными перегородками, противопожарными стенами, перекрытиями;
- если гостиница занимает часть многофункционального здания, необходимо запроектировать отдельные выходы наружу, свои системы противопожарной защиты;
- с любого этажа гостиницы необходимо предусмотреть не менее двух эвакуационных выходов;
- для безопасности посетителей и персонала на случай пожара есть требования к ширине коридоров, лоджий, лестничных клеток, других элементов планировки;
- есть ограничения по количеству спальных мест в номерном фонде, прилегающим к тупиковым холлам и коридорам;
- соответствие проектных решений проверяется в ходе экспертизы документов, на этапе ввода в эксплуатацию [4].

Ликвидация пожаров водой в отличие от использования других видов огнетушащих веществ (пена, газ, порошок и другие) считается безопасным для здоровья людей. Это позволяет использовать водяные установки в помещениях, предназначенных для проживания (постоянного или временного) людей. Спринклерные АУВПТ (автоматические установки водяного пожаротушения) всегда готовы к работе, и в случае пожара производят распыление воды в зоне возгорания [5]. Автоматическое действие гарантируют специальные «тепловые замки», удерживающие воду в трубопроводе при нормальных условиях. Они срабатывают только под воздействием повышенной температуры, освобождая воде выход и позволяя разбрызгивать ее под давлением через оросители мелкими каплями на очаг пожара.

Если выбор сделан в пользу спринклеров, то можно рекомендовать открытые или закрытые системы. Спринклеры устанавливаются в стены либо потолке, что делает их практически незаметными. Для разных частей и помещений гостиницы используют спринклеры, настроенные на различную температуру. Бани, сауны, кухни требуют особенных датчиков, срабатывающих при увеличенных температурах (до 180 градусов). Тепловые замки, оборудуемые в номерном фонде, рассчитаны на температуру около 60 С⁰. В спринклерные системы номеров, возможно, подключать не только тепловые датчики, но и дымовые. Если отельный комплекс не объединен с муниципальными водопроводными сетями (например, находится за чертой города), то потребуются предусмотреть резервуар с подключенными насосами и резервом огнетушащего вещества с неснижаемым уровнем воды (пожарный запас). Для этих целей не годится бассейн для гостей, так как время от времени его оставляют без воды (для чистки, ремонта, в межсезонье), что недопустимо с точки зрения пожарной безопасности. Насосную станцию располагают ниже уровня воды в резервуаре. Противопожарные трубопроводы должны быть сделаны из сертифицированных специальных легких огнестойких материалов. Рекомендовано использовать пластиковые трубы, такие как Aquatherm red pipe, имеющие всю необходимую разрешительную документацию для применения в системах пожаротушения зданий различного назначения. С первого дня работы гостиницы в ней должен действовать противопожарный режим. Он утверждается в виде приказа, инструкции, положения [6]. Вот основные требования, которые распространяются на все средства размещения людей:

- с сотрудниками проводятся инструктажи и обучение по нормам противопожарной безопасности;
- вводятся инструкции и правила по обращению с электроприборами и электрооборудованию;
- определяются специальные места для курения (например, это допускается только в отдельных изолированных помещениях с площадью от 8 м² или за пределами здания);
- проводится регулярная уборка помещений и территории от упаковки, отходов, мусора, сухой листвы;
- в номерах и других помещениях гостиницы используются только исправные и сертифицированные электроприборы, проводка с надлежащими показателями безопасности;
- в помещениях и коридорах размещаются планы эвакуации, наносятся специальные обозначения и указатели;
- в помещениях и коридорах расставляются огнетушители, которые необходимо периодически проверять;
- для некоторых конструкций проводится огнезащитная обработка;
- проводятся практические занятия и тренировки по умению пользоваться огнетушителями, по правильной эвакуации при пожаре.

При возникновении пожароопасной ситуации сотрудники гостиницы должны не только сами приступить к эвакуации, но и обеспечить выход всех гостей. Для этого персонал

должен знать инструкции и положения по пожарной безопасности, места размещения огнетушителей и эвакуационных выходов [7].

Заключение:

На этапе проектирования гостиничного комплекса нужно учесть многие факторы пожарной безопасности здания - основные показатели пожароопасности, а так же толщину перегородок, размеры коридоров, лоджий, лестниц, максимальное размещение людей в номере и в здании, запасные выходы, дополнительные объёмы воды, места расположения хозяйственных помещений.

В процессе эксплуатации зданий с персоналом должны постоянно проводиться инструктажи и обучение по нормам противопожарной безопасности, практические занятия и тренировки по умению пользоваться огнетушителями, по правильной эвакуации при пожаре, с проживающими - инструктажи по обращению с электроприборами и электрооборудованию. Вся система пожаротушения должна быть в технически исправном состоянии.

Соблюдение комплекса мер на всех этапах обеспечит максимальную безопасность посетителей и персонала гостиничного комплекса.

Список литературы

1. ГОСТ 12.1.004-91 «Пожарная безопасность. Общие требования» [Текст]. - М.: Издательство стандартов, 1991. - 100 с.
2. Комплекс технических средств обеспечения безопасности [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://studme.org/410269/bzhd/kompleks_tehnicheskih_sredstv_obespecheniya_bezopasnosti (Дата обращения: 08.02.2023).
3. МГСН 4.16-98 Гостиницы [Текст]. - М.: Минстрой России, 1998. – 205 с.
4. Молчанов, В.П. Пожарная автоматика - надежное средство защиты от пожаров [Текст] // Каталог «Пожарная автоматика». - 2001-2002. - С. 75.
5. Болодьян, И.А., Родин, В.С. Особенности пожарной безопасности современных гостиничных комплексов [Текст] // Пожарная безопасность. - 2004. - № 4. - С. 50.
6. Федеральный закон «О Пожарной безопасности» № 69 от 21 декабря 1994 года [Текст]. - М.: Инфра-М, 2017. – 69 с.
7. Многофункциональные высотные здания и комплексы [Текст]: МГСН 4.19-05 (проект) - М.: Минрегион России, 2005. - 150 с.

УДК 628.11

Жибоедов Александр Викторович,

кандидат технических наук,
доцент кафедры водоснабжения, водоотведения
и охраны водных ресурсов;

Широкород Андрей Андреевич,
студент магистратуры группы ВВМ-49;

Голеня Ангелина Сергеевна,
студент магистратуры группы ВВМ-49;

ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры»,
г. Макеевка, РФ

ВОДОПРИЁМНЫЕ СООРУЖЕНИЯ ПОДРУСЛОВЫХ ВОД, СОВМЕЩЁННЫЕ С НАСОСНОЙ СТАНЦИЕЙ

***Аннотация.** В статье рассмотрены преимущества и недостатки инфильтрационных приёмников подрусловых вод. Предложены различные схемы забора воды вблизи рек, озёр и других водоёмов. Приведены примеры зарубежного и отечественного опыта по проектированию и эксплуатации таких водозаборных сооружений.*

***Ключевые слова:** инфильтрация, подрусловые воды, водоприёмник, водозаборные сооружения, лучевые водозаборы.*

***Abstract.** The advantages and disadvantages of infiltration receivers of subsurface waters are considered in the article. Various schemes of water intake near rivers, lakes and other reservoirs are proposed. Examples of foreign and domestic experience in the design and operation of such water intake structures are given.*

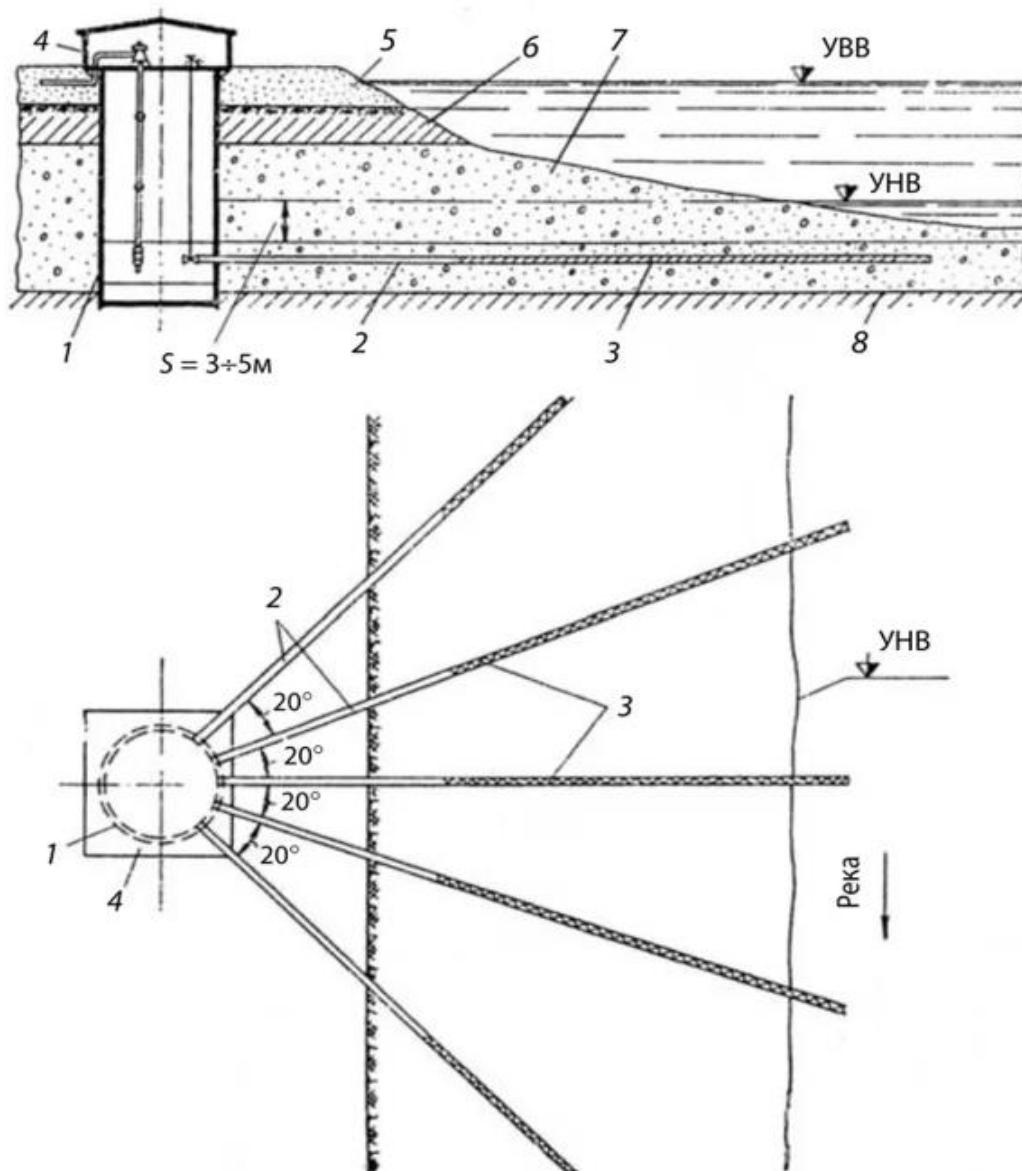
***Keywords:** infiltration, subsurface waters, water intake, water intake structures, radial water intakes.*

Когда русло реки сложено водопроницаемыми породами, речная вода насыщает их и образуется грунтовый поток, который медленно движется в том же направлении, что и река. Этот поток называют подрусловым потоком или подрусловыми водами. Границы этого потока определяются в основном характером залегания водонепроницаемых пород. Подрусловые воды движутся в галечниковых и песчано-гравелистых породах. В зависимости от местных условий подрусловые потоки могут частично питаться грунтовыми водами из водоносных пластов береговых склонов, примыкающих к пойме реки.

Для отбора воды из подруслового потока используются водоприёмные сооружения инфильтрационного типа. Строительство фильтрующих и инфильтрационно-фильтрующих водозаборных сооружений на малых водотоках – наиболее приемлемая и эффективная альтернатива дорогостоящим водозаборам, предусматривающим регулирование источника водоснабжения.

При этом увеличение водоприёмного фронта снижает скорости входящего потока в сооружение. Обеспечение входящих скоростей в пределах от 0,005 до 0,05 м/с обеспечивает высокую степень очистки воды от шуги, водорослей и т.д. Также решается задача обеспечения рыбозащиты [2].

Одним из наиболее эффективных водозаборов подрусловых вод является лучевой водозабор (см. рис. 1). Такой инфильтрационный водозабор способен не только подать воду, но и обеспечить предварительную очистку воды за счет фильтрационных процессов.



Рисинок 1 – Схема лучевого водозабора подрусловых вод совмещённого с насосной станцией первого подъёма

- 1 – водоприёмный колодец;
- 2 – трубопровод;
- 3 – трубопровод перфорированный (луч-фильтр);
- 4 – наземный павильон;
- 5 – верхний слой земли;
- 6 – водоупорный грунт;
- 7 – песчано-гравийный грунт;
- 8 – водоупорный грунт.

В состав лучевых водозаборов входят водосборный колодец (1), водоприемные луче-фильтры (3), насосная установка (размещаемая обычно в водосборном колодце) [1].

Известны примеры сооружений, запроектированных и реализованных специалистами различных проектных организаций и научно-исследовательских институтов (ВНИИ ВОДГЕО, «ЯкутНИПРОалмаз», «Дальстройпроект» и др.). Использование инфильтрационных водозаборных сооружений [2], при правильной оценке местных условий, позволяет отказаться от организации плотин, изменения русла реки и др.

Но следует учитывать, что при достаточно малых слоях аллювия (не более 3–4 м) и слабых его фильтрационных характеристиках (коэффициент фильтрации менее 10–12 м/сут.), необходимы конструкции водоприемников с фильтрами, способными к самостоятельной или принудительной промывке.

Лучевые водозаборы целесообразно применять [1] при следующих условиях:

- в водоносных пластах, кровля которых расположена от дневной поверхности земли на глубине не более 15-20 м, а мощность водоносного пласта не превышает 20 м;
- для захвата подземных вод подрусловых аллювиальных отложений в берегах и под руслом рек;
- в неоднородных по высоте водоносных пластах, когда необходимо полнее использовать наиболее водообильные слои.

Не рекомендуется применять лучевые водозаборы:

- в галечниковых грунтах при крупности фракций $D_{60} > 70$ мм;
- при наличии в водоносных породах включений валунов в количестве, превышающем 10%.

Во всех случаях применение лучевых водозаборов должно быть оправдано возможностью существенного увеличения производительности (по сравнению со скважинами, шахтными колодцами и горизонтальными водозаборами) и технико-экономическими преимуществами [1].

Для увеличения водозахватывающей поверхности возможно устройство в стенках и днище водосборной шахты (колодца) водоприемных окон с фильтровыми вставками (например, из пористых материалов) [1].

В качестве водоподъёмного оборудования можно применять насосные агрегаты как с горизонтальным, так и с вертикальным валом, расположенные в машинном зале в подземной части водозабора. Однако для удобства обслуживания агрегата и экономии площади целесообразно в таких случаях применять скважинные или канализационные погружные насосы [3].

Список литературы

1. Руководство по проектированию сооружений для забора подземных вод – ВНИИ ВОДГЕО – Москва, 1978. – 204 с.
2. Рысин М.С. Водозаборно-очистные сооружения при совместном отборе поверхностных и подрусловых вод – маг. дисс. – Тольятти, 2016 г. – 74 с.
3. СП 31.13330.2021 «СНиП 2.04.02-84 Водоснабжение. Наружные сети и сооружения» - Российский институт стандартизации – Москва, 2022. – 115 с.

УДК 628.1

Зайченко Людмила Геннадьевна,

кандидат технических наук,

доцент кафедры водоснабжения, водоотведения и охраны водных ресурсов,

Хапчук Федор Николаевич,

ассистент кафедры водоснабжения, водоотведения и охраны водных ресурсов;

Кокин Вадима Владиславовича,

студент магистратуры ЗВВм-52а,

ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры»,

г. Макеевка, РФ

ДООЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД НА ФИЛЬТРАХ С РАЗЛИЧНЫМИ ЗАГРУЗОЧНЫМИ МАТЕРИАЛАМИ

***Аннотация.** Исследовано влияние вида и физико-химических свойств золы (гранулометрический состав, содержание несгоревшего углерода), используемой в качестве фильтрующей загрузки лабораторной установки, на изменение параметров оптической плотности жидкости, содержащей фенольные соединения. Установлено, что наибольшее влияние на эффективность очистки оказывает содержание несгоревшего углерода, определяемого по показателю потерь при прокаливании.*

***Ключевые слова:** сточные воды, доочистка, фильтрование, загрузка, зола-уноса, зола гидроудаления, содержание несгоревшего углерода.*

***Abstract.** The effect of the type and physicochemical properties of ash (grain size distribution, content of unburned carbon) used as a filter load in a laboratory installation on the change in the parameters of the optical density of a liquid containing phenolic compounds has been studied. It has been established that the content of unburned carbon, determined by the loss on ignition, has the greatest effect on the purification efficiency.*

***Keywords:** wastewater, post-treatment, filtration, loading, fly ash, ponded ash, unburned carbon content.*

Производственные процессы на промышленных предприятиях связаны с образованием сточных вод с определённой степенью загрязнений. Наиболее высокими концентрациями загрязняющих веществ отличаются сточные воды химических, нефтехимических, целлюлозно-бумажных, пищевых, текстильных производств. Особенно остро данная проблема встаёт перед предприятиями, которые сбрасывают в канализацию или водный объект сточные воды, объём которых превышает 200 м³/сут. с высокими органическими загрязнениями.

Поскольку нормативные требования к сбросу очищенных сточных вод довольно высоки, во многих случаях требуется их доочистка. Одним из методов доочистки является фильтрование. В качестве загрузки используются природные материалы: керамзит, кварцевый песок, дроблённый антрацит. Многие исследования показали, что природные и искусственные кремнезёмсодержащие материалы могут выступать в качестве адсорбционного субстрата для очистки сточных вод от примесей фосфатов, тяжёлых металлов и органических загрязнителей, что указывает на их потенциальное применение в качестве адсорбентов в виду низкой стоимости [1, 2].

На кафедре водоснабжения, водоотведения и охраны водных ресурсов Донбасской национальной академии строительства и архитектуры разработан способ доочистки водопроводной воды на установке с полновысотным фильтрующим слоем с подключением системы промывки, что позволяет многократно использовать загрузку. При этом, в качестве фильтрующей загрузки в предложенной установке по доочистке был рассмотрен дроблённый антрацит [3]. С другой стороны, широкая доступность в Донецком регионе золошлаковых

отходов тепловых электростанций, в частности, золы-уноса либо золы гидроудаления, высокое содержание углерода и адсорбционные характеристики зол обуславливают их применение в методах очистки сточных вод [1, 2].

В процессе работы фильтров доочистки наиболее важным фактором является тип используемой загрузки. Фильтрование через зернистый слой применяют как самостоятельный или завершающий (после отстаивания) этап механической очистки. При выборе фильтрующей загрузки предпочтение следует отдавать материалам, имеющим развитую удельную поверхность зёрен и большую межзерновую пористость.

Химический состав летучей золы, такой как высокое содержание кремнезёма (60-65 %), глинозёма (25-30 %), магнетита (6-15 %), позволяет использовать её для синтеза цеолитов. Другие важные физико-химические характеристики золы, такие как насыпная плотность, размер частиц, пористость, водоудерживающая способность и площадь поверхности, делают её пригодной для использования в качестве адсорбента [4]. Хотя зола обладает низкой адсорбционной способностью, для повышения адсорбционной способности необходимо модифицировать свойства летучей золы. Адсорбция, которая представляет собой поверхностное явление, зависящее от более высокой удельной площади поверхности, узкого распределения частиц по размерам и пористости адсорбента, также исследовалась для абсорбированной летучей золы: чем больше удельная площадь поверхности, тем выше содержание углерода и чем мельче размер частиц летучей золы, тем выше её адсорбционная способность.

Целью исследования является установление эффективности доочистки сточных вод в зависимости от конструктивных параметров лабораторной фильтрующей установки (толщина слоя загрузки), а также физико-химических свойств загрузки фильтра в виде золы гидроудаления ТЭС (гранулометрический состав и содержание несгоревшего углерода).

В качестве загрузки фильтра лабораторной установки для доочистки сточных вод принята зола гидроудаления Зуевской тепловой электростанции (г. Зугрэс, Донецкая Народная Республика). Зола с размером частиц меньше 0,16 мм была сепарирована из золошлаковой смеси путём рассева на ситах (рис. 1).

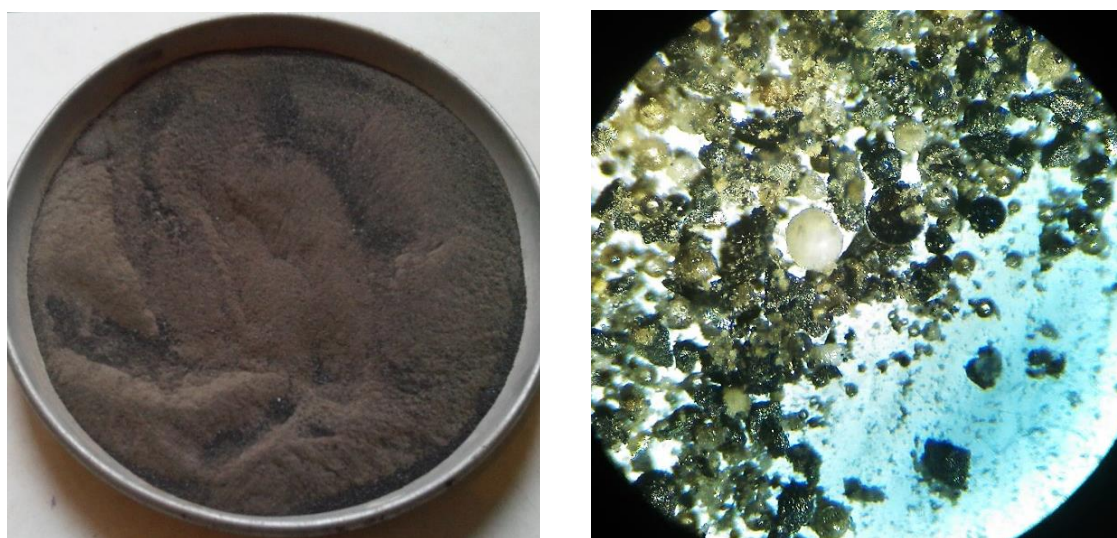


Рисунок 1 – Зола гидроудаления (16-ти кратное оптическое увеличение)

Состав модельной жидкости приготовлен при растворении в дистиллированной воде химического соединения, полученного на основе отхода Донецкого фенольного завода – сульфированного нафталин-формальдегидного полимера «Дофен», используемого в технологии бетонных изделий в качестве суперпластифицирующей добавки.

Концентрация растворов варьировалась в пределах 0,25-1,5 %.

Количество вещества, адсорбируемого из раствора поверхностью твёрдого тела, измеряют по разности концентраций растворенного вещества до начала и после проведения адсорбции с помощью различных методов, в т.ч. жидкостной хроматографии, спектрофотометрии и др. Чувствительность и погрешность фотометрического определения зависят от выбранного интервала длин волн поглощаемого света. Оптимальная спектральная область, в которой проводят фотометрические измерения, определяется спектром поглощения фотометрируемого вещества.

При измерении спектров поглощения в растворах различной концентрации предварительно проверяют выполнение объединённого закона Бугера-Ламберта-Бера (зависимость оптической плотности D от концентрации C при постоянной длине волны λ и толщине поглощающего слоя l). Измерения выполнены с помощью однолучевого спектрофотометра «ПЭ-5400УФ».

В лабораторной установке фильтрующий материал имеет три слоя с гранитным щебнем сверху и снизу (максимальный размер частиц 10 мм, фракция 2,5-10 мм), между которыми располагается слой золы ТЭС, толщина которого варьировалась в пределах 0,3-0,5 м. Толщина слоя гранитного щебня – 0,2 м.

Раствор жидкости стекает в фильтрующий слой вертикально с высоты 0,5 м напора для поддержания постоянного расхода и во избежание перелива воды в фильтре.

После прохождения жидкости с растворённым полиметиленафталинсульфонатом известной концентрации через фильтрующую загрузку её декантировали в стеклянную пробирку и подвергали центрифугированию в течение 30 минут при частоте вращения 5000 мин⁻¹ (центрифуга Heinz Janetzki Maschinenbau).

Изменение оптической плотности раствора в результате адсорбции полиметиленафталинсульфоната на поверхности золы (ΔD) найдено по следующему уравнению:

$$\Delta D = (|D_1 - D_2|), \quad (1)$$

где D_1 – оптическая плотность раствора до фильтрации; D_2 – оптическая плотность раствора после фильтрации.

Расчёт концентрации вещества в растворе до и после адсорбции на поверхности зольной загрузки производили с помощью компьютерной программы "Concentration" (авторы Н. М. Зайченко, Н. Н. Голоденко).

Установлено, что в случае использования в качестве фильтрующей загрузки золы гидроудаления максимальное значение адсорбции достигает величины 7,5 мг/г для навески материала с содержанием несгоревшего углерода ППП=6 % (рис. 2). При использовании прокаленной золы с содержанием ППП=0,5 % максимальное значение адсорбции при исходной концентрации раствора полиметиленафталинсульфоната снижается до величины 3,5 мг/г.

Примерно такой же характер изотерм адсорбции наблюдается при использовании в качестве фильтрующей загрузки золы-уноса, однако существенно повышаются абсолютные значения адсорбции – для золы-уноса с содержанием ППП=6% величина адсорбции при максимальной концентрации раствора составляет 17,4 мг/г, что на 132 % выше в сравнении с аналогичным показателем для золы гидроудаления.

Из приведенных данных следует, что содержание несгоревшего углерода в золе оказывает существенное влияние на адсорбционную способность золы, при этом при практически одинаковом гранулометрическом составе золы гидроудаления и золы-уноса для последней отмечена значительно более высокая адсорбционная емкость.

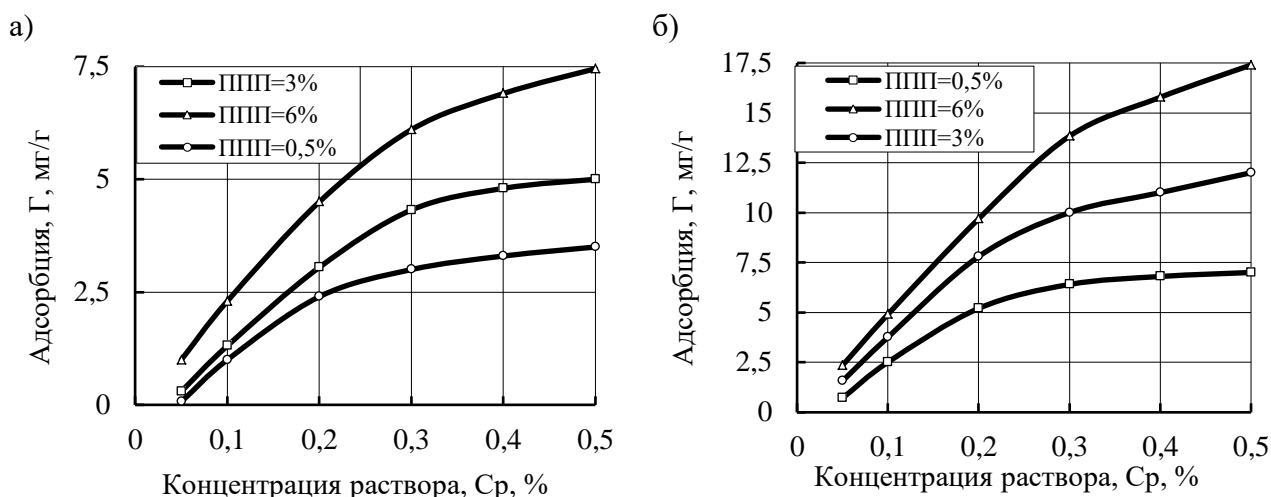


Рисунок 2 – Адсорбция полиметиленафталинсульфоната на минеральных добавках:
а) зола гидроудаления; б) зола-уноса ТЭС

Вероятно, это связано с большим количеством центров адсорбции с положительным зарядом на поверхности частиц золы-уноса (частички несгоревшего углерода также имеют положительный электрический заряд).

Рядом исследований, выполненных по сепарированию углерода из золы (трибоэлектростатическая сепарация), хранящейся в золоотвалах во влажном состоянии (зола гидроудаления), с последующей сушкой, установлено изменение заряда углерода на противоположный [5, 6]. При этом механизм изменения относительной работы выхода электрона, и, следовательно, поведение материала при контактной зарядке, тем не менее, ещё не установлен. Одним из предложенных механизмов является перераспределение растворимых ионов на поверхности углеродных частиц, что, возможно, дополнительно зависит от pH водного раствора золы гидроудаления [6].

Вывод. В ходе экспериментов установлено, что содержание несгоревшего углерода в золе, определяемое как потери при прокаливании, оказывает существенное влияние на адсорбционную емкость золы – с увеличением содержания ПМП существенно повышается показатель адсорбции полиметиленафталинсульфоната из водного раствора на поверхности золы. Это обусловлено с одной стороны высокоразвитой внутренней пористостью частиц несгоревшего углерода, а также положительным поверхностным электрическим зарядом, обуславливающим сильное кулоновское взаимодействие с отрицательно заряженными функциональными группами полиметиленафталинсульфоната, – с другой стороны.

Список литературы

1. Dabi, N. Fly ash: an Effective Method for Treatment of Wastewater / N. Dabi, N. Patwa // International Journal of Engineering Research & Technology (IJERT). – 2015. – Vol. 3, Issue 23.
2. Domestic Wastewater Treatment using Flyash as Adsorbent / P. Saravanakumar, P. Gopalakrishnan, M. Sivakamidevi, E. S. Archana // International Journal of Engineering and Advanced Technology (IJEAT). – 2019. – Vol. 8, Issue 5, pp. 1465-1468.
3. Рожков, В. С. Особенности доочистки водопроводной воды у потребителя в полновысотных фильтрах малого сечения / В. С. Рожков, Ю. Г. Акулова // Яковлевские чтения [Электронный ресурс] : сборник докладов XV Международной научно-технической конференции, посвящённой памяти академика РАН С.В. Яковлева / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет. — Электрон. дан. и прогр. (3 Мб).

— Москва : Издательство МИСИ – МГСУ, 2020. — Режим доступа: <http://mgsu.ru/resources/izdatelskayadeyatelnost/izdaniya/izdaniya-otkr-dostupa/>. — Загл. с титул. экрана.

4. Geochemical factors controlling the mobilization of inorganic constituents from fossil fuel combustion residues: I. Review of the major elements / Mattigod S. V., Dhanpat R., Eary L. E., Ainsworth C. C. // *Journal of Environmental Quality*. – 1990. – Vol. 19, pp. 188-201.

5. Innovative processing of stockpile fly ash / M. J. McCarthy [et al.] // *Working Draft Report*. – University of Dundee, 2019. – 238 pp.

6. Characteristics of fly ashes and processing conditions affecting carbon-ash separation under pneumatic transport, triboelectric processing / F. Cangialosi [et al.]. – ResearchGate (2005). <https://www.researchgate.net/publication/237628141>.

УДК 628.19; 628.23

Зотов Николай Ильич,

кандидат технических наук,

доцент кафедры городского строительства и хозяйства;

ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры»,

г. Макеевка, РФ

Найманова Асият Аубекировна,

кандидат технических наук, доцент

начальник отдела разрешительных и правоустанавливающих документов,

ГУП ДНР «Вода Донбасса»

Абакумова Валерия Владимировна,

магистр ГСХ,

ведущий инженер ВК отдела ВИМ-проектирования,

ООО «ГК МЕТПРОМ», г. Донецк, ДНР, РФ

ВОДОСНАБЖЕНИЕ ДНР - ВЧЕРА, СЕГОДНЯ, ЗАВТРА

***Аннотация.** В статье приведен краткий анализ общего технического состояния сетей и сооружений водоснабжения в городах и посёлках ДНР. Системы трубопроводов значительно изношены и требуют комплексной реконструкции и обновления. После начала и в продолжение военных действий Украины против народа Донбасса, направленных на уничтожение населения, разрушение объектов жилищно-коммунального комплекса и системы жизнеобеспечения, трубопроводы и сооружения водоснабжения, в том числе, значительно разрушены. В ряде городов и посёлков нарушено или прекращено водоснабжение населения и объектов коммунальной сферы, в связи с чем принимаются чрезвычайные меры по снабжению населения водой из нетрадиционных источников. С помощью Министерства обороны РФ строятся дополнительные водоводы, насосные станции и вводятся локальные установки для получения питьевой воды. По мере освобождения оккупированных территорий предстоит выполнить огромный объём работ по возрождению системы водоснабжения ДНР.*

***Ключевые слова:** поверхностные и подземные водоисточники; скважины; качество подземных вод; обратный осмос для обессоливания воды; технологические схемы очистных установок для получения питьевой воды; фильтровальные станции для очистки воды поверхностных источников; трубопроводы водоснабжения; насосные станции; обеззараживание воды*

***Abstract.** The article provides a brief analysis of the general technical condition of water supply networks and facilities in cities and towns of the DPR. Pipeline systems are significantly worn out and require a comprehensive reconstruction and renovation. After the start and continuation of Ukraine's military actions against the people of Donbass, aimed at exterminating the population, destroying housing and communal facilities and life support systems, pipelines and water supply facilities, among other things, were significantly destroyed. In a number of cities and towns, water supply to the population and communal facilities has been disrupted or stopped, and therefore emergency measures are being taken to supply the population with water from non-traditional sources. With the help of the Ministry of Defense of the Russian Federation, additional water conduits, pumping stations are being built and local installations for drinking water are being introduced. As the occupied territories are liberated, a huge amount of work will have to be done to revive the water supply system of the DPR.*

***Keywords:** surface and underground water sources; wells; groundwater quality; reverse osmosis for water desalination; technological schemes of treatment plants for drinking water; filtration stations for water purification from surface sources; water supply pipelines; pumping stations; water disinfection*

В начале двухтысячных годов в тогда ещё Донецкой области (ныне ДНР) было проведено комплексное обследование всех имевшихся на тот момент трубопроводов, оборудования, сооружений и зданий объектов водопроводно-канализационного хозяйства (ВКХ), в котором участвовали специалисты всех эксплуатировавших их предприятий, включая Донецкий «Облводоканал» и ГП «Укрпромводчермет». В необходимых случаях составлялись дефектные ведомости для обоснования финансирования ремонтно-восстановительных работ и реконструкции. Вся эта информация была проанализирована и обобщена институтом НИКТИ ГХ (г.Киев) в виде отчёта о проведенном исследовании [4]. Вся эта информация была исключительно объективной и сохраняет свою актуальность до настоящего времени как точка отсчёта для последующего планирования необходимых работ для поддержания системы ВКХ в работоспособном состоянии.

Впервые в Украине на высоком научно-техническом уровне была разработана комплексная программа «Реформирование и улучшение водоснабжения и водоотведения населенных пунктов Донецкой области на период 2004-2006 годов с перспективой развития до 2010 года». На основе этой Программы был принят Закон, для предоставления программе «Вода Донбасса» статуса государственной. Следует, однако, отметить, что в силу ряда экономических и особенно политических причин запланированные работы не были профинансированы в полном объёме и имевшиеся проблемы не были устранены. К тому же составители Программы, опасаясь, что даже чётко обоснованные, но достаточно значительные объёмы финансирования необходимых работ, не будут приняты Правительством, сознательно сократили объёмы работ и финансирования в Программе. Таким образом, принятый документ в целом носил половинчатый характер, так как большой объём требуемых в сложившейся ситуации на ряде объектов откладывался на неопределённое время.

Вновь созданная на базе КП «Укрпромводчермет» управляющая структура КП «Компания «Вода Донбасса» в последующие годы пыталась получить необходимое финансирование, но в требуемом объёме оно так и не осуществилось. Общее состояние сетей водоснабжения и водоотведения региона достаточно подробно отражено в таблицах №№1 - 3, из которых видно, что даже на момент обследования значительный объём трубопроводов требовал или полной замены, или реконструкции. Со временем это положение только ухудшалось.

Табл. 1. ВОДOPPOBODНЫЕ СЕТИ НАСЕЛЁННЫХ ПУНКТОВ ДНР

Населенный пункт	Протяженность водоводов и сетей (км) по диаметрам (мм)											Подлежат замене км	Количество аварий, шт.	Аварии на км сети
	всего													
	50-100	200-300	400	500-600	700-1000	>1000	8	9	10	11				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11				
1. Донецк	2483,1	1221,2	336,8	301,5	103,3	15,4	4461,3	425	17453	3,9				
2. Мариуполь	1005,1	490,2	32,5	74,4	43,8	21,2	1667,2	320,0	1864	1,1				
3. Макеевка	670,2	643,8	78,2	89,5	37,4	4,6	1523,7	490,3	5176	3,4				
4. Горловка	1104,9	128,7	47,4	35,5	24,5	2,1	1343,1	237	4290	3,2				
5. Краматорск	381	103,7	4,7	9	1,4	18,7	518,5	76,0	980	1,9				
6. Славянск	267,9	93,6	7,2	8,5	6,8	-	384	20,5	716	1,9				
7. Енакиево	320,3	142,7	17,9	19,6	12,9	-	513,4	110,8	1126	2,2				
8. Торез	513,3	45,9	3,3	11	41,2	-	614,7	161,2	666	1,1				
9. Константиновна	429,6	55	13	23	-	-	520,6	28,0	1010	1,9				
10. Артемовск	273	33	4	22,1	2	-	334,1	113,5	992	3,0				
11. Снежное	379,9	255,3	-	1,1	3,5	-	639,6	40,0	1181	1,8				
12. Шахтерск	204,3	40,1	25,8	21,6	-	-	291,8	120,0	572	2,0				
13. Красноармейск	97,5	34	17	9	27	-	184,5	50,0	488	2,6				
14. Харцызск	109,6	36,5	10,6	7,3	-	-	164	50,0	238	1,5				
15. Дружковка	178,3	89,2	27,7	15,1	-	-	310,3	127,0	342	1,1				
16. Димитров	222,2	9,3	7,2	29	267,7	-	267,7	73,9	648	2,4				
17. Дзержинск	239,3	82,4	17,6	5,1	-	-	344,4	107,2	1204	3,5				
18. Дебальцево	34	7	5,3	7,4	8,2	-	61,9	7,0	100	1,6				
19. Авдеевка	95,8	12	1,4	2	1	-	112,2	12,0	275	2,5				
20. Доброполье	57,9	82,4	3,5	19,3	-	-	163,1	74,9	908	5,6				
21. Волноваха	207,8	71,3	9,1	-	20,8	-	309	92,7	720	2,3				
22. Ясиноватая	108,1	11,9	-	13,7	-	-	133,7	7,751	104	0,8				
23. Красный Лиман	65,2	14	12	-	-	-	91,2	32,5	65	0,7				
24. Селидово	131,4	17,3	13,2	10,9	-	-	172,8	35,1	129	0,7				
25. Докучаевск	54,8	3	9	15	-	-	81,8	21,7	281	3,4				
26. Курахово	10,3	17,9	12,7	2,5	-	-	43,4	30,0	15	0,3				
27. Амвросиевка	51,2	98,4	8,9	-	-	-	158,5	3,8	168	1,1				
28. Иловыйск	26,3	35,1	26,7	16	-	-	104,1	50,0	70	0,7				

Актуальные проблемы развития городов
Секция 5. Коммунальная инфраструктура городов

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
29. Белозерское	37,5	16,5	-	3,5	-	-	57,5	30,5	200	3,5
30. Новгородовка	124,3	20,1	-	-	-	-	144,4	65,0	102	0,7
31. Пелагеевка	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32. Юнокоммунарск.	59,9	8,6	4,6	3,7	8,6	-	85,4	18,6	317	3,7
33. Часов Яр	48,9	20,5	0,5	-	-	-	69,9	14,0	132	1,9
34. Красногоровка	44	5	-	18,5	-	-	67,5	2	10	0,1
35. Угледар	12,3	18,4	-	4,1	0,2	-	35	169	169	4,8
36. Новоазовск	77,6	-	-	-	-	-	77,6	-	-	0,0
37. Н.Крынка	14,2	2,2	-	-	-	-	16,4	9	123	7,5
38. Марьинка	79	-	-	-	-	-	79	10,0	325	4,1
39. Родинское	45	5	-	-	-	-	50	20,0	105	2,1
40. Северск	93	50	-	-	-	-	143	8,0	56	0,4
41. Комсомольск	62,3	50	-	-	-	-	112,3	15	110	1,0
42. Горняк	93,2	0,2	-	7,5	-	-	100,9	17,5	39	0,4
43. Соледар	26,7	30	40	19,3	-	-	-	116	67	-
44. Мосино	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
45. Карло-Марксово	25,5	12,1	5,2	-	-	-	42,8	9,3	174	4,1
46. Новгородское	48,2	8,4	-	-	-	-	56,6	12	65	1,1
47. Николаевка	7,1	23,1	10,2	-	-	-	40,4	7	40	1,0
48. Зугрэг	50	2,6	-	6,4	-	-	59	57	105	1,8
49. Светлодарск	6,4	-	9,1	-	-	-	15,5	15	19	1,2
50. Углегорск	62,3	5,3	2,6	4,4	-	-	74,6	16,4	273	3,7
51. Кировск	29,3	10,1	2,6	-	-	-	42	40	13	0,3
52. Северное	69,4	-	-	-	-	-	69,4	49,3	150	2,2
53. Кирово	34	24,3	13,2	-	-	-	71,5	5	60	0,8
54. Ждановка	12,4	20,6	-	7	-	-	40	14,1	67	1,7
55. Украинск	50,5	2,5	4,5	-	-	-	57,6	18,6	36	0,6
56. Новый Свет	26,1	13,2	0,2	15	-	-	54,4	6	63	1,2
57. Белцкое	26,1	20,9	2,6	1,7	-	-	51,3	9	140	2,7
58. Мироновский	33	11	-	-	-	-	44	8	48	1,1
59. В.Новоселовка	21	-	-	-	-	-	21	13	19	0,9

Актуальные проблемы развития городов
Секция 5. Коммунальная инфраструктура городов

После начала и в продолжение военных действий Украины против народа Донбасса, направленных на уничтожение населения, разрушение объектов жилищно-коммунального комплекса и системы жизнеобеспечения, трубопроводы и сооружения водоснабжения, в том числе, значительно разрушены. В ряде городов и посёлков нарушено или прекращено водоснабжение населения и объектов коммунальной сферы, в связи, с чем принимаются чрезвычайные меры по снабжению населения водой из нетрадиционных источников. С помощью Министерства обороны РФ строятся дополнительные водоводы, насосные станции и вводятся локальные установки для получения питьевой воды. По мере освобождения оккупированных территорий предстоит выполнить огромный объём работ по возрождению системы водоснабжения ДНР.

Таблица 2 - Состояние сетей водоснабжения

Наименование населенных пунктов, в т.ч. областной центр	Водопроводные сети, км				
	всего	полностью амортизованных	в аварийном состоянии	Количество аварий шт./год	Выполнение ППР от нормативов в %
ВСЕГО по области	7805,89	2732,80	2732,80	20294	163,3
Авдеевка	112,2	-	-	356	113,7
Амвросиевка	127	42,7	42,7	-	-
Н-Амвросиевка	17,9	4,3	4,3	-	-
Кутейниково	14,4	2,1	2,1	-	-
ИТОГО	159,3	49,1	49,1	419	57,2
Артемовск	383,9	139,3	139,3	-	-
Часов-Яр	75,6	14,1	14,1	-	-
Артемовское	1	-	-	-	-
Северск	137,9	10,8	10,8	-	-
с.Новолуганское	-	-	-	-	-
с.Опытное	15,9	-	-	-	-
ИТОГО	614,3	164,2	164,2	1835	132,5
Волноваха	139,5	2,9	2,9	-	-
Новотроицкое	90,7	3,4	3,4	-	-
Владимирское	59	0,6	0,6	-	-
ИТОГО	289,2	6,9	6,9	822	39,6
Дзержинск	286,3	99,9	99,9	-	-
Артемово	40,3	5,8	5,8	-	-
Кирово	71,5	4,3	4,3	-	-
Ленинское	24,2	1,6	1,6	-	-
Петровка	18,1	2	2	-	-
Щербиновка	15,6	1,5	1,5	-	-
Новгородское	10,3	3	3	-	-
Нелеповка	2,7	-	-	-	-
Романок	6,5	-	-	-	-
Шумы	2,6	-	-	-	-
Дружба	-	-	-	-	-
ИТОГО	478,1	118,1	118,1	1495	124,3
Доброполье	149,1	56,7	56,7	-	-
Белицкое	51,3	23,9	23,9	-	-

Актуальные проблемы развития городов
Секция 5. Коммунальная инфраструктура городов

Белозерское	47,5	28,5	28,5	-	-
Водяное	12,4	4,9	4,9	-	-
Новодонецкое	19,7	6,7	6,7	-	-
Александровка	28,8	11	11	-	-
Анновка	4	1,6	1,6	-	-
Святогоровка	10	4	4	-	-
Копани	10	4	4	-	-
ИТОГО	332,8	141,3	141,3	1868	175,2
Димитрово	267,7	207,3	207,3	775	137,6
Дружковка	311,8	2,6	2,6	-	-
Алексеево-Дружковка	18,5	2,4	2,4	-	-
с.Куртовка	5,4	-	-	-	-
с.Осипово	1,3	1,3	1,3	-	-
с.Артемовка	7,2	-	-	-	-
с.Торское	4,9	-	-	-	-
ИТОГО	349,1	6,3	6,3	621	71,9
Енакиево	440,2	114,5	114,5	-	-
Углегорск	74,6	17,4	17,4	-	-
Южнокоммунарск	85,4	30,1	30,1	-	-
Александровский	16,7	3	3	-	-
Булавинко	39,8	16,7	16,7	-	-
Карло-Марксово	42,8	12	12	-	-
Ольховатка	19,6	4,7	4,7	-	-
Еленовка	7,6	3,9	3,9	-	-
Славное	3	3	3	-	-
Корсунь	10	10	10	-	-
ИТОГО	739,7	205,3	205,3	3565	165,4
Докучаевск	95,17	14,4	14,4	-	-
Еленовка	20,4	-	-	-	-
ИТОГО	115,57	14,4	14,4	183	100,0
Константиновка	543,1	327,7	327,7	1128	100,0
Красноармейск	202,1	121	121	-	-
Родинское	52,3	30	30	-	-
Шевченко	12	7	7	-	-
Ровное	8,7	6	6	-	-
Сухецкое	3,5	2	2	-	-
Первомайское	10,8	6	6	-	-
Удачное	-	-	-	-	-
Лисовка	-	-	-	-	-
Песчаное	10	6	6	-	-
ИТОГО	299,4	178	178	674	203,0
Селидово	168,1	66,1	66,1	-	-
Украинск	55,6	42	42	-	-
Горняк	100,9	54,5	54,5	-	-
Кураховка	100,5	72,9	72,9	-	-
Вишневое	4,3	1,5	1,5	-	-
Острый	5	4	4	-	-
Михайловка	8,8	2	2	-	-

Актуальные проблемы развития городов
Секция 5. Коммунальная инфраструктура городов

Лисовка	2	-	-	-	-
Зоряное	-	-	-	-	-
Мариновка	0,8	-	-	-	-
Николаевка	2,4	-	-	-	-
Александрополье	3	-	-	-	-
Цукурино	11,7	-	-	-	-
с.Петровка	5,5	3	3	-	-
с.Ленинское	3,8	-	-	-	-
с.Новоселидовка КСП Птицеф-ка	6,9	-	-	-	-
ИТОГО	479,3	246	246	1138	149,5
Славянск	484,7	327,8	327,8	1382	86,3
Старобешево	101,3	-	-	-	-
Комсомольское	140,8	-	-	-	-
ИТОГО	242,1	-	-	347	69,2
Торез	385,6	118,4	118,4	-	-
Пелагеевка	142,9	55,3	55,3	-	-
Рассыпное	108,9	42,8	42,8	-	-
ИТОГО	637,4	216,5	216,5	785	166,5
Тельманово	70,1	0,3	0,3	-	-
с.Свободное	11	-	-	-	-
с.Самсоново	1,2	0,056	0,056	-	-
с.Калинино	2,8	0,4	0,4	-	-
пгт.Мирное	15	1,7	1,7	-	-
с.Луково	15,725	1,2	1,2	-	-
с.Запорожец	3,3	0,75	0,75	-	-
ИТОГО	119,125	4,406	4,406	343	7,7
Шахтерск	306,3	89	89	-	-
Конгарное	-	-	-	-	-
Московское	-	-	-	-	-
Стожковское	29,7	-	-	-	-
Свдовое	-	-	-	-	-
Виктория	-	-	-	-	-
Петропавловка	-	-	-	-	-
Дубовое	-	-	-	-	-
Молодецкое	-	-	-	-	-
Дорофиенко	-	-	-	-	-
Зачатовка	-	-	-	-	-
ИТОГО	336	89	89	760	178,4
Новоазовск	74,9	22,5	22,5	-	-
с.Гусельщиково	3	0,8	0,8	-	-
с.Патриотическое	11	1,6	1,6	-	-
с.Розы Люксембург	6,7	3,5	3,5	-	-
с.Холодное	3	1,2	1,2	-	-
с.Маркино	5,1	2	2	-	-
Садовое	17,1	5,9	5,9	-	-
ИТОГО	120,8	37,5	37,5	220	170,0

Актуальные проблемы развития городов
Секция 5. Коммунальная инфраструктура городов

Новогородовка	144,4	16,9	16,9	189	83,7
Красный Лиман	109	32,4	32,4	-	-
Ставки	7,8	0,5	0,5	-	-
Дробышево	32	6	6	-	-
ИТОГО	148,8	68,9	68,9	182	9,6
Соледар	89,35	47	47	-	-
с.Берестовое	28	13,6	13,6	-	-
с.Бахмутское	10,7	3,3	3,3	-	-
с.Покровское	7,9	2,7	2,7	-	-
с.Владимировка	-	-	-	-	-
с.Парасковеевка	15,45	3,6	3,6	-	-
ИТОГО	151,4	70,2	70,2	346	86,5
Снежное	469,97	175,2	175,2	-	-
Бражино	6	5	5	-	-
Лиманчук	9,8	6,8	6,8	-	-
Горняцкое	18,41	8,3	8,3	-	-
Залесное	31,59	13	13	-	-
Северное	69,43	29,3	29,3	-	-
Андреевка	6,8	3,8	3,8	-	-
Первомайское	16,9	7,7	7,7	-	-
Мочалино	9,7	5,7	5,7	-	-
Суховское	2,8	2,2	2,2	-	-
ИТОГО	641,4	257	257	1106	47,8

Таблица 3 - Трубопроводы водоснабжения в Донецкой области (сроки эксплуатации)

Распределение протяженности сетей водоснабжения по сроку эксплуатации:	км
– до 20 лет	652,5
– 21-30 лет	1087,4
– 31-40 лет	2356,21
– 41-50 лет	1733,33
– 51-60 лет	1696,9
– более 60 лет	542,43

ДНР получает воду через искусственный канал энергетического типа «Северский Донец-Донбасс». Прокачка воды осуществляется при помощи специальных насосов. Забор воды производится неподалеку от города Славянска в поселке Райгородок, а заканчивается в верхнем бьефе Верхнекальмиусского водохранилища возле Донецка. Ниже, на юг, до Мариуполя, воду из Северского Донца несет Южнодонбасский водопровод. От воды из канала «Северский Донец-Донбасс» критически зависят сам Донецк, а также Макеевка, Горловка, Ясиноватая, Енакиево, Харцызск, Алчевск, Антрацит, Брянка, Красный Луч, Стаханов, Первомайск и Кировск. Киев, безусловно, отключил бы подачу воды в ДНР уже в 2014 году, но тогда без поставок пресной воды остался бы и Мариуполь, который до 2022 года находился под Украиной. Так, на Донбассе на подконтрольной ВСУ территории было начато строительство обходного трубопровода, идущего в южном направлении, к Мариуполю.

В свою очередь, канал «Северский Донец-Донбасс», который проходит по голой степи, получает воду из Днепра, по каналу «Днепр-Донбасс», берущему начало в Каменском

водохранилище на Днестре. Вода по нему идет через Днепропетровскую и Полтавскую области, потом через Харьковскую и только затем запитывает реку Северский Донец.

Работа главного источника поступающей в ДНР воды – канала «Северский Донец – Донбасс» прекращена из-за поврежденной ещё в феврале 2022 года подстанции в районе пока ещё оккупированного Украиной Майорска. Сам же 134-километровый канал начинается близ Славянска и частично проходит по пока ещё не освобожденной от украинских вооружённых формирований территории Донбасса, что не исключает диверсий и провокаций со стороны киевского режима. В особенности, после окончательной потери ими Мариуполя, который также зависел от воды из Северского Донца. В полной мере можно говорить, что Донбасс снова будет обеспечен водой после освобождения всей территории ДНР и части Харьковской области. Тогда Северский Донец в полной мере сможет быть направлен на обеспечение водой жителей ДНР.

В сложившейся ситуации с помощью Российской Федерации принимаются чрезвычайные меры по обеспечению городов и посёлков ДНР.

В первую очередь осуществляется развозка воды в цистернах по районам. В начале осени 2022 г. для этого из РФ было отправлено 80 «КамАЗов» с пластиковыми емкостями. В общей сложности в столице ДНР сегодня работает около 200 водовозок, но ситуация по-прежнему характеризуется как «крайне тяжелая».

Специалисты военно-строительного комплекса Минобороны России приступили к строительству крупного водовода для обеспечения жителей Донбасса чистой питьевой водой. Новое гидротехническое сооружение пройдет по территории Ростовской области и Донецкой Народной Республики до канала «Северский Донец - Донбасс», мощность водовода составит до 300 тысяч кубических метров воды в сутки.

Это уже восьмой водовод, построенный силами Минобороны России для обеспечения водой жителей освобожденных территорий. Ранее военные строители возвели и запустили Черновский водовод под Дебальцево, в Волновахе, Ровеньках, Докучаевске, линию из Ханженковского водохранилища в канал Северский Донец и т. д.

Военные строители Министерства обороны России запустили водоснабжение Донецка по водоводу из поселка Кипучая Криница в Старобешевском районе ДНР, подав воду на водозаборный узел «Южный», который будет снабжать г.Донецк. На первоначальном этапе абонентам будет подаваться до 5-7 тысяч куб. метров воды. Был проложен трубопровод протяженностью в 36 км, возведены насосные станции и трансформаторные подстанции.

Для обеспечения населения питьевой водой подразделениями МЧС России в ДНР доставлены станции комплексной очистки воды СКО-10 и СКО-8, которые установлены на трех водоисточниках в Донецке и одном - в Макеевке.

СКО очищает воду от механических частиц, взвесей, коллоидных соединений, трехвалентного железа, обезвреживает от антропогенных веществ и ядов органического происхождения, дезактивирует от радионуклидов, обеззараживает от бактерий и вирусов. Станция может брать воду из любого источника. Все процессы очистки полностью автоматизированы. Для очистки вода из источника электрическим насосом (или ручным насосом) через демпфер подается на распределитель и из него на ультрафильтрационные аппараты (УФ1-УФ4), где, проходя по каналам полых волокон, фильтруется через их стенки, очищается от механических примесей и частично от органических соединений, бактерий и вирусов. После ультрафильтрационных аппаратов вода поступает на микрофильтр, где двумя патронными мембранными элементами обеззараживается от бактерий, в том числе и в спорной форме. На сорбционном фильтре вода очищается от ОВ и растворимых органических веществ (пестицидов, фенолов, нефтепродуктов и др.), которые задерживаются сорбентом – карбоферрогелем-М. Окончательное обеззараживание воды от болезнетворных бактерий, вирусов и токсинов происходит в блоке обеззараживания с помощью

ультрафиолетового облучения. Полностью очищенная вода поступает в резиноканевый резервуар для воды.

Питьевую воду в продовольственные магазины и специальные киоски завозят по 4 рубля за литр регулярно, но не в очень больших количествах. Указанная стоимость недоступна для многих потребителей и явно завышена.

Ранее, в рамках программы по обеспечению детей и лечебных учреждений качественной питьевой водой, ГОКП «Донецкоблводоканал» были разработаны технологические схемы установок, работающих по принципу обратного осмоса различной производительности – 1; 2; 3; 5; 10; 20; 50 м³ и рассчитаны их технико-экономические показатели.

Согласно произведённым расчётам, затраты на обеспечение населения из расчёта 5 л/чел в сутки качественной питьевой воды для ряда городов и поселков области необходимо финансирование в следующих объёмах:

Таблица 4 - Суммарные затраты на проектирование, строительство и приобретение оборудования для умягчения и обессоливания подземных вод

№ п/п	Населённые пункты	Проектирование и строительство, тыс.грн	Оборудование, Евро	Всего, тыс.грн (6,3 грн/Евро)
1	г. Амвросиевка с поселками	434,4	247050	1991,0
2	г. Артемовск с городами и селами	1900,0	504908	5081,0
3	г.Дзержинск	112,4	82107	630,0
4	г.Доброполье	239,6	63748	641,0
5	г.Докучаевск	337,2	137025	1200,0
6	г.Дружковка	237,2	20553	367,0
7	г.Енакиево	744,0	182222	1892,0
8	г.Константиновка с селами	1333,2	417611	3964,0
9	г.Красный Лиман с селами	1171,2	284109	2961,0
10	г.Новоазовск	337,2	137025	1200,0
11	пгт.Старобешево	449,6	182700	1600,0
12	пгт.Тельманово с селами	456,8	89503	1021,0
13	г.Шахтерск	279,6	30839	474,0
	ВСЕГО	8032,4	2379400	23022,0

Примечание: в таблице 4 и в дальнейших экономических расчетах был принят курс евро при его прежней стоимости, равный 6,30 гривны.

Для городов Донецка и Макеевки приемлемыми являются установки производительностью 50 м³ в расчётном по населению количестве станций со следующими параметрами.

Локальные водопроводные очистные сооружения, производительность 50 м³/сут

- Объект водоснабжения и количество питьевой воды высокого качества

Локальная водоочистная установка производительностью 50 м³/сут (по чистому продукту) предназначена для приготовления воды высокого качества с последующим распределением её между потребителями. Установка работает круглосуточно.

Расчетные показатели:

- расчетный расход воды - 68 м³/сут

- максимальный часовой расход - 2,83 м³/ч

- коэффициент часовой неравномерности - 1,0

Технологическая схема подготовки питьевой воды высокого качества без бутылирования

Для приготовления питьевой воды высокого качества предлагается следующая технологическая схема очистки подземных вод (рис.1).

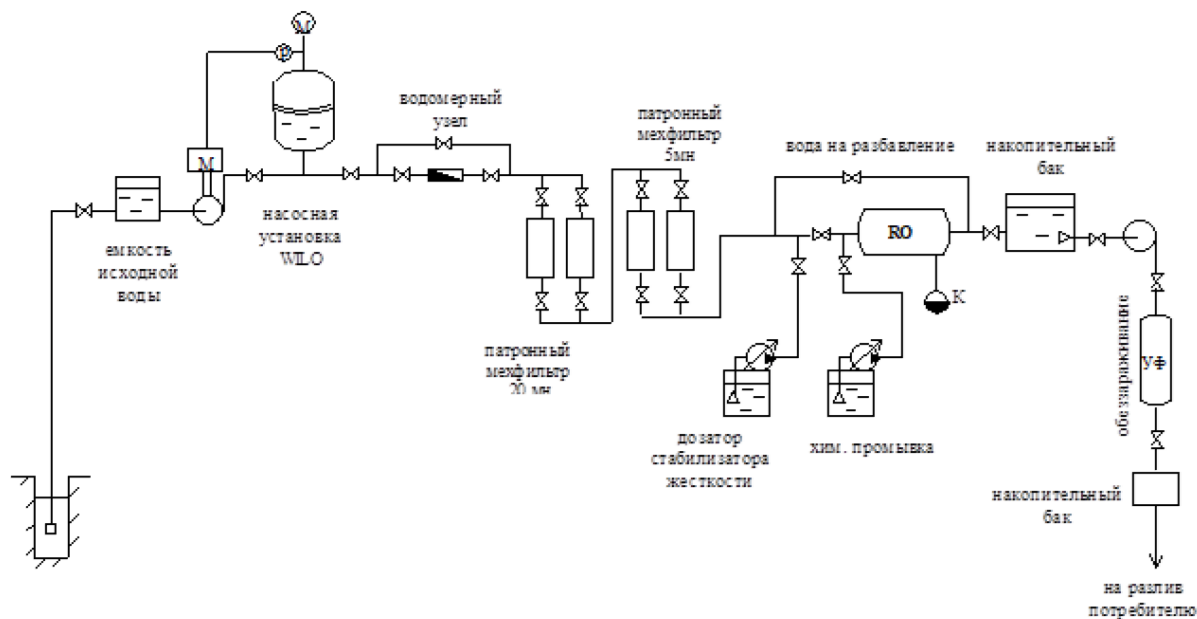


Рисунок 1 – Технологическая схема приготовления воды питьевого качества

Вода забирается из подземного источника скважинным насосом и по сетям городского водопровода подается в накопительную емкость. Учет количества поступающей воды осуществляется водомером. Далее автоматической насосной установкой вода подается на предварительную очистку на механических фильтрах патронного типа, которая проходит в две стадии: I стадия грубой предочистки с уровнем фильтрации 20 микрон; II стадия тонкой предочистки с уровнем фильтрации 5 микрон. Предварительная очистка предусматривается ввиду низкого санитарно-гигиенического состояния трубопроводов с целью очистки от продуктов вторичного загрязнения – песка, ржавчины. После этого для предотвращения отложения накипи на поверхности мембран опреснительной установки в воду дозируется реагент, снижающий жесткость.

Стадия основной очистки осуществляется методом обратного осмоса, который позволяет снизить содержание солей до требований ГОСТ 2874-82 «Вода питьевая», а также удалить целый ряд загрязнений органического происхождения. Следует следить за тем, чтобы задержанные вещества, отводились от мембраны и не сорбировались на её поверхности. Если это условие не соблюдается, то увеличение концентрации загрязняющих веществ в примембранном пространстве приводит к повышению осмотического давления. При достижении последней величины, равной приложенному гидростатическому давлению, процесс фильтрования прекращается.

Конструкция установки RO-системы и принцип её работы основаны на том, что вода под давлением, превышающим осмотическое, подается в аппарат, в котором разделяется на два потока:

пермеат – очищенный от растворенных веществ;

рассол – обогащенный солями, то есть содержащий повышенные, по сравнению с исходными, концентрации солей и других загрязнений.

Пермеат собирается в накопительной емкости, откуда автоматической насосной станцией подается на обеззараживание ультрафиолетовыми лучами на проточной установке.

Непосредственно после обеззараживания вода транзитом через небольшую емкость чистой воды разливается в тару потребителю.

Рассол от установки обратного осмоса (18 м³/сут) сбрасывается в бетонированный колодец с гидроизоляцией, откуда ежедневно откачивается и вывозится.

- Общие технические решения

Фильтр грубой механической очистки. Представляет собой пластиковый корпус со сменным фильтрующим волокнистым или сетчатым патроном, уровень фильтрации 20 микрон. Вся обвязка фильтра выполняется из поливинилхлоридных труб.

Фильтр тонкой механической очистки. Представляет собой пластиковый корпус со сменным фильтрующим патроном, уровень фильтрации 5 микрон. Вся обвязка фильтра выполняется из поливинилхлоридных труб.

Установка дозирования стабилизатора жесткости. Предназначена для защиты мембран РО-системы от отложений солей, путем снижения величины карбонатной жесткости. Фактически выполняет функции умягчителя воды. Представляет собой диафрагменный насос-дозатор, смонтированный на емкости из полиэтилена. Работает в автоматическом режиме включения/отключения одновременно с установкой обратного осмоса.

РО-система. Вода под давлением подается на мембраны обратного осмоса. Вода разделяется на два потока – пермеат (75% от объема исходной воды), очищенный от ионов растворенных солей и рассол (25% от объема исходной воды), содержащий задержанные соли. Пермеат является глубоко очищенной водой, не содержащей никаких растворенных солей. Для жизнедеятельности

человека по санитарно-гигиеническим нормам необходим определенный минимум минеральных солей, поэтому полученную воду разбавляем исходной водой. Установка обратного осмоса укомплектована автоматической системой химической промывки - насос+емкость.

Установка обеззараживания ультрафиолетовым излучением. Предназначена для обеззараживания воды непосредственно перед разливом в тару. Представляет собой проточную 1-ламповую установку, оснащенную мониторингом УФ-излучения, автоматическим переключателем в экономичный режим, динамическим ограничителем потока.

Коммуникации. Вся обвязка узлов выполняется из поливинилхлоридных труб.

- Стоимость установки и себестоимость очистки воды

1. Капитальные затраты:

1.1. Стоимость оборудования

№ пп	Наименование	Количество шт.	Стоимость, €
1	Емкость запаса исходной воды ELBI CV 10000 Ø2300, H=2650 мм, V= 10 м ³	1	2210
2	Автоматическая насосная установка WILO: - насос MP 605, N = 1,1 кВт, Q= 4,5 м ³ /ч - расширительный мембранный бак DE 60 Ø420, V =60 л - реле давления FF 4-4	1	610
3	Фильтр грубой очистки FH20BB1 FCPP 20M20B	2	136
4	Фильтр тонкой очистки FH20BB1 FCPP 5M20B	2	136
5	Дозатор стабилизатора жесткости DA-60: - насос-дозатор Prominent CNPa1002 N=0,010 кВт - бак Ø420, H=630мм, V= 60 л	1	675

Актуальные проблемы развития городов
Секция 5. Коммунальная инфраструктура городов

6	Установка обратного осмоса а×b×h= 3000×800×1700: - RO-система УОФ-3200, N= 5,5 кВт - бак хим.промывки V=100 л	1	13720
7	Накопительная емкость ELBI CV 10000 Ø2300, H=2650 мм, V=10 м ³	2	4420
8	Автоматическая насосная установка WILO: - насос MP 605, N = 1,1 кВт, Q= 6,25 м ³ /ч - расширительный мембранный бак DE 60 Ø420, V =60 л - реле давления FF 4-4	1	610
9	Установка УФ-обеззараживания SPV-15, R-CAN, N=0,088 кВт, Q=3 м ³ /ч, l=1000 мм, Ø89 мм	2	2844
10	Накопительная емкость ELBI CV5000 Ø1790, H=2210 мм, V=5 м ³	1	992
11	Оборудование для обвязки (трубы, задвижки и т.д.) 10% от общей стоимости		2635,3
ИТОГО			28988,3

Стоимость в гривнах: $\Sigma K_0 = 28988,3 \cdot 6,3 = 182626,3$ грн

1.2. Стоимость строительно-монтажных работ: $\Sigma K_C = 100\ 000$ грн

2. Затраты на реагенты и расходные материалы:

Наименование	Расход	Цена, грн	Годовые затраты, грн	На 1 м ³ очищенной воды, грн
1. Стабилизатор жесткости	15 г/м ³	36 грн/кг	13402,8	0,73
2. Замена мембран	4 шт./2 года	5350 грн/шт.	10700	0,59
3. Замена картриджей на фильтрах 20 мкм и 5 мкм	54 шт./год	97 грн/шт.	5238	0,29
4. Химпромывка	6 промывок/ год	360 грн/ 1 промывка	2160	0,12
5. Замена УФ-ламп	2 шт./год	550 грн/шт	1100	0,06
ИТОГО			32600,8	2,79

3. Затраты на заработную плату. Для обслуживания станции необходимо 2 человека (без выходных, в две смены): $\Sigma З = 2 \cdot 800 \cdot 12 \cdot 1,42 = 27264$ грн/год

4. Сумма амортизационных отчислений:

$$\Sigma A = 0,06 \Sigma K_C + 0,12 \Sigma K_0$$

$$\Sigma A = 0,06 \cdot 100000 + 0,12 \cdot 182626,3 = 6000 + 21915,2 = 27915,2 \text{ грн/год}$$

5. Затраты на электроэнергию: $\Sigma Э = Э_{уд} \cdot 365 \cdot 0,3 \cdot Q$

$$Э_{уд} = \frac{N \cdot t}{Q} = \frac{7,89 \cdot 24}{68} = 2,785 \text{ кВт} \cdot \text{ч/м}^3$$

$$\Sigma Э = 2,785 \cdot 365 \cdot 0,3 \cdot 68 = 20737,1 \text{ грн}$$

6. Неучтенные затраты:

$$\Sigma H = 0,06 \cdot (\Sigma P + \Sigma З + \Sigma Э)$$

$$\Sigma H = 0,06 \cdot (32600,8 + 27264 + 20737,1) = 4836,1 \text{ грн}$$

7. Сумма годовых эксплуатационных расходов:

$$\Sigma E = \Sigma P + \Sigma З + \Sigma A + \Sigma Э + \Sigma H$$

$$\Sigma E = 32600,8 + 27264 + 27915,2 + 20737,1 + 4836,1 = 113353,2 \text{ грн}$$

8. Себестоимость приготовления 1 м³ очищенной воды:

$$C = \frac{\sum E}{365Q} = \frac{113353,2}{365 \cdot 50} = 6,21 \text{ грн (без разбавления)}$$

4,14 грн (с разбавлением на 1/3).

В пересчёте на нынешний валютный курс себестоимость очистки 1000 литров качественной воды составит $C = (6,21 \times 0,49428) : 1000 = 0,0031$ руб. Это позволит установить розничную цену всего 10 – 20 коп. за 1 литр воды. В этой связи напрашивается предложение – организовать производство качественной питьевой воды производственными структурами ГУП ДНР «Вода Донбасса».

Выше отмечалось, какие сверхусилия приходится предпринимать для обеспечения населения водой в условиях военных действий. При этом установлено, что из-за невыполнения ранее ремонтно-восстановительных работ и планово-предупредительных ремонтов (ППР) магистральные трубопроводы и распределительные сети значительно деградировали, и в них наблюдаются значительные потери воды.

Ещё одна проблема, которую в дальнейшем предстоит решить – в связи с вынужденной подачей в систему хозяйственно-питьевых трубопроводов воды, не в полной мере являющейся питьевого качества, предстоит большая работа по промывке и обеззараживанию труб.

ВЫВОДЫ:

1. В связи с большим объёмом разрушений трубопроводов предстоит осуществить их повторную инвентаризацию на предмет определения объёмов ремонтно-восстановительных работ

2. Предстоит выполнить большой объём проектно-изыскательских работ, а в ДНР нет специализированного проектного института, который потребуется создать по примеру 1970-х годов, когда в г.Донецке создали Донецкое отделение ГПИ «Союзводоканалпроект».

3. Представляется очевидным, что после завершения военных действий достаточно продолжительное время сохранится нынешняя система обеспечения населения водой. Поэтому необходимо построить сеть станций на базе технологии обратного осмоса с приемлемой стоимостью питьевой воды.

Список литературы

1. Анкета-отчёт КП «Донецкоблводоканал» - «О состоянии подведомственных сетей и сооружений водопроводно-канализационного хозяйства в 2007 г.», Донецк, 2007 – 35 с.

2. Зотов Н.И. Современные проблемы в проектировании, строительстве и эксплуатации объектов водопроводно-канализационного хозяйства. // Вісник ДонНАБА (Інженерні системи та техногенна безпека. – випуск 2011-5(91), с.153-158

3. Зотов Н.И., Маслак В.Н. Проблемы водоснабжения и водоотведения Донецкой области. // Вісник ДонНАБА, – випуск 2000-3(23), с.86-87.

4. Научно-технический отчёт «Разработка программы реформирования и улучшения водоснабжения и водоотведения населённых пунктов Донецкой области на период 2003-2005 годов с перспективой развития до 2010 г.» - НИКТИ ГХ, том 1 (договор №18Т), // Г.П.Щербина, В.А.Кравченко. (перевод с украинского). Киев, 2002, - 65 с.

5. Первов А.Г. Современные высокоэффективные технологии очистки питьевой и технической воды с применением мембран: обратный осмос, нанофильтрация, ультрафильтрация / Монография – М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2009, - 232 с.

УДК 620.92

Курбатова Татьяна Камильевна
член союза Дизайнеров России
доцент кафедры «Дизайн, реставрация»
студентка 2 года аспирантуры по направлению
«Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха,
газоснабжение и освещение»
Аляутдинова Юлия Амировна
кандидат технических наук, доцент
и. о. заведующего кафедрой «Инженерные системы и экология»
Кондрашин Кирилл Геннадьевич
старший преподаватель
ГАОУ АО ВО Астраханского государственного
архитектурно-строительного университета, г. Астрахань, РФ

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ГРУНТОВ ДЛЯ ПРОЕКТОВ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ

***Аннотация.** В статье освещается актуальность использования возобновляемых источников энергии, в рамках применения которых вскрылась крайняя необходимость обследования грунтов по физико-химическим свойствам. Однако подобные масштабные исследования – дорогостоящие и занимают много времени, как альтернатива, в данной работе, рассматривается применение математического моделирования геологических показателей и процессов.*

***Ключевые слова:** возобновляемые источники, альтернативная энергетика, геотермальная электрогенерация, математическое моделирование, тепловой режим почв.*

***Abstract.** The article highlights the relevance of the use of renewable energy sources, within the framework of which the urgent need to examine soils for physical and chemical properties was revealed. However, such large-scale studies are expensive and take a lot of time, as an alternative, in this paper, the use of mathematical modeling of geological indicators and processes is considered.*

***Keywords:** renewable sources, alternative energy, geothermal power generation, mathematical modeling, soil thermal regime.*

Использование альтернативных возобновляемых источников энергии является одной из актуальных тем XXI века. Ученые всего мира прогнозируют полное истощения традиционных источников энергии в ближайшие десятилетия. Переход от традиционных источников к альтернативным – долгий и экономически ёмкий путь, который в свою очередь имеет множество преимуществ. На ряду с отказом от традиционных источников энергии – сжигание углеводородного топлива, решится и ряд экологических проблем. Поэтому важно найти новые источники энергии, которые будут являться более безопасными и не влиять на сферу обитания человека.

На текущий момент существует множество вариантов получения электроэнергии из возобновляемых источников. От уже ставших классическими – ветряками (использующими энергию ветра) и солнечными батареями – до электрогенераторов использующих силы морских волн, приливов, вулканическую и иные виды источников энергии.

К примеру, ресурс – встречающийся почти повсеместно – грунтовый слой земли. Грунты обладают специфическими физико-химическими свойствами. Применяя современные технологии и накопленные знания о структуре и свойствах грунтов существует возможность создания электрогенераторов.

Рассмотрим уже существующие установки по генерации электроэнергии при помощи свойств твёрдого слоя Земли- литосферы.

Самый часто применяемый и апробированный способ – геотермальная электрогенерация, применяемый преимущественно в термально активных регионах. Принцип работы геотермальной станции основан на трех методах: прямой метод, не прямой метод, смешанный (рис.1).

Прямой метод. Пар, поступающий из недр земли работает в контакте с паровой турбиной, с помощью пара приводятся в движения лопасти турбины, вращательные движения которых предаются генератору. Не прямой метод заключается в поступлении на испаритель раствора, закаченного из земли, после испарения пар поступает на лопасти. При смешанном методе вода из скважины поступает в теплообменник, передавая свою энергию теплоносителю, который испаряется из-за воздействия на него, полученный пар поступает на лопасти турбины.

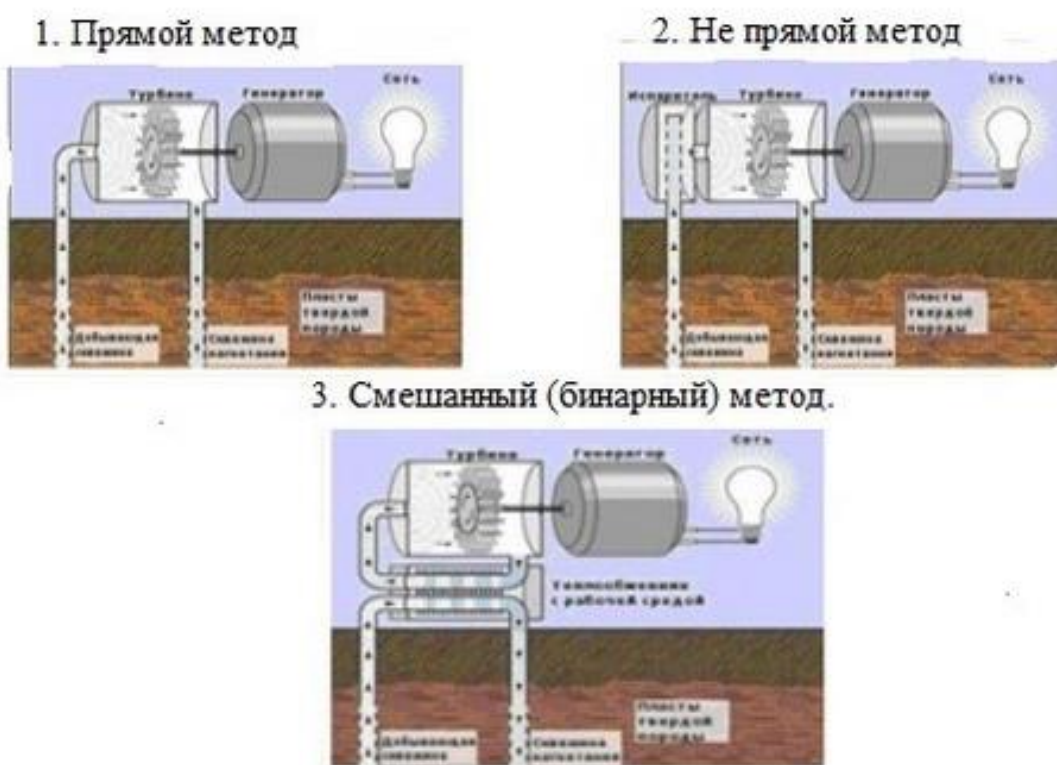


Рисунок 1 - Геотермальная электрогенерация.
Три метода работы геотермальной станции

Рассматривая данный вид возобновляемой энергии, стоит отметить положительные и отрицательные стороны. Положительные: автономная работа установки; отсутствие зависимости от сезонных и погодных факторов, производство как электрической энергии, так и тепловой; отсутствие санитарно-защитных зон от жилой застройки. Из отрицательных: дороговизна оборудования и строительства в целом; необходимость утилизации из глубинных слоев земли гидротермов вышедших из эксплуатации. Геотермальная электрогенерация имеет широкое применение от жилищно-коммунальной сферы до электроснабжения крупных предприятий.

В поиске новых источников возобновляемой энергии, заслуживает внимания перспективная разработка генератора работа которого осуществляется за счет разницы температур на поверхности земли и в глубоких грунтах (рис.2).

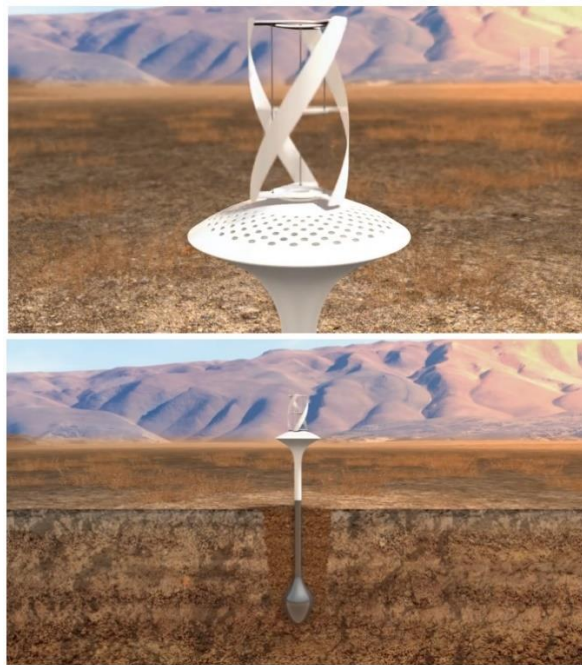


Рисунок 2 - Добыча влаги из воздуха

Данный генератор работает самостоятельно. Воздух нагнетается в колбу глубоко в земле, где происходит процесс конденсации влаги из-за разницы температур. Сама установка не вырабатывает электричество, однако обладает потенциалом и всеми необходимыми компонентами, и при доработке химическими составляющими, вполне способна вырабатывать электроэнергию (по принципу взаимодействия растворов с разной концентрацией солей).

Ещё одна установка, находящаяся на стадии разработки- выработка электроэнергии из инфракрасных и радиоактивных излучений.

Известно, что, как и сам грунт, так и падающие с космоса лучи обладают радиоактивными свойствами. Ученые предполагают, что энергия инфракрасного излучения, отражаемая от поверхности земли обратно в космос, может послужить в качестве нового возобновляемого источника питания. В исследовании были представлены наблюдения о высвобождении радиационных излучений из-за разницы температур между Землей и космосом.

Однако прежде, чем устанавливать любой тип генератора в грунт, необходимо провести геолого-химическое исследование на предмет полной совместимости с установками. Так как слишком сухой грунт, или загрязнённый солями (как часто встречается в Астраханской области) – факторы, являющиеся ингибиторами многоуровневого процесса выработки электроэнергии, являющиеся коррозионной агрессивной средой, а также иными потенциально негативными факторами.

Здесь наиболее обосновано применение принципов и методик математического моделирования, поскольку классические геологические изыскания являются дорогостоящими и долгими.

Существует множество математических методов создания искомой геологической модели, что позволит сформировать общее представление о структуре, составе и форме геологического объекта исследования. Несмотря на сложность почвы как объекта моделирования, данное направление в почвоведении стремительно развивается.

Приведем пример математического моделирования теплового режима почв. Целесообразно рассмотреть влагообменные и тепловые процессы в почве совместно, так как они тесно взаимодействуют друг с другом. Развитие тепловлагообменной модели является

наиболее достоверной и отражает близкую к реальности картину почвенных процессов. При этом, невозможно получить удовлетворительное математическое описание теплового режима почв, не учитывая влияние на него растительного покрова, который в свою очередь оказывает большое влияние на теплообмен в почве.

Поставленная задача кажется невыполнимой, учитывая множество факторов, из которых будет формироваться математическая модель теплового режима почв, но существует работа, в которой эта задача успешно решается.

Модель Д.А. Куртнера и Г.А. Трубачевой в которой описывается формирование теплового режима почвы с учетом техногенных воздействий, почвенных условий, характеристик растительного покрова и метеорологических факторов.

Построение модели осуществлялось в следующей последовательности:

- 1) моделирование погодных условий;
- 2) моделирование процессов тепло- и массообмена в приземном слое воздуха и растительном покрове;
- 3) моделирование техногенных воздействий;
- 4) моделирование теплопереноса в почве;
- 5) моделирование влагопереноса в почве.

Таким образом применение методов моделирования (в данном случае математическое моделирование) намного упрощает и удешевляет исследования.

Исходя из полученных данных рассчитывается возможные негативные факторы-препятствующие работе установок по генерации электроэнергии. Разумеется, моделирование геологических условий не будет на сто процентов отвечать существующей обстановке, однако с развитием технологий, таких как нейросети, математическое моделирование в геологии с каждым днём становится всё доступнее и проще.

Вывод.

Как показывает практика, приборное исследование геологических сред проводится чаще всего только для поиска полезных ископаемых, ограничиваясь отдельными показателями, однако применение грунта в качестве среды, для установок электро-генерации (различных типов), требует исследования по многим показателям (плотность, влажность, температура, и т.д.). Данные масштабные работы можно упростить и удешевить применением методов моделирования по уже известным показателям, либо по теоретическим выкладкам.

Список литературы

1. Баскаков, А.П. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии. Введение в специальность / Учебное пособие: – М.: УГТУ-УПИ, Екатеринбург. – 2004 – 48 с.
2. Беляев, Л.С. Исследование долгосрочных тенденций развития возобновляемых источников энергии / О.В. Марченко., С.В. Соломин / Научный журнал Перспективы энергетики.- 2007.- № 11-1. - С. 9–18.
3. Бринкворт, Б. Солнечная энергия для человека / Пер. с англ. В.Н. Оглоблева. /Под ред. и предисл. Б.В. Тарнижевского. / Мир, 1976. – 291 с.
4. Марченко, О.В. Математическая модель энергосистемы с возобновляемыми источниками энергии / Научный журнал РАН. Энергетика. - 2006. - № 3. - С. 154–161.
5. Марченко, О.В. Влияние ограничения эмиссии углерода на конкурентоспособность электростанций / С.В. Соломин / Научный журнал Промышленная энергетика. - 2015. - № 9. -С. 57– 61.
6. Марченко, О.В. Эффективность газогенераторных электростанций на древесном топливе для электроснабжения децентрализованных потребителей / С.В. Соломин / Научный журнал Экология промышленного производства. - 2016. - № 4. - С. 30–34

7. Стычинский, З. А. Возобновляемые источники энергии: теоретические основы, технологии, технические характеристики, экономика. / Н.И Воропай. /Научное издание: – М.: Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, 2010 - 223 с.

8. Твайделл, Д. Возобновляемые источники энергии /А. Уэйр. /Научное издание: – М.: Энергоатомиздат, 1990 - 391с.

УДК 628.11+628.3

Лесной Вячеслав Иванович,

кандидат технических наук,
доцент кафедры водоснабжения, водоотведения
и охраны водных ресурсов;

Житенко Иван Павлович,

студент магистратуры группы ВВМ-49;

Осипов Максим Андреевич,

студент магистратуры группы ЗВВМ-52;

ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры»,
г. Макеевка, РФ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОЧИЩЕННЫХ ЛИВНЕВЫХ И ТАЛЫХ ВОД В СИСТЕМАХ ВОДОСНАБЖЕНИЯ ВЫСОТНЫХ ЗДАНИЙ

***Аннотация.** В статье приведены примеры зарубежного опыта по применению очищенных ливневых и талых вод в системах технического и хозяйственно-питьевого водоснабжения жилых, административных и коммерческих зданий. Рассмотрены вопросы накопления, очистки и применения вод атмосферных осадков для нужд высотных зданий, проектируемых в современных условиях. Предложены методы обработки и обеззараживания ливневых и талых вод.*

***Ключевые слова:** дождевая канализация, ливневые воды, талые воды, локальные очистные сооружения, водоснабжение высотных зданий.*

***Abstract.** The article provides examples of foreign experience in the use of purified stormwater and meltwater in the systems of technical and domestic drinking water supply of residential, administrative and commercial buildings. The issues of accumulation, purification and application of precipitation waters for the needs of domestic high-rise buildings designed in modern conditions are considered. Methods of treatment and disinfection of stormwater and meltwater are proposed.*

***Keywords:** rain sewers, storm water, meltwater, local sewage treatment plants, water supply of high-rise buildings.*

На данный момент во всём мире существует проблема недостатка питьевой воды. При этом потребности в пресной воде питьевого качества растут с каждым днём. Человечество вынужденно искать всё более новые источники водоснабжения и увеличивать объёмы эксплуатации существующих.

Дефицит водных ресурсов заставляет многие страны постоянно искать и разрабатывать водосберегающие мероприятия и технологии. Одним из альтернативных источников водоснабжения являются дождевые и талые воды. Конечно они не способны покрыть все потребности современного общества, но вполне могут сэкономить питьевую воду и при должной системе водоподготовки заменить её в некоторых сферах жизнедеятельности.

По сравнению с подземными (родниковыми, пластовыми водами) и поверхностными источниками водоснабжения (водами из озёр или рек) дожди содержат намного меньшие концентрации минеральных и загрязняющих веществ. Атмосферные осадки не проходят слои грунта, не контактируют с почвой, следовательно, не растворяют природные соли и не собирают токсины. Таким образом, ливневые и талые воды при правильном подходе могут дать дополнительные объёмы воды, тем самым содействовать энергосбережению и рациональному использованию природных ресурсов.

Основная суть состоит в аккумуляции дождевых и талых вод, и после прохождения требуемых этапов очистки, в использовании ее для хозяйственно-бытовых нужд населения

[1]. Причём в инженерной практике уже есть реализованные проекты по использованию ливневых и талых вод для нужд жилых, административных и коммерческих зданий.

Например, в Йельском университете в одном из корпусов построен водный сад, который выполняет эстетическую функцию. При этом система дождевой канализации собирает ливневые стоки с крыши здания, накапливает их и подаёт на полив газонов, кустов и деревьев для увлажнения почвы. Отфильтрованная зелёными насаждениями и грунтом вода идет на повторное использование на хозяйственно-бытовые нужды здания после локальных канализационных очистных сооружений и соответствующей водоподготовки [3].

Также примером может служить один из корпусов Университета права (г. Балтимор, США), где уже 10 лет ливневые стоки используются для смыва унитазов в санузлах, мытья полов, пополнения циркуляционной системы декоративного водопада и канала в здании [3].

В пример можно привести здания Олимпийской деревни в Ванкувере. Дождевая вода собирается с крыши и направляется в подвальные цистерны. Здесь она хранится и затем используется в санузлах и в орошении, что обеспечивает снижение общего спроса на воду на 40% [3].

Архитектор Н. Фостер создал в Нью-Йорке небоскреб Hearst Tower (2006 г.). Это уникальное здание необычной конструкции, где также собирается и используется дождевая вода. Доля атмосферных осадков в системе водоснабжения здания составляет 50% от общего потребления воды небоскребом [3].

Лидером в области применения дождевых вод является Германия, где в конце 90-х были установлены несколько тысяч систем сбора дождя. В настоящее время более 2 миллионов объектов пользуются водами из атмосферных осадков. Дождевые воды используются не только на хозяйственно-питьевые нужды, но и при производстве напитков, в пивоварении.

Например, Технический университет Дармштадта на 80% обеспечивает себя за счет дождя [4].

Аэропорт Франкфурта собирает 100 000 м³ воды в год и обеспечивает нужды 13 миллионов посетителей [4]. Власти Германии поощряют экономию водных ресурсов и выделяют денежные компенсации на установку дождевых резервуаров и систем очистки поверхностного стока.

Немецкая компания Sachsen Fahnen GmbH одна из крупнейших мировых типографий, которая печатает принты на текстиле и производит большие рекламные баннеры. Компания размещается на площади более 1,6 га. В производстве задействован персонал в количестве более 180 человек. Sachsen Fahnen GmbH сделала ставку на использование дождевой воды, в том числе в производственном процессе. Для накопления атмосферных осадков предусмотрены две подземные цистерны объемом 500 м³ каждая [4]. Вода на производственные и бытовые нужды подаётся с помощью двух погружных насосов. Для производственного процесса нужно 24 м³ в сутки воды под давлением 6 бар. Вода подаётся на печатные машины и для мытья решеток после печати. Также предусмотрен неприкосновенный запас для системы пожаротушения. Все туалеты смываются дождевой водой.

Ещё один пример – Sony-Center в Берлине [4]. Система канализации туалетов и писсуаров, а также пожаротушения офисного центра подключена к цистерне с дождевой водой, из которой также орошаются зелёные насаждения. В случае переполнения резервуара во время ливня или длительного дождя дренажная система может принять до 34 м³/ч воды. В случае недостатка осадков резервуар заполняется питьевой водой, все это автоматизировано и интегрировано в систему управления зданием.

Опыт проектирования и эксплуатации высотных зданий в РФ также показывает, что есть попытки рационального использования водных ресурсов в части использования атмосферных осадков на хозяйственные и технические нужды. Очищенная дождевая вода

идёт на жизнеобеспечение квартир (для санузлов), при соответствии гигиеническим нормам и требованиям [2]. Для этого требуется здание особо типа.

Пока что это первые и опытные проекты и вполне возможно, что в будущем применение очищенных ливневых и талых вод в системах водоснабжения высотных зданий станет повсеместным. Естественно если опыт покажет целесообразность и экономическую выгоду применения таких инженерных систем, так как воды атмосферных осадков нельзя назвать чистыми [1, 2].

Такие воды поэтапно пропускают через системы механических фильтров, озонирования, угольных фильтров, обработки ультрафиолетом и другие технологические этапы, в зависимости от исходного качества дождевых вод [1, 2]. Чтобы не происходил застой и повторное загрязнение, цикл нужно периодически повторять.

Таким образом, опираясь на зарубежный и отечественный опыт, можно сделать вывод, что применение очищенных ливневых и талых вод на нужды высотных зданий вполне оправдано. Замена водопроводной воды на дождевую целесообразно выполнить для следующих систем жизнеобеспечения.

Во-первых, для коммунальных нужд зданий:

- смыв унитазов;
- стирка белья, в т.ч. в стиральных автоматических машинках;
- мытьё полов в подъездах, на поэтажных площадках, в лифтах и т.п.;
- смыв мусора, мытьё мусорных стояков и уборка в помещениях мусорных камер;
- полив зелёных насаждений на придомовой территории, на зелёных крышах, в зимних садах и т.п.

Во-вторых, низкое солесодержание в дождевой воде может позволить использовать её для систем кондиционирования зданий, работающих в связке с фонтанами и декоративными ручьями.

В-третьих, при наличии в здании паркинга и постов мойки автомобилей, очищенные ливневые и талые воды можно использовать для подпитки циркуляционных систем водоснабжения автомойки и мытья твёрдого покрытия паркинга и на придомовой территории.

В-четвёртых, дождевая вода может использоваться и на объектах рекреации. Вода, пройдя предварительную очистку, может стать декоративным ручьем или системой небольших водных каскадов. Также осуществляется сбор дождевой воды и использование в засушливые дни для полива растений.

Все эти способы позволяют снизить финансовые затраты в коммунальной сфере и сэкономить водные ресурсы. Поэтому использование дождевых и талых вод – перспективное направление. Однако, наряду с этим, нужно создать эффективные и экономичные технологии очистки ливневых и талых вод.

Список литературы

1. Рекомендации по расчету систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока селитебных территорий, площадок предприятий и определению условий выпуска его в водные объекты – Методическое пособие – НИИ ВОДГЕО : одобрено науч.-техн. советом 16 ноября 2015 г. – Москва, 2015. – 146 с.

2. СанПИН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания" : утверждены 28 января 2021 г. : введены в действие 01.03.2021 – Москва : [б. и.], 2021. – 1025 с.

3. Чибиряева С.В. Дождевые стоки – как дополнительный источник водных ресурсов и их рациональное использование // Материалы VII Международной студенческой научной

конференции «Студенческий научный форум» URL:
<https://scienceforum.ru/2015/article/2015016779> (дата обращения: 09.03.2023).
4. Wilo – Использование дождевой воды – справочное пособие 04/2016 – Москва :
2016. – 50 с.

УДК 628.33

Максимова Наталья Анатольевна,

кандидат технических наук,
доцент кафедры теплотехники,
теплогазоснабжения и вентиляции;

Козик Тимур Вячеславович,
студент магистратуры группы ТГВм-52а

ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры»,
г. Макеевка, РФ

АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ ПРИНЦИПИАЛЬНЫХ СХЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ С ТЕПЛОВЫМИ НАСОСАМИ И ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯМИ ЭНЕРГИИ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОТЫ

Аннотация. В данной статье приведены общие понятия об альтернативных видах теплоснабжения при помощи возобновляемых источников энергии (ВИЭ), на примере систем с солнечными и геотермальными источниками. Рассмотрены принципиальные схемы данных систем, состав элементов системы, устройство их работы, а также преимущества и недостатки. Приведено сравнение с традиционными источниками энергии. Рассмотрена комбинированная система с совместным использованием традиционных и нетрадиционных источников энергии. Проанализированы перспективы и целесообразность распространения данных систем в России и за рубежом.

Ключевые слова: тепловая энергия, системы теплоснабжения, возобновляемые источники энергии (ВИЭ), солнечные коллекторы, бак-аккумулятор, теплообменник, тепловые насосы, теплоноситель.

Abstract. In this article, general concepts of alternative heat supply by means of renewable energy sources (RES) are presented, using solar and ground source systems as examples. The schematic diagrams of these systems, descriptions of structure of elements of system, device of their work, and also advantages and lacks are considered. A comparison with traditional energy sources is made. The variant of combined system with joint use of traditional and unconventional energy sources is considered. Prospects and expediency of distribution of these systems in Russia and abroad are analysed.

Keywords: Thermal energy, heat supply systems, renewable energy sources (RES), solar collectors, storage tank, heat exchanger, heat pumps, heat transfer fluid.

По виду использования тепловой энергии системы теплоснабжения можно классифицировать следующим образом: традиционные (используют невозобновляемые источники тепловой энергии, это природные запасы, такие как: газ, мазут, твёрдое топливо и другие) и нетрадиционные (то есть, использующие тепловую энергию возобновляемых источников на основе постоянно существующих или периодически возникающих процессов в природе - солнца, рек, грунта, ветра и т.п.). А также, комбинированные – совмещающие в себе оба типа систем.

В отличие от традиционных источников, ВИЭ – неисчерпаемы, а их процессы получения тепловой энергии значительно экологичнее. К тому же, исходя из своих свойств, в случае недостатка тепловой энергии, получаемой от традиционных источников, ВИЭ помогут сгладить неравномерность теплопотребления.

По данным Европейского совета по возобновляемым источникам энергии доля ВИЭ в общем производстве энергии будет возрастать большими темпами: 2001 г. – 13,6%, 2010 г. – 16%, 2020 г. – 23,6%, 2030 г. – 34,7%, 2040 г. – 47,7%. При том, что прогноз основан исходя из умеренных темпов развития различных видов ВИЭ[4].

Перспективными для России являются возобновляемые источники *солнечной* и *грунтовой* энергии. Солнечная водонагревательная система состоит из солнечных коллекторов и бака-накопителя, которые устанавливаются непосредственно рядом. Коллекторы размещают на солнечной части крыши. Когда на панелях накапливается необходимое количество солнечной радиации, регуляторы запускают насос, который начинает гонять жидкость через солнечные панели. В качестве жидкости выступают вода или антифриз. Жидкость получает теплоту от коллектора, которую передает в специальную емкость с водой [3]. Такая система не всегда может в полной мере нагреть воду до необходимого значения, в таких случаях, применяют дополнительные традиционные источники тепловой энергии.

Преимуществами таких систем являются:

- простота в обслуживании;
- экономия энергии и топлива;
- малая зависимость от колебания цен на энергоносители;
- потенциальное улучшение экологии (установка данных системы приводит к снижению загрязнения атмосферы такими загрязнителями как: сернистый и угарный газ, закись азота и другие).

Солнечную тепловую энергию можно использовать для предварительного нагрева воды, перед применением других методов. Установка солнечных водонагревательных систем способствует быстрой и существенной экономии энергии. Предприятия могут сэкономить от 40 до 80% стоимости энергоносителей, в зависимости от различных условий (непосредственного расположения объекта, местного климата, необходимых объемов воды и т.п.).

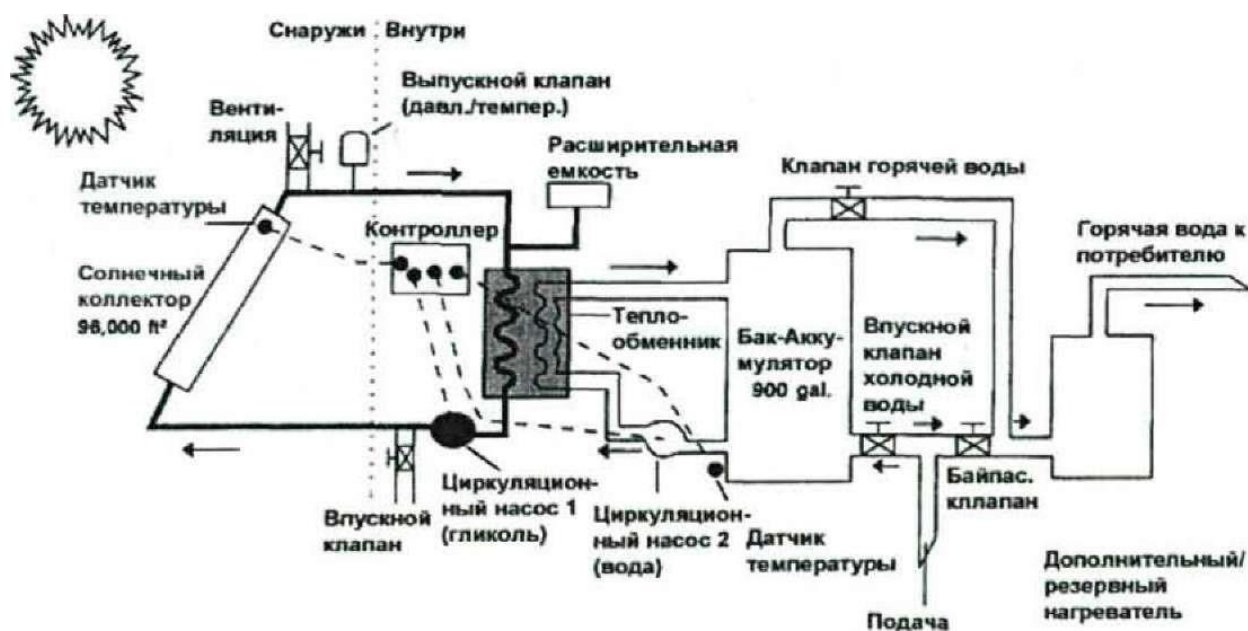


Рисунок 1 - Пример солнечной отопительной системы

Существуют системы с сезонным аккумуляцией тепловой энергии. В таких системах, хладагент, в ночное время, поступает из испарителя в абсорбер. Холод идет как потребителю, так и частично аккумулируется. В дневное же время суток, аккумулированный холод используется для кондиционирования. На рисунке 2 продемонстрирована схема такой системы с грунтовым аккумулятором тепловой энергии[5].

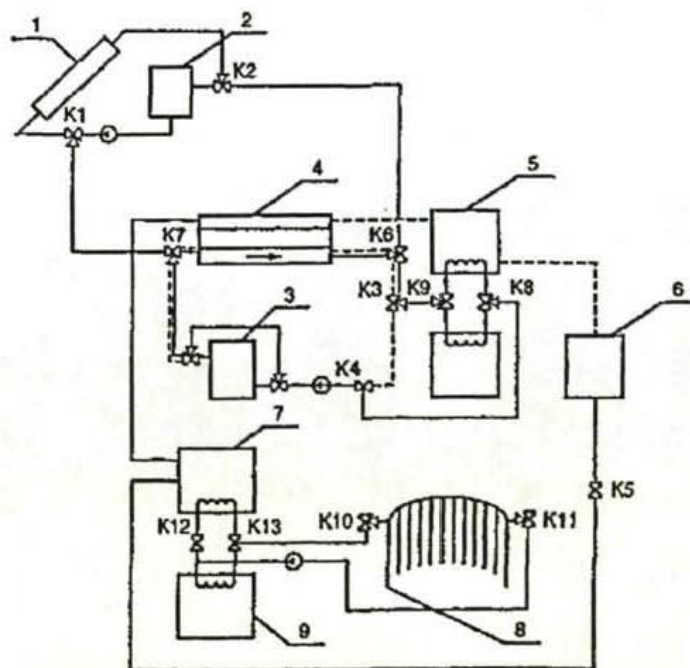


Рисунок 2 - Схема солнечной отопительной системы с сезонным аккумуляцией тепловой энергии:

- 1 – солнечный коллектор; 2 – бак аккумулятор солнечного контура; 3 – бак аккумулятор вторичного контура; 4 – теплообменник; 5, 7 – конденсаторы теплового насоса; 6 – расходный бак; 8 – сезонны аккумулятор; 9 – испаритель

К грунтовым системам теплоснабжения можно отнести петротермальную систему теплоснабжения, изображенную на рисунке 3[1]. В таких системах, теплоноситель поступает в грунт по полиэтиленовым трубам, которые размещаются в земле на глубине 0,9-1,0 м. Наружный воздух нагревается до положительной температуры от тепловых потоков, которые исходят от грунта. При помощи использования тепловых насосов, температуру воздуха повышают до необходимого значения. Систему размещают в подвалах зданий. Она обычно состоит из:

- парокompрессионной теплонасосной установки;
- баков-аккумуляторов горячей воды;
- систем сбора тепловой энергии;
- циркуляционного насоса;
- контрольно-измерительных приборов.

Главными теплообменными элементами системы выступают грунтовые теплообменники, которые располагают снаружи здания. Систему оборудуют баками-аккумуляторами, из-за разности режимов работы тепловых насосов и потребления воды[2].

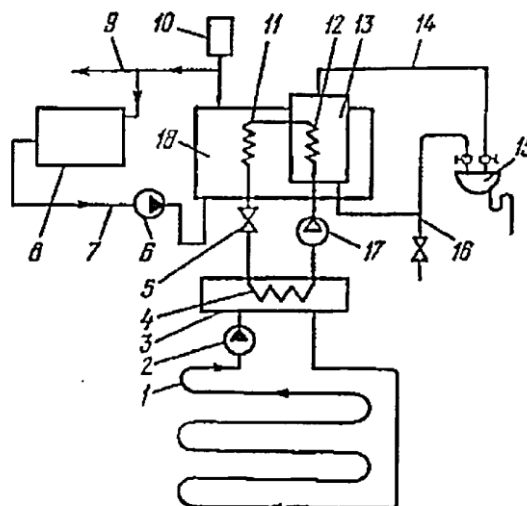


Рисунок 3 - Схема петротермальной системы теплоснабжения:

1 – грунтовый теплообменник; 2 – насос; 3 – емкость для антифриза; 4 – испаритель теплонасосной установки; 5 – редукционный клапан; 6 – насос для циркуляции воды в отопительной системе; 7 – трубопровод обратной воды отопления; 8 – отопительный прибор; 9 – трубопровод горячей воды отопления; 10 – расширительный бак; 11, 12 – теплообменники конденсатора теплонасосной установки, 13 – бак горячей воды, 14 – трубопровод системы горячего водоснабжения; 15 – потребитель горячей воды, 16 – водопровод холодной воды, 17 – компрессор теплонасосной установки; 18 – бак горячей воды для отопительной системы

Исходя из исследования альтернативных систем теплоснабжения с ВИЭ следует отметить экономическую и энергетическую перспективность нетрадиционных систем теплоснабжения с использованием солнечной и грунтовой тепловой энергии совместно. Так как комбинированная система позволяет им взаимно компенсировать друг друга.

Такая комбинированная система состоит из следующих подсистем:

- возобновляемые источники энергии (солнца и грунта);
- нетрадиционная система теплоснабжения;
- объект теплоснабжения (потребитель).

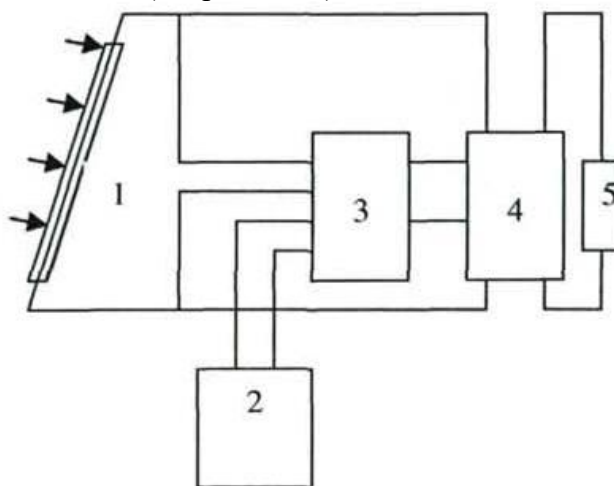


Рисунок 4 - Принципиальная схема комбинированной системы теплоснабжения:

1 – солнечный источник теплоты; 2 – грунтовый источник теплоты; 3 – трансформатор температурного потенциала; 4 – объект-потребитель теплоты; 5 – традиционный источник теплоты

В солнечной системе 1 осуществляется поглощение и аккумуляция солнечного излучения. Помимо коллектора, солнечный контур имеет собственные насосы, клапаны, фильтры, измерительные приборы, и аккумулятор. В процессе работы, тепловая энергия может поступать как от бака-аккумулятора, так и от теплового насоса 3. В грунтовые системы 2 теплообменник забирает теплоту, аккумулярованную в грунте, после чего, передаёт её потребителю 4, при помощи теплового насоса 3. В случае дефицита такой энергии и недостаточности мощности теплового насоса, предусмотрен вариант подключения в работу системы резервного источника, но уже традиционной энергии 5[1].

Таким образом, проанализировав существующие системы теплоснабжения с ВИЭ, следует отметить, что развитие современных систем теплоснабжения можно охарактеризовать увеличением объемов использования возобновляемых источников энергии. Чаще всего применяются солнечные и геотермальные. Бум на системы с ВИЭ вызван истощаемостью традиционных источников энергии. Такие системы получили большое распространение за рубежом, в США и Европе. Но, их использование существенно связано с местными особенностями. И, из-за непостоянства во времени получения самой энергии от возобновляемых источников, в настоящее время встает вопрос их совместного использования, в том числе в комбинировании с традиционными источниками тепловой энергии. По сравнению с большинством стран мира, Россия отстает по количеству использования ВИЭ. Отчасти, это связано, со слабым освоением потенциальных геотермальных ресурсов страны и долгой окупаемостью систем. Но даже в таких условиях, ВИЭ остаются достаточно перспективными для России, в частности в южных регионах страны, из-за благоприятных условий.

Список литературы

1. Ададунов Е.А. Повышение эффективности использования аккумуляторов теплоты с возобновляемыми источниками энергии : автореферат дис. ... кандидата технических наук: 05.14.08 / Всерос. науч.-исслед. ин-т электрификации сельс. хоз-ва. - Москва, 2004. - 24 с.
2. Васильев Г.П., Н. В. Шилкин. Использование низкопотенциальной тепловой энергии земли в теплонасосных системах. – (<http://www.abok.ru>).
3. Сотникова К. Н. Комбинированные системы теплоснабжения, сочетающие традиционные и возобновляемые источники энергии : диссертация ... кандидата технических наук : 05.23.03 / Воронеж. гос. архитектур.-строит. ун.- Воронеж, 2009.- 200 с.
4. Справочник по ресурсам возобновляемых источников энергии России и местным видам топлива (показатели по территориям) / под ред. П.П. Безруких. – Москва: ИАЦ Энергия, 2007. – 272 с.
5. Щукина, Т.В. Энергообеспечение сооружений посредством утилизации солнечного излучения [Текст]: учеб. пособие/ Т.В. Щукина; Воронеж. гос. арх.-строит. ун-т.- Воронеж, 2015. – 120 с.

УДК 628.33

Максимова Наталья Анатольевна,

кандидат технических наук,
доцент кафедры теплотехники,
теплогазоснабжения и вентиляции;

Масалкова Дарья Сергеевна,
студент магистратуры группы ТГВм-52а

ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры»,
г. Макеевка, РФ

ОБЗОР И АНАЛИЗ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ И РАСЧЕТА ТЕПЛОВЛАЖНОСТНОГО РЕЖИМА ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ

Аннотация. В связи с сокращением природных энергетических ресурсов, остро встаёт проблема энергоэффективности зданий. Это приводит к необходимости исследования процессов теплообмена. Цель статьи - аналитический обзор современных методов расчёта температурно-влажностного режима наружных ограждений. В данной статье проведён обзор методов оценки энергоэффективности зданий. Проанализированы методы расчёта теплопередачи в ограждающих конструкциях. Методология расчёта температурно-влажностного режима ограждающих конструкций широко используется в мировой практике, но единой теории теплопередачи до сих пор не создано.

Ключевые слова: энергоэффективность, теплопотери, тепло-влажностный режим, влажностное содержание, методы расчёта, нестационарный расчёт, ограждающие конструкции.

Abstract. In connection with the damage to natural energy resources, the problem of energy efficiency of buildings is acute. This leads to the need to study the processes of heat and mass transfer. The purpose of the article is an exploratory review of sensors for calculating the temperature and humidity conditions of external fences. This article provides an overview of methods for assessing the energy efficiency of buildings. Methods for calculating heat and moisture transfer in building envelopes are analyzed. The methodology for calculating the temperature and humidity regime of the boundaries of structures is widely used in world practice, but a unified theory of moisture transfer has not yet been created.

Keywords: Energy efficiency, heat loss, heat and humidity regime, moisture content, calculation methods, non-stationary calculation, enclosing structures.

Одним из подходов к повышению энергоэффективности зданий является учет только теплотехнических характеристик оболочки здания. Повышение достигается с помощью применения эффективных строительных материалов и улучшения конструктивного решения наружных ограждений. Такой метод используется при комплексной оценке тепловой защиты зданий несмотря на то, что он учитывает только теплопотери через ограждающие конструкции.

Другой подход заключается в определении удельного расхода тепловой энергии на отопление здания. Этот показатель включает трансмиссионные потери теплоты через ограждения, энергозатраты на нагревание инфильтрующегося воздуха через оболочку здания, внутренние тепловыделения, теплопоступления от солнечной радиации. Расчет производится за отопительный период в годовом цикле эксплуатации здания. Такой подход позволяет более точно рассчитать расход тепловой энергии на отопление здания.

Еще одним, более общим, является метод расчета энергопотребления здания на основе эксплуатационной энергетической характеристики. Этот показатель включает в себя расход тепловой и электрической энергии для систем отопления, вентиляции, кондиционирования и горячего водоснабжения за годовой период эксплуатации. Такой

подход позволяет получить более полные данные по затратам и экономии энергии.

Особый интерес представляет проблема повышения теплозащитных свойств ограждающих конструкций на основе анализа температурно-влажностного режима.

В СНиП 23–02–2003 приведён метод, который позволяет учесть совместное воздействие наружного климата и влажностного режима помещений на эксплуатационное влажностное состояние ограждающих конструкций. Так как в строительных нормах указаны теплофизические характеристики материалов, этот метод применим, грубо говоря, только для однослойных конструкций. При этом никак не учитывается место расположения теплоизоляционного слоя в многослойной конструкции.

Методика расчета теплофизических характеристик многослойных ограждающих конструкций в зависимости от влажностного состояния разработана В.Н. Богословским на основе теории потенциала влажности [1]. Суть методики заключается в следующем. По зоне влажности пункта строительства определяют относительный потенциал влажности и среднегодовую температуру, по которым находят потенциал влажности наружного климата. По назначению помещения определяют относительный потенциал влажности, температуру и потенциал влажности внутреннего воздуха. Вычисляют температуру и потенциал влажности слоя в многослойной ограждающей конструкции и относительный потенциал влажности слоя. По относительному потенциалу влажности слоя определяют условия эксплуатации ограждающей конструкции, по которым принимают расчетное значение коэффициента теплопроводности, используемое для оценки теплозащитных свойств ограждения.

Методы, указанные выше, основаны на поэлементной оценке теплозащитных свойств зданий.

В.Г. Гагарин разработал методику учета влияния влажности материалов ограждающих конструкций на расчетное удельное теплотребление зданий [3]. Эта методика рассмотрена на примере зданий серии 600.11 со стенами из газобетонных панелей в г. Санкт-Петербурге. Тепловые характеристики материала, необходимые для расчета влажностного режима и теплозащиты стен, были получены экспериментальным путем. Расчеты влажностного режима стен проводились с помощью компьютерной программы, соответствующей модели одномерного нестационарного влагопереноса с уравнением, учитывающим диффузию паров воды в порах материала и теплопроводность материала стен [5, 8]. Такая методика позволяет решать практические задачи, связанные с учетом влияния влажности материалов ограждающих конструкций на теплотери здания и расход тепловой энергии на его отопление.

В выполненном обзоре выяснилось, что приведенные методы не учитывают влияние процессов тепломассообмена в краевых зонах ограждающих конструкций на теплозащитные свойства и энергоэффективность зданий ввиду отсутствия эффективного метода расчета температурно-влажностного режима в трехмерных областях ограждающих конструкций. Однако, как показывает практика, именно в краевых зонах ограждающих конструкций зачастую отмечается ухудшение температурно-влажностного режима, что приводит к снижению экологической безопасности и теплозащиты всего здания.

Методы расчета тепловлагопереноса

Методы расчета, которые могут быть проведены при проектировании ограждающих конструкций без применения специальных компьютерных программ с использованием вычислительной техники, считаются инженерными. Эти методы нужны, так как они отражают физику процесса. Область применения инженерных методов расчета ограничена многослойными ограждающими конструкциями при стационарных условиях тепловлагопереноса.

Об учете влажностного режима, как самостоятельного фактора, впервые написал В.Д. Мачинский [6]. Он установил, что в отапливаемых зданиях ограждающие конструкции увлажняются с внутренней стороны. Так же сделал вывод о том, что водяной пар

конденсируется на холодных поверхностях внутри ограждения, перемещаясь за счет разностей парциальных давлений [6, 7]. В работе профессора нет предложений конкретной методики расчета, но есть рекомендации насчет некоторых строительных приемов: правильное расположение слоев в многослойных конструкциях, устройство слоев пароизоляции с теплой стороны ограждения и т.д. Подробнее механизм увлажнения ограждающих конструкций был описан А.Н. Борщевским [2].

Метод расчета влажностного режима ограждающих конструкций впервые был разработан К.Ф. Фокиным в 1932 г. [9]. Эта методика основывается на модели перенесения водяного пара в конструкции при воздействии граничных условий, что позволяет обозначить зону конденсации в основополагающей структуре ограждающей конструкции и рассчитать процесс влагонакопления в стационарных условиях. Определить, будет ли ограждение с течением времени увлажняться или высыхать, можно рассчитав влажностный режим для годового периода. Поскольку физическая модель проста, а также отличается малой трудоемкостью, различные варианты этого метода широко используются в настоящее время как в отечественной, так и в зарубежной практике.

Позднее, в конце 50-х годов прошлого века, благодаря работам Н. Glaser'a в Германии был разработан метод расчета, аналогичный предложенному К.Ф. Фокиным. Этот метод послужил основой для разработки раздела «Diffusions-berechnungen» немецких норм DIN 4108 «Wärmeschutz im Hochbau». Метод Н. Glaser'a является базовым в ФРГ и включен в нормы некоторых западноевропейских стран.

Большой интерес представляют инженерные методы расчета на основе потенциала влажности. Использование этого потенциала позволяет рассчитать влажностный режим многослойных ограждающих конструкций при свободной влажности в широком диапазоне изменения температуры.

В.Г. Гагариным и В.В. Козловым был разработан метод расчета на основе функции, названной ими потенциалом F , учитывающей совместный перенос пара и жидкой влаги. Введение этого потенциала позволило решить уравнение влагопереноса аналитически, а также упростить его. Результаты, полученные расчетным путем, можно использовать для проверки накопления влаги в ограждающих конструкциях. В.Н. Богословский предложил метод расчета влагопередачи через ограждение на основе экспериментального потенциала влажности [1]. В основе этого метода лежит стационарная модель переноса влаги за счет разности влагопотенциалов по обе стороны ограждающей конструкции. Он позволяет построить профиль влагосодержания по толщине ограждения в соответствии с известным распределением температуры и потенциальной влажности.

Нестационарные методы расчёта начали развивать в связи с выявлением недостатков стационарного метода, который был разработан В.Д. Мачинским, одной из главных причин является нестабильная влажность и температура внешней среды, не допускающая установиться стационарному режиму внутри ограждения. О том, что расчёт нестационарного режима влажности возможен и необходим, впервые указал А.С. Эпштейн в своей работе 1936 г. [12] и предложил свой метод расчета. Метод расчёта оказался довольно трудоемким.

В 1941 году К.Ф. Фокин разработал нестационарный метод расчета влажностного режима ограждающих конструкций [10], который исключал указанные недостатки метода А.С. Эпштейна, помимо этого он ввел новый параметр – удельная относительная пароемкость материала. В 1953-55 годах К.Ф. Фокин усовершенствовал данный метод [4,11], и после этого с помощью приведенного метода стало возможным рассчитывать влажностный режим многослойных конструкций. Позже Ф.В. Ушковым была предложена возможность графического расчета, а также приемы, упрощающие «метод последовательного увлажнения».

Методы нестационарного расчета влажностного режима достаточно сложно применять без участия вычислительных машин. Поэтому было принято использовать впервые гидроинтегратор, в дальнейшем расчеты осуществлялись на электрических АЭМ. Первым человеком в нашей стране, который использовал для расчета влагопереноса ЭВМ, стал В.И. Лукьянов, для этого он создал программу, благодаря которой стало возможным проводить расчеты двумерных и трехмерных полей влажности.

Проведя обзор, можно сделать выводы о том, какой большой вклад внесли отечественные ученые в создание теоретических основ и развитие методов расчетов влажностного режима ограждений. В статье проанализировано явление нормализации влажностного режима наружных ограждений, также произведен анализ хронологии появления модели и методов влагопереноса. Показаны преимущества математических моделей влагопереноса, основанных на теории влагопотенциала. Применение теории влагопотенциала предоставляет значительное упрощение математической модели влагопереноса, и даёт возможность описать данный процесс в широком диапазоне влажности и температуры с учетом движения влаги в жидком и парообразном состоянии под действием различных сил. Влагопотенциал позволяет очень просто записать условие распределения влаги в краевых зонах различных материалов, предполагая, что значения влагопотенциала обоих материалов одинаковы. Единство явлений тепломассообмена позволяет строить математические модели влагопереноса в ограждающих конструкциях с использованием известных методов теории теплопроводности.

Список литературы

1. Богословский, В.Н. Тепловой режим здания / В.Н. Богословский. – М. : Стройиздат, 1979. – 248 с.
2. Борщевский, А.Н. Причины поражения зданий домовыми грибами / А.Н. Борщевский. – М.–Л., 1932. – 124 с.
3. Гагарин, В.Г. Теория состояния и переноса влаги в строительных материалах и теплозащитные свойства ограждающих конструкций зданий : автореф. дис. д-ра техн. наук: 05.23.01 / Гагарин В.Г. – М., 2000. – 48 с.
4. Гагарин, В.Г. Теория состояния и переноса влаги в строительных материалах и теплозащитные свойства ограждающих конструкций зданий : диссертация ... доктора технических наук : 05.23.01, 05.23.03. – М., 2000. – 396 с.: ил.
5. Каталог температурных полей узлов типовых ограждающих конструкций. Ч. 1: Жилые здания. – М. : Стройиздат, 1980. – 112 с.
6. Мачинский, В.Д. О конденсации паров воздуха в строительных ограждениях/ В.Д. Мачинский // Строительная промышленность. – 1927. – № 1. – С. 60–62.
7. Мачинский, В.Д. К вопросу о конденсации водяных паров в строительных ограждениях / В.Д. Мачинский // Вестник инженеров и техников. – 1935. – № 12. – С. 742–745.
8. Руководство по расчету влажностного режима ограждающих конструкций зданий. – М. : Стройиздат, 1984. – 126 с.
9. Фокин, К.Ф. Расчет влажностного режима наружных ограждений / К.Ф. Фокин. – М.–Л. : ЦНИПС, 1935. – 23 с.
10. Фокин К.Ф. Расчет последовательного увлажнения материалов в наружных ограждениях. // В кн.: Вопросы строительной физики в проектировании. – М.– Л., 1941. – С.2-18
11. Фокин К.Ф. Строительная теплотехника ограждающих частей зданий. 3-е изд. – М., 1953.-320 с.

Эпштейн А.С. Расчет конденсационного увлажнения конструкций. //Проект и стандарт. – 1936.-№ 11.-С. 10-14

УДК 628.381

Могукало Анастасия Вадимовна,
ассистент кафедры водоснабжения,
водоотведения и охраны водных ресурсов
Кандиболоцкая Ольга Владимировна,
Присяник Николай Владимирович,
студенты магистратуры группы ЗВВм-52
Янченко Юлия Викторовна,
студентка магистратуры ВВм-49;
ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры»,
г. Макеевка, РФ

К ВОПРОСУ ПОВТОРНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИЗБЫТОЧНОГО АКТИВНОГО ИЛА

***Аннотация.** В данной статье проанализированы существующие направления повторного использования избыточного активного реализуемые в мировой практике. Проведен анализ основных достоинств и недостатков предлагаемых направлений.*

***Ключевые слова:** избыточный активный ил, утилизация, повторное использование, удобрение.*

***Abstract.** This article analyzes the existing directions of reuse of excess active material implemented in world practice. The analysis of the main advantages and disadvantages of the proposed directions is carried out.*

***Keywords:** excess activated sludge, recycling, reuse, fertilizer.*

На сегодняшний день основной проблемой при эксплуатации канализационных очистных сооружений является обработка и размещение органических осадков в виде избыточного активного ила. Основное количество илов накапливалось и продолжает накапливаться в необработанном виде на иловых площадках, в отвалах, оврагах, балках, что оказывает самое негативное влияние на экологическую обстановку, не говоря о занятых под хранения этих отходов земельных площадях. Объясняется это тем, что на многих очистных станциях отсутствуют стадии обработки органического осадка с завершающим этапом – утилизацией.

Повторное использование ила реализуется в нескольких направлениях, основными из которых являются: применение в качестве удобрительного материала для неплодородных почв, биофлокулятов, белково-витаминной добавки, топлива и строительных материалов.

Особое внимание утилизации органических осадков уделяется в Китае. К концу 2019 г. на муниципальных очистных сооружениях в Китае образовалось 39 млн. тонн органического осадка 80 % -ой влажности. При этом 29 % осадков было утилизировано в качестве удобрения, 27 % подвергались сжиганию, 20 % складировано на специализированных свалках в нестабилизированном виде [1, с.43].

Основные методы утилизации органического осадка, применяемые в ряде стран, приведены в таблице 1

Таблица 1 – Основные методы утилизации органического осадка (%)

Страна	Использование в с/х в качестве орг. удобрения	Размещение на иловых площадках	Сжигание	Сброс в море, океан и др. технологии
1	2	3	4	5
Англия	53	16	7	24
Австрия	20	49	31	-
Германия	25	55	15	5

Дания	45	28	18	9
США	25	25	35	15
Италия	20	60	-	20
Швеция	60	30	-	10
Франция	23	46	31	-

Преимущественно в качестве удобрения органический осадок широкое применение получил в следующих странах, %: Кипр – 84, Испания – 83, Ирландия и Англия – 68, Болгария – 56; компостируют: Эстония – 80, Словакия – 65, Финляндия – 81; сжигают: Голландия – 100, Швейцария – 90, Словения – 62, Бельгия – 52; складируют: Мальта и Исландия – 100, Греция – 98 [7, с.25].

В Российской Федерации с численностью населения 148 млн. человек, расчетный объем образующихся отходов в виде осадков городских сточных вод оценивается примерно в 4,4 млн. тонн в год (по сухому веществу). Такое количество образующихся отходов требует значительных финансовых затрат, а также производственных площадей для организации экологически безопасного их хранения. Практически половина осадков без всякой дополнительной обработки складируется на иловых площадках, 26 % используется для получения биогаза с последующим сбросом в накопители и только 4 % в качестве удобрения. Низкий процент повторного использования ила указывает на отсутствие технологических решений обработки ила от болезнетворных микроорганизмов.



Рисунок 1 – Утилизация активного ила в Российской Федерации

В США и Японии с начала 1980-х годов и по настоящее время самым распространённым способом утилизации осадков является сжигание [9, с.4]. Сжигание биологического ила сопровождается процессом окисления органической части осадка при высоких температурах (800 – 1000 °С), с получением газообразных продуктов и минерального остатка (золы). Полученную золу осадка можно применять в производстве строительных материалов. Это обуславливается тем, что по содержанию CaO зола осадка значительно превосходит золы тепловых станций, что благоприятно влияет на конструкцию бетона. Достоинства метода сжигания заключаются в значительном уменьшении осадка, компактности оборудования [1, с.54]. Из недостатков можно выделить то что, обладая высокой влажностью осадок, имеет свойство медленно испаряться, а это в свою очередь может привести к засорению газоходов и теплообменных аппаратов.

Пиролиз, или сухая перегонка, представляет собой процесс термической переработки активного ила путем высокотемпературного нагрева без доступа воздуха. Применение пиролиза осадков сточных вод, имеет некоторые преимущества по сравнению с сжиганием. Например, преобразование горючих газов в электроэнергию может быть достигнуто более

эффективно. Кроме того, могут быть получены ценные газы, которые можно использовать в качестве топлива [5, с.81]. Получаемые продукты после пиролиза можно использовать в некоторых отраслях, например, полученный биоуголь может быть использован, в качестве адсорбента для очистки сточных вод. Проводимые результаты показали, что образованный уголь в процессе пиролиза, обладает большой поверхностью микропор и значительной адсорбционной способностью по сравнению с коммерческим активированным углем [5, с.82]. К недостаткам данного метода можно отнести высокую пожароопасность, в связи с этим его использование требует особого внимания, так как наличие легковоспламеняющихся веществ требует дополнительного контроля при использовании данного метода. Также недостатком пиролиза, является потеря органического вещества, а также вывод из сферы биологического круговорота некоторых биофильных макро- и микроэлементов.

Исследования, проводимые за последние 40 лет в США, Канаде и Чехии, свидетельствуют о высоких кормовых качествах биологического ила, что обусловлено высоким содержанием белков, аминокислот, липидов и витаминов [6, с.80]. Технология получения кормового белка из ила осуществляется при смешении измельченных отходов целлюлозы и осадка с добавлением органических субстратов, а также минеральных веществ. На полученной основе выращивается активная ассоциация микроорганизмов, которые гидролизуют инертную биомассу, усваивают азот и другие биоорганические соединения. Процесс осуществляется в температурном диапазоне 25-45 °С. К сложности предлагаемой технологии относится подбор микробной ассоциации, которая бы сочетала в себе устойчивость к изменению температуры процесса и усвоение гетерогенных органических остатков, содержащих слабо поддающиеся разложению соединения. В связи с этим технология в настоящее время осуществляется лишь на пилотных установках.

Ил характеризуется содержанием почти всех витаминной группы **В**: В настоящее время в Японии имеются разработки производства, вырабатывающее витамин **В₁₂** на базе активного ила. Важными при этом являются вопросы токсичности биомассы. Опыт использования биомассы отработанного активного ила, как кормовой добавки дает в отдельных случаях положительные результаты. При этом известны условия получения белкового препарата из активного ила. Наиболее целесообразным режимом выделения белка из биомассы активного ила является температура термообработки 130 - 135 °С, время термообработки 20 - 30 мин, рН 9,0, при соблюдении которых выход белка составляет около 65 %. Такой белковый препарат при определенных условиях может быть рекомендован в качестве кормовой добавки.

В научных работах Ксенофонта Б.С. [3, с.52] рассматривается возможность об использовании избыточного активного ила в качестве биофлокулянта. Авторами отмечено, что применение активного ила для флокуляции способствует снижению концентрации взвешенных веществ, содержащихся в сточных водах на 60-70 % и биологическое потребление кислорода на 15-25 %. Данный метод утилизации позволяет не только его частично утилизировать, но и также сократить расход синтетического флокулянта, который применяется для очистки сточных вод.

Поскольку избыточный активный ил содержит ценные удобрительные вещества (азот, фосфор, калий и другие элементы) и поэтому может использоваться в качестве удобрений. При использовании осадка в качестве удобрений необходимо, чтобы они соответствовали следующим техническим требованиям [8, с.5]:

Таблица 2 – Основные технические требования к осадкам сточных вод при использовании их в качестве удобрения, регламентируемые ГОСТ Р 17.4.3.07-2001.

Показатель	Значения
Влажность, %, не более	50
Органическое вещество, % массы не менее	40
Азот (N) общий, % массы сухого вещества, не менее	1,6
Фосфор (P ₂ O ₅), % массы сухого вещества, не менее	0,6
Калий (K ₂ O), % массы сухого вещества, не менее	0,2
Содержание микроэлементов, мг/кг сухого вещества	
Бор	до 15
Кобальт	2-114
Марганец	60-715
Медь	66-3200
Молибден	0,5-11
Цинк	40-5000

Как видно из приведенных данных, осадок городских сточных вод по содержанию биогенных элементов – азоту, фосфору и калию, - отвечает требованиям для органоминеральных удобрений. Этот способ утилизации является наиболее желательным, поскольку наименее затратный и возвращает в природу необходимые для растений питательные вещества.

Первоначально опыты по изучению использования осадка в качестве удобрения были проведены П.С. Севостьяновым (1931-1937), который сделал заключение, что данные осадки могут приравниваться к навозу и минеральным удобрениям. Также работы по изучению влияния осадка на свойства почвы проводились В.И. Дмитриевой, П.А. Гордиенко, Н.П. Решецким, В.А. Касатиковым, Т.С. Кореновой, М.А. Симоном и другими исследователями [2, с.158]. Установлено, что под влиянием осадков значительно уменьшается кислотность почв и увеличивается содержание азота, гумуса и фосфора. При этом отмечается, что накопление калия в почве не происходит, так как в иле недостаточно этого элемента. Попадая в почву, осадок окончательно минерализуется при этом азот, фосфор и другие элементы питания переходят в доступные для растения соединения. Например, увеличение собранного урожая зерновых культур, от внесения удобрения на основе избыточного активного ила в дозировке 30 т/га сухого вещества составило 20-25%, при этом сбор сена от внесения удобрения 10 и 30 т/га урожай повысился на 6,6 и 19,7%.

При использовании осадков сточных вод в качестве удобрений, они могут применяться в жидком виде без обработки или с минимальной обработкой - уплотнением. Эти жидкие текучие осадки влажностью 99,7-93 % чаще всего перекачиваются по трубам непосредственно на поля через распределительные устройства или через накопители, расположенные в центре удобряемых участков [4, с.45]. Широкое использование осадка без обработки в качестве удобрительного материала сдерживается его объективными недостатками: наличием специфического запаха, высокой вязкостью, непривлекательным товарным видом, бактериальной загрязненностью, превышающей требования к осадкам, применяемым в качестве удобрения.

Однако при использовании активного ила в качестве удобрений необходимо соблюдать требования СанПиН 2.1.7.573- 96 Гигиенические требования к использованию сточных вод и их осадков для орошения и удобрения; ГОСТ Р17.4.3.07-2001 Охрана природы. Поэтому перед использованием избыточного активного ила как удобрения, он

должен пройти обработку по обеззараживанию, извлечению ионов тяжелых металлов, для соответствия требующим нормам [8, с.5].

Выводы

Большинство образующегося избыточного активного ила складывается на специализированных иловых площадках в нестабилизированном состоянии, что приводит к значительному займу территорий, а также выбросу вредоносных веществ. Избыточный активный ил нашел широкое применение в промышленности. Проанализировав существующие способы повторного использования избыточного активного ила рациональным является применение его в качестве рекультиванта неплодородных почв или удобрения в сельском хозяйстве. Это обусловлено значительным содержанием азота, фосфора, калия и других биогенных микроэлементов.

Список литературы

1. Валиев, В. С. Анализ мирового опыта утилизации осадка городских сточных вод. [Текст] / В. С. Валиев, Д. В. Иванов, Шигудиллин Р. Р. // Российский журнал прикладной экологии. 2020. № 4(24). С. 43-51.
2. Губанов, Л.Н. Оценка токсичности осадков городских сточных вод после обработки аминокислотными композициями [Электронный ресурс]: монография / Л.Н. Губанов [и др.]. — Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. — 226 с. — ISBN 978-5-87941-831-6. — Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/16036.html>
3. Гунина, Е.А. Агроэкологическая оценка осадков сточных вод очистных сооружений Южное Бутово г.Иосквы для применения в агрокультуре[Текст]: дис...канд. биол. наук: 03.02.08 / Е.А. Гунина. – Москва, 2017. -142 С.
4. Обработка и утилизация осадков городских сточных вод [Электронный ресурс]: учебник / Э. П. Доскина, А. В. Москвичева, Е. В. Москвичева, А. А. Геращенко. – Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. – 220 с. – ISBN 978-5- 9729-0324-5. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/86610.html>
5. Зайнуллин, Р. Р. Применение технологии пиролиза в утилизации осадков сточных вод [Текст] / Р. Р. Зайнуллин, А. А. Галяутдинов // Инновационная наука. 2016. № 6. С. 80-82.
6. Зайнуллин, Р. Р. Производство кормовых продуктов из активного ила городских сточных вод [Текст] / Р. Р. Зайнуллин, А. А. Галяутдинов // Инновационная наука. 2016. № 6. С. 79-80.
7. Ксенофонов Б.С. Использование микроорганизмов в качестве флокулянтов для очистки сточных вод и осветления тонкодисперсных суспензий. [Текст] / Б.С. Ксенофонов // Сантехника. 2014. №3. С. 50–53.
8. Охрана природы. Почвы. Требования к свойствам осадков сточных вод при использовании их в качестве удобрений: ГОСТ Р 17.4.3.07.
9. Янин Е.П. Сжигание осадков городских сточных вод (проблемы и способы). [Текст] / Е.П. Янин // Ресурсосберегающие технологии. 2006. № 24. С. 3–29.

УДК 658.264

Муканов Руслан Владимирович,
старший преподаватель кафедры инженерных систем и экологии;
Ермаков Сергей Андреевич,
магистрант направления «Теплоэнергетика и теплотехника», профиль «Энергетика
теплотехнологий»;
Власенко Илья Иванович,
магистрант направления «Теплоэнергетика и теплотехника», профиль «Энергетика
теплотехнологий»;
ГАОУ АО ВО «Астраханский государственный архитектурно-строительный
университет», г. Астрахань, РФ

ОСОБЕННОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА И РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ

***Аннотация.** В статье представлены варианты монтажа тепловых сетей в зависимости от условий местности. Описаны варианты методов монтажа, оценка возможности реализации с учетом критериев, специфики, и условий монтажа.*

***Ключевые слова:** тепловая сеть, способ прокладки, бесканальная прокладка, надземная прокладка, подземная прокладка*

***Abstract.** The article presents options for the installation of heating networks depending on the terrain conditions. Variants of installation methods are described. evaluation of the possibility of implementation, taking into account the criterion of the specifics of the installation conditions.*

***Keywords:** Heating network, laying method, channel-free laying, aboveground laying, underground laying*

Тепловая сеть (теплосеть)-это ряд устройств (включая центральные тепловые пункты и насосные станции), предназначенных для передачи тепловой энергии в виде теплоносителя от источника тепла к тепло-потребляющему оборудованию.

При транспортировке на большие расстояния часть тепловой энергии теряется, из-за неправильного выбора методов прокладки тепловых сетей, и использования устаревших изоляционных материалов.

Существует настоятельная необходимость внедрения мер по продлению срока службы при строительстве сетей централизованного теплоснабжения. Срок службы сети централизованного теплоснабжения может быть продлен путем выбора наиболее эффективного метода монтажа.

Для этой цели необходимо провести сравнительный анализ различных методов монтажа, принимая во внимание следующие аспекты:

- региональные особенности монтажа сетей теплоснабжения на местности;
- способы прокладки тепловых сетей;

В большинстве случаев новые, или реконструируемые сети централизованного теплоснабжения прокладываются бесканально, но и традиционная прокладка в каналах, обычно тоже сохраняется.

В качестве нормативного документа при проектировании подземных трубопроводов тепловых сетей всех способов прокладки, в том числе канальной прокладки, применяется СП 124.13330.2012 «Тепловые сети». Выбор типа прокладки определяется условиями участка, а так же на основе технико-экономического сравнения вариантов, с учетом как строительных, так и эксплуатационных затрат.

Комплекс работ по строительству тепловых сетей включает:

- земляные работы;
- монтаж железобетонных и стальных конструкций, свайные работы;
- монтаж гидроизоляции и дренажа;

- монтаж труб, сварку и изоляцию труб и оборудования.

Подземная прокладка теплосети по способу монтажа делится на канальную, бесканальную и бестраншейную.

Канальный способ прокладки подразумевает, что трубопроводы тепловой сети укладываются в специальные каналы, которые сверху покрываются гидроизоляционными материалами. Каналы могут быть непроходными, проходными и полупроходными.

Каналы - это железобетонные лотки и плиты, которые применяются для защиты труб при их подземном расположении. Каналы могут быть сборными серийными железобетонными или же монолитными, в зависимости от условий строительства.

Непроходные каналы имеют наибольшее распространение. Вид применяемого канала зависит от местных условий, свойств грунта, места прокладки. В таких каналах укладываются трубы, не требующие постоянного надзора.

Проходные каналы используются для прокладки пяти и более труб большого диаметра в одном направлении. Они используются для прокладки подземных сооружений и труб отопления в городских районах и помогают организовать подземные сооружения в больших городах. Проходные каналы используются для прокладки под двухпутными железнодорожными линиями и оживленными автомагистралями.

Каналы могут быть монолитными или из сборного железобетона. В коллекторах обеспечивается свободный доступ для обслуживающего персонала к трубопроводам для осмотра и ликвидации аварии.

Полупроходные каналы применяются при стеснённых условиях. В основном их используют для прокладки на коротких участках под крупными инженерными узлами, не допускающими вскрытия каналов для ремонта трубопровода. Высота полупроходных каналов принимается не менее 1,4 м, свободный проход – не менее 0,6 м, таких габаритов достаточно для проведения мелкого ремонта.

Материалы каналов и принцип размещения трубопроводов аналогичны проходным каналам.

При строительстве теплотрасс канальным способом, монтаж производят в следующей последовательности:

1. Разметка оси теплосети;
2. Разработка траншеи для укладки лотков;
3. Укладка лотков и опорных конструкций в лотках;
4. Раскладка труб на трассе, их подрезка и монтаж;
5. Сварка стыков труб;
6. Гидроизоляция и укладка верхних плит;
7. Обратная засыпка грунтом;
8. Испытания и приемка теплотрассы;
9. Работы по восстановлению дорожного покрытия и/или благоустройство территории.

Бесканальная прокладка применяется в регионах с сухими почвами, однако при влажных грунтах бесканальные системы тоже имеют место быть, но при условии устройства попутного дренажа.

Глубина заложения трубопровода, проложенного бесканально, должна быть приемлемой без ущерба для прилегающих зданий, сооружений и коммуникаций с учетом возможных аварийно-ремонтных работ, связанных с раскопкой трубопровода в пределах склона. Глубина залегания трубы в земле от дна проезжей части до верха полиэтиленовой оболочки трубы, рассчитанной до верха изоляции, должна быть не менее 0,5 м вне проезжей части и 0,6 м внутри проезжей части.

Бесканальная прокладка преимущественно используется при новом строительстве и реконструкции (изменение пропускной способности трубопроводов и трассировки) тепловых сетей.

При капитальном ремонте отдельных участков трубопроводов теплоснабжающими организациями обычно сохраняется существующая традиционная прокладка - канальная.

При строительстве теплотрасс бесканальным способом, монтаж производят в следующей

последовательности:

1. Разметка оси теплосети;
2. Разработка траншеи для укладки труб;
3. Обустройство дна траншеи, подушки для труб;
4. Раскладка труб на трассе, и монтаж;
5. Сварка стыков труб;
6. Изоляция стыков полиэтиленовыми муфтами;
7. Обратная засыпка грунтом;
8. Испытания и приемка теплотрассы;
9. Работы по восстановлению дорожного покрытия и/или благоустройство территории.

Бестраншейная прокладка – это комплекс мероприятий по созданию устройства коммуникаций, в котором предварительное углубление не производится.

Этот метод не зависит от плотности застройки территории, на которой он проложен. Метод позволяет прокладывать сети в широком диапазоне типов грунта, так как большая часть работ выполняется под землей. В настоящее время существует несколько различных способов прокладки трубопровода бестраншейным методом. К ним относятся: санация; продавливание; прокол; горизонтальнонаправленное бурение.

Санация – объединяет ряд различных методологий, которые позволяют провести новый трубопровод путем обновления старого. Санация может быть произведена методом релайдинга или реновации.

Релайнинг – метод санации, при котором новые трубы меньшего диаметра затягиваются в существующий трубопровод. Перед тем, как приступить к протягиванию новой трубы без разрушения старой, нужно тщательно изучить внутреннюю поверхность старой трубы.

Релайдинг можно произвести методом протягивания труб от одного участка трубопровода к другому или методом продавливания труб от начала участка, подлежащего реконструкции.

Реновация - это метод восстановления, характеризующийся структурным разрушением существующих трубопроводов, при этом остатки конструкции остаются в земле, а вокруг новой конструкции создается прочное покрытие, уменьшается или увеличивается диаметр и полностью обновляется трубопровод. Этот метод позволяет полностью заменить трубопровод с большего на меньший диаметр. Замена труб производится по секциям в следующем порядке

Поскольку среда, в которой находятся трубы отопления, влияет на срок службы, при выборе метода монтажа необходимо учитывать условия, в которых трубы отопления будут использоваться в будущем. По этой причине на месте проводится техническое обследование, результаты которого определяют наиболее подходящий метод прокладки сети централизованного теплоснабжения.

Список литературы

1. СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» [Текст] = **Thermal networks** : свод правил : издание официальное : утвержден приказом Министерства строительства и жилищно-

коммунального хозяйства Российской Федерации от 30 июня 2012 г. N 280 : введен впервые : дата введения 2013-01-1 / Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации ; «Объединение ВНИПИэнергопром» (ОАО «ВНИПИэнергопром») - Москва : Стандартиформ, 2012. - 78 с.

2. СП 315.1325800.2017 Тепловые сети бесканальной прокладки. Правила проектирования [Текст] = Thermal networks laid in a ground. Design rules. : свод правил : издание официальное : утвержден приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 20 октября 2017 г. N 1456/пр : введен впервые : дата введения 2018-04-21 / Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации ; ОАО "ВНИПИэнергопром" - Москва : Стандартиформ, 2018. - 126 с.

3. СП 341.1325800.2017 Подземные инженерные коммуникации. Прокладка горизонтальным направленным бурением [Текст] = Underground engineering communications. Lining of by a method of the horizontal directional drilling : свод правил : издание официальное : утвержден приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 14 ноября 2017 г. № 1534/пр : введен впервые : дата введения 2018-05-15 / Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации ; АО «Научно-исследовательский институт транспортного строительства» (АО ЦНИИС), Международная ассоциация специалистов горизонтального направленного бурения (МАС ГНБ). - Москва : Стандартиформ, 2018. - V, 87, [1] с. : ил., табл.; 29 см.

4. Новиков, И.Б. Особенности прокладки трубопроводов тепловых сетей в России – сегодняшние тенденции в повышении надежности теплоснабжения / Новиков И.Б. – М: Новости теплоснабжения, 2011 - 130 с.

5. Горбунова, Т.Г. Влияние надежности тепловых сетей на функционирование инженерных систем / Ю.В. Ваньков, Ш.Г. Зиганшин, Т.Г. Горбунова // Новости теплоснабжения. - 2012. - №10. - С.30-35.

УДК 621.18 + 621.1

Муканов Руслан Владимирович,
старший преподаватель кафедры инженерных систем и экологии;
Власенко Илья Иванович,
магистрант направления «Теплоэнергетика и теплотехника», профиль «Энергетика
теплотехнологий»;
Ермаков Сергей Андреевич,
магистрант направления «Теплоэнергетика и теплотехника», профиль «Энергетика
теплотехнологий»;
**ГАОУ АО ВО «Астраханский государственный архитектурно-строительный
университет»**, г. Астрахань, РФ

ОПИСАНИЕ ПРИНЦИПИАЛЬНЫХ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ

***Аннотация.** В статье описан процесс принятия решений при проектировании тепловых сетей. Проектирование тепловых сетей должно учитывать множество факторов, учитываемых инженерами-проектировщиками систем. Выбор технических условий для проектирования, таких как геодезические, топографические условия, правообладатели документов, являются основными факторами для создания жизнеспособного проекта тепловых сетей.*

***Ключевые слова:** тепловая сеть, проект системы теплоснабжения, нормативная документация, технические условия, строительство и реконструкция тепловой сети.*

***Abstract.** The article describes the decision-making process in the design of heat networks. The design of heat networks must take into account many factors taken into account by design engineers. The choice of design specifications, such as geodetic, topographical conditions, copyright documents, are the main factors for creating a viable heating network project.*

***Keywords:** heat network, heat supply system design, regulatory documentation, technical conditions, construction, and reconstruction of a heat networks.*

Тепловая сеть — это обширный комплекс трубопроводов и многообразного оборудования, предназначенный для доставки тепловой энергии потребителям. Тепловая энергия поставляется в виде пара или воды, а также в комбинированном (смешанном) варианте трубопроводов. Прежде чем построить и эксплуатировать новую или реконструируемую тепловую сеть, необходимо ее спроектировать, с соблюдением действующих норм проектирования.

Проектирование сетей централизованного теплоснабжения является одной из ключевых частей проектной схемы централизованного теплоснабжения. Это сложное и очень масштабное мероприятие, требующее узкоспециализированных знаний и хорошего подхода к проектной документации. Сети теплоснабжения делятся на довольно широкий спектр категорий, каждый тип имеет свои особенности.

Существуют различные критерии, отличающие системы тепловых сетей. К ним относятся способ их расположения, назначение, протяжённость, мощность и ряд дополнительных характеристик. При проектировании системы централизованного теплоснабжения проектировщики выясняют у заказчика количество энергии, которое необходимо транспортировать, количество ветвей, требуемые условия эксплуатации (технические условия проектирования), как не нанести ущерб озеленению и городской застройке.

К рабочей документации относятся сам проект, результаты изысканий и исследований, расчеты, спецификации материалов и оборудования, сметы. Для оформления

документации необходимо получить технические условия (ТУ) на соединения, топографические карты участка, отчеты об изысканиях и многие другие документы.

Проектирование тепловых сетей должно соответствовать следующим принципам:

- Технические, эксплуатационные и другие требования безопасности для тепловых сетей перечислены в СП, ГОСТ и РД (в зависимости от типа сети и оборудования);
- Пропускная способность труб отопления должна соответствовать техническим условиям на подключение (выданным ресурсоснабжающей организацией);

Нормы проектирования также зависят от расположения трубопроводов. Трубопроводы могут быть проложены под землей или над землей, внутри или снаружи зданий и сооружений. Расстояние от предприятия-поставщика до теплового пункта или конечного потребителя также влияет на выбор материала труб, изоляции и методов крепления, а также на проектную мощность инженерной сети.

Нормативно-технические акты на проектирование теплосетей

Как и на другие виды систем и объектов, для проектирования тепловых сетей применяются различные нормативно-технические акты. В их перечень входят нормативные документы используемые на территории Российской Федерации:

- СП 41-105-2022 «ПРОЕКТИРОВАНИЕ И СТРОИТЕЛЬСТВО ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ БЕСКАНАЛЬНОЙ ПРОКЛАДКИ ИЗ СТАЛЬНЫХ ТРУБ С ИНДУСТРИАЛЬНОЙ ТЕПЛОВОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ ИЗ ПЕНОПОЛИУРЕТАНА В ПОЛИЭТИЛЕНОВОЙ ОБОЛОЧКЕ»

- СП 124.1330.2012 «ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ»

- СП 60.13330.2020 «ОТОПЛЕНИЕ, ВЕНТИЛЯЦИЯ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ ВОЗДУХА»

- СП 61.13330.2012 «ТЕПЛОВАЯ ИЗОЛЯЦИЯ И ОБОРУДОВАНИЕ ТРУБОПРОВОДОВ»

Также для определения нормируемых значений труб, соединений, материалов и других элементов теплосетей специалисты руководствуются различными ГОСТ. Например, ГОСТ 30732-2020 описывает требования к трубам и фасонным материалам из стали с тепловой изоляцией. Для расчетов при проектировании применяются руководящие документы. В частности, по РД 10-400-01 проверяются нормы расчетов на прочность трубопроводов.

Исходные документы для проектной организации

Для проектирования тепловой сети необходимо подготовить техническое задание. В нем будет указан тип требуемой тепловой сети, основные требования и технические характеристики, а также детали подключения. Исходная документация приводится вместе с требованиями к проектированию новой сети:

- правоподтверждающие документы на участок, либо разрешения от его правообладателя;

- технические условия для подключения (либо предварительные условия подключения);

- топографический план участка или территории (чаще всего топоплан оформляется в масштабе 1:500);

- отчет (заключение) по итогам инженерных изысканий;

- ГПЗУ или иной аналогичный документ;

- техническая, проектная и исполнительная документация на объекты, к которым будут подключены тепловые сети.

Особое значение имеют топографические карты и отчеты о технических изысканиях. Эти документы описывают топографическую структуру и особенности участка, а также расположение наземных и подземных объектов. Без них невозможно выбрать маршрут трубопровода, точки подключения и соединения.

Обследования, изыскания

Для проектирования тепловых сетей нужно собрать исходные данные. Обследования и изыскания проводятся по следующим направлениям:

- рассматривается расположение и маршрут трубопровода;
- анализируются топографические особенности территории, на которой планируется проведение работ, и расположение подземных коммуникаций;
- изучаются данные о застроенных территориях микрорайонов, дорогах и социальной инфраструктуре;
- проведение геологических и геодезических изысканий (это особенно актуально при строительстве крупных тепловых сетей);
- анализ климатических и сейсмических условий в местах, где будут проложены будущие сети централизованного теплоснабжения;
- проводится топографическая съемка участков и их отдельных частей.

Специалисты обращают внимание на возможные пересечения с другими коммуникациями и рассматривают различные варианты их обхода или совмещения, они обязаны учитывать ограничения на размещение трубопровода в соответствии с градостроительным планом земельного участка (ГПЗУ) и его связь с определенными типами объектов.

При проектировании тепловой сети специалисты проводят инженерные и другие обследования.

Они перечисляют дефекты трубопроводов, опор, узлов, оборудования и других расходоуемых и стареющих компонентов. При необходимости проводятся испытания для выявления повреждений, трещин, чрезмерной потери давления и т.д.

Расчеты для проекта

На основании результатов обследований и изысканий, а также в соответствии с ТЗ, выбирается способ размещения трубопроводов и сопутствующих элементов – канальный или бесканальный. Далее выполняется комплекс расчетов:

- на предмет прочности и жесткости трубопроводов, запорной инфраструктуры, котлов и т.д.;
- на показатели давления в трубопроводах, на его отдельных участках;
- на пропускную способность труб, соединений, вентилях и т.д.;
- на перепады температуры в местах размещения теплосети;
- на толщину материалов, из которых изготовлены трубы тепловой сети;
- на показатели изоляционной защиты, которой будут покрыты трубы;
- по гидравлическим показателям;
- по ряду других направлений, исходя из типа и места расположения теплосети.

Расчетные данные используются для выбора и обоснования решений, заполнения разделов проекта. Материалы с результатами расчетов включаются в состав приложений проектной документации.

Оформление проекта и всех приложений для тепловых сетей осуществляется по госстандарту ГОСТ 21.705-2016 «Система проектной документации для строительства. ПРАВИЛА ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ». В состав документации входит:

- пояснительная записка;
- техническое задание;
- паспорт проекта;
- планы и схемы трассы (прокладки) трубопроводов;
- спецификации, сметы и расчеты на материалы, оборудование;
- продольные профили всей теплосети и отдельных участков;
- схема монтажа, план организации работ;

- описание характеристик, порядка монтажа и ввода в эксплуатацию отдельных узлов сети, тепловых камер, запорного и контрольно-измерительного оборудования;
- проектные решения по дренажам, обустройству водовыпуска;
- решения по строительным конструкциям (например, для крепления надземных трубопроводов);
- решения по изоляции труб и других элементов сети;
- пьезометрические графики;
- решения по устройству дистанционного контроля за работой тепловой сети.

Проекты тепловых сетей включают дополнительные вспомогательные материалы. Они могут включать подробные планы, чертежи, схемы и другие материалы, описывающие процесс строительства. Обязательным является описание норм безопасности для каждого этапа ввода в эксплуатацию, строительства и монтажа сети.

Список литературы

1. Горбунова, Т.Г. Обеспечение надежности тепловых сетей при проектировании новых объектов, реконструкции и авторском надзоре / Ю.В. Ваньков, В.И. Богаткин, У.Б. Учаров, Т.Г. Горбунова // Энергетика Татарстана. - 2011. - № 4 (24). - С.52-55.
2. Горбунова, Т.Г. Влияние надежности тепловых сетей на функционирование инженерных систем / Ю.В. Ваньков, Ш.Г. Зиганшин, Т.Г. Горбунова // Новости теплоснабжения. 2012. - №10 (октябрь). - С.30-35.

УДК 681.332

Мурзаева Эльмира Камаловна,

аспирант;

Дейнега Наталья Викторовна,

аспирант;

Аляутдинова Юлия Амировна,

кандидат технических наук, доцент кафедры Инженерных систем и экологии;

ГАОУ АО ВО «Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет», г. Астрахань, РФ

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ ЭФФЕКТИВНОСТИ УСТАНОВОК РЕГАЗИФИКАЦИИ

Аннотация. Установки регазификации сжиженного природного газа (СПГ) важны для минимизации затрат, особенно эксплуатационных. Поэтому важно выбрать оптимальные параметры регазификации СПГ и поддерживать оптимальные условия эксплуатации.

Ключевые слова: сжиженный природный газ; энергетическая эффективность; регазификация; эксергетический анализ, промышленная безопасность.

Abstract. Optimization of the Liquefied natural gas (LNG) regasification plants are important for minimizing costs, especially operating costs. Therefore, it is important to choose the optimal LNG regasification parameters and maintain optimal operating conditions.

Keywords: liquefied natural gas; energy efficiency; regasification; exergy analysis, industrial safety.

В современном мире рекуперация природного газа в качестве горючего и автономная газификация незначительных объектов подразумевает производство сжиженного природного газа (СПГ) в незначительных долях и близко к потребителю (малотоннажное производство). При этом, исходный газ на сжижение отбирается из главных или сортировочных газопроводов, и может розниться по своему составу. Методы эксергетического анализа рассматривались как зарубежными [1], так и отечественными авторами [2-4]. В числе последних особенно выделяются работы В.М. Бродянского [5-6], Мартыновского [7] и др.

Ключевые российские критики использования эксергетического порядка к анализу криогенных систем не возражают против использования этого порядка к анализу систем регазификации. В ряде случаев применение эксергетического метода оказывается более информативным.

Эксергетический метод анализа, разрешает оценить разряд употребления энергии, ее потери, а также извлечь распределение этих издержек по отдельным установкам производства, т. обнаружить минимально действенные из них [8]. Это особенно благоприятно при разборе трудоемких систем, состоящих из множества агрегатов с обилием производственных процессов, т. е. дает возможность сопоставлять монотипные процессы порядком эксергетического разбора единичных звеньев этих процессов в целях выяснения потенциала и путей их усовершенствования.

Потери эксергии сознательно всегда возможно снизить (т. повысить КПД), но при этом надо соотносить технические и экономические расходы с достигаемым эффектом. В этом проявляются все превосходства эксергетической концепции [9]. Значительной спецификой эксергетического разбора представляется конкретная связь с техникоэкономическими характеристиками. Если потоки эксергии сформулировать посредством стоимости, то можно экономически оценить все превращения эксергии и случающиеся при этом потери. Поскольку сопоставление разнообразных методик производится, прежде всего, по параметрам энергетической эффективности, ради дефиниции которых использованы

способы эксергетического анализа, прежде всего уместно отметить лежащие в основании исходной технологии определения эксергии и эксергетической эффективности. Для процесса могут быть назначены величины наибольшей производимой системой в следствии течения работы, либо же минимально достаточной для совершения течения работы над системой. Рисунок 1 иллюстрирует процесс перехода системы из состояния 1 с температурой T_1 и давлением P_1 в состояние 2 с температурой окружающей среды T_0 и давлением окружающей среды P_0 . Максимальная работа, полученная от системы в результате перехода ее в состояние равновесия с окружающей средой (тепловым резервуаром) – работа цикла Карно.

Максимальная работа в процессе перехода из одного состояния в другое может быть получена в результате 2 последовательных обратимых процессов – адиабатного расширения вещества (турбина I) до промежуточного давления P_2 с последующим изотермическим расширением до давления P_0 (турбина II).

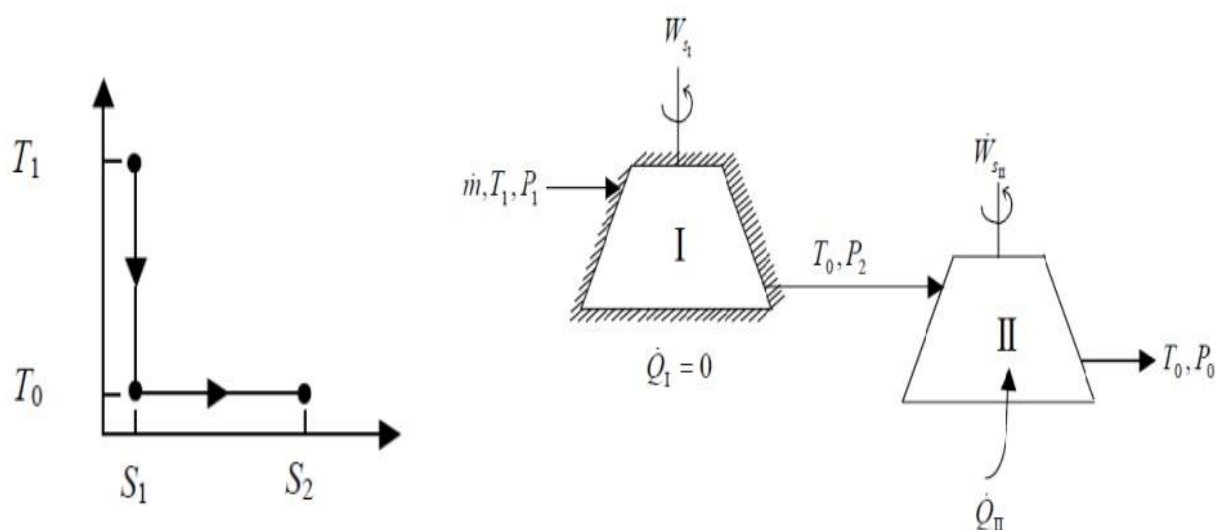


Рисунок 1 - Максимальная работа процесса

В современных установках сжижения природного газа используются научно-технические схемы, базирующиеся на следующих циклах:

- холодильные циклы с дросселированием разнообразных модификаций, в том числе, с использованием политропных расширяющих устройств;
- наружное охлаждение на основе внешних детандерных или каскадных холодильных циклов с чистыми хладагентами или со смесевыми хладагентами (смесь углеводородов и азота).

Зачастую в схемах сжижения применяются всевозможные комбинации, включающие элементы, упомянутых выше, циклов. При малотоннажном изготовлении СПГ, где применение циклов выборочного сжижения обусловлено перспективой утилизации обратного потока, преимущественное распространение приобрели дроссельные циклы и циклы с расширяющими устройствами (детандером или вихревой трубой).

Список литературы

1. Seider W.D., Seader J.D., Lewin D.K. Product and process design principles: Analysis, synthesis, and evaluation. 2nd ed. - Wiley, 2004.
2. Нестерчук Е.С. Эксергия и эксергетический баланс термодинамических процессов // Вестник молодых ученых ИвГУ. – 2001. - вып. 1.
3. Янтовский Е.И. Потoki энергии и эксергии - М.: Наука, 1988.

4. Андрющенко А.И. О применении эксергии для анализа совершенства и оптимизации теплоэнергетических установок // Энергетика. – 1989. - № 4
5. Бродянский В.М. Эксергетический метод термодинамического анализа - М., Энергия, 1973 – 296 с., с ил.
6. Бродянский В.М. Энергия: проблема качества // Наука и жизнь. – 1982. - № 3.
7. Мартыновский В.С. Анализ действительных термодинамических циклов - М.: Энергия, 1972.
8. Кафаров В.В., Ветехин В.Н. Основы автоматизированного проектирования химических производств - М.: Наука, 1987. – 624 с.
9. Кафаров В.В., Перов В.Л., Мешалкин В.П. Основы автоматизированного проектирования химических производств - М.: Химия, 1974.

УДК 628.33:622.5

Найманов Аубекир Ягопирович,
доктор технических наук,
профессор кафедры городского строительства и хозяйства,
Гутарова Марина Юрьевна,
кандидат технических наук,
доцент кафедры городского строительства и хозяйства,
Найманова Аминат Рустамовна,
магистрантка группы ГСХм-24а
ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры»

ИССЛЕДОВАНИЯ ОЧИСТКИ ДРЕНАЖНЫХ ВОД РУДНИКА ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ

Аннотация: в данной статье рассматривается процесс очистки шахтных вод от загрязнений в виде ионов металлов: кальция, магния, меди и марганца, соединений азота и биологических отходов. Также приводятся результаты 18 опытов очистки воды на пилотной установке. Полученные в результате опытов концентрации веществ сравниваются с ПДК, на основании чего делаются выводы по поводу эффективности удаления загрязнений путем обработки воды хлором, известью, коагулянтом и флокулянтом, при различных дозах реагентов.

Ключевые слова: загрязнение взвешенными веществами, очистка сточных вод, сравнение показателей с ПДК.

Abstract: this article discusses the process of mine water purification from pollution in the form of metal ions: calcium, magnesium, copper and manganese, nitrogen compounds and biological waste. The results of 18 experiments of water purification pilot installation. The concentrations of substances obtained as a result of experiments are compared with the MPC, on the basis of which conclusions are drawn about the effectiveness of removing contaminants by treating water with chlorine, lime, coagulant and flocculant, at different doses of reagents.

Keywords: suspended matter pollution, wastewater treatment, comparison of indicators with MPC.

Дренажные (шахтные) воды рудника загрязнены взвешенными веществами, нефтепродуктами и ионами металлов: меди, марганца, магния и кальция. Кроме того, содержат еще соединения азота и биологические отходы. Необходимо снизить концентрации загрязнений до ПДК для сброса в рыбохозяйственный водоем.

На подобных предприятиях используется обычно очистка шахтных вод путем обработки известью и отстаиванием в прудах-отстойниках. Однако, снизить концентрации загрязнений до ПДК чаще всего не удается.

Принято решение проверить возможность повышения эффективности удаления загрязнений путем дополнительной обработки воды хлором, коагулянтом и флокулянтом при различных дозах этих реагентов и извести. Для улучшения отстаивания целесообразно использовать вертикальные отстойники-осветлители, в верхней части которых располагаются полимерные «ерши» для сорбции мелких хлопьев загрязнений. Подобные отстойники-осветлители хорошо зарекомендовали себя на ряде станций очистки воды [1].

Исследования проводились на пилотной установке производительностью до 1 м³/ч (рис.1). Она состояла из бака-усреднителя 1 емкостью 0,2 м³, куда поступали стоки из шахты. Далее насосом 2 стоки подавались в вертикальный смеситель 3. Перед смесителем в воду дозировались реагенты: раствор хлорной извести CaOCl₂, суспензия извести Ca(OH)₂, раствор коагулянта полиалюминий хлорида (Аква-Аурат 30), а на выходе из смесителя в воду добавляется раствор флокулянта «Праестол». Концентрации реагентов обычно

находились в пределах 1-3%. Из смесителя шахтная вода поступала в вертикальный отстойник 4, в верхней части которого размещены «ерши» 5 из полимерного волокна. Очищенная вода подается в бак очищенной воды 6, из которого сбрасывается в реку.

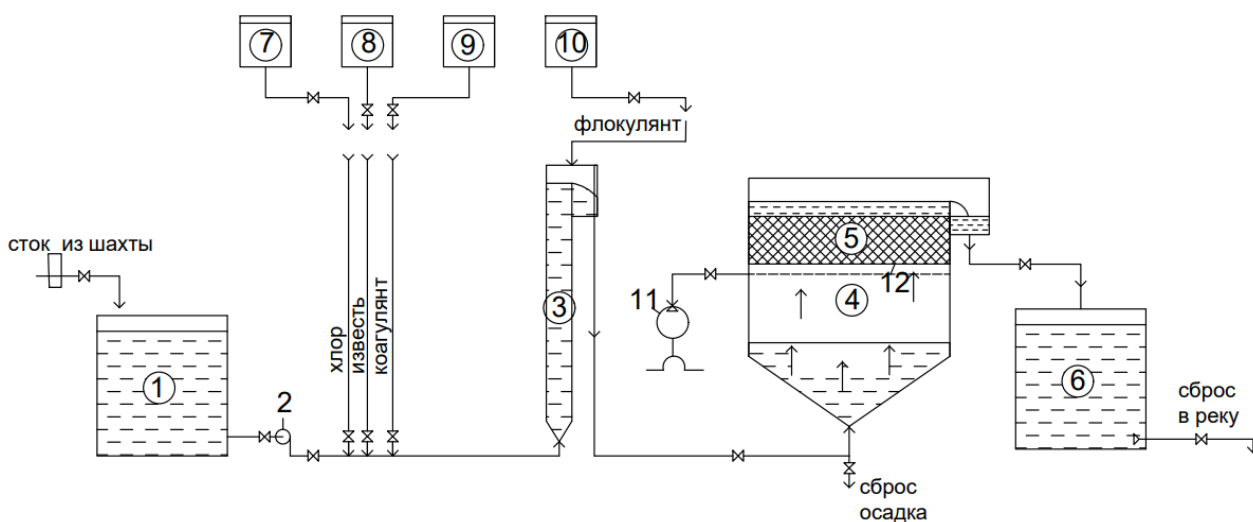


Рисунок 1 – Схема пилотной установки

Отстойник в плане квадратный размером 0,5x0,5 м, общая высота 7м, высота кассет с «ершами» 1,5м, слой воды выше кассет 1,2м. Для приготовления растворов реагентов предусмотрены баки 7,8,9,10. Для регенерации «ершей» путем продувания пузырьков сжатого воздуха используется компрессор 11 и система дырчатых труб 12. Баки 1 и 6 имеют емкость по 0,2 м².

Производительность установки изменялась путем регулирования производительности насоса 2. Дозы реагентов изменялись с помощью вентиля на подаче реагентов.

Состав шахтных вод контролируется путем химанализов проб из бака 1 (до очистки) и бака 6 (после очистки). Определялись следующие показатели: рН; содержание взвешенных веществ; содержание ионов меди, марганца, кальция и магния. Также контролировалось наличие нефтепродуктов и нитратов. Пробы воды отбирались два раза в сутки, обычно – в 8:30 и 14:00, в это же время и осуществлялось изменение доз реагентов, промежуток времени от 8:30 до 14:00 и от 14:00 до 8:30 следующего дня составлял продолжительность каждого опыта. Установка работала круглосуточно. Регенерация «ершей» производилась при повышении концентрации взвешенных веществ в очищенной воде более 7-8 мг/л.

Всего проведено 18 опытов, общая длительность испытаний составила 12 суток. Производительность установки в первых 3 опытах поддерживался 1м³/ч, а в остальных – 0,5 м³/ч. Первые опыты были фактически отладкой работы установки.

Для усредненного состава шахтной воды были предварительно определены расчетные дозы реагентов: извести – 55мг/л по СаО, коагулянта – 20мг/л, флокулянта – 1,5 мг/л, хлора – 3 мг/л. Для оценки расчетных доз реагентов использовались литературные сведения [2-5]. В ходе опытов дозы реагентов варьировались вокруг расчетных значений в довольно широких пределах в случайном порядке, колебались такие показатели качества шахтных вод в зависимости от погоды и интенсивности водоотлива.

Показатели качества воды, дозы реагентов и результаты опытов приведена в табл. 1. Величины ПДК составляют (мг/л): для марганца – 0,01, меди – 0,001, кальция – 180, магния – 40, нитратов – 40, нефтепродуктов – 0,05, взвешенных веществ – 3,25, величина рН – (6-9) [6].

Актуальные проблемы развития городов
Секция 5. Коммунальная инфраструктура городов

Рисунок 1 - Результаты опытов по очистке воды

№ пп	Наименование параметров	Ед. изм	Номера опытов																	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	Время		14:00	14:00	9:00	14:00	8:30	12:00	8:30	12:30	8:30	12:30	8:30	14:15	8:30	14:15	8:30	14:15	8:30	14:15
	Дата, 2021 год		01.12.	02.12.	03.12.	03.12.	04.12.	04.12.	05.12.	05.12.	06.12.	06.12.	07.12.	07.12.	08.12.	08.12.	09.12.	09.12.	10.12.	10.12.
	Номер опыта в день		1	1	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	Расход воды	м ³ /ч	1	1	1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
2	Доза извести по СаО	г/м ³	72	87	87	86	86	86	86	155	44	44	44	350	74	74	127	133	45	45
3	Доза коагулянта АКВА АУРАТ 30	г/м ³			6,6	7,1	13,3	18,0	30,2	30,2	61,6	96,8	96,8	96,8	61,6	72,0	61,6	61,6	44,8	44,8
4	Доза флокулянта Праестол	г/м ³			0,18	0,16	0,64	0,64	0,64	0,64	1,92	2,72	2,72	2,72	1,12	1,12	1,12	1,12	1,5	1,5
5	Доза хлора (хлорн.известь)	г/м ³			0,54	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	5,88	5,88	5,88	5,88	5,88	6,92	5,03	5,03
Результаты анализов воды по стадиям очистки																				
6	рН до	ед. рН	7,53	7,51	7,58	7,54	7,5	7,5	7,62	7,61	7,56	7,52	7,45	7,56	7,46	7,46	7,5			
	после 1		8,64	9	8,06	11,1	8,11	8,61	8,17	8,52	8,02	7,82	7,9	11,52	11,7	8,12	9,56			
7	Марганец до	г/м ³	0,51	0,6	1,07	0,84	1,18	0,79	0,99	0,62	0,67	0,83	0,43	0,84	0,56	0,56	0,68			
	после 1		0,24	0,39	0,63	0,13	0,87	0,006	0,14	0,19	0,63	0,43	0,53	0,005	0,19	0,25	0,53			
8	Медь до	г/м ³	0,24	0,065	0,0027	0,0085	0,005	0,0062	0,0048	0,0046	0,0041	0,0026	0,0022	0,0012	0,002	0,0018	0,002			
	после 1		0,031	0,055	0,0028	0,0026	0,0024	0,0016	0,0022	0,0034	0,0012	0,0012	0,0019	0,001	0,0007	0,0014	0,0007			
9	Взвешенные вещества до	г/м ³	122	31	590,3	264,3	456,5	242,5	543	598,5	242	277	283,5	260,5	344,5	326,5				
	после 1		46,7	3	12,3	19,7	4,5	5	21	9	1,5	8	5	4,5	33	28				
10	Кальций до	г/м ³	166,3	150,3	140,2	146,29	150,3	150,3	160,3	162,3	150,3	150,3	170,34	162,3	160,3	138,28	122,24			
	после 1		128,3	142,3	138,3	152,3	168,3	148,3	162,3	166,3	182,36	170,34	196,39	272,5	230,46	186,37	164,33			
11	Магний до	г/м ³	28,9	19,4	21,9	23,1	18,2	18,2	21,9	29,2	21,87	21,85	30,38	24,3	24,2	34,02	24,3			
	после 1		19,4	20,7	18,2	7,29	27,9	15,8	25,5	14,58	25,52	15,8	32,81	2,24	7,29	20,66	12,15			
12	Нитраты NO ₃ до	г/м ³	44,6	58,5	55,6	54	36	37,3	31	31,1	37,11	42,4	92,31	69,64	50,8	44,3	48,78			
	после 1		63,2	55,4	55,8	48,6	31,5	26,9	30,2	30,5	45,28	34,1	63,47	78,39	40,18	44,47	39,43			
13	Нефтепродукты до	г/м ³	0,005	0,12	0,26	0,11	0,15	0,064	0,03	0,04	0,04	0,06	0,04	0,1	0,064	0,1	0,07			
	после 1		0,005	0,016	0,01	0,016	0,019	0,014	0,016	0,01	0,03	0,01	0,02	0,07	0,032	0,05	0,03			

Анализ результатов опытов позволил сделать ряд выводов:

- по содержанию марганца очистка на установке не позволила достичь ПДК, прочем, это следовало ожидать, поскольку эффективное удаление марганца может быть достигнуто при доведении величины рН до 11,0 [7];
- содержание меди удается снизить практически до величины ПДК;
- содержание взвешенных веществ в ряде опытов (2,5,6,9,12) достаточно близко к ПДК, но в остальных опытах заметно выше допустимых значений;
- величина рН в большинстве опытов находится в допустимых пределах;
- содержание ионов кальция и магния практически не изменяются и остается ниже ПДК;
- нефтепродукты удается снизить до ПДК;
- содержание нитратов при очистке не изменяется.

Отметим, что увеличение доз извести и коагулянта повышает эффективность удаления меди, марганца и взвешенных веществ. При этом доза извести должна быть не менее 100мг/л, коагулянта 50-60мг/л, а флокулянта 2-2,5мг/л.

Список литературы

1. Мартыненко Г.Д., Найманова А.А., Кармалов А.Н. Реконструкция сооружений повторного использования промывной воды фильтров станции обезжелезивания. «Водоснабжение и санитарная техника», 2020, №10, с.14-20.
2. Пилипчук А.Т. и др. Комплексная переработка шахтных вод – Киев: техника, 1985. –107с.
3. Монгайт И.Л., Текиниди К.Д., Николадзе Г.И. Очистка шахтных вод. – М: Недра, 1978. – 172с.
4. Милованов Л.В., Краснов Б.П. Методы химической очистки сточных вод горнорудных предприятий цветной металлургии. – М.: Недра, 1967. – 148с.
5. Филинчук В.Л. Природоохранные системы очистки и использования многокомпонентных сочных вод с тяжелыми металлами. Автореферат докт. дисс. – Донецк, ДонНУ, 2008. – 35с.
6. СанПиН 1.2.3685-21. Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания. 2021г, реч. №62296, г. Москва.
7. Фрог Б.Н., Левченко А.П. Водоподготовка. М.: Издательство МГУ, 1996г., – 680с.

УДК 628.1

Насонкина Надежда Геннадиевна,
д-р техн. наук, профессор;
Феськова Елена Александровна, ассистент,
Берёза Павел Георгиевич, ассистент,
Забурдаев Вячеслав Семёнович, ассистент,
Жуков Олег Эдуардович, студент;
ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры»,
г. Макеевка, РФ

РАЗРАБОТКА ПОДХОДОВ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ И НАДЕЖНОСТИ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ КОТЕЛЬНЫХ (ДЛЯ МАЛЫХ ОБЪЕКТОВ)

Аннотация: Большинство малых котельных в Донецкой Народной Республике не являются развязанными по отдельным уровням, что приводит как к понижению надежности и эффективности их функционирования, так и к значительной сложности реализации управления их водоснабжением. В данной статье авторами рассмотрены основные пути повышения эффективности систем водоснабжения котельных, а также представлен анализ факторов, влияющих на надежность систем водоснабжения, их отказов, условий работы и энергопотребления. Приведена структура и классификация заданий надежности систем водоснабжения. Предложена система водоснабжения с малой энергоемкостью для котельных. Исследования показывают, что в результате целенаправленного управления системой удастся сократить потери воды и использовать технологический резерв для модернизации систем с учетом рекуперации тепла сточной воды.

Ключевые слова: котельная, водоподготовка, система водоснабжения, осмос.

Abstract: The majority of small boiler houses in the Donetsk People's Republic are not decoupled at separate levels, which leads both to a decrease in the reliability and efficiency of their operation, and to a significant complexity in the implementation of their water supply management. In this article, the authors consider the main ways to improve the efficiency of boiler water supply systems, as well as an analysis of factors affecting the reliability of water supply systems, their failures, working conditions and energy consumption. The structure and classification of tasks of reliability of water supply systems are given. A water supply system with low energy consumption for boiler houses is proposed. Studies show that as a result of purposeful management of the system, it is possible to reduce water losses and use the technological reserve to modernize systems taking into account the recovery of waste water heat.

Keywords: boiler house, water treatment, water supply system, osmosis.

ФОРМУЛИРОВКА ПРОБЛЕМЫ И АНАЛИЗ ПОСЛЕДНИХ ИССЛЕДОВАНИЙ.

Основной задачей технической эксплуатации систем водоснабжения котельных является обеспечение надежной работы всех элементов и снижение энергопотребления при работе котлов. Вопросом водоподготовки для котельных посвящено значительное количество работ [1-12].

Структура и классификация заданий надежности систем водоснабжения котельных представлена на рисунке 1. Следует отметить, что для систем водоснабжения котельных основными показателями надежности является вероятность безотказной работы P и коэффициент готовности K_G :

$$P^*(t) = 1 - \frac{n(t)}{N_0} \quad (1)$$

где N - количество элементов в начале, шт.;

$n(t)$ - количество элементов, которые отказали за время t , шт.;

$$K_r = T_c / (T_c + T_B) \quad (2)$$

где T_c – наработка на отказ;
 T_B - среднее время восстановления.

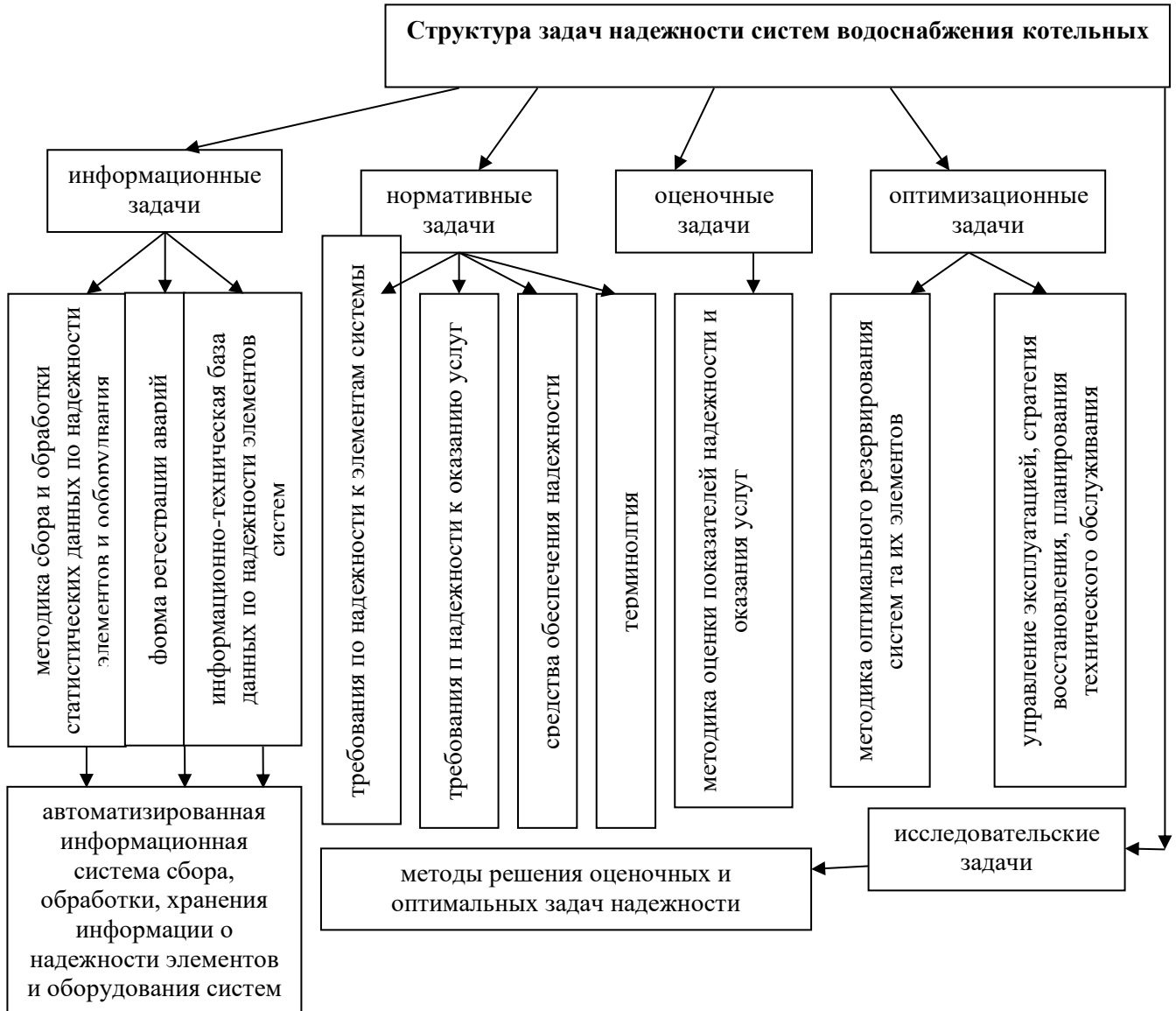


Рисунок 1 - Структура задач надежности

$$T_c^* = 1 / n \sum_{i=1}^n t_i \quad (3)$$

где t_i - время исправной работы объекта между (i-1) -м и i-м отказом;
n - количество отказов на протяжении времени t.

Если ставить задачу изучения влияния многообразия отдельных факторов на процесс исправной работы системы, то, как видно из таблицы 1, программа исследований по ее решению представляется довольно сложной. Несоизмеримо сложнее она становится при выявлении взаимосвязей между переменными. Поэтому при проведении исследований актуальным представляется выявление характера функциональной связи между основными переменными.

Таблица 1 - Классификация переменных, влияющих на процесс работы системы водоснабжения котельных

Управляемые параметры [X(t)]	Управляющие воздействия [Y(t)]	Возмущающие воздействия [Z(t)]
$Q(t)$ – производительность. $P_{\text{вых}}(t)$ – давление; $P_{\text{дт}}(t)$ – давление в диктующей точке; $N(t)$ – потребляемая мощность, $\eta(t)$ – коэффициент полезного действия установки, $C(t)$ – состав подаваемой воды	$Q(t)$ – производительность. $P_{\text{вых}}(t)$ – давление $P_{\text{дт}}(t)$ – давление в диктующей точке $Z_{\text{dv}}(t)$ – состояние элементов, $C(t)$ – состав подаваемой воды	$Q_c(t)$ – суточная неравномерность водопотребления $Q_A(t)$ – утечка, $P_B(t)$ – давление $R_k(t)$ – износ оборудования $Z(t)$ – состояние арматуры $\lambda(t)$ – зарастание труб и котлов $C(t)$ – состав воды

Как видно из таблицы 1, основными параметрами регулирования работы системы водоснабжения котельных является производительность, расход электроэнергии качество подаваемой воды.

ЦЕЛЬ РАБОТЫ: исследование надежности систем водоснабжения котельных и разработка подходов к оптимизации условий их эксплуатации с учетом сокращения затрат электроэнергии.

ОСНОВНОЙ МАТЕРИАЛ ИССЛЕДОВАНИЙ. Большинство малых котельных в Республике не являются развязанными по отдельным уровням, что приводит как к понижению надежности и эффективности их функционирования, так и к значительной сложности реализации управления их водоснабжением.

При проектировании систем водоснабжения котельных необходимо учитывать рельеф местности, требования потребителей, качество воды и тарифы на представляемые коммунальные услуги. Малые объекты (села, поселки, пансионаты и др.) страдают от: меньшего потенциала для экономии при увеличении масштабов производства и отсутствия потенциала. Удельные и эксплуатационные расходы в малых населенных пунктах приблизительно на 50-100% выше, чем в больших городах. В то же время, способность оплачивать услуги значительно ниже из-за низких доходов на душу населения. Это приводит к тому, что эксплуатационные расходы могут значительно превышать доходы от основной деятельности. В результате такой ситуации в городах с населением менее 100 000 человек аварийность коммунальных систем часто выше, чем в больших городах. Кроме того, в малых городах коэффициенты аварийности растут намного быстрее, что приводит к ускоренному износу инфраструктуры.

С целью визуализации управления системами водоснабжения и сокращения затрат в системах отопления предлагается внедрять зонирование территорий и рекуперацию тепла стоков для нужд котельных.

В качестве объекта исследований был выбран квартал 76 (рис. 2). Целью пилотного проекта является внедрение системы управления водоснабжением и энергопотреблением на местной котельной, со снижением потерь воды, электроэнергии, а также постоянный

контроль за подачей и потреблением водных ресурсов. Экспериментальные зоны использовались для определения, измерения и сокращения потерь. При выборе массива ориентировались на то, что территория должна содержать все типы потребителей; и чтобы в ней был высокий уровень неоплаченной воды и тепла.

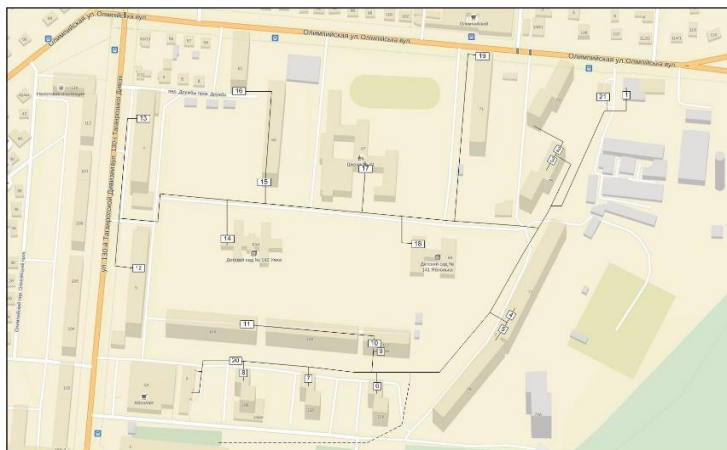


Рисунок 2 - Схема квартала 76

Приборы учета подбирались точно по расходу и рассчитывались на среднее, максимальное и минимальное потребление.

В прошлом году потери воды по кварталу составляли 36% и была поставлена задача значительно снизить утечки. Жилой массив состоит из многоэтажной застройки. Водоснабжение и теплоснабжение осуществляется от местной котельной. От насосов с единым давлением воды для всех зданий с 0.00 до 4.00 часов - 10.0 м; с 5.00 до 24.00 часов – 52.0 м. Ранее контроль подачи воды в сети квартала производился по приборам учета (класса В), установленным в котельной и в подвалах жилых домов. Была выбрана система с передачей данных в Интернет, а далее в систему контроля, математической и статистической обработки данных (рис. 3).

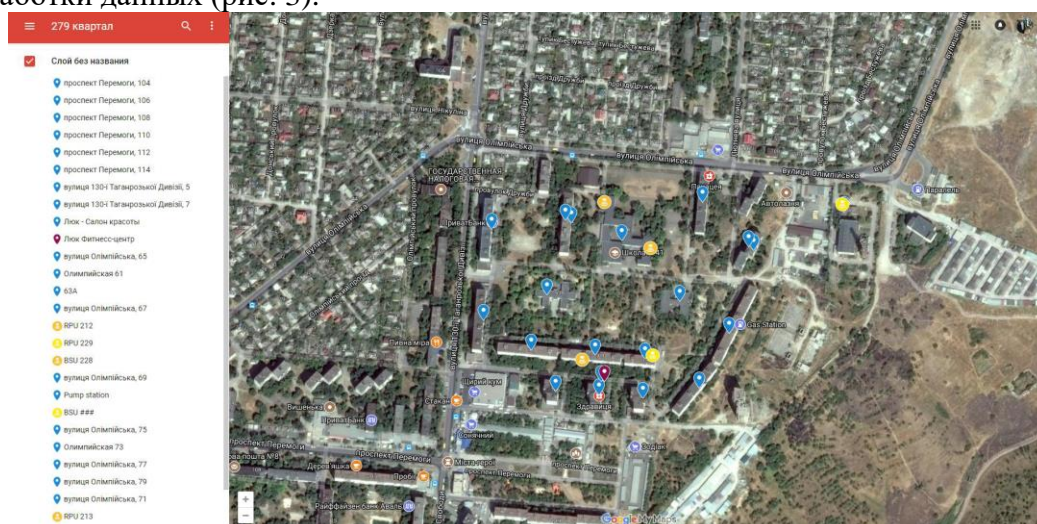


Рисунок 3 - Схема обработки данных

В ходе экспериментов был предложено разделить квартал на три зоны, в зависимости от необходимого давления, и установить «умные» счетчики. Все это позволило оперативно управлять водопотреблением, теплоснабжением и реагировать на утечки, возникающие на наружных сетях, во внутридомовых системах или в результате хищения воды. Созданная база потребителей позволила рассчитать ночной минимум водопотребления (с 2 до 4 часов),

который стал индикатором утечек в данной зоне. Экономия воды по результатам исследований составила 20% от общего ежемесячного объема потребления. Потери воды в квартале после внедрения проекта составляют – 15%.

В связи с перебоями в подаче воды предложено использование дополнительных источников (подземных вод и накопительных резервуаров).

Проанализирована возможность использования резервуаров двух типов. Резервуары, располагаемые на достаточно высоких отметках, могут служить напорными (активными) емкостями, аналогичными водонапорным башням, так как при одной и той же вместимости резервуар всегда значительно дешевле башни. Напорные емкости следует устраивать в виде "нагорных" резервуаров везде, где это позволяет рельеф местности, и где они не будут представлять угрозу для безопасности населения.

Вторым типом резервуаров являются безнапорные (пассивные), т. е. такие, из которых вода может поступать в систему лишь путем перекачки ее насосом. Такого типа резервуары заодно являются регулируемыми емкостями.

При решении вопросов водоснабжения необходимо учитывать размеры обслуживаемой территории, объем водопотребления, режим водопотребления, требуемые расходы и напоры, разность геодезических отметок и качественный состав, подаваемой воды.

Оценочный способ расчета удельного водопотребления есть в методическом смысле несовершенным, в результате чего расчетные величины удельного водопотребления значительно отличаются от фактических [13].

Задачи рациональной эксплуатации и развития систем водоснабжения существенно упрощаются, если из общей сети можно выделить любой отдельный уровень. Достигается это путем развязки существующих уровней через различные регулирующие элементы. При этом структура системы водоснабжения для котельной и населения примет вид, представленный на рисунке 4.

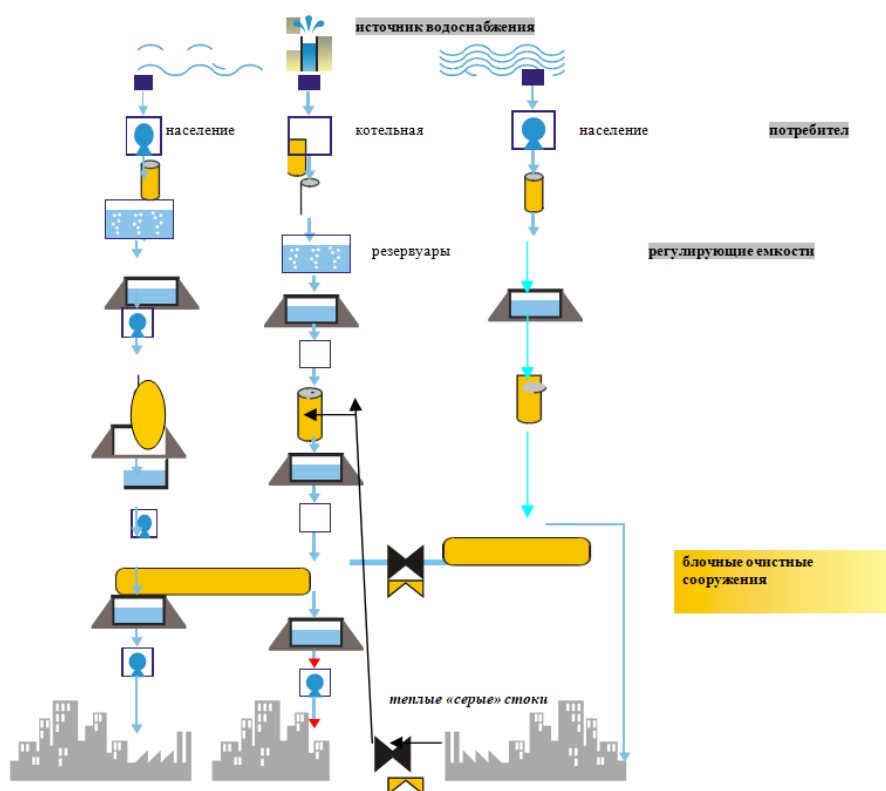


Рисунок 4 - Структура системы водоснабжения

Анализ величин удельного водопотребления показывает, что даже при достаточно приблизительных методах расчета диапазон их колебаний весьма большой. Это является непрямым свидетельством некоторой неопределенности критериев удельного водопотребления.

Уточнение структуры водопотребления позволяет обнаружить резерв – теоретическую величину, определяемую как разницу между фактическим и идеальным водопотреблением. Для полной реализации резерва необходимо создание идеальных условий в системе, что требует значительных материальных расходов, а на существующем техническом уровне невозможно. Но это не снижает важности его определения, поскольку резерв позволяет обнаружить возможности экономии воды при действии на разные элементы систем и определить стратегию борьбы с потерями.

Наглядным примером превышения нормативов над фактическими расходами могут служить диаграммы, полученные в результате исследований многоэтажных зданий современного благоустройства с централизованным горячим водоснабжением после осуществления у них комплекса водоохраных мероприятий (рис. 4) [14].

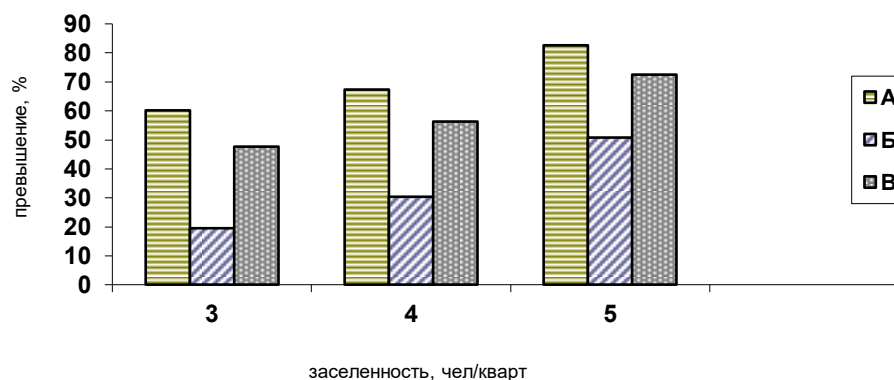


Рисунок 4 - Превышение данных СНиП над фактическими среднесуточными расходами воды: А – по холодной воде; Б - по горячей воде; В – по общему водопотреблению.

Уменьшить величину водопотребления можно за счет установки приборов учета.

Установлено по [15-18], что непродуктивные потери воды увеличивают общий разбор воды на 20-30%, утечки воды в жилых домах — на 30-60%, а утечки воды из сетей - на 15 - 30%.

Каждая из этих величин по-разному влияет на формирование общего разбора воды из сетей для каждого из расчетных случаев. Потери и утечки воды являются наибольшими при минимальном потреблении, наименьшими - при максимальном, а непродуктивные потери – наоборот.

На основании оптимальных условий потерь воды, можно использовать формулу для коммерческого программного управления потерями путем экстраполяции расходов по программе замены водомеров:

$$C_c = M \cdot N \cdot s / 2 \cdot y, \quad (1)$$

где М - средняя стоимость по замене счетчика, включая материалы, трудозатраты, стоимость производства, и т.д.

N - количество подключений;

s - снижение точности счетчика в год;

y – коммерческие потери, %.

Согласно исследованиям, точность маленьких счетчиков (размер – 5/8") в среднем снижается на 0.5% в год. То есть, после 5 лет использования точность приборов учета снизится до 95%.

Среднюю ежегодную стоимость программы по замене счетчиков можно определить по формуле:

$$C_m = M \cdot N / P_m \quad (2)$$

где C_m - средняя ежегодная стоимость программы по замене счетчиков, руб /год;
 P_m - период замены счетчика, лет.

Условия, которые приводят к максимально оптимальному уровню объема потерь:

- 1) низкий уровень потребления без тенденции к быстрому росту;
- 2) большая длина труб распределительной системы на соединение;
- 3) низкий средний тариф;
- 4) высокая стоимость программы активного контроля над утечками;
- 5) достаточный уровень расширения инвестиционной деятельности и капитального строительства;
- 6) большой объем потерь, причиной которых являются прорывы и течи;
- 7) низкая переменная стоимость процесса подачи.

Первые три параметра являются наиболее чувствительными.

Следует также отметить, что избытки производственных мощностей дополнительно увеличивает удельные расходы. [19-22].

В настоящее время для регуляции предприятий коммунального сектора применяется тарифная схема "затраты плюс". Это значит, что в добавление к стоимости услуги предприятия получают согласованную фиксированную частицу "прибыли", что лишает их стимула сокращать расходы. Альтернативой схеме "затраты плюс" есть тарифная схема "верхний уровень цены", при которой регулировочный орган устанавливает верхнюю границу тарифа на продукцию, которую предприятия могут брать у потребителей.

Необходимо отметить, что даже поддержка услуг на существующем уровне требует значительных финансовых расходов со стороны потребителей и государственного бюджета. Если выйти за рамки поддержки услуг на надлежащем уровне, это существенно увеличит существующий финансовый разрыв между инвестиционными потребностями и имеющимся финансированием. Основные реформы для содействия инвестициям должны в первую очередь направляться на безотлагательные проекты и потом на перспективные. Замедление процессов оптимизации систем приведет к ухудшению качества услуг или к их полному прекращению. Особенно остро эта ситуация прослеживается в небольших городах.

Следует также учесть, что нагрев воды для нужд горячего водоснабжения составляет 20–25% от общего потребления энергии в стандартном доме, и большая часть нагрузки приходится на подогрев воды для принятия ванны или душа. Стоимость горячей воды, как правило, занимает второе место в графе расходов на услуги ЖКХ в многоквартирных жилых зданиях, уступая по стоимости только расходам, затрачиваемым на отопление помещений. Исследования показали, что для гигиенических процедур человеку достаточно 1/10 части используемой в душе воды. Значит около 90% теплой воды, подводимой к смесителю душа, сливается в канализацию неиспользованной.

Кроме теплой воды от душа, свой вклад также вносят стиральные и посудомоечные машины, нагревающие воду с помощью электричества.

Утилизация и повторное использование большей части энергии сточной воды позволит сэкономить тепловую энергию и снизить общую стоимость горячей воды.

Сточные воды имеют среднюю температуру около 21–26 °С. Количество сточных вод находится в прямой зависимости от потребления питьевой воды и для различных типов зданий в будни составляет в среднем от 200 до 330 л/сут на человека для жилых домов. Применение тепловой энергии сточных вод, позволяет достигнуть высоких показателей экономии тепла, связанных с высоким влиянием сезонных факторов производительности, а также экологичного использования систем рекуперации тепла в доме. Одним из важных факторов обеспечения эффективности работы системы является регулярное удаление био пленки, которая образуется на той части теплообменника, которая омывается сточными водами.

Температура сточных вод в местах сбора составляет приблизительно от 10 до 15 °С в течение всего года и даже доходит до 20 °С в летнее время, этого достаточно для гарантированной и бесперебойной работы тепловых насосов. В зимние месяцы, когда отмечается высокая потребность в тепловой энергии, температура сточных вод в местах централизованной установки тепловых насосов составляет лишь около 10 °С, что приводит к снижению эффективности работы теплового насоса.

Для того чтобы определить энергетический потенциал сточных вод, необходимо знать расход потребления холодной питьевой воды, а также температуру сточной воды, эти значения должны быть измерены на контрольных объектах. Принимается, что потребляемое количество питьевой воды равно количеству сточных вод, отводимых от здания. Температура сточных вод измеряется, соответственно, двумя датчиками температуры в каждой системе канализации. Точки измерения располагаются на главных магистральных канализационных трубах и перед выпуском сточных вод в наружную канализационную систему (рис. 3).

Типичные суточные изменения потребления питьевой воды и температуры сточных вод в будни, на основе среднеарифметического значения по одному из домов квартала 76, представлены на рис. 5-7.

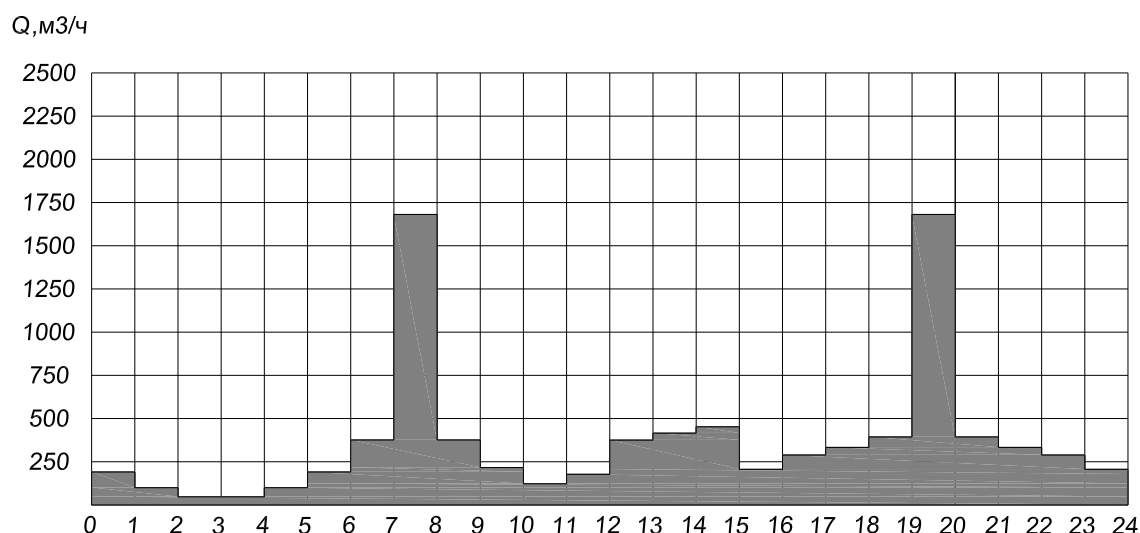
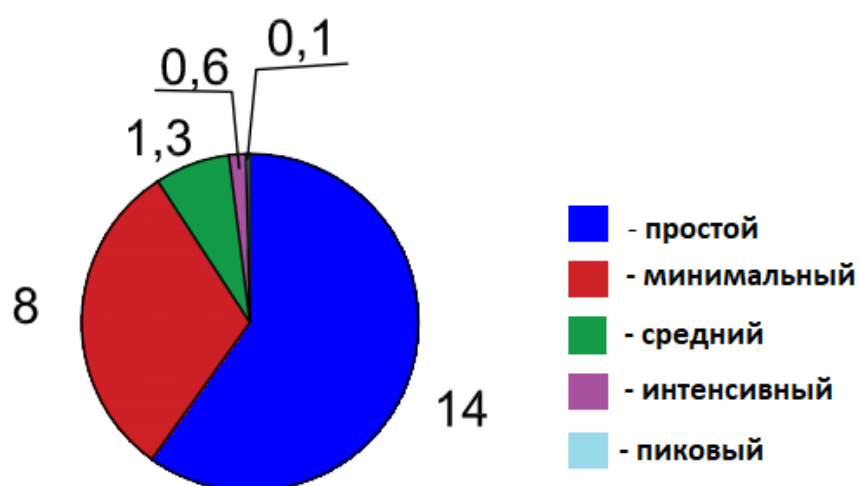
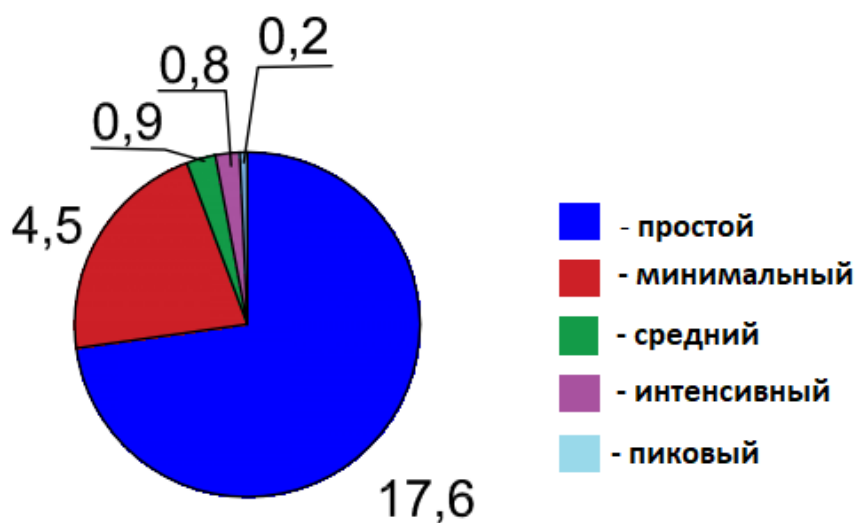


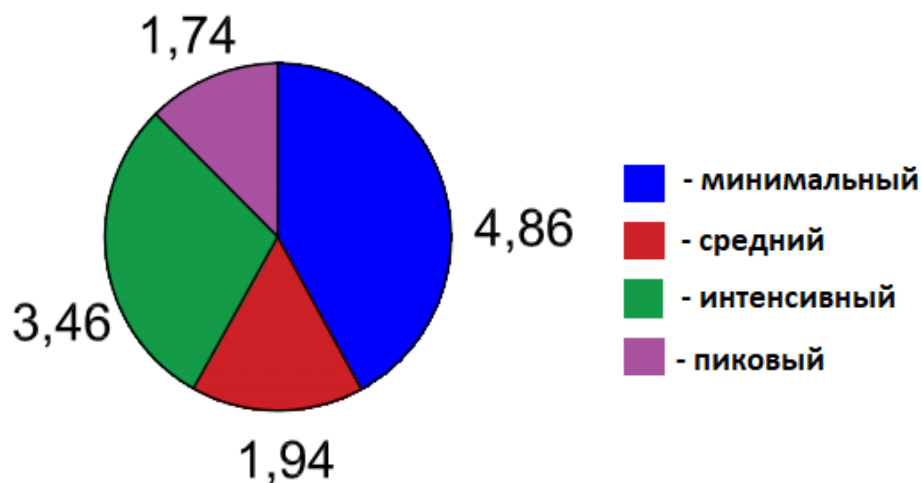
Рисунок 5 - График среднесуточного водопотребления для здания



А) продолжительность режима водопотребления, час



Б). Длительность режима во время максимального водопотребления



В). Объем воды во время максимального водопотребления

Рисунок 6 - Режим водопотребления

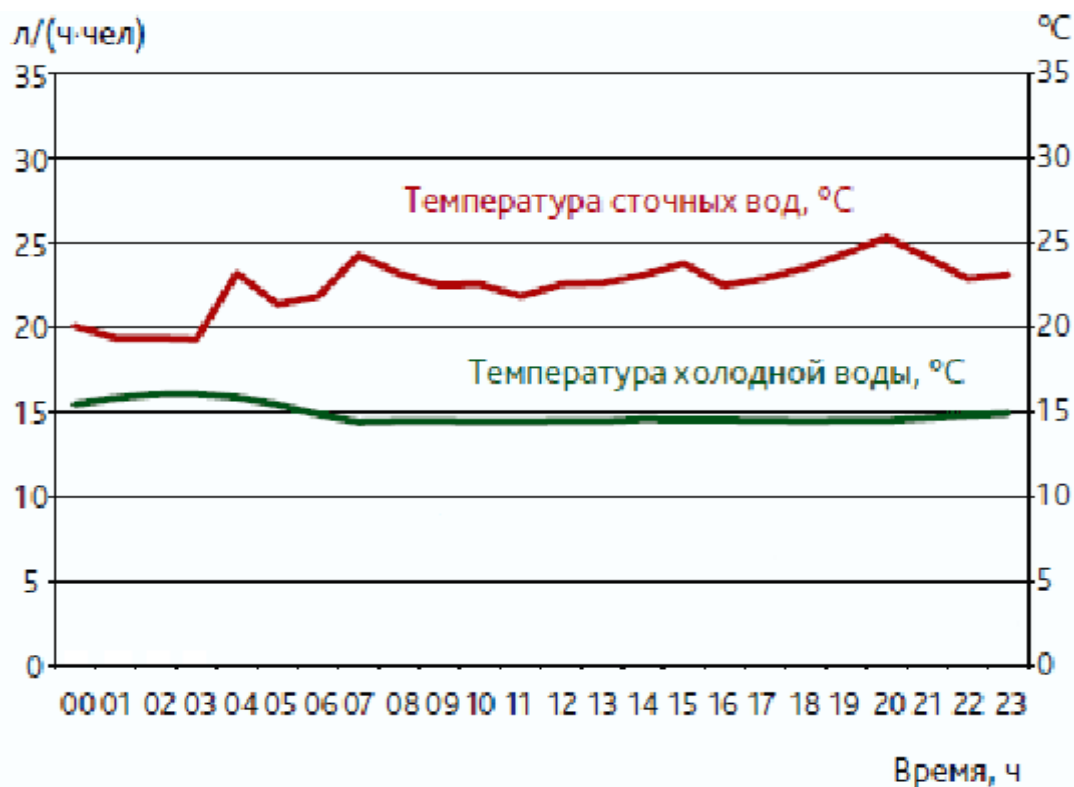


Рисунок 7 - Изменение температуры в течение суток

Из-за высокого уровня температуры сточные воды могут быть классифицированы как идеальный источник тепла для системы с тепловым насосом. Бак для накопления сточных вод компенсирует колебания количества поступающей сточной воды в течение дня и служит в то же время местом установки одностороннего теплообменника, который поглощает тепло из сточных вод. Тепловой насос передает полученную тепловую энергию теплообменнику, служащему для нагрева воды. Система предназначена для двухступенчатого нагрева воды: тепловой насос совершает предварительный нагрев питьевой воды, после чего второй генератор тепла (например, обычный газовый котел) поднимает температуру предварительно нагретой воды до уровня температуры необходимого для горячего водоснабжения – 60 °C. Это выполняется для того, чтобы предотвратить размножения бактерий и обеспечить санитарно-гигиенические требования для систем ГВС.

Из-за насыщенности питательной среды сточных вод, как и ожидалось, произошло формирование биопленок на всех контактных поверхностях

Исследование показало, что для эффективной работы системы необходимо сократить формирования биопленки на контактирующей со сточными водами части теплообменника, например, с помощью инновационных и автоматизированных методов очистки. экуперацию тепла сточных вод непосредственно в здании можно рассматривать как перспективную технологию, которая позволяет увеличить энергетическую и ресурсную эффективность нагревательных приборов в зданиях.

В большинстве случаев, как указывалось ранее, на котельных энергозатраты также связаны с качеством исходной воды и требуют устройства очистных сооружений (рис. 8.)



Рисунок 8 - Станция водоподготовки для котельной

Выводы. Предложенная система управления системой водоснабжения котельной предусматривает зонирование территорий, выявление реальных норм потребления, учет потребления с помощью «умных» счетчиков. Пилотные исследования показывают, что в результате целенаправленного управления системой удастся сократить потери воды (в рамках проекта – на 20%) и использовать технологический резерв для модернизации систем с учетом рекуперации тепла сточной воды.

Список литературы

1. O.G.Primin. Obespecheniye nadezhnosti i dolgovechnosti vodoprovodnykh truboprovodov. Sbornik trudov Mezhdunarodnoy assotsiatsii «Vodokanalekologiya». S.42-54, (2013).
2. T.Angkasuwansiri, S.K.Sinha. "Comprehensive list of Parameters Affecting Wastewater Pipe Performance." Technology Interface International Journal, **13(2)**, 68- 79. (2013)
3. H.Matthews, C.Hendrickson, D.Matthews,. Life cycle assessment: Quantitative approaches for decisions that matter (2015)
4. Handbook of Chlorination and alternative disinfectants (Справочник по хлорированию и альтернативным дезинфицирующим агентам); 1999 ; fourth edition; Geoffrey Clifford White; ISBN 0-471-29207-9; John Wiley&Sons.
5. Beker, R.G. Factor affecting flux in crossflow filtration / R.G. Beker, A.G. Fane, C.J. Fell, B.H. Yoo // Proceeding of the Symposium on Membrane Technology. -Tylosand, Sweden. 1985. - P. 57 -79.
6. Brehant, A. Comparison of MF/UF pretreatment with conventional filtration prior to RO membranes for surface seawater desalination / A. Brehant, V. Bonnelye, M. Petez // Desalination. 2002. - №144. - P. 353-360.
7. Darwish, M.A. Thermal analysis of multi-stage flash desalting systems / M.A. Darwish // Desalination. -1991. № 85. - P. 59-79.

8. Darwish, M. A. Desalination by Distillation Processes: A Technical Comparison / M.A. Darwish, H. El-Dessouky // Desalination. 1995. - № 218 - P. 219-232.
9. Goldsmith, H. Measurement of concentration polarization boundary layer in reverse osmosis desalinating systems / H. Goldsmith, H. Lobachi // RDPR. 1974. -Vol. 727.-№ 12.-P. 23-30.
10. В.Н.Поршнеv. Совершенствование системы учета водопотребления и расчетов за холодную, горячую воду и тепловую энергию в Москве. Энергосбережение, **6**, (2004).
11. Н.Г.Насонкина. Повышение экологической безопасности систем питьевого водоснабжения. Макеевка, ДонНАСА, 181 с., (2005).
12. Сигин А.П., Масалов Е.В., Новикова Л.В. О совершенствовании расчетов за водопотребление. МГУП «Мосводоканал». Энергосбережение - **7** (2005)
13. Н.Г.Насонкина, А.В.Чумак, М.В.Линдін, О.А.Чумак, М.Ю.Гутарова. Система водопостачання будинків підвищеної комфортності. Комунальне господарство міст. – Харків. – С. 198-206 (2013)
14. Thomas, A., Mantha, B. R., and Menassa, C. C.. "A Framework to Evaluate the Life Cycle Costs and Environmental Impacts of Water Pipelines." Pipelines 2016, 1152-1163 (2016)
15. WERF.. Renewal Engineering for Drinking Water Pipelines: Synthesis Report. Water Environment Research Foundation, Alexandria. (2014)
16. VA WERF. Condition Assessment for Drinking Water Pipelines: Synthesis Report. Water Environment Research Foundation, Alexandria (2013)
17. V.Maslak, N.Nasonkina, V.Sakhnovskaya, M.Gutarova Evaluation of technical condition of water supply networks on undermined territories // Procedia Engineering (Volum 117). - 107 (2015) 985-996.
18. Дерюшев, Л. Г. Надежность сооружений систем водоснабжения : учебное пособие / Л. Г. Дерюшев. — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 280 с. — ISBN 978-5-7264-1069-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/57046.html> (дата обращения: 22.09.2022). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
19. Примин, О. Г. Надежность систем водоснабжения и водоотведения : учебное пособие для обучающихся по направлению подготовки 08.04.01 Строительство / О. Г. Примин. — Москва : МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2021. — 68 с. — ISBN 978-5-7264-2953-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/122823.html> (дата обращения: 13.07.2022). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
20. 20. Алексеев М.И. Специфика показателей надежности водоотводящих сетей /М.И. Алексеев,Ю.А. Ермолин // Водоснабжение и санитарная техника. — 2012. — No 5. — С. 24–26.
21. Самбурский Г.А. Проектирование водопроводных сетей: алгоритмизация выборарешений /Г.А. Самбурский,В.С.Ткаченко,С.В.Черкашин// Наилучшие доступные техно-логии (НДТ). — 2021. — No 3. — С. 4–13.
22. Примин О.Г. Обеспечение надежности и экологической безопасности напорных кана-лизационных трубопроводов / О.Г.Примин// Водоснабжение и санитарная техника. — 2013. — No 11. — С. 24–26.
23. Алексеев М.И.Надежность сетей и сооружений систем водоотведения : учебное пособие /М.И.Алексеев,Ю.А.Ермолин. — Москва: Изд-во АСВ, 2015. — 200 с. — ISBN 978-5- 4323-0058-4. — Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента». — URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300584.html>

24. . СП 31.13330.2012 Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.02–84* : свод правил : дата введения 2013-01-01 / Минстрой России. — Изд. официальное. — Москва : Минстрой России, 2015
25. Р.Е. Хургин, И.Д. Тюрин. Исследование надежности системы внутреннего водоснабжения. — Системные технологии. — 2021. — № 41. — С. 81—86. doi: 10.55287/22275398_2021_4_81
26. Nayworth G.I. Reliability engineering advances [Достижения в области проектирования надежности]. New York, Nova Science Publ., Inc., 2009. 441 p.
27. Chupin R.V., Melekhov E.S. Justification of the parameters of developing water supply and sanitation systems based on their electronic models [Обоснование параметров разрабатываемых систем водоснабжения и водоотведения на основе их электронных моделей] // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. 2020. Vol. 880. Pp. 012050. DOI: 10.1088/1757-899X/880/1/012050.1
28. Абрамов Н.Н. Надежность систем водоснабжения – М.: Стройиздат, 1980. 314 с

УДК 658.5, 620.91

Насонкина Надежда Геннадьевна,

доктор технических наук;

профессор кафедры городского строительства и хозяйства;

Соколов Дмитрий Геннадьевич,

студент магистратуры группы ГСХм-24а;

ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры»,

г. Макеевка, РФ

МЕРОПРИЯТИЯ ПО РЕСУРСО- И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЮ ДЛЯ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ КОТЕЛЬНЫХ

***Аннотация.** В статье приведен ряд мероприятий по ресурсо- и энергосбережению для систем водоснабжения котельных и результат, который они должны принести в последствии их применения, при этом затрагивая все сферы обслуживания и эксплуатации. Реализация мероприятий может увеличить эффективность использования энергоресурсов, включая в себя финансовые и экономические программы для обеспечения нужного экономического и социального эффекта.*

***Ключевые слова:** ресурсо- и энергосбережение, теплоэнергоресурсы, жилищно-коммунальное хозяйство, котельные, автоматические системы управления, электродвигатели и насосы, экономайзер, контактный теплообменник, мини-ТЭЦ.*

***Annotation.** The article presents a number of measures for resource and energy saving for water supply systems of boiler houses and the result that they should bring after their application, while affecting all areas of service and operation. The implementation of measures can increase the efficiency of the use of energy resources, including financial and economic programs to ensure the desired economic and social effect.*

***Keywords:** resource and energy saving, heat and power resources, housing and communal services, boiler houses, automatic control systems, electric motors and pumps, economizer, contact heat exchanger, mini-CHP.*

Мероприятия по ресурсо- и энергосбережению для систем водоснабжения котельных

Потери тепловой энергии в магистральных, внутриквартальных тепловых сетях, тепловых пунктах и непосредственно в домах различных модификаций и годов постройки колеблются в среднем от 25 до 50%.

Основными направлениями совершенствования и развития систем тепло- и энергоснабжения следует считать:

- оптимизацию целесообразной степени централизации систем энергоснабжения;
- совершенствование схем и оборудования систем тепло- и энергоснабжения, а также уровня их эксплуатации в целях снижения себестоимости энергии;
- внедрение систем автоматического и ручного регулирования подобных систем, оснащение их измерительной и регулировочной приборной и арматурной аппаратурой.

Тепловой счетчик на тепловом вводе в жилой дом уже обычное явление. Однако практика показывает, что и он не стимулирует рядовых жильцов к какой-либо экономии, т.к. реальный экономический эффект все таки на них не отражается. Значит, необходим и индивидуальный поквартирный учет энергоресурсов.

К сожалению, в существующем жилье используется вертикальная разводка системы отопления зданий с несколькими стояками в каждой квартире, при которой практически не возможна установка индивидуальных приборов учета.

Проектировщики и строители считают, что установка приборов учета приведет к существенному удорожанию строительства. Но, учитывая критическое состояние жилищно-коммунального хозяйства страны, постоянный рост тарифов на энергоресурсы, переход в

ближайшем будущем на 100% оплату населением коммунальных услуг, этот аргумент весомым не кажется. Кроме того, уже сейчас на рынке есть многофункциональный прибор для поквартирного учета всех водо- и энергоресурсов, и стоимость такого прибора ниже стоимости 1 кв. м. в новостройке.

Жилищно-коммунальное хозяйство

Основными направлениями повышения эффективности использования ТЭР (теплоэнергоресурсы) и реализации потенциала энергосбережения в жилищно-коммунальном хозяйстве являются:

- ликвидация неэкономичных котельных с переводом их нагрузок на другие котельные;
- децентрализация систем теплоснабжения со строительством котельных малой мощности;
- повышение эффективности работы коммунальных котельных путём замены неэкономичных котлов на более эффективные;
- перевод паровых котлов в водонагрейный режим работы;
- использование безопасных и экономичных способов очистки поверхности нагрева от накипи и нагара;
- внедрение безреагентных моноблочных водоподготовительных установок, перевод котельных с мазута на газ;
- перевод котельных на местные виды топлива;
- установка в котельных электрогенерирующего оборудования;
- перекладка тепловых сетей предизолированными трубами;
- внедрение комплексной системы автоматизации и диспетчеризации котельных, тепловых сетей, ЦТП;
- тепловая реабилитация жилых и общественных зданий.

Первоочерёдные мероприятия системы теплоснабжения:

- прокладка тепловых сетей предизолированными трубами;
- ликвидация длинных теплотрасс, децентрализация систем теплоснабжения со строительством котельной малой мощности;
- замена котлов с низким КПД на более экономичные;
- перевод котлов в водонагревательный режим работы;
- внедрение АСУ, диспетчеризации и мониторинг котельных, тепловых сетей, ЦТП;
- внедрение приборов учёта и регулирования потребления ТЭР.

Основные направления энергосбережения

Энергосбережение в теплотехнике, теплоэнергетике и тепловых технологиях необходимо сориентировать по нескольким основным направлениям: в системах электроснабжения, в вопросах теплообмена, в теплогенерирующих установках, котельных и тепловых сетях, в тепловых технологиях, в зданиях и сооружениях, а также за счет использования вторичных ресурсов и альтернативных источников энергии.

Решение основной задачи реформы ЖКХ - улучшение качества услуг при одновременном снижении затрат на их предоставление, затрагивает интересы всех россиян без исключения. При этом, по опубликованным данным опросов городского населения, в первую тройку наиболее острых проблем ЖКХ (после роста цен на коммунальные услуги и низкого качества содержания жилья) входят перебои водоснабжения и отопления.

Низкое качество и возрастающая стоимость этих коммунальных услуг определяется, кроме фактического повышения стоимости энергоносителей, и техническим состоянием отрасли. Затраты, обусловленные большими потерями во всех элементах муниципальных тепло и водохозяйственных систем, включаются в тарифы платежей, что неизбежно ведет к их постоянному росту, вызывающему увеличение социальной напряженности в обществе. Население хочет **платить** только за то, что действительно потребляет.

Необходимо объединять в необходимой и достаточной мере: организационные, интеллектуальные, материально-технические и финансовые ресурсы для создания комплексной и динамично развивающейся системы эксплуатации и управления энергосбережением с помощью ресурсосберегающих технологий.

Создание программы энергосбережения в ходе анализа хозяйственной деятельности и последующая разработка системы эксплуатации и управления энергосбережением обеспечит решение следующих задач:

- повышение энергоэффективности в различных отраслях экономики и в ЖКХ;
- решение на этой основе социальных и экономических задач;
- создание условий для роста промышленного производства;
- повышение конкурентоспособности выпускаемой продукции;
- снижение тарифов на энергоресурсы и затрат на содержание ЖКХ;
- создание условий для привлечения инвестиций;
- развитие инвестиционной привлекательности в объектах, ориентированных на энергосбережение.

Альтернативы снижению энергоресурсных затрат на всех этапах жизненного цикла коммунальных систем тепло - водоснабжения и водоотведения не существует. Решению объявленной задачи в сфере ЖКХ отвечают следующие мероприятия:

- учет тепло- и водоподачи, затрат на энергоснабжение и сокращение их потерь;
- сокращение потребляемой электроэнергии и оптимизация электроснабжения;
- сокращение количества непроизводительного ручного труда (сокращение численности обслуживающего персонала);
- повышение КПД технологического оборудования за счет энергосберегающих технологий;
- оперативность и оптимальность управления технологическими объектами;
- информирование общественности о результатах реализации мероприятий по энерговодосбережению.

Реализация этих мероприятий проходит ряд этапов:

- Проведение технического энергоаудита тепло- и водохозяйственной системы и энергоаудита.
- После анализа результатов аудита следует составление программы на создание (или доработку имеющейся) системы сбора данных и правления инженерными сетями и объектами, а также оптимизацию энерго-водосберегающих мероприятий.

Программа должна содержать

- Обоснованные предложения по техническим и технологическим изменениям в рассматриваемой системе инженерных сетей и объектов и сравнение с нормативами потребления (коммунальных услуг).
- Перечень оборудования для оснащения объектов водоснабжения, водоотведения и теплоснабжения.
- Техническое задание на проектирование по всем предложенным инновациям.
- Обоснование и расчет срока окупаемости проекта.
- Внедрение изменений на основе разработанных технических предложений:
- Изменения в напорных характеристиках насосов и геометрии сетей, на основе результатов гидравлических расчетов.
- Внедрение частотных преобразователей с автоматическим управлением и регулированием.
- Внедрение современных теплогенерирующих и теплообменных устройств, теплоизоляционных материалов.
- Внедрение современных приборов учета и контроля энерговодоресурсов.

- Создание автоматизированных систем контроля и диспетчерского управления (АСКДУ), АСУ ТП для управления инженерными сетями и объектами, сбора, обработки, анализа и хранения полученных данных.

- После оснащения объектов тепло водоснабжения и водоотведения предлагаемым оборудованием, верифицируется срок окупаемости проекта путем фиксации и учета:

- снижения энерго- и водопотребления,

- снижения стоимости ремонта электродвигателей и насосов,

- снижения количества отказов электродвигателей,

- сокращения аварийности на сетях

- увеличения межремонтных сроков

- Формулируются и вводятся в действие скорректированные регламенты эксплуатации.

- Начинается процесс отдачи инвестиций.

Организационно-финансовые мероприятия:

- Для разработки программы, создания схемы и механизма ее финансирования и собственно реализации создается рабочая группа в составе представителей администрации, предприятий ЖКХ и специализированных компаний.

- Финансирование создания и реализации программы предлагается осуществить за счет инвестиций из бюджетов различных уровней с привлечением частных фирм, финансовых групп и банков.

- Необходимо сформулировать и оформить документы, дающие гарантии на возврат вложенных инвестиционных средств за счет снижения стоимости услуг, экономии энергоресурсов и эксплуатационных затрат, а также документы, дающие гарантию того, что на период окупаемости проекта тарифы на оказываемые услуги не будут снижены из-за уменьшения их себестоимости.

Экономический и социальный эффект

- Реализация подобных проектов позволит в ближайшие 2-3 года получить ожидаемые результаты от внедрения предлагаемых разработок и решить поставленные задачи.

- Будет доказана возможность принципиально новой организации работы административных служб и технического персонала действующих предприятий, направленной на решение задач объявленной реформы ЖКХ.

- Благодаря созданию единого информационного пространства решается задача оперативного получения информации, на основе которой принимаются ответственные решения технологического и экономического характера, появляется возможность системного анализа всего массива получаемых данных.

- Наличие достоверной информации обеспечит точный учет всех потребляемых ресурсов и удельные расходы потребляемых источников энергии и водных ресурсов.

- После внедрения предлагаемого оборудования и автоматизированных систем появится возможность планомерного и оперативного управления мощностями оборудования, что сразу отразится на экономии электроэнергии (до 25-40%).

- Стабилизация работы гидравлических систем приведет к сокращению порывов водоводов и других аварий из-за чрезмерных нагрузок (возможность в 1.5 - 2 раза увеличить межремонтные сроки работы сетей и оборудования).

- Создание локальных автоматизированных систем управления на удаленных объектах, внедрение систем охранной сигнализации и видеонаблюдения позволят высвободить обслуживающий персонал на 20-40% (сокращение затрат на оплату).

- Появляется возможность обоснованного планирования деятельности и развития ЖКХ с учетом возможностей бюджета и доходов абонентов, перехода на экономически обоснованные тарифы, получения реальной оплаты за поданные тепло, воду и канализацию стоков по приборам учета, а не по "нормативам потребления".

- Перечисленные результаты приведут к существенному снижению затрат на коммунальные услуги и улучшению их качества.

Мероприятия для котельных и тепловых электростанций

- Составление руководств и режимных карт эксплуатации, управления и обслуживания оборудования и периодический контроль со стороны руководства учреждения за их выполнением

- Поддержание оптимального коэффициента избытка воздуха и хорошего смешивания его с топливом

- Установка водяного поверхностного экономайзера за котлом

- Применение за котлоагрегатами установок глубокой утилизации тепла, установок использования скрытой теплоты парообразования уходящих дымовых газов (контактный теплообменник)

- Повышение температуры питательной воды на входе в барабан котла

- Подогрев питательной воды в водяном экономайзере

- Содержание в чистоте наружных и внутренних поверхностей нагрева котла

- Очистка от накипи внутренних поверхностей котла нагрева котлов ультразвуковым методом

- Использование тепловыделений от котлов путем забора теплого воздуха из верхней зоны котельного зала и подачи его во всасывающую линию дутьевого вентилятора

- Теплоизоляция наружных и внутренних поверхностей котлов и теплопроводов, уплотнение клапанов и тракта котлов (температура на поверхности обмуровки не должна превышать 55 градусов С)

- Установка систем учета расходов топлива, электроэнергии, воды и отпуска тепла

- Автоматизация управления работой котельной

- Применение частотного привода для регулирования скорости вращения насосов, вентиляторов и дымососов

- Перевод паровых котлов в водогрейный режим

- Перевод паровой системы отопления на водяную

- Рациональная загрузка одновременно работающих котлов

- Установка когенерационной установки (мини-ТЭЦ)

- Установка системы возврата конденсата

- Установка расширителя непрерывной продувки и подогревателя сырой воды

- Восстановление обмуровки котлов

Список литературы

1. Молодежникова Л.И. Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях : учебное пособие / Л.И. Молодежникова. - Томск: Изд-во ТПУ, 2011.

2. Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях: учебник для вузов / О.Л. Данилов, А.Б. Гаряев, И.В. Яковлев и др.; под ред. А.В. Клименко. - Москва: Изд-во МЭИ, 2010.

3. Врублевский Б.И. Основы энергосбережения. Гомель 2003.- 200 с.

4. Гинзбург А.В. Основные направления государственной технической политики модернизации ЖКХ РФ. // Новости теплоснабжения 2003. - № 12. С. 3-12

5. Кинах А. Проблемы отечественного ЖКХ должны быть среди приоритетов государственной политики. // Мир недвижимости 2006. - № 4. С. 3

6. Орлова Р.И., Зайцев Л.К., Пронин А.З. Экономика жилищно-коммунального хозяйства М.: Экономика, 2008. -270 с.

7. Теплоэнергетика и теплотехника. Общие вопросы /под ред. В.А. Григорьева, М.И. Зорина. М.: Энергия, 2006.-143 с.

УДК 628. 15

Половнева Марина Александровна,

старший преподаватель

кафедры водоснабжения, водоотведения и охраны водных ресурсов,

ЦКИПИВЛ, ГУП ДНР «ВОДА ДОНБАССА»;

Дроздов Даниил Олегович,

Трякина Дарья Романовна,

студенты магистратуры ВВмб-49а,

ФГБОУ ВО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры»,

г. Макеевка, РФ

РЕГУЛИРОВАНИЯ СТОКА ДОЖДЕВЫХ ВОД ПРИ БЛАГОУСТРОЙСТВЕ ГОРОДСКИХ ТЕРРИТОРИЙ

***Аннотация.** Приведена классификация современных систем управления дождевым стоком на территории населённого пункта по принципу их работы, проанализированы преимущества и недостатки наиболее распространённых на практике методов.*

***Ключевые слова:** сток дождевых вод, городские территории, дождевой водоотвод, резервуаров дождевых сточных вод.*

***Abstract.** The classification of modern rainwater management systems on the territory of the settlement according to the principle of their work, the advantages and disadvantages of the most common methods in practice are analyzed.*

***Keywords:** rainwater runoff, urban areas, rainwater drainage, rainwater sewage tanks.*

Защита окружающей среды от загрязнений является одной из основных проблем современности. Сохранение и охрана мировых природных богатств и ресурсов все больше осложняется в связи с урбанизацией общества, развитием промышленности, науки, техники, сельского хозяйства. Высокие темпы урбанизации общества сопровождаются развитием городских поселений, расширением городских территорий и интенсивными изменениями в их благоустройстве [1]. Значительное место, при этом, занимает организация отвода атмосферных сточных вод с городских территорий, предупреждения их затопления и подтопления, а также загрязнение открытых водоёмов. Вследствие постоянного увеличения территорий с водонепроницаемыми покрытиями (дороги, тротуары, площадки, крыши домов и т.п.) уменьшается естественная фильтрационная способность и водоудержание почв [2]. Это приводит к существенным изменениям в гидрологическом балансе территорий городов, а именно к увеличению объёма дождевого стока, формирующегося в пониженных местах городских территорий, их подтопления и ухудшение санитарного состояния [2, 3].

Вопросам исследований формирования и регулирования стока дождевых вод городских территорий посвящены работы многих отечественных и зарубежных учёных: М. И. Алексеева [2], В. Н. Жука [3] Л. Т. Абрамова [4], Н. М. Белова [5], В. С. Дикаревского [6], Rossman, L. A. [7] и др.

Целью исследования является анализ современных систем управления дождевым стоком на территории населённого пункта по принципу их работы, выявление преимуществ и недостатков наиболее распространённых на практике методов.

Известно около двух десятков эксплуатационных практик в сфере дождевого водоотвода, из которых наиболее распространёнными являются: установка накопительных и регулировочных резервуаров дождевых сточных вод (РДСВ); строительство фильтрационных сооружений (ямы, траншеи, бассейны и т.п.); устройство пористого усовершенствованного покрытия и зелёных крыш, специальных прудов, искусственных мочар и т.п. В таблице 1 представлена классификация методов управления дождевым стоком

в зависимости от принципа их работы [5]. Некоторые методы предусматривают комплексное применение всех трёх принципов в одном сооружении (рис. 1).

Одним из наиболее распространённых методов регулирования дождевого стока является использования резервуаров дождевых сточных вод различных типов. С помощью РДСВ возможное накопление или временное задержание поверхностного стока, что позволяет уменьшить размер коллекторов, производительность насосных станций и очистительных сооружений, повысить надёжность работы и экологическую безопасность систем дождевого водоотвода.

Фильтрационный метод регулирования и очистки поверхностного стока сегодня также приобрёл значительное распространение в мире. Он даёт возможность уменьшить гидравлическую нагрузку на водоотводную сеть и канализационные очистные сооружения, естественно восстанавливает гидрологический баланс местности после её застройки. Этот метод реализуется с помощью фильтрационных ям, колодцев и траншей, фильтрационных полос, систем перфорированных трубопроводов, зелёных крыш, водопроницаемых усовершенствованных покрытий, травянистых низменностей и т.п.

Таблица 1 – Классификация методов управления дождевым стоком по принципу их работы

<i>Название сооружения</i>	<i>Принцип работы</i>		
	<i>накопление</i>	<i>временное задержание</i>	<i>фильтрация</i>
Дождевые баки, цистерны, накопительные резервуары	+		
Регулировочные резервуары	+	+	
Фильтрационные сооружения			+
Зелёные крыши		+	+
Повышенная шероховатость крыши, выступы		+	
Пористые усовершенствованные покрытия			+
Открытые территории и газоны, растительные полосы		+	+
Бионакопительные ёмкости (открытые ставки), искусственные мочары	+		+



Рисунок 1 – Классификация методов управления дождевым стоком в зависимости от принципа их работы

Основные преимущества и недостатки различных методов управления дождевым стоком приведены в табл. 2. На сегодняшний день в мировой инженерной практике разработано и используется целый ряд конструкций многосекционных РДСВ: с последовательным и параллельным соединением камер, многоуровневые и т.п. [5]. РДСВ обеспечивают накопление воды, они занимают мало места, земля над резервуаром может использоваться на другие нужды, которые очень важно в условиях плотной городской застройки. Для регулировки объёмного расхода на выходе из РДСВ используются так называемые исходные устройства, например, типа Hydroslide.

Таблица 2 – Сравнение методов управления дождевым стоком

Название метода	Преимущества	Недостатки
Дождевые баки, цистерны, накопительные резервуары	Накопление и экономия воды; занимают мало места; земля над резервуаром может использоваться на другие потребности	Высокая стоимость установки и эксплуатации; сравнительно небольшая ёмкость
Регулировочные резервуары	Задержание стока, уменьшение максимального расхода; предыдущая очистка стока	Высокая стоимость строительства и эксплуатации
Фильтрационные сооружения	Уменьшение объёма стока и максимального расхода; пополнение запасов грунтовых вод; очистка поверхностного стока	Забивание фильтрационной среды во времени; угроза загрязнения грунтовых вод
Повышенная шероховатость крыши, выступы	Задержка стока	Добавочная стоимость устройства и увеличение строительной нагрузки
Зелёные крыши	Уменьшение объёма стока и максимального расхода;	Увеличение нагрузки на строительные конструкции;

	задержка стока во времени; эстетичный вид; очистка воздуха; терморегуляция; противопожарный аспект	возможное засорение системы и протекания крыши; проблема замерзание зимой
Пористые усовершенствованные покрытия	Уменьшение объёма стока; пополнение запасов грунтовых вод; очистка поверхностного стока	Высокая строительная и эксплуатационная стоимость; возможное забивание, уплотнение грунта
Открытые территории и газоны, растительные полосы	Задержка стока; некоторое уменьшение объёма стока; эстетичный вид; очистка поверхностного стока	Потребность в значительных земельных площадях; вопрос безопасности; большие эксплуатационные расходы
Бионакопительные ёмкости (открытые ставки), искусственные мочары	Возможность регулирования стока из больших площадей; эстетичный вид; многофункциональность; очистка поверхностного стока; потенциальное увеличение стоимости земельного участка	Требуют больших площадей земли; возможное загрязнение ставков и эвтрофикация; место размножение насекомых и вредителей; проблемы безопасной эксплуатации

Перспективным решением являются резервуары-колодцы, например, типа Stormceptor, с помощью которых осуществляется регулирование расхода и предварительная очистка наиболее загрязнённой первой порции стока.

Регулирование дождевого стока в больших городах предусматривает комплекс сетей и сооружений. Затем, моделирование работы систем дождевого водоотвода связано с решением комплекса нестационарных гидродинамических задач, которые усложняются стохастическим характером выпадения дождей и огромным количеством случайных факторов, которые влияют на процессы формирования дождевого стока, его организованного отвода, очистку и использование.

Одним из наиболее распространённых методов регулирования дождевого стока является использования сборников атмосферных сточных вод различных типов. С их помощью возможно накопление или временное задержание поверхностного стока, что позволяет уменьшить размер коллекторов, производительность насосных станций и очистных сооружений, повышает надёжность работы и экологическую безопасность систем дождевого водоотвода.

Самым важным параметром, который должен быть адекватно определён во время проектирования как накопительных, так и регулировочных сооружений дождевого водоотвода, является расчётный объём стока.

Для определения расчётной максимального расхода дождевого стока из урбанизированных территорий используют два метода, приведённых в нормативных документах ДБН В.2.5-75:2013 «Канализация. Внешние сети и сооружения. Основные положения проектирования» и «Аэродромы».

Во время проектирования сооружений систем дождевого водоотвода, особенно накопительного типа, важно достоверно определять расчётный объём поверхностного стока от одного дождя.

Выводы. Приведена классификация современных систем управления дождевым стоком на территории населённого пункта по принципу их работы, проанализированы преимущества и недостатки наиболее распространённых на практике методов.

Список литературы

1. Верхотуров, В. П. Повышение эффективности отведения и очистки дождевых вод с городских территорий / В. П. Верхотуров // дисс... канд. техн. наук: 05.23.04. – Санкт-Петербург, 1999. – 188 с.
2. Алексеев, М. И. Организация отведения поверхностного (дождевого и талого) стока с урбанизированных территорий: Учеб. пособие. / М. И. Алексеев, А. М. Курганов. – М.: Изд-во АСВ: СПбГАСУ, 2000. – 352 с.
3. Жук, В. Н. Современные системы управления дождевым стоком на застроенных территориях / В. Н. Жук // Проблемы водоснабжения, водоотведения и гидравлики: Научно-технический сборник. 2001. – Выпуск 3.
4. Абрамов, Л. Т. Новые формулы и номограммы для расчёта ливневой сети промпредприятий и населённых мест / Л. Т. Абрамов. – М.: Стройиздат, 1949.
5. Белов, Н. М., Молоков, М. В. Коэффициент стока //Труды ЛНИИ АКХ. Санитарная техника и коммунальное благоустройство. – Л., 1937.
6. Дикаревский, В. С., Курганов, А. М., Нечаев, А. П., Алексеев, М. И. Отведение и очистка поверхностных сточных вод. – Л.: Стройиздат, Л.О., 1990. – 323 с.
7. Rossman, L. A. Storm Water Management Model. Users Manual. Version 5.0 : EPA/600/R 05/040 [Текст] / L. A. Rossman ; Water Supply and Water Resources Division, National Risk Management Research Laboratory, U.S. Environmental Protection Agency. — Cincinnati: [s. n.], 2007. — 265 p.

УДК 53.082.5

Сакунц Вреж Каренович,
аспирант кафедры «Теплоснабжение, вентиляция,
кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение»;
Муканов Руслан Владимирович,
старший преподаватель кафедры инженерных систем и экологии;
Петров Роман Андреевич,
заведующий лабораторией научно-просветительской деятельности;
Кондрашин Кирилл Геннадьевич,
ассистент кафедры геодезии и кадастрового учета;
ГАОУ АО ВО «Астраханский государственный архитектурно-строительный
университет», г. Астрахань, РФ

ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕИЗВЛЕКАЕМОГО ОСТАТКА МАЗУТА В МАЗУТОХРАНИЛИЩАХ МУНИЦИПАЛЬНОЙ КОТЕЛЬНОЙ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

***Аннотация.** В статье описан процесс обследования, обмера и расчета неизвлекаемого остатка мазута в бетонных мазутохранилищах в муниципальном образовании Астраханской области. Не извлекаемый остаток топлива необходимо учитывать при планировании поставок мазута на новый отопительный сезон.*

***Ключевые слова:** муниципальная котельная, мазут, мазутохранилище, неизвлекаемый остаток, бетонные конструкции.*

***Abstract.** The article describes the process of inspection, measurement and calculation of the unrecoverable residue of fuel oil in concrete fuel oil storage facilities in the municipality of the Astrakhan region. The non-recoverable fuel residue must be taken into account when planning fuel oil supplies for the new heating season.*

***Keywords:** municipal boiler house, fuel oil, fuel oil storage, non-recoverable residue, concrete structures.*

В рамках технического сотрудничества ГАОУ АО ВО «Астраханский государственный архитектурно-строительный университет» проводит инструментальные обследования объектов инфраструктуры ЖКХ Астраханской области. В рамках этой работы, специалистами АГАСУ было проведено инструментальное обследование двух мазутохранилищ расположенных на территории муниципальной котельной поселка, расположенного в Астраханской области.

Астраханская область обладает значительными запасами природного газа, добываемого на Астраханском газовом месторождении, однако не все населенные пункты её газифицированы. В отдаленных северных районах Астраханской области, до настоящего времени в качестве топлива для муниципальных котельных используется товарный мазут.

При эксплуатации котельных, и планировании поставок топлива в отопительный сезон, необходимо учитывать неизвлекаемый остаток жидкого топлива, хранящегося в мазутохранилищах. Неизвлекаемый остаток образуется из-за невозможности, в силу технического несовершенства, выкачивать мазут полностью из мазутохранилищ, где он хранится в отопительный период.

На территории котельной, где определялся неизвлекаемый остаток жидкого топлива, находятся два подземных мазутохранилища представляющие собой бетонные емкости квадратного сечения, имеющие в своем составе опоры на которые уложены бетонные плиты перекрытия.

Одно мазутохранилище (мазутохранилище №2) по периметру обшито металлическими листами на неполную высоту, вследствие чего его емкость меньше, чем у

первого мазутохранилища (мазутохранилище №1). Первое мазутохранилище полностью состоит из бетонных плит без дополнительного покрытия стен.

В верхней части мазутохранилищ имеются технологические люки, через которые и проводились основные замеры. В люк опускали лестницу, и инженер, проводящий замеры опускался в мазутохранилище. Трудностью проведение измерений являлось то, что в емкостях находился неизвлекаемый остаток мазута, что не позволило опуститься на дно и провести более точные измерения установив измерительные приборы на штатив.

Это внесло некоторые погрешности в измеряемые величины. Для более точного определения вместимости мазутохранилищ необходимо зачистить их от мазута. В настоящее время такая возможность отсутствует. В мазутохранилищах такой конструкции, в силу конструктивных особенностей имеется неизвлекаемый ("мертвый") [1] остаток мазута, что не позволяет полностью откачать его, даже если он находится в разогретом состоянии.

Инструментальные замеры проводились с использованием лазерного дальномера Mettرو CONDROL 100 Pro (Государственный Реестр средств измерения СИ № 44113-10). Лазерный дальномер (лазерная рулетка) Mettرو CONDROL 100 Pro – это единственный 100-метровый дальномер на рынке, который позволяет уверенно наводиться на цель на больших расстояниях, что обеспечивается прицелом на корпусе и возможностью установки 4-кратного визира с просветленной оптикой. Такая возможность позволяет уверенно использовать лазерный дальномер как внутри помещений, так и для проведения наружных работ.

Температура мазута в хранилищах при проведении измерений контролировалась по инфракрасному бесконтактному термометру (пирометру) марки СЕМ DT-8863. Измерение температуры проводилось, для внесения корректировок в расчеты (изменение плотности мазута от температуры)

Остаток мазута при работе котельной контролировался мерными указывающими линейками, установленными в крышках мазутохранилищ в специальных лючках. По этим измерительным мерным указывающим линейкам производился контроль расходуемого количества мазута, в отопительный сезон.

Полученные результаты измерений по каждому мазутохранилищу приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Инструментальные замеры размеров мазутохранилищ

Мазутохранилище №1	Мазутохранилище №2
Длина – 12000 мм; Ширина - 12000 мм; Высота от дна до перекрытия – 3800 мм; Глубина мазута в емкости от дна – 821 мм; От мазута до перекрытия – 2979 мм; Ширина × длина опорных балок – 800 × 800; Температура мазута в день замера – 18.2 °С.	Длина – 11860 мм; Ширина - 11600 мм; Высота от дна до перекрытия – 3800 мм; Глубина мазута в емкости от дна – 324 мм; От мазута до перекрытия – 2476 мм; Ширина × длина опорных балок – 800 × 800; Температура мазута в день замера – 18.2 °С.

Количество находящегося в мазутохранилищах №1 и №2 мазута, рассчитывалось исходя из объема занимаемого им пространства. Так как в нем имеются различные строительные конструкции, то их необходимо вычесть из объема, занимаемого мазутом.

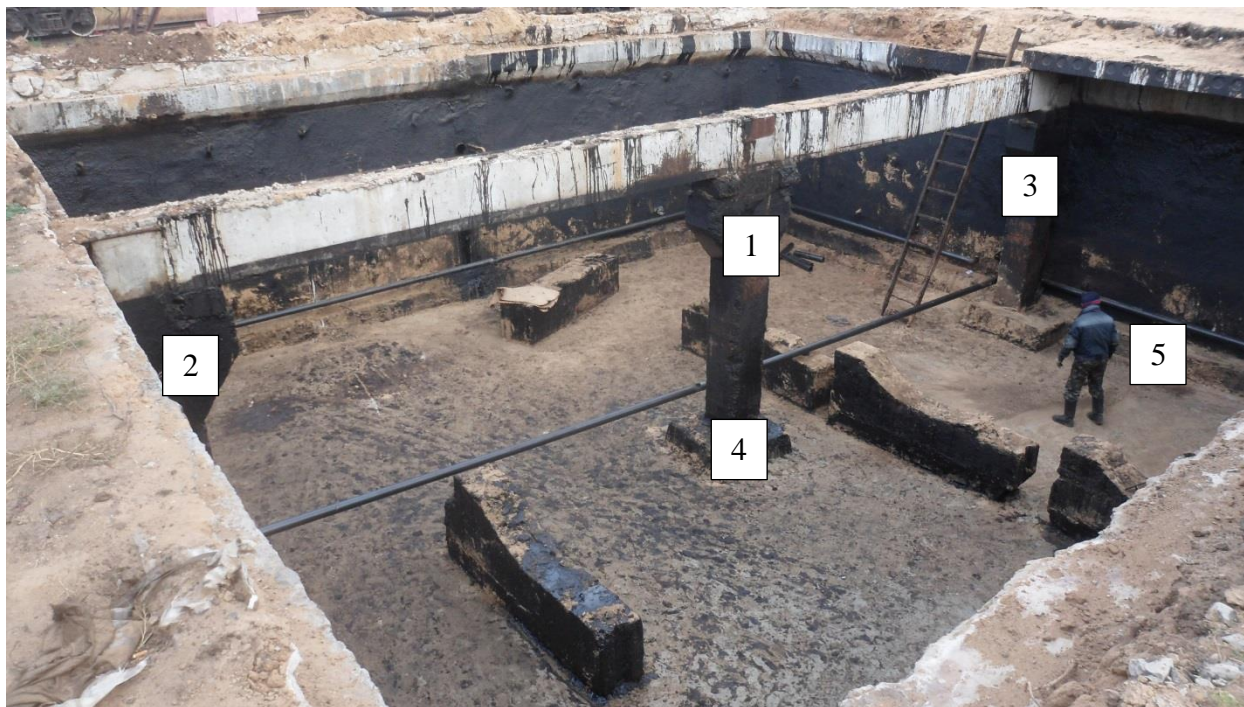


Рисунок 1 - Внутреннее устройство мазутохранилища №1

На рисунке 1 изображена фотография мазутохранилища №1 во время его зачистки которая проводилась в 2011 году, на котором видны строительные конструкции 1,2,3 опоры под плиты перекрытия, 4 – бетонное основание под опоры и 5- бетонное основание по периметру мазутохранилища. При расчете остатков мазута эти объемы должны быть вычтены из объемов мазута. Другие строительные конструкции, не отмеченные на рис. 1 были удалены из мазутохранилища при его вскрытии. Глубина мазута в первом мазутохранилище равна 821 мм. Основание 4 под опоры имеет размеры $120 \times 120 \times 20$, бетонное основание по периметру 5 сечение 20×20 , сама опора 800×800 . Тогда объем занимаемого мазута будет равен:

$$V_m = V_{\text{общ}} - 3 \times V_{\text{осн. оп}} - 3 \times V_{\text{ч опор}} - V_{\text{осн. пер}}$$

где $V_{\text{общ}}$ – объем занятый мазутом без вычета строительных конструкций, м^3 ;

V_m – объем мазута, м^3 ;

$V_{\text{осн. оп}}$ – основание под опорами, м^3 ;

$V_{\text{ч опор}}$ – объем части опоры находящейся в мазуте, м^3 ;

$V_{\text{осн. пер}}$ – объем основания перекрытий по периметру на дне емкости, м^3 .

В результате проведенных расчетов были определены остатки мазута имеющиеся в мазутохранилищах на момент проведения инструментального обследования, а также был произведен расчет вместимости мазутохранилищ при полном их заполнение. При расчете количества мазута учитывалась плотность мазута марки М40, взятая из паспорта топлива с корректировкой на температуру при котором производилось обследование. Результаты расчетов приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Вместимость мазутохранилищ

п/п	Расчетные параметры	Мазутохранилище №1	Мазутохранилище №2
1.	Объем остатков мазута в мазутохранилище, $V_m, \text{м}^3$	114,28	41,628
2.	Масса остатков мазута в мазутохранилище, $M_m, \text{тонн}$	100.68	36.74
3.	Объем остатков мазута в мазутохранилище, $V_m, \text{м}^3$	509.46	417,83
4.	Масса остатков мазута в мазутохранилище, $M_m, \text{тонн}$	448.8	368.1

При расчете количества мазута в емкостях необходимо учитывать марку мазута, так как если в мазутохранилище будет заполняться мазутами других марок, то количество мазута в нем, по массе будет другим, так как плотность мазутов других марок будет отличаться от плотности мазута марки М 40 принятого нами в расчете.

Плотность мазута необходимо брать из паспорта качества на топливо. Чем выше марка мазута, тем больше его плотность, соответственно при заполнении мазутохранилища мазутом марки М 100, его масса будет больше, чем у мазута М 40 при одинаковом объеме. Незначительно на плотность, а как следствие на количество мазута в мазутохранилищах оказывает влияние и температура. Для учета этого фактора (паспортные значения плотности нормируются при 20 °С) расчет корректируется на основании таблиц средних температурных поправок плотности нефтепродуктов.

Список литературы

1. Приказ Министерства энергетики РФ от 4 сентября 2008 г. N 66 «Об организации в Министерстве энергетики Российской Федерации работы по утверждению нормативов создания запасов топлива на тепловых электростанциях и котельных»

УДК 628.161

Синежук Инна Борисовна,

кандидат технических наук,

доцент кафедры водоснабжения, водоотведения и охраны водных ресурсов;

Отрутько Алина Олеговна,

студентка магистратуры группы ВВм-50б;

Титко Александр Владимирович,

студент магистратуры группы ЗВВм-52а;

ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры»

РАСЧЕТ ТЕХНОЛОГИИ РЕАГЕНТНОГО СНИЖЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ЖЕЛЕЗА, МАРГАНЦА И СОЛЕЙ ЖЕСТКОСТИ В ВОДЕ НА ВОЛЫНЦЕВСКОЙ ФИЛЬТРОВАЛЬНОЙ СТАНЦИИ

***Аннотация.** Статья посвящена проблеме ухудшения качества воды питьевого Волынцевского водохранилища из-за сброса в него шахтных вод. Для условий Волынцевской фильтровальной станции произведен анализ форм содержания в воде источника соединений железа и марганца, и на основании этого, с целью снижения содержания этих соединений, определены дозы хлорсодержащего реагента и перманганата калия, а также рассчитана доза извести для одновременного умягчения воды.*

***Ключевые слова:** источники водоснабжения, шахтные воды, обезжелезивание, деманганация, реагентное умягчение.*

***Abstract.** The article is devoted to the problem of deterioration of the water quality of the drinking Volyntsevo reservoir due to the discharge of mine waters into it. For the conditions of the Volyntsevo filtration station, the analysis of the forms of the content of iron and manganese compounds in the source water was carried out, and based on this, in order to reduce the content of these compounds, doses of chlorine-containing reagent and potassium permanganate were determined, as well as the dose of lime for simultaneous softening of water was calculated.*

***Keywords:** water supply sources, mine water, de-ironing, demanganation, reagent softening.*

Волынцевская фильтровальная станция, расположенная на территории Донецкой Народной Республики, входит в состав структурного подразделения филиала «Енакиевское ПУВКХ» ГУП ДНР «ВОДА ДОНБАССА» и предназначена для обеспечения хозяйственно-питьевого водоснабжения Енакиевского промышленного района. Проектная производительность станции 204000 м³/сут., фактическая производительность на данный момент времени составляет до 50000 м³/сут.

Основным источником водоснабжения для фильтровальной станции является канал «Северский Донец-Донбасс», резервным источником водоснабжения служит Волынцевское водохранилище, образованное на реке Булавин, проектный объем которого составляет 12,72 млн. м³.

Начиная с 2020 года, при отборе проб с балок по притокам питьевого Волынцевского водохранилища обнаружено загрязнение воды в балке Должик. В процессе обследования обнаружено, что загрязнение воды происходит вследствие сброса шахтных вод, которые поступают с отстойников водоотливного комплекса ликвидируемой шахты «№2-БИС» РП «Донбассуглереструктуризация» по подземному коллектору с выходом на рельеф и далее поступают в балку Должик, приток реки Булавин. На визуальный осмотр вода в балке имела оранжевый оттенок.

Отбор проб воды в контрольных точках в месте сброса шахтных вод показал превышение по таким показателям как содержание железа, марганца и общей жесткости. Согласно проведенному расчету прогнозируемого загрязнения Волынцевского водохранилища при полном его объеме 12,72 млн. м³ и сбросе шахтных вод 16,8 тыс. м³/сут.,

полный обмен воды в водохранилище произойдет за 230 дней, и вода в водохранилище будет качества, указанного в таблице 1.

Таблица 1 - Существующие, максимальные и прогнозируемые значения показателей воды в Волинцевском водохранилище

Наименование показателей воды в водохранилище	Существующие показатели воды в водохранилище	Прогнозируемые показатели воды в водохранилище при сбросе шахтных вод
Железо общее	0,05 мг/дм ³	6,64 мг/дм ³
Марганец	0,03 мг/дм ³	1,44 мг/дм ³
Жесткость	8,4 ммоль/дм ³	12 ммоль/дм ³

Как видно из таблицы 1, сброс загрязненных шахтных вод приведет к интенсивному загрязнению воды питьевого Волинцевского водохранилища. В исходной воде на порядок будет присутствовать превышение по показателям железа, марганца, жесткости. Согласно СанПиН 2.1.4.1074-01 [4], содержание железа в воде питьевого качества должно быть не более 0,3 мг/дм³, марганца - 0,1 мг/дм³ и содержание солей жёсткости не должно превышать 7,0 мг-экв/дм³.

Исходя из этого, необходимо из многообразия методов обезжелезивания выбрать универсальный метод, позволяющий понизить не только содержание железа, но и марганца и солей жесткости в исходной воде Волинцевского водохранилища, с учетом существующей технологической схемы очистки на Волинцевской фильтровальной станции [5].

Таким методом является реагентный метод, так как основывается на технологичности, экономической целесообразности и простоты, с учетом существующего реагентного хозяйства на очистной станции.

К реагентным методам обезжелезивания и удаления марганца относятся обработка воды хлором, перманганатом калия и известкование. Все эти реагенты включены в технологическую схему очистки Волинцевской фильтровальной станции [5].

Следовательно, дальнейшая задача исследований сводится к перерасчету доз вышеперечисленных реагентов с учетом резкого повышения содержания железа, марганца и общей жесткости в исходной воде.

Дозы хлора и перманганата калия, мг/дм³ для обезжелезивания воды соответственно определяются из соотношений (1) и (2) [4], а для снижения содержания марганца из соотношений (3) и(4) [3]:

$$D_{\text{хл}} = 0,7 \cdot (\text{Fe}^{2+}); \quad (1)$$

$$D_{\text{KMnO}_4} = (\text{Fe}^{2+}); \quad (2)$$

$$D_{\text{хл}} = 1,3 \cdot (\text{Mn}^{2+}); \quad (3)$$

$$D_{\text{KMnO}_4} = 2 (\text{Mn}^{2+}), \quad (4)$$

где (Fe^{2+}) и (Mn^{2+}) - содержание ионов двухвалентного железа и марганца соответственно, мг/дм³.

Количество (Fe^{2+}) и (Mn^{2+}) определим по диаграмме Пурбе исходя из исходных данных по Волинцевскому водохранилищу для рН=6-8 и электрохимического потенциала Eh для природных вод от минус 400мВ до плюс 700 мВ по рисункам 1 и 2 соответственно.

Как видно из рисунка 1, в выделенной области, соответствующей исходным данным по воде Волинцевского водохранилища, доля содержания ионов (Fe^{2+}) составляет 0,48 частей, остальные 0,52 части представлены в виде осадка FeS и Fe(OH)₃, который непосредственно выделится в самом водохранилище.

Исходя из общего прогнозируемого содержания железа при сбросе шахтных вод в водохранилище (табл. 1), можно найти количество двухвалентного железа:

$$(\text{Fe}^{2+}) = 0,48 \cdot (\text{Fe}_{\text{об}}) = 0,48 \cdot 6,64 = 3,19 \text{ мг/дм}^3.$$

С учетом допустимого содержания железа в воде питьевого качества до $0,3 \text{ мг/дм}^3$ по [4] количество удаляемого железа составит $(\text{Fe}^{2+}) = 3,19 - 0,29 = 2,9 \text{ мг/дм}^3$, тогда дозу хлорсодержащего реагента и перманганата калия с целью снижения содержания железа в воде определим по формулам (1) и (2) соответственно:

$$D_{\text{хл}} = 0,7 \cdot (\text{Fe}^{2+}) = 0,7 \cdot 2,9 = 2,03 \text{ мг/дм}^3$$

$$D_{\text{KMnO}_4} = (\text{Fe}^{2+}) = 2,9 \text{ мг/дм}^3.$$

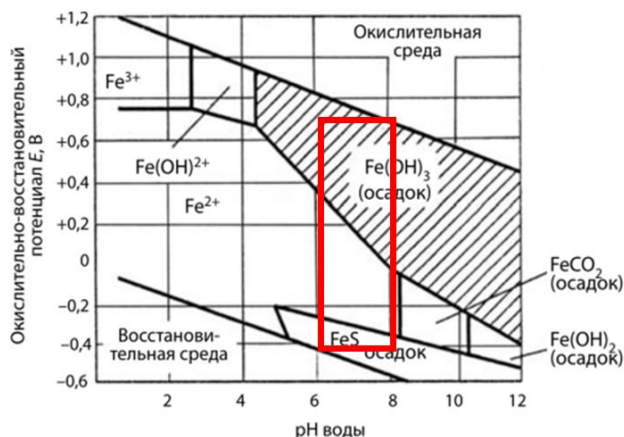


Рисунок 1 - Формы устойчивого состояния железа в воде Волынцевского водохранилища при $\text{pH}=6-8$ и $Eh=-0,4 \div +0,7\text{В}$

Так как в исходной воде при сбросе шахтных вод прогнозируется повышенное содержание марганца в количестве $1,44 \text{ мг/дм}^3$ (табл. 1), то для определения доз данных реагентов необходимо знать количество содержания двухвалентного марганца (Mn^{2+}).

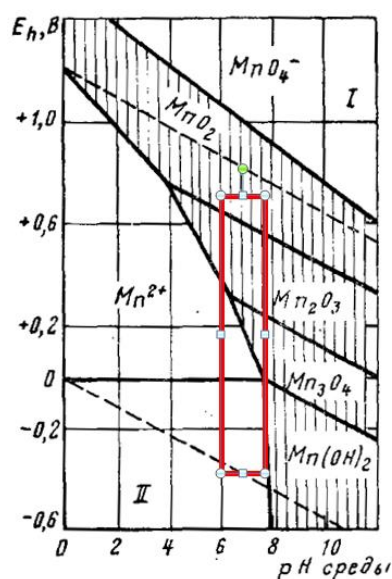


Рисунок 2 - Формы устойчивого состояния марганца в воде Волынцевского водохранилища при $\text{pH}=6-8$ и $Eh=-0,4 \div +0,7\text{В}$

На рисунке 2 в выделенной области, соответствующей исходным данным по воде Волынцевского водохранилища, доля содержания ионов (Mn^{2+}), которую необходимо окислить, составляет 0,5 части общего содержания марганца. Остальные 0,5 части

представлены в виде оксидов трех- и четырех- валентного марганца. Следовательно, количество (Mn^{2+}) будет составлять:

$$(Mn^{2+})=0,5*(Mn_{06})=0,5*1,44=0,72 \text{ мг/дм}^3$$

С учетом допустимого содержания марганца в воде питьевого качества до $0,1 \text{ мг/дм}^3$ [4] количество удаляемого марганца составит $(Mn^{2+})=0,72-0,09=0,63 \text{ мг/дм}^3$, тогда дозу хлорсодержащего реагента и перманганата калия для снижения содержания марганца определим по формулам (3) и (4) соответственно:

$$D_{\text{хл}}=1,3*(Mn^{2+})=1,3*0,63=0,82 \text{ мг/дм}^3$$
$$D_{\text{KMnO}_4}=2*(Mn^{2+})=2*0,63=1,26 \text{ мг/дм}^3.$$

Итак, для окисления повышенного содержания двухвалентных ионов железа и марганца в количестве $2,9$ и $0,63 \text{ мг/дм}^3$ соответственно необходимы следующие суммарные дозы хлорсодержащего реагента или перманганата калия:

$$D_{\text{хл}}=2,03+0,82=2,85 \text{ мг/дм}^3$$
$$D_{\text{KMnO}_4}=2,9+1,26=4,16 \text{ мг/дм}^3.$$

Согласно технологической инструкции на Волынцевской фильтровальной станции [5], доза хлора для первичного хлорирования составляет $2-4 \text{ мг/дм}^3$. Следовательно, при постоянной первичном хлорировании дозой хлора не менее $2,85 \text{ мг/дм}^3$ будет обеспечиваться окисление повышенного содержания двухвалентных ионов железа и марганца.

Перманганат калия на Волынцевской фильтровальной станции дозируется периодически при повышении окисляемости воды дозами $2-4 \text{ мг/дм}^3$. Из расчетов видно, что если в качестве окислителя принимать перманганат калия, то для снижения содержания двухвалентных ионов железа и марганца необходимо его постоянное дозирование дозой не менее $4,16 \text{ мг/дм}^3$.

Так как в воде Волынцевского водохранилища из-за сброса шахтных вод прогнозируется повышенное содержание солей жесткости до 12 ммоль/дм^3 (табл. 1), то с целью снижения содержания двухвалентных ионов железа и марганца и одновременным умягчением воды рекомендуется принять метод известкования. Доза извести при этом определяется из соотношения [1]:

$$D_u = 28 \left(\frac{(CO_2)}{44} + J_k + \frac{(Fe^{2+})}{19} + \frac{(Mn^{2+})}{14} + \frac{D_k}{e_k} + 0,3 \right), \quad (5)$$

где (CO_2) – содержание углекислого газа, мг/дм^3 (по данным исходного состава воды $(CO_2)=6,3 \text{ мг/дм}^3$);

(Fe^{2+}) , (Mn^{2+}) – концентрации двухвалентных ионов железа и марганца, соответственно равны $2,9$ и $0,63 \text{ мг/дм}^3$;

J_k - карбонатная жесткость исходной воды, равная щелочности. Так как щелочность исходной воды составляет $5,8 \text{ мг-экв/дм}^3$, то такое же количество солей жесткости в виде карбоната кальция будет удалено из воды.

Исходя из прогнозируемого содержания солей жесткости (табл. 1) и количества удаляемого карбоната кальция, в воде останется $12-5,8=6,2 \text{ мг-экв/дм}^3$, что соответствует нормам [4] (не более 7 мг-экв/дм^3);

D_k и e_k – соответственно доза коагулянта, мг-экв/дм^3 и его эквивалентная масса. На Волынцевской фильтровальной станции в качестве коагулянта используется сернокислый

алюминий, дозируется постоянно. Доза устанавливается в зависимости от показателей мутности воды и для периодов максимальной мутности, согласно [5], составляет 20-25 мг/дм³;

0,3 - избыток в реакции.

Тогда, согласно выражению (5), доза извести составит:

$$D_u = 28 \left(\frac{6,3}{44} + 5,8 + \frac{2,9}{19} + \frac{0,63}{14} + \frac{25}{57} + 0,3 \right) = 192,64 \text{ мг/дм}^3.$$

Следовательно, для снижения содержания двухвалентных ионов железа и марганца с одновременным умягчением воды, необходимо применить постоянное известкование исходной воды дозой не менее 192,64 мг/дм³, при этом рекомендовано известкование проводить перед коагуляцией с целью поддержания рН воды, так как при известковании рН будет составлять 9-10, а при введении коагулянта будет наблюдаться подкисление воды.

Список литературы

1. Алексеев, Л.С. Улучшение качества мягких вод / Л.С. Алексеев, В.А. Гладков. - М.: Стройиздат, 1994. – 148 с.
2. Журба, М.Г. Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений. В 3 т. Т. 2. Очистка и кондиционирование природных вод: учебное пособие / М.Г. Журба, Л.И. Соколов, Ж.М. Говорова - изд. 3-е, перераб. и доп. – М.: Изд-во АСВ, 2010. - 552 с. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": Режим доступа: URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930932638.html>.
3. Золотова, Е.Ф. Очистка воды от железа, марганца, фтора и сероводорода / Е.Ф. Золотова, Г.Ю. Асс. – М.: Стройиздат, 1975. – 176 с.
4. СанПиН 2.1.4.1074–01. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы. – М.: Федеральный центр госсанэпиднадзора Минздрава России, 2002. – 103 с
5. Технологическая инструкция водоподготовки на Волынцевской фильтровальной станции. - Донецк, 2012.

УДК 691.342

Скачко Николай Александрович,
Старший преподаватель кафедры городского строительства и хозяйства
ГОУ ВПО «Луганский государственный
университет имени Владимира Дала», г. Луганск, РФ

БЕТОН НА ОСНОВЕ БЕТОННОГО ЛОМА

Аннотация. Проведен анализ по вопросам применения бетонного лома, образовавшегося в результате разрушения и демонтажа строительных конструкций. Предлагаются эффективные варианты применения строительных отходов.

Annotation. The analysis on the use of concrete scrap formed as a result of the destruction and dismantling of building structures was carried out. Effective options for the use of construction waste are offered.

Ключевые слова: бетон, отходы бетона, железобетонные изделия, здания и сооружения

Keywords: concrete, concrete waste, reinforced concrete products, buildings and structures.

Одним из важнейших резервов экономии материальных и энергетических ресурсов в области строительства является использование отходов, возникающих при демонтаже, сносе или реконструкции объектов строительства, а также разрушений конструкций после последствий военных действий, которые происходят уже много лет в Донбассе.

Утилизация отходов бетонного лома, включает в себя следующие вопросы: восстановление жилья и инженерной инфраструктуры,

Решением этой проблемы, было бы вовлечь эти отходы в хозяйственный оборот.

В результате демонтажа и сноса зданий образуются немалое количество видов строительных отходов (см. рис. 1). К основным видам отходов относятся: битый кирпич, бетон и железобетонные изделия, древесина, металлолом. К прочим относятся: сколы асфальта, отходы рубероида, отходы битума (мастики), стеклобой, керамическая плитка (бой), замусоренный грунт и др.

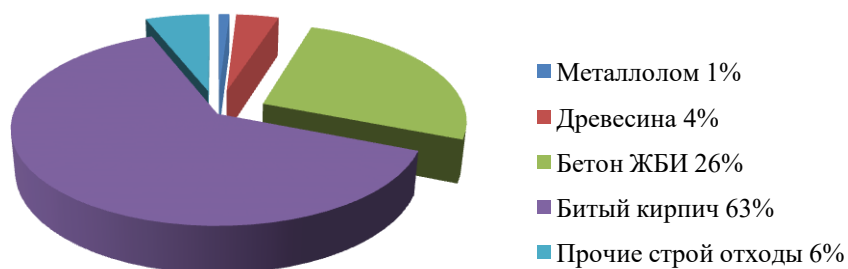


Рисунок 1 – Виды строительных отходов

Одним из первых советских ученых, который опубликовал первые разработки по использованию бетонного лома в качестве заполнителя, был П.И. Глужге [1]. В своих исследованиях он отмечал, что дробленый заполнитель характеризуется более низкой плотностью по сравнению с плотностью природных заполнителей, а бетон на его основе имеет более низкую прочность на сжатие. А.С.Балашкин также подтверждает такую возможность, как использование бетонного лома для производства бетонных и железобетонных изделий в качестве заполнителя.

Из зарубежного опыта видно, что бетонный лом активно используется в строительстве. Например, образовавшийся после разрушения зданий и сооружений во время Второй мировой войны лом, использовали в качестве крупного заполнителя для

приготовления бетонной смеси в Англии и Германии. Стоит отметить, что в Великобритании [3] утвержден документ, где указано, что для производства нового бетона допускается замена заполнителя на вторичный на 20 %.

Целью исследований является анализ возможности использования бетонного лома при изготовлении строительных материалов. Для изучения строительно-технических свойств бетонов на заполнителе из бетонного лома были определены основные физико-механические характеристики щебня, полученного из бетонных образцов.

Физико-механические характеристики полученного щебня: Плотность, кг/м³ – 2150–2450, Фактор дробимости, –0,7–0,79%, Содержание влажности, –3–6%, Водопоглощение, –4–5%, Потери при прокаливании, –5% Далее были изготовлены образцы из бетона размером 0,15x0,15x0,15. Образец составов №1 (песок кварцевый местный, Пионерского карьера с $M_k = 1,2$, известковый щебень Успенского карьера фракции 5-40 мм). Образец состава №2 (песок кварцевый местный, Пионерского карьера, вторичный бетонный щебень из бетона фракции 5-40мм). В составах использован портландцемент класса ЦЕМ1 42,5Н «Новоросцемент». Образцы выдерживались в нормальных условиях, до стандартного возраста. Результаты испытаний приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты испытаний бетонов

№ состава	Цемент, кг	Песок, кг	Щебень, кг		В/Ц	Прочность, МПа	Плотность, кг/м ³
			Известняковый	Из дробленого бетона			
№1	260	690	1210	–	0,65	21,6	2329
№1	260	690	–	1210	0,65	19,8	2329

По результатам исследования видно, что показатель прочности при сжатии практически одинаков и соответствует нормативно-техническим требованиям и может быть использован в тяжелых бетонах класса по прочности В22,5 и ниже [2].

Такой бетон используется на частных объектах с высокими нагрузками и на промышленных с низкими и средними. Бетон М300 (В22,5) – это материал, который после полного застывания может выдержать нагрузку 280-320 кг/см³. Во время испытаний на сжатие больше 95% продукции не разрушаются при давлении до 22,5 МПа. Такой прочности хватает, чтобы выдержать нагрузку от многоэтажного дома[4].

Класс В22,5 подходит для любых работ, где используется бетон. Ее можно назвать первой полностью универсальной. В22,5 применяют в таких областях:

- Строительстве
- Дорожном строительстве
- Благоустройстве территории
- Инженерных конструкциях
- Производстве ЖБИ
- Декоре
- Производстве мебели
- Фундамента частного дома
- Фундамента гаража или бани
- Сплошного перекрытия между этажами
- Сплошных стен
- Балок и ригелей
- Несущих стен и колонн
- Полов по грунту
- Лестниц
- Дренажных систем

Бетон – необходимая часть дорожных покрытий и оснований. Материал должен выдерживать нагрузки от веса проезжающих автомобилей и вибрации, создаваемой их движением. Кроме того, дорожные одежды и покрытия постоянно находятся в неблагоприятных условиях. Их подмывают осадки и грунтовые воды, они страдают от перепадов температур. Поэтому бетон для дороги должен быть прочным, морозостойким и водонепроницаемым[4].

Фундамент, выполненный из бетона на основе заполнителя из бетонного лома, обладает необходимой несущей способностью и минимальной осадкой. На основании вышеизложенного, можно сделать вывод, что бетонная смесь с щебнем из бетонного лома может применяться при возведении монолитных фундаментов при малоэтажном строительстве, бетонировании дорожек, отмосток, подготовке под чистые полы, изготовлении бордюрных камней, тротуарных плиток. Повторное использование бетонного лома в большинстве случаев целесообразно и отвечает принципам концепции «устойчивого развития», основные положения которой предусматривают экономию материалов и энергии, повышение долговечности конструкций и уменьшение негативного воздействия на окружающую природу, в том числе сохранение невозполнимых источников природных ресурсов.

Несмотря на значительное количество исследований, посвященных получению и применению вторичного заполнителя на основе бетонного лома, объемы использования этого материала в технологии бетона в России небольшие. Данное явление связано с экономическим фактором, который обусловлен достаточно большими запасами каменных горных пород и относительно низкой стоимостью щебня. Кроме того, для рентабельной работы предприятий по производству вторичного заполнителя важным фактором является стабильные поставки лома железобетонных конструкций, что часто не удается обеспечить при незначительных объемах сноса.

Список литературы

1. Глужге П.И. Заполнители из разрушенного бетона. – Труды научно-технических институтов. Гидротехническое строительство. С. 27–28.
2. Дрозд Г.Я. Дробленный бетонный лом – перспективный вторичный сырьевой ресурс / Г.Я. Дрозд, А.В. Назарова, М.Ю. Хвортова // Вести автомобильно-дорожного института. – 2022. - №2 – С.20 – 25.
3. Коллинз АРДЖ. Использование вторичных материалов в качестве заполнителей в строительной промышленности. Стратегический доклад по стандартизации(проект): Европейская тематическая сеть (ETNrecy.net), апрель 2001 г.
4. Применение бетона марки М300 (В22,5) // gruntovozov.ru URL: <https://gruntovozov.ru/chasto-zadavayemiye-voprosy/primenenie-betona/primenenie-marok-betona/primenenie-betona-marki-m300-v225/> (дата обращения: 05.02.2023).

УДК 332.81

Трякина Алена Сергеевна,
кандидат технических наук, доцент
доцент кафедры городского строительства и хозяйства;
Клипкова Татьяна Анатольевна,
студентка магистратуры группы ЗГСХм-52а
ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры»,
г. Макеевка, РФ

АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ЖИЛИЩНОГО ФОНДА ГОРОДА МАКЕЕВКИ

***Аннотация.** В данной статье представлен анализ состояния жилищного фонда города Макеевки. Рассмотрены такие характеристики жилищного фонда как этажность, год постройки, техническое состояние, степень благоустройства, оборудование инженерными системами. В процессе анализа были выявлены основные проблемы жилищного фонда. Делается вывод о том, что необходимо в большей степени привлекать владельцев квартир в многоквартирных жилых домах к непосредственному управлению жилищным фондом с организацией товариществ собственников жилья.*

***Ключевые слова:** жилищный фонд, жилищно-коммунальное хозяйство, объединение совладельцев многоквартирного дома, техническое состояние.*

***Abstract.** This article presents an analysis of the state of the housing stock in the city of Makeevka. Such characteristics of the housing stock as number of storeys, year of construction, technical condition, degree of improvement, equipment with engineering systems are considered. During the analysis, the main problems of the housing stock were identified. It is concluded that it is necessary to involve the owners of apartments in multi-apartment residential buildings to a greater extent in the direct management of the housing stock with the organization of homeowners associations.*

***Keywords:** housing stock, housing and communal services, association of co-owners of an apartment building, technical condition.*

Жилищно-коммунальное хозяйство России на современном этапе представляет собой крупнейший многоотраслевой комплекс, который включает в себя жилищный фонд общей площадью около 3 млрд. м², многопрофильную инженерную инфраструктуру, обеспечивающую поставку потребителям услуг тепло-, электро-, водоснабжения и водоотведения, производство работ по уборке, вывозу, утилизации твердых коммунальных отходов, благоустройству и озеленению территорий и т.д.

На долю ЖКХ приходится около 30% всех основных фондов страны. Годовой объем оказываемых предприятиями и организациями отрасли услуг составляет 1,2 трлн. рублей.

Жилищно-коммунальный комплекс является важнейшей составляющей в системе жизнеобеспечения граждан, охватывает практически все население страны и в связи с этим занимает исключительное положение в ряду прочих отраслей экономики. В ЖКХ сохраняется солидарная ответственность органов власти различных уровней, хозяйствующих субъектов и контролирующих органов за стабильное, надежное и качественное предоставление услуг потребителям.

Для жилищно-коммунального хозяйства России являются характерными проблемы высокого уровня износа жилищного фонда, критического состояния объектов инженерной инфраструктуры, низкого качества предоставляемых услуг. Весь спектр этих проблем также присутствует в системе ЖКХ города Макеевки. Рассмотрим подробнее вопросы, связанные с состоянием жилищного фонда города.

Жилищный фонд города Макеевки представлен зданиями различной этажности (рисунок 1). Как видно из графика, с учетом жилой площади жилищного фонда в городе преобладает многоэтажная многоквартирная застройка.

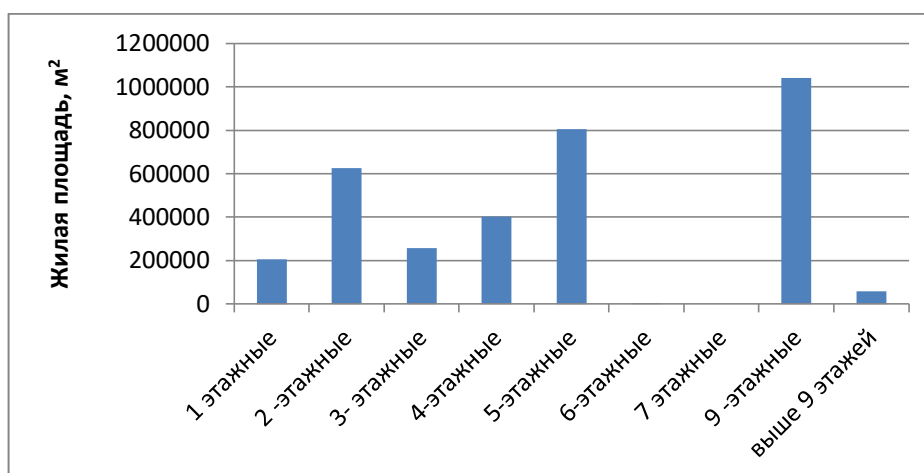


Рисунок 1 - Жилая площадь жилищного фонда г. Макеевки в зависимости от этажности

Большая часть жилой застройки представлена зданиями, построенными в 1960-1980 гг. (рисунок 2), что уже говорит о техническом состоянии основной части жилищного фонда города.

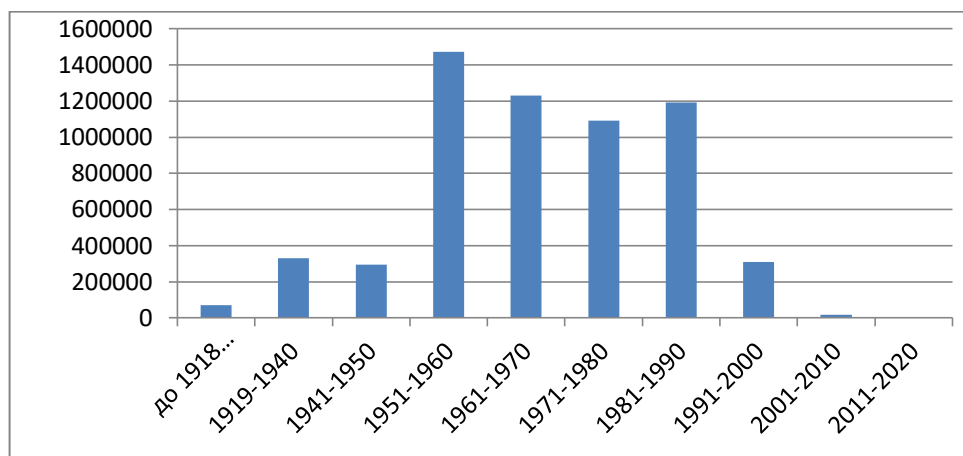


Рисунок 2 - Жилая площадь жилищного фонда г. Макеевки в зависимости от года постройки

Основная часть жилых домов в Макеевке находится в удовлетворительном техническом состоянии (рисунок 3), но это не говорит о том, что в целом положение дел с состоянием жилищного фонда находится на должном уровне.

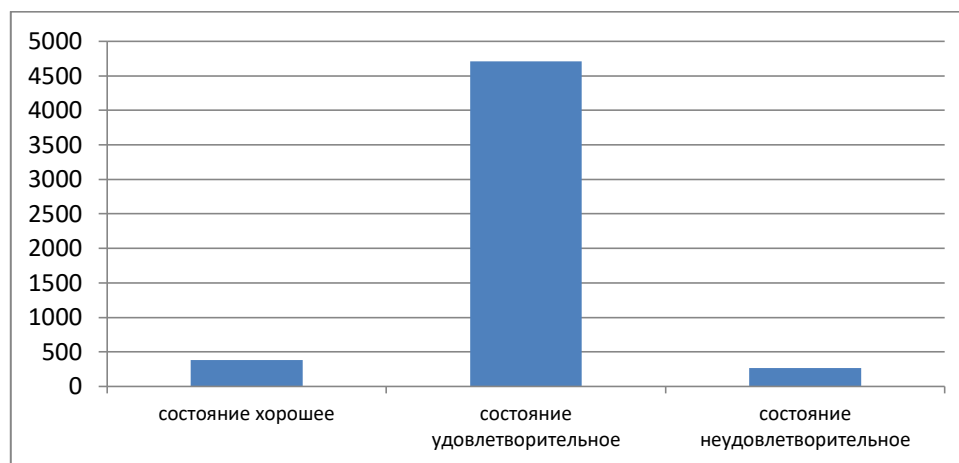


Рисунок 3 - Количество жилых домов г. Макеевки в зависимости от технического состояния

Одной из основных причин ухудшения технического состояния жилищного фонда является необходимость своевременного выполнения текущего и капитального ремонтов. Техническая отсталость способствует быстрому нарастанию физического износа и моральному старению, ухудшая потребительские свойства жилья.

Капитальный ремонт многоквартирных домов ранее проводился полностью за счет бюджетных средств. Это, с одной стороны, облегчало ситуацию для населения, а с другой стороны, не давало возможности для формирования чувства ответственности у собственников квартир. В итоге данные работы проходили под контролем местных органов власти, а не самих жителей, которые в первую очередь заинтересованы в комплексном капитальном ремонте своего жилья. Также в связи с недостатком финансирования данных работ, капитальные ремонты проводились в очень редком случае и для ограниченного количества жилых зданий. В настоящее время ведется работа по формированию фондов капитального ремонта за счет введения данной статьи расходов в перечень оплаты жилищно-коммунальных услуг.

Другой существенной проблемой жилищно-коммунальной сферы в городе Макеевке является высокий уровень износа материально-технической базы коммунальной инфраструктуры и предприятий ее обслуживающих.

Еще одной важной составляющей характеристики жилого фонда является его благоустройство. Для оценки тенденций в благоустройстве жилого фонда необходимо рассмотреть удельный вес общей жилой площади, оборудованной отоплением, водопроводом, газоснабжением, канализацией, ваннами, горячим водоснабжением, напольными электроплитами.

По состоянию на 2021 год количество благоустроенных жилых домов в г. Макеевке составляет (общее количество домов – 5362 шт.):

- полностью благоустроенные – 1750 шт.;
- частично благоустроенные – 1488 шт.;
- не благоустроенные – 2124 шт.

Количество жилищного фонда, оборудованного различными инженерными системами, представлено в таблице 1.

Таблица 1 - Оборудование жилищного фонда инженерными системами

Вид коммунальных услуг	Протяженность сетей, тыс. м ²	Количество домов, шт.
Центральное водоснабжение	1440,4	3775
Канализация	1378,67	3224
Центральное отопление	3835,85	2108

Актуальные проблемы развития городов
Секция 5. Коммунальная инфраструктура городов

Автономное отопление	-	3254
Горячее водоснабжение (центральное)	-	-
Горячее водоснабжение (газовые колонки)	-	1099
Мусоропровод	-	293
Лифты	-	287

Обслуживание жилого фонда в городе Макеевке осуществляют четыре коммунальных предприятия и 684 объединения совладельцев многоквартирных домов (ОСМД).

КП «Жилищник-2», КП «Жилищник-3» обслуживают жилищный фонд в Горняцком районе города; КП «Коммунальник-3» – в Советском районе; КП «Коммунальник-15» – в Центрально-Городском, Червоногвардейском, Кировском, Советском районах. Они обслуживают 4527 домов, что составляет 86% от общего количества жилых домов коммунальной собственности города.[1]

Таблица 2 - Жилищный фонд на балансе коммунальных предприятий

Коммунальное предприятие в районе города	Общая площадь, тыс. м ²	Кол-во квартир
КП "Жилищник-2" Горняцкий р-н	575,55	10208
КП "Жилищник-3" Горняцкий р-н	313,05	6195
КП "Коммунальник-3" Советский р-н	146,41	2983
КП "Коммунальник-15" Кировский р-н	579,78	10411
КП "Коммунальник-15" Советский р-н	529,7	10962
КП "Коммунальник-15" Центрально- Городской р-н	971,89	16008
КП "Коммунальник-15" Червоногвардейский р-н	818,97	15671

Наиболее «популярной» формой самоорганизации населения с тенденцией к росту на сегодняшний день является объединение совладельцев многоквартирного дома, наименее востребованной формой самоорганизации населения – кооператив. Объединение совладельцев многоквартирного дома (ОСМД) – это организация совладельцев квартир, которая берет на себя обязанности по обслуживанию дома. Объединение совладельцев - это юридическое лицо со своим уставом, расчетным счетом и печатью, возглавляемое избранными жильцами председателем и бухгалтером. Деятельность данной организации направлена на улучшение условий проживания, контроль за использованием квартирной платы, заключение договоров по обслуживанию и ремонту дома с лучшими подрядчиками и на выгодных условия. ОСМД необходимо не только для совместного решения вопросов по использованию и содержанию частей и элементов дома, находящихся в общей собственности всех совладельцев, но и по благоустройству придомовой территории. [2]

684 ОСМД создано на 731 доме, в том числе 380 ОСМД входит в состав 16 ассоциаций, что оставляет 14% от общего количества жилых домов.[1]

Таблица 3 - Жилищный фонд на балансе ОСМД

Район	Общая площадь, тыс.м ²	Кол-во квартир
Горняцкий р-н ОСМД	826,22	13835
Кировский р-н ОСМД	122,81	1753

Район	Общая площадь, тыс.м ²	Кол-во квартир
Советский р-н ОСМД	201	3673
Центрально-Городской р-н ОСМД	623,79	11016
Червоногвардейский р-н ОСМД	301,17	4900

Многие жители домов в городе удовлетворены изменением формы управления жилыми домами с жилищно-эксплуатационного предприятия муниципальной собственности на ОСМД, а также своим правом самостоятельно управлять недвижимостью и возможностью распоряжаться денежными средствами, которые в первую очередь направляются на улучшение физического состояния жилых домов и придомовых территорий, в которых они проживают.

С переходом на законодательство РФ ОСМД должны получить статус товариществ собственников жилья (ТСЖ) [3]. И в дальнейшем на территории города Макеевки необходимо внедрять организацию ТСЖ в систему управления жилищным фондом, так как в современных реалиях эта форма управления является весьма эффективной. Как показывает практика только при задействовании владельцев квартир в управлении многоквартирными жилыми домами можно значительно улучшить сложившуюся ситуацию с предоставлением жилищно-коммунальных услуг и техническое состояние зданий в целом.

Список литературы

1. Официальный сайт Макеевской городской администрации [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://makeyevka.ru> (дата обращения: 11.02.2023).
2. Шумаева, Е. А. Зарубежный опыт реформирования жилищно-коммунального хозяйства / Е. А. Шумаева, А. В. Спасенных // Стратегия устойчивого развития в антикризисном управлении экономическими системами : материалы III Междунар. науч.-практ. конф., 19 апр. 2017 г., г. Донецк. Т. 1 : Стратегические ориентиры реализации стратегии устойчивого развития экономических систем / ГОУ ВПО «ДОННТУ»: ДОННТУ, 2017. — С. 523-526.
3. Жилищный кодекс Российской Федерации : утв. Федеральным законом «О введении в действие Жилищного кодекса РФ» от 29.12.2004 № 188 ФЗ (в ред. Федерального закона от 25.12.2012 № 271 ФЗ) // СПС «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: www.consultant.ru. (дата обращения: 04.02.2023).

УДК 628.4

Трякина Алена Сергеевна,
кандидат технических наук, доцент
доцент кафедры городского строительства и хозяйства;
Моргун Анастасия Александровна,
студентка магистратуры группы ГСХм-23а
ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры»,
г. Макеевка, РФ

ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ В ОБЛАСТИ ОБРАЩЕНИЯ С ТВЁРДЫМИ КОММУНАЛЬНЫМИ ОТХОДАМИ

Аннотация. В современном мире одной из глобальных экологических проблем является накопление объёмов отходов и проблема их переработки и утилизации. Проблема усугубляется ростом населения, урбанизацией и развитием промышленности. Вследствие этого для правительств разных стран возникла необходимость разработки политики в области обращения с твёрдыми коммунальными отходами.

Ключевые слова: глобальные экологические проблемы, твёрдые коммунальные отходы, раздельный сбор отходов, переработка отходов, законодательная база.

Abstract. The summary in English: In the modern world, one of the global environmental problems is the accumulation of waste volumes and the problem of their processing and disposal. The problem is exacerbated by population growth, urbanization and industrial development. As a result, it has become necessary for the governments of different countries to develop a policy in the field of municipal solid waste management.

Keywords: global environmental problems, municipal solid waste, separate waste collection, waste recycling, legislative framework..

Проблеме обращения с отходами производства и потребления во многих странах уделяется повышенное внимание как одной из ключевых проблем, влияющих на состояние окружающей среды сегодня и на будущее планеты. В развитых странах мира уже в первое десятилетие XXI века достигнуты определённые результаты по сокращению объёмов производимых отходов и по повышению доли перерабатываемых отходов.

На сегодняшний день в Российской Федерации сфера обращения с коммунальными отходами является одной из самых экологически неблагоприятных, тогда как за рубежом проблемы в этой области решаются вполне успешно.

Количество и разнообразие твёрдых коммунальных отходов (ТКО) стремительно возрастает. В то же время положение с их утилизацией, в лучшем случае, остаётся на прежнем уровне.

ТКО оказывают негативное воздействие на окружающую среду и состояние здоровье населения города: выступают источниками физического, химического и биологического загрязнения, являются носителями многих инфекционных заболеваний, приводят к ухудшению количественных и качественных балансов в природной среде.

В состав городских ТКО входят: бумага и картон (упаковка) - 41 %, пищевые отходы 21 %, стекло - 12 %, железо и его сплавы - 10 %, пластмасса и плёнка - 5 % и др.

В случае применения самого дешёвого способа устранения отходов - полигонного депонирования - наблюдаются следующие сроки их разложения: газеты - 1 месяц, шерсть - 1 год, бумажный одноразовый стаканчик - 5 лет, доска окрашенная - 13 лет, консервная банка - 100 лет, алюминиевая банка - 500 лет, одноразовая посуда - 500 лет, пластиковая бутылка - 500 лет, стекло - никогда не разлагается.

В соответствии с зарубежной практикой сокращению образования и размещения городских отходов может способствовать система управления отходами (англ. "Waste

Management"), которая представляет собой комплекс мероприятий по сбору, транспортировке, переработке, вторичному использованию или утилизации мусора, а также контроль за данными процессами с целью снижения влияния отходов на здоровье населения и состояние среды обитания.

В этих условиях было принято целесообразным расставить приоритеты в следующем порядке (рисунок 1).

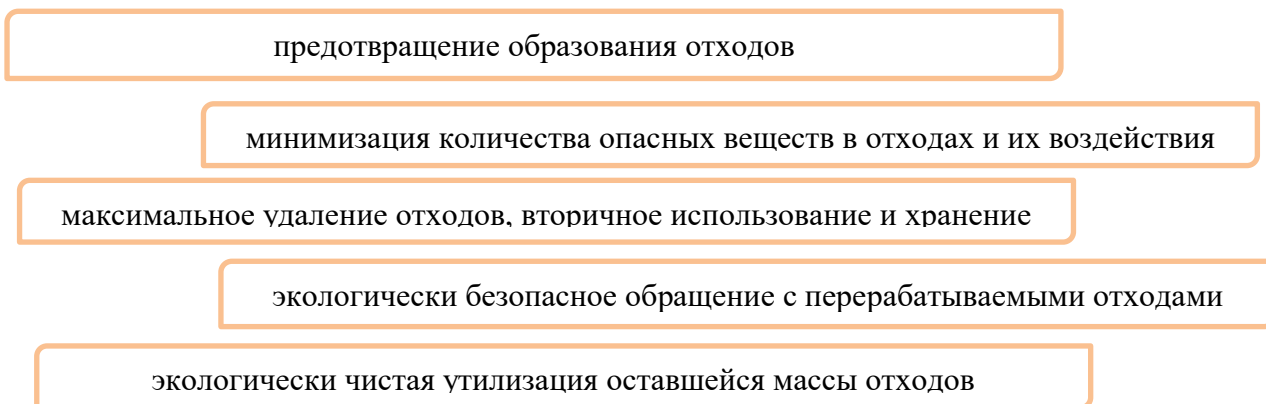


Рисунок 1 - Порядок обращения с отходами

Для решения данной проблемы необходимо объективно изучить уровень мирового опыта, тенденции его развития и адаптировать прогрессивные суждения к ситуации в нашей стране для определения технологической и экономической политики, которая снизит экологический риск твёрдых коммунальных отходов.

Обширное Европейское законодательство и портфель рекомендаций и перспективных нормативов, полуобязательных для членов ЕС, постоянно совершенствуются и дополняются новыми исследованиями и выводами. В 2003 г. Европейским головным центром по отходам и материальным потокам были опубликованы правила устойчивого пользования возобновляемыми и невозобновляемыми природными ресурсами [1]:

- использование возобновляемых ресурсов не должно превосходить по стоимости их обновление или регенерацию;
- использование невозобновляемых ресурсов не должно обходиться дороже, чем применение их заменителей;
- удаление веществ в окружающую среду (загрязнение) не должно превосходить её адаптивных возможностей (мощности абсорбции);
- ассоциированные в ЕС страны, имеющие прямой приток природных ресурсов на душу населения в 11,5 т/год (у 15 стран, являющихся старыми членами ЕС, – 16,5 т/год), будут стремиться к его увеличению для повышения экономического благополучия.

Успешную политику обращения с отходами, проводимую большей частью зарубежных стран, предопределило понимание отходов как ценного ресурса, который может использоваться в дальнейшем.

Рассмотрим опыт работы с коммунальными отходами в зарубежных странах, отношение к мусорной проблеме государства и жителей.

Санитарная очистка отходов в Германии.

Что приходит на ум, когда речь заходит о Германии? Чистые улицы, хорошие дороги и порядок во всем,- ответят многие и будут правы. Но не многие знают, как жителям немецких земель удалось добиться такого "бытового рая" на своей небольшой территории. Эффективные мероприятия по борьбе с отходами начали складываться ещё с 80-х годов, сейчас, это одна из самых прогрессивных санитарных систем. На данный момент, во всех

немецких городах действует система глубокой сортировки мусора по установленным правилам.

В Германии в начале 2000-х было отсортировано 5,5 миллиона тонн отходов, что примерно 80 кг на душу населения. Для наблюдения за сортировкой мусора созданы специальные «мусоровозы». Они отслеживают незаконные захоронения и проверяют составы отходов, отправляемых на свалки. Сейчас в Германии в год образуется в районе 40 млн. тонн твёрдых коммунальных отходов. Что, без должной системы, грозит эпидемиологической проблемой. Для предотвращения этого, мусор сортируют с самого начала и каждый вид мусора вывозят по определённому графику. Таким образом, принимаются меры по предотвращению загрязнения опасными отходами окружающей среды [6].

В Германии на каждой придомовой площадке для отходов устанавливается минимум три контейнера (рисунок 2):

- чёрный контейнер (Hausmüll), для пищевых органических отходов;
- жёлтый контейнер (Gelber Sack), установлен для пластика, различных упаковок и пакетов из плёнки;
- синий контейнер (Altpapier), для бумажных и картонных отходов.



Рисунок 2 – Контейнеры в Германии

Специальные общественные баки на каждой улице установлены для приёма стеклянных банок и другой тары. Старую одежду немцы отдают в благотворительную организацию, а для приёма батареек предусмотрены коробки в магазинах.

Особое отношение к пластиковым бутылкам и другой таре от напитков. Их стоимость изначально включена в цену напитка, и, чтобы вернуть эту переплату, покупатель должен сдать ёмкость в специальный фандомат в магазине. Несоблюдение этого правила просто приведёт к потере денег.

Крупногабаритный мусор сразу вывозиться на свалку. За несоблюдение этого правила, нарушителя обяжут оплатить перевозку и уплатить штраф в размере до 2500 евро, а если его не найдут, то эта плата за вывоз будет распределена между всеми жильцами.

На государственном уровне создана масштабная система переработки: до 60-80% мусора перерабатывается с целью получения вторичного сырья или выработки электроэнергии. Более 15% всего сырья, используемого в стране, является вторичным, что позволяет существенно снизить нагрузку на окружающую среду.

Схема обращения с отходами во Франции.

Во Франции действует концепция ответственного отношения к природным ресурсам и мусору, так как проблема приняла одновременно экономический и политический характер.

Во Франции с 2002 г. категорически запрещено принимать на захоронение несортированные отходы.

Для борьбы с загрязнением окружающей государство внедрило следующие меры:

1. Раздельный сбор мусора с глубокой сортировкой. Для сбора разных типов отходов предусмотрены специальные баки с крышками разного цвета, такая маркировка помогает не ошибиться в выборе контейнера.

2. Крупногабаритные предметы вывозятся на специальные пункты – всего в стране их более 4,5 тысяч. Нарушение этого правила приведёт к начислению крупного штрафа.

3. Замена опасного для природы пластика на альтернативные безопасные материалы. В целом в стране перерабатывается до 25% производимого пластика, что в 2 раза меньше, чем в соседней Голландии. В супермаркетах запрещено использовать одноразовые пакеты из полиэтилена.

4. Создание специальных центров для ремонта и последующей перепродажи различных товаров, от бытовой техники до игрушек. Это делается в рамках реализации социально-ответственного отношения к природе и позволяет сократить количество образующихся отходов. Такие центры позволяют бедным слоям населения приобретать товары массового потребления с крупными скидками.

Франция также активно использует различные технологии переработки мусора. Всего в стране работает более 300 заводов, занимающихся изготовлением вторичного сырья. Перерабатывается до 42% всего мусора, производимого в стране, это позволило значительно сократить количество отходов, поступающих на свалки. За последние 50 лет количество мусорных полигонов в стране сократилось с 6000 до 250.

Также уменьшилось количество мусоросжигательных заводов: новые технологии позволяют не просто сжигать отходы, а перерабатывать их в полезное сырьё, которое может использоваться повторно.

Канада: защита экологии с юных лет.

В стране на государственном уровне реализуются программы защиты окружающей среды, экологическое воспитание граждан начинается с самого раннего возраста.

В Канаде система разделения отходов при сборе начала складываться ещё 40 лет назад, и сейчас она даёт ощутимые результаты. В Канаде перерабатывается до 50% всех образующихся отходов, активно развиваются технологии малоотходного и безотходного производства. Страна стремится перейти к модели экономики, когда одни и те же материалы будут постоянно перерабатываться по кругу. Это может позволить практически исключить образование отходов.

Для реализации этого плана применяются следующие меры:

1. Система сложной сортировки мусора на этапе сбора. В подвалах многоквартирных домов устанавливаются специальные контейнеры для сбора каждого отдельного вида отходов: макулатуры, органики, пластикового мусора, стекла и т.д. Отдельно устанавливаются контейнеры для опасных предметов (использованные шприцы и батарейки).

2. Крупногабаритные предметы, такие как старая мебель или бытовая техника, жильцы сначала пытаются передать в благотворительные организации (нуждающимся). Если это невозможно, вещи вывозят на специальные пункты сами или вызывают соответствующую службу.

3. Установлены штрафы в размере до 305 долларов за несвоевременный вывоз отходов каждого типа и неверное распределение различных видов мусора по контейнерам. Если жилец многоквартирного дома нарушает требования не один раз, его могут даже выселить.

4. Установлены достаточно высокие тарифы на вывоз мусора, при этом они одинаковы для всех категорий жильцов. В год в среднем одна семья платит 88 канадских долларов.

Канада активно отказывается от использования пластика, загрязняющего окружающую среду.

В крупных городах в супермаркетах не продаются пластиковые пакеты, в заведениях фастфуда отказываются от использования одноразовых контейнеров и пластиковых трубочек для напитков. Многие производители переходят на использование упаковки для товаров из экологичных материалов, об этом делаются специальные надписи на этикетке.

Япония: страна раздельного сбора мусора.

В Японии защите экологии уделяется повышенное внимание, это связано не только с правительственной политикой, но и с особенностями менталитета населения.

Япония - одна из стран, сумевших эффективно решить проблему «мусора» [2]. Анализ особенностей системы обращения с отходами Японии является чрезвычайно важным в современных отечественных условиях, поскольку не только позволяет адаптировать ряд зарубежных технических и технологических решений в России, но и избежать некоторых трудностей, с которыми за последние десятилетия столкнулись японцы.

В Японии, где одной из самых острых проблем является недостаток территории, успешно используется селективный (раздельный) сбор ТКО: мусор подразделяют на несколько категорий (иногда до 32 видов), для каждой из которых ставят специальные контейнеры.

Первым основополагающим законом в сфере управления отходами стал принятый в 1970 г. закон об управлении отходами и санитарно-гигиенической очистке общественных мест. Данный закон неоднократно пересматривался и дополнялся новыми законодательными объектами в соответствии с развитием концепции общества «рециклирования».

Так, в 1992 г. был принят Закон о форсировании использования вторичного сырья, в котором закреплена необходимость претворения в жизнь принципа «3R». С июня 2000 г. этот закон переименован в Закон о форсировании эффективного использования сырья. В сферу применения данного закона входят 69 изделий (из 10 отраслей), использование которых приводит к образованию примерно 50% всех бытовых и промышленных отходов. В соответствии с изменениями в Закон о рециклировании тары и упаковочных отходов ответственность за переработку упаковочных отходов была возложена на промышленные предприятия, хотя собирают их муниципалитеты. Указанный закон вначале применялся к стеклянным и пластиковым бутылкам, а в 2000 г. был распространён на бумажные и пластиковые материалы.

После принятия основного закона об обществе с устойчивым материальным циклом законодательство, регламентирующее управление отходами в Японии, было усовершенствовано и дополнено. Так, в результате внесения в 2008 г. поправок введена новая система, которая в целях повышения эффективности рециклирования сырья и снижения общественных затрат предусматривает так называемые «денежные пожертвования на рационализацию», которые представляют собой денежные взносы муниципальных властей в том случае, если реальные расходы на утилизацию твёрдых коммунальных отходов окажутся ниже их расчётной суммы; их размер равен половине суммы экономии затрат. Тем самым государство стимулирует повышение эффективности утилизации ТКО [5].

Что касается полигонов, которые являются простейшими и наиболее распространёнными сооружениями по обезвреживанию ТКО, то наиболее передовым опытом Японии является строительство крытых полигонов. Первый крытый полигон был построен в Японии в июле 1998 г., к 2010 г. построены или находились в стадии строительства 54 крытых полигона, что составило примерно 2% городских полигонов ТКО страны [9]. Схема устройства крытого полигона представлена на рисунке 3.

Главным преимуществом крытых полигонов является возможность контролировать влажность складированных отходов. Это снижает шансы увеличения количества и перелива фильтрата за пределы полигона в период ливневых осадков.

Швеция - победа над мусором.

Успех Швеции можно объяснить многочисленными законодательными ограничениями в области захоронения отходов различных видов и государственной поддержкой на всех уровнях: так, ещё в 1970-х годах XX века началось постепенное продвижение технологий переработки отходов, общее сокращение количества свалок.

В настоящее время «шведские производители ответственны за организацию систем и порядка сбора «своих отходов», при этом, они должны обеспечивать потребителей соответствующей информацией»[3, с. 37].

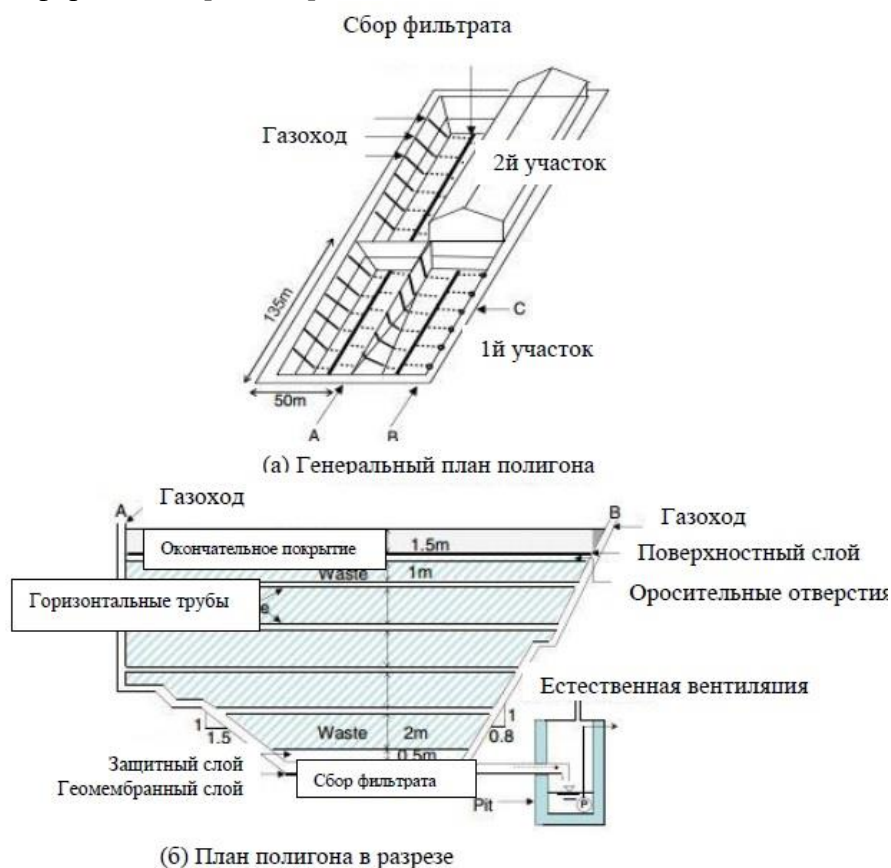


Рисунок 3 – Схема крытого полигона [9]

Сжигание ТКО в Швеции достигло максимума среди методов переработки ТКО (1,4 тыс. тонн в год на 27 установках) в 1985 г. С 1985 г. введены строгие ограничения на сжигание – вплоть до моратория на его дальнейшее развитие. К 1999 г. на 20 из 27 установках проведена реконструкция и введена высокоэффективная очистка дымовых газов, число сжигающих установок сократилось до 22. С 1985 г. количество получаемой энергии от сжигания ТКО при практически постоянной массе сжигаемых отходов возросло в 2 раза и ныне составляет около 10% от потребляемого муниципалитетами тепла. Благодаря мерам, предпринятым после 1985 г. до 1999 г., содержание диоксинов в выбросах мусоросжигательных установок резко сократилось – с 90 до 3 г/год. [1]

Строительство новых сжигающих установок в Швеции прекращено 20 лет назад, их число за это время сократилось почти на 20%. Ведётся совершенствование систем очистки дымовых газов от диоксинов и тяжёлых металлов и повышение эффективности производства

тепла. Главные усилия прилагаются для извлечения вторичного сырья из ТКО путём селективного сбора. Заметно прогрессирует объём биологической переработки отходов.

Немалую роль сыграла и экологическая просвещённость граждан Швеции. Жители сортируют отходы дома и платят за их вывоз специализированным компаниям. Также существуют рециклирующие центры, куда принимаются крупногабаритные отходы (мебель, электроника и так далее) и опасные отходы. В стране насчитывается примерно 650 подобных центров.

Результат принятия этих решений шведским правительством можно увидеть уже сейчас: по данным Евростата, в 2016 году 47% всех отходов сжигалось для производства энергии, 31% отходов перерабатывалось, компостировалось 21%, а захоронению на полигонах подвергалось менее 1% [8].

Пример европейских стран (включая Турцию и Норвегию) ярко иллюстрирует различия в обращении с отходами: так, если в наиболее развитых странах подавляющая часть мусора идет на переработку, то южная и восточная части Европы критично зависят от захоронения, полезное использование отходов здесь развито слабо (рисунок 4). [4]

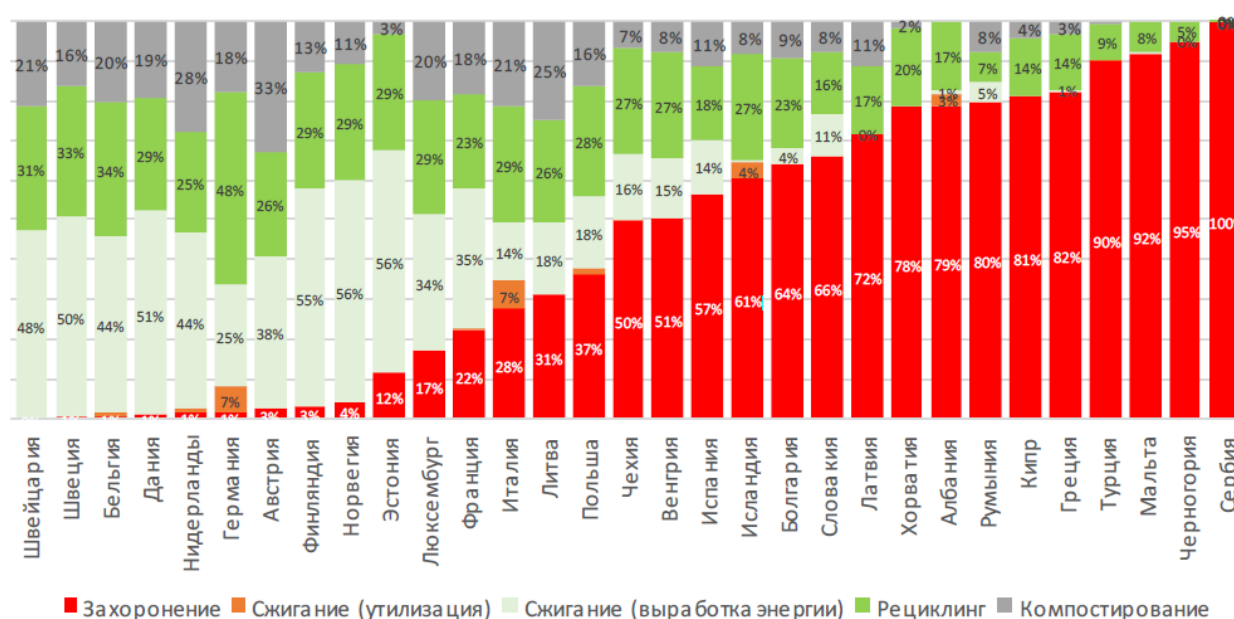


Рисунок 4 – Структура обращения с отходами в Европе в 2016 г.

Заключение. Зарубежный опыт показывает, что управление отходами - это сложный процесс со многими участвующими сторонами, который включает в себя правовые, технические, экономические и экологические аспекты. Технические аспекты в первую очередь связаны с процессами удаления отходов.

Анализ зарубежного опыта в области обращения с отходами поможет разработать свою, более эффективную систему обращения с отходами с учётом территориальных, экономических и социальных особенностей.

Приведенные примеры свидетельствуют о возможностях функционирования рынков услуг в области использования сырьевого потенциала отходов и обеспечения приемлемой экологической ситуации в странах мира. Такие стратегии могут и должны быть реализованы в России на базе наилучших доступных технологий.

Пути решения проблемы отходов не так очевидны. Речь идёт о всесторонних мерах, направленных как на технологические решения, так и на пропаганду грамотного обращения с мусором населением. Основными методами, позволяющими увеличить эффективность

обращения с отходами, являются селективный сбор отходов, ликвидация свалок и замена их на полигоны ТКО, использование отходов в качестве топлива и их переработка.

Список литературы

1. Колычев, Н.А. ОПТИМИЗАЦИЯ ОБРАЩЕНИЯ С ТВЕРДЫМИ БЫТОВЫМИ И БЛИЗКИМИ К НИМ ПО СОСТАВУ ПРОМЫШЛЕННЫМИ ОТХОДАМИ В КРУПНЫХ И СРЕДНИХ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТАХ РОССИИ / Н.А. Колычев // Биосфера .— 2013 .— №4 .— С. 31-56 .— URL: <https://rucont.ru/efd/468614> (дата обращения: 15.02.2023). – Текст: непосредственный.
2. Макаров П.В., Вишняков Я.Д., Киселева С.П. Эколого-ориентированное обращение с твердыми коммунальными отходами в условиях технологического развития // Интернет-журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ» Том 7, №6 (2015) — URL <http://naukovedenie.ru/PDF/81EVN615.pdf> (дата обращения: 07.02.2023). – Текст: непосредственный.
3. Никуличев, Юрий Владимирович. Управление отходами. Опыт Европейского союза [Текст] : аналитический обзор / Ю. В. Никуличев ; Российская академия наук, Институт научной информации по общественным наукам. - Москва : ИНИОН РАН, 2017. - 54 с. : цв. ил.; 21 см. - (Серия "Социально-экономические аспекты глобализации"); ISBN 978-5-248-00857-5 : 300 экз.— URL: http://inion.ru/site/assets/files/1109/nikulichev_upravlenie_otkhodami.pdf (дата обращения: 05.02.2023). Текст: электронный.
4. Волкова А.В. Рынок утилизации отходов. [Электронный ресурс] / URL: <https://dcenter.hse.ru/data/2018/07/11/1151608260/Рынок%20утилизации%20отходов%202018.pdf> (дата обращения 05.02.2023) - Текст : электронный
5. Тихоцкая, И. С. Япония: инновационный подход к управлению ТБО [Текст] / И. С. Тихоцкая // Твердые бытовые отходы. - 2013. - № 6 (84). - С. 52-57 : рис. - Библиогр.: с. 57 (16 назв.) . - ISSN 2078-1040 — URL <http://naukovedenie.ru/PDF/81EVN615.pdf> (дата обращения: 07.02.2023). – Текст: электронный.
6. Evropejskaja praktika obrashhenija s othodami: problemy, reshenija, perspektivy – predmet otvetstvennosti /NP «Regional’noe Jenergeticheskoe Partnerstvo». SPb. 2005 g. — URL <https://www.waste.ru/uploads/library/wb2.pdf> (дата обращения: 08.02.2023). – Текст: электронный.
7. Eurowaste. Types of waste. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.eurowaste.be/types-of-waste.shtml> (дата обращения: 21.01.2023). – Текст: электронный.
8. Zhang X., Matsuto T. Assessment of internal condition of waste in a roofed landfill // Waste Management. 2013. V 33. P. 102–108. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/submitViewTableAction.do> (дата обращения: 04.02.2023). – Текст: электронный.
9. Крупнова Т.Г., Кострюкова А.М., Машкова И.В. Зарубежный опыт обращения с твердыми бытовыми отходами (обзор) // Современная техника и технологии. 2014 № 8 [Электронный ресурс]. URL: <http://technology.snauka.ru/2014/08/4250> (дата обращения: 04.02.2023). – Текст: электронный.

УДК 628.11

Трякина Алена Сергеевна,
кандидат технических наук, доцент
доцент кафедры городского строительства и хозяйства;

Танцура Альбина Сергеевна,
студентка магистратуры группы ГСХм-23а

ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры»

МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЗАЩИТЕ ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОВЕРХНОСТНЫХ И ПОДЗЕМНЫХ ВОД И ВОДОЗАБОРОВ

Аннотация. В данной статье рассматривается проблема загрязнения поверхностных и подземных вод и водозаборов. Выяснены требования, которым должен удовлетворять источник водоснабжения. Проанализированы основные проблемы загрязнения поверхностных вод и подземных. В процессе исследования были выявлены источники загрязнения воды. Рассмотрены мероприятия по защите поверхностных и подземных источников и выявлены основные способы очистки. Делается вывод о том, что необходимо наиболее эффективный метод очистки воды - физико-химическая очистка, с помощью которой удаляются растворимые примеси.

Ключевые слова: поверхностные источники, подземные источники, загрязнение воды, способы очистки, гидросфера, сточные воды.

Abstract. This article deals with the problem of pollution of surface water sources. The requirements that the water supply sources must meet are clarified. The main problems of surface water pollution are analyzed. During the study, sources of water pollution were identified. Measures for the protection of surface sources are considered and the main methods of purification are identified. It is concluded that the most effective method of water purification is needed - physical and chemical purification, which removes soluble impurities.

Keywords: surface sources, underground springs, water pollution, purification methods, hydrosphere, wastewater.

Вода является одним из важнейших элементов во всем мире. Помимо того, что она участвует в большинстве биологических процессов, в настоящее время от нее зависят практически все сферы человеческой деятельности.

Первостепенная роль воды в жизни всех живых существ, и человека в том числе, связана с тем, что она является универсальным растворителем огромного количества химических веществ. То есть фактически является той средой, в которой и протекают все процессы жизнедеятельности.

В настоящее время обеспеченность водой в расчете на одного человека в сутки в различных странах мира разная. В ряде стран с развитой экономикой назрела угроза недостатка воды. Дефицит пресной воды на земле растет в геометрической прогрессии. Вода – один из важнейших факторов, определяющих размещение производительных сил, а очень часто и средство производства. Увеличение расходования воды промышленностью связано не только с ее быстрым развитием, но и с увеличением расхода воды на единицу продукции.

[1]

Источник водоснабжения должен удовлетворять основным требованиям, приведенным на рисунке 1.

Окончательный выбор источника водоснабжения для объекта производится не только в зависимости от качества воды в нем, но также от его мощности, удаленности от объекта, стоимости подачи и очистки воды. Для крупных населенных мест дебит подземных источников весьма часто оказывается недостаточным. В этих случаях, несмотря на отрицательные качества поверхностных вод, приходится использовать их, производя

соответствующую очистку. Практика показывает, что водоснабжение большинства малых и, значительной части, средних по размерам населенных мест основано на использовании подземных источников.

Получение из источника необходимого количества воды с учетом роста водопотребления на перспективу развития объекта

Бесперебойное снабжение водой потребителей

Обеспечение потребителей водой соответствующего качества, которое в наибольшей степени отвечает их нуждам или позволяет достичь требуемого качества путем простой и дешевой ее очистки

Возможность подачи воды объекту с наименьшей затратой средств

Водоносная мощность источника должна обеспечивать отбор воды из него без нарушения сложившейся экосистемы

Рисунок 1 - Требования к источнику водоснабжения

Для водоснабжения большинства крупных городов приходится полностью или в значительной степени пользоваться поверхностными водами (с соответствующей их очисткой).

Поверхностные воды должны охраняться от засорения, загрязнения и истощения. Для предупреждения засорения принимают меры, исключая попадание в поверхностные водоемы и реки строительного мусора, твердых отходов и других посторонних предметов, негативно влияющих на качество вод, условия обитания рыб и отдыха людей. Истощение поверхностных вод предотвращается путем строгого контроля за минимально допустимым стоком вод и объемом изъятия вод, используемых для различных нужд. Защита поверхностных вод от загрязнения предусматривает выполнение таких мероприятий, как развитие безотходных и безводных технологий с применением систем оборотного водоснабжения; очистка всех видов сточных вод; закачка сточных вод в глубокие водоносные горизонты; очистка и обеззараживание поверхностных вод, используемых для водоснабжения и других целей.

Сброшенные вредные вещества создают большие неудобства для использования воды и наносят вред здоровью и безопасности человека, а также наносят ущерб хозяйству страны. Все объекты, сбрасывающие вредные вещества, являются источниками загрязнения.

Выделяются следующие типы загрязнения вод [2]:

1. Механическое загрязнение. Данный вид загрязнения, характерный для поверхностных загрязнений, повышает содержание в воде механических примесей.
2. Химическое загрязнение. В воде содержатся токсические и нетоксические вещества органического и неорганического происхождения.
3. Бактериальное и биологическое загрязнение. Вода загрязнена патогенными микроорганизмами, грибами, мелкими водорослями.
4. Радиоактивное загрязнение. Наличие в поверхностных или подземных водах радиоактивных веществ.
5. Тепловое загрязнение происходит в результате выпуска подогретой воды атомных и тепловых электростанций.

Самыми крупными и, пожалуй, основными источниками не только загрязнений, но и засорений водных объектов являются сточные воды промышленности, коммунального хозяйства, животноводческих комплексов, добывающих предприятий, сбросы транспорта и др.

Существенный источник загрязнения воды - коммунальное хозяйство населенных пунктов. В составе коммунальных стоков наряду с фекальными водами, которые содержат особо опасные для здоровья человека болезнетворные микробы и вирусы, имеется много вредных соединений, сбрасываемых предприятиями пищевой промышленности, автомобильного транспорта, общественного питания, торговли. Причем, если в настоящее время по количеству отводимых в водные объекты стоков на первом месте стоит промышленность, то в перспективе, при повышении культуры производства и по мере роста благоустройства населенных пунктов и их числа, это соотношение будет изменяться и количество бытовых сточных вод возрастет.

Такой источник загрязнения водных объектов, как атмосферные осадки, содержит промышленные выбросы. Ежегодно в атмосферу Земли поступает более 53 млн. т оксидов азота, 200 млн. т оксида углерода, около 150 млн. т диоксида серы, 200-250 млн. т пыли и 120 млн. т золы. Твердые частицы перемещаются воздушными потоками на большие или меньшие расстояния и нередко выпадают непосредственно на водную поверхность. Газообразные выбросы, растворяясь в атмосферной влаге, выпадают на поверхность Земли в виде "кислотных" дождей иногда на расстоянии многих сотен километров от мест их зарождения. От "кислотных" дождей особенно сильно страдают озера и леса.[5]

Одним из наиболее ценных свойств природных вод является их способность к самоочищению (рисунок 2).

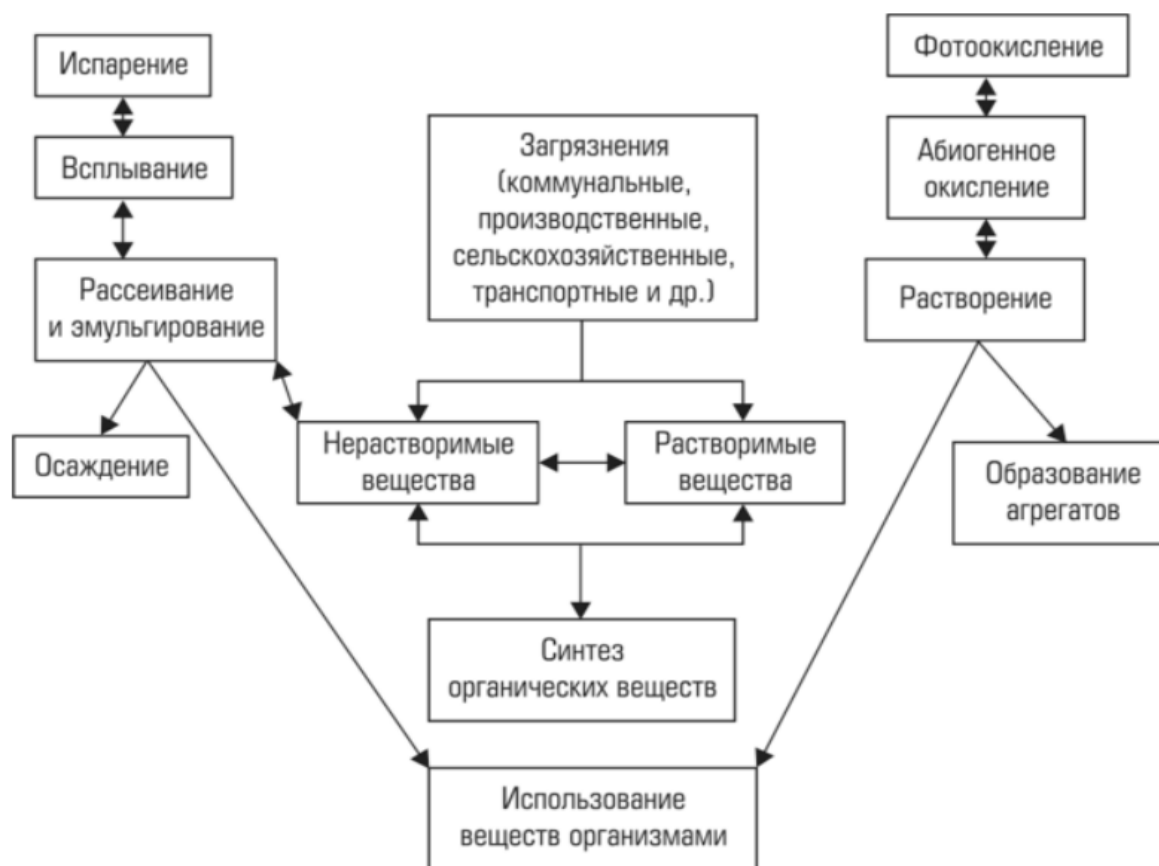


Рисунок 2 - Схема этапов самоочищения водоёма

Самоочищение вод - это восстановление их природных свойств в реках, озерах и других водных объектах, происходящее естественным путем в результате протекания взаимосвязанных физико-химических, биохимических и других процессов (турбулентная диффузия, окисление, сорбция, адсорбция и т.д.). Способность рек и озер к самоочищению находится в тесной зависимости от многих других природных факторов, в частности физико-географических условий, солнечной радиации, деятельности микроорганизмов в воде, влияния водной растительности и особенно гидрометеорологического режима. Наиболее интенсивно самоочищение воды в водоемах и водотоках осуществляется в теплый период года, когда биологическая активность в водных экосистемах наибольшая. Быстрее оно протекает на реках с быстрым течением и густыми зарослями тростника, камыша и рогоза вдоль их берегов, особенно в лесостепной и степной зонах страны. Полная смена воды в реках занимает в среднем 16 сут., болотах - 5, озерах - 17 лет. Такая разница во времени связана с разными сроками полного водообмена в разных водотоках и водоемах. [4]

Уменьшение концентрации загрязняющих водные объекты неорганических веществ происходит путем нейтрализации кислот и щелочей за счет естественной буферности природных вод, образования труднорастворимых соединений, гидролиза, сорбции и осаждения. Концентрация органических веществ и их токсичность снижаются вследствие химического и биохимического окисления. Эти природные способы самоочищения нашли отражение в принятых методах очистки загрязненных вод в промышленности и сельском хозяйстве.

Далее будут рассмотрены мероприятия по защите поверхностных и подземных вод.

Чтобы защитить поверхностные воды от загрязнения, которые являются частью гидросферы, предусмотрен целый ряд мероприятий:

1. Внедрение безотходных и безводных технологий.
2. Создание замкнутого цикла, т.е. оборотного водоснабжения. Данный цикл заставляет сточные воды всё время находиться в обороте и попадание их в поверхностные водоёмы исключается.
3. Качественная очистка сточных вод.
4. Обеззараживание и очистка вод для водоснабжения.

В основном поверхностные воды загрязняются сточными водами, а это значит, что их очистка с экологической точки зрения, является очень важной.

Существуют три основных способа очистки сточных вод:

1. Механическая очистка.
2. Физико-химическая очистка.
3. Биологическая очистка.

Как уже было сказано ранее, подземные воды и источники также требуют защитных мероприятий (рисунок 3). Большое практическое значение подземных вод определяется, прежде всего, их непосредственным использованием в хозяйстве, поэтому подземные воды можно рассматривать в качестве полезного ископаемого наряду с углем, нефтью, газом, рудами. Подземные воды используют всего для коммунального, промышленного и сельскохозяйственного водоснабжения. Многие крупные города в качестве питьевой воды применяют пресные артезианские воды. В некоторых районах откачка подземных вод широко используется и для орошения.

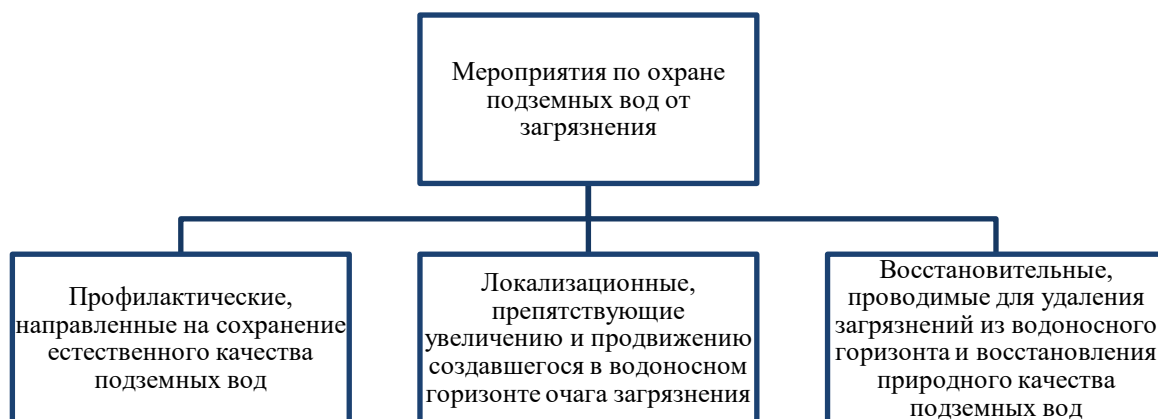


Рисунок 3 - Схема мероприятий по охране подземных вод

Главную роль в предупреждении загрязнения подземных вод играют мероприятия общего характера. К их числу в первую очередь следует отнести все меры по предотвращению загрязнения рек и водоемов; совершенствование методов очистки промышленных и хозяйственно-бытовых сточных вод; создание производств с бессточной технологией и замкнутых систем промышленного водоснабжения и канализации; изоляцию коммуникаций, несущих сточные воды; ликвидацию или очистку газодымовых выбросов на предприятиях; ограничение использования ядохимикатов и удобрений на сельскохозяйственных территориях; глубокое подземное захоронение особо вредных стоков, очистка которых экономически не оправдана.

Многие мероприятия профилактического характера должны осуществляться при активном участии специалистов-гидрогеологов. К таким мероприятиям относятся:

— целенаправленный выбор водоносного горизонта, места расположения водозабора и режима его эксплуатации, т. е. определение производительности, числа и расположения водозаборных сооружений, а также допустимого понижения уровня подземных вод с целью сохранения должного качества подземных вод на весь период эксплуатации водозабора;

— оценка естественного и прогнозного качества подземных вод с позиций удовлетворения требованиям государственных стандартов на качество воды и при учете возможности и технико-экономической эффективности искусственного улучшения качества воды;

— выполнение гидрогеологических расчетов для обоснования размеров зоны санитарной охраны для каждого водозабора хозяйственно-питьевого назначения;

— назначение в пределах зоны санитарной охраны санитарно-технического режима, соответствующего гидрогеологическим условиям и специфике хозяйственного освоения территории в районе водозабора.

Значительный успех в деле охраны подземных вод обеспечивает создание региональных водоохраных зон, охватывающих всю область питания и распространения водоносного горизонта, используемого для водоснабжения, или ее значительную часть. Здесь вводятся определенный режим использования территории, регламент эксплуатации существующих предприятий, строгий контроль над очисткой и сбросом сточных вод, санитарным состоянием почв, воздуха, природных вод и т. п.

Профилактике загрязнения подземных вод способствует мониторинг качества подземных вод, т. е. научно обоснованная система длительных натуральных наблюдений за основными динамическими характеристиками водоносного горизонта: уровнями, напорами, химическим и бактериологическим составом, температурой воды и т. п. Анализ этих данных позволяет получить пространственно-временную картину загрязнения, объяснить произошедшие изменения и дать прогноз ожидаемых изменений качества подземных вод.

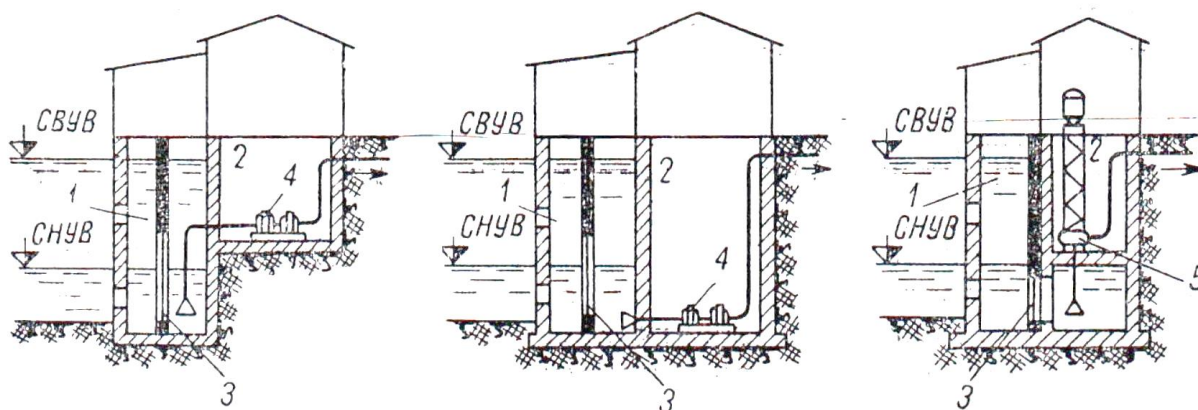
Специальные профилактические мероприятия технического характера применяются для изоляции подземных вод от промышленных, сельскохозяйственных и коммунальных отходов, водорастворимого сырья, продуктов производства. Выбор схемы, типа, конструкции и проектирование профилактических технических мероприятий проводятся по данным инженерно-геологических изысканий и наблюдений.

Выбор защитных мероприятий основывается на анализе природных условий рассматриваемой территории, учете характера и влияния источника загрязнения и на технико-экономических расчетах.

Восстановление качества подземных вод реально лишь при малых размерах загрязненного участка; в этих целях рекомендуется промывка водовмещающих пород чистой водой, подаваемой через скважины или траншеи. При этом воду можно очищать кислородом или веществами, способствующими деградации загрязнений, их нейтрализации. Этот метод используется как завершающий этап комплекса мероприятий по ликвидации загрязнения подземных вод.

Далее будут рассмотрены мероприятия по защите поверхностных и подземных водозаборов.

Защита водозабора (рисунок 4) от плавающего мусора проводится в несколько этапов. Крупные предметы и шуга, плывущие по водной поверхности, отводятся вниз по течению или к берегу подводящего канала плавучей запанью, располагаемой под углом к каналу на расстоянии нескольких его ширин от водоприемника. Более мелкие включения, движущиеся в глубине потока или поднырнувшие под запань, улавливаются на сороудерживающих решетках. При более жестких требованиях к качеству подаваемой воды мелкие загрязнения, прошедшие через решетки, улавливаются сороудерживающими сетками, барабанными сетками или даже микросетками, устанавливаемыми в береговом водоприемном колодце.



1 – водоприёмное отделение; 2 – насосный зал; 3 – водоприёмная сетка;
4 – горизонтальный центробежный насос; 5 – вертикальный центробежный насос

Рисунок 4 - Схемы водозаборных сооружений берегового типа, совмещенных с насосными станциями

Также большое внимание уделяют мероприятиям по защите водозаборов от попадания в них рыбной молоди, применяя для этой цели различные рыбозащитные сетки. [6]

Всасывающая труба открытого водозабора оборудуется приемной сеткой для предупреждения попадания водорослей, щепы и других крупных предметов, выносится на некоторое расстояние от берега и устанавливается глубже, чем возможный минимальный уровень в реке (водоеме) для непрерывного отбора более чистой воды и защиты водозабора от ледохода при паводке. Размер всасывающих труб, высота всасывания и другие элементы конструкции рассчитываются обычными методами трубной гидравлики.

Назначением инженерных мероприятий по *защите водозаборов* на подземных источниках должно быть уточнение гидрогеологических условий участка, определение основных гидрогеологических параметров и потерь промышленных стоков на фильтрацию, составление прогноза о величине зоны растекания стоков из хранилища, направлении и скорости их потока, оценка степени изменения минерализации и состава подземных вод по пути фильтрации и влияния этого изменения на действующие в районе водозаборы подземных вод, водотоки и водоемы. Определяется также величина подпора грунтовых вод в зоне влияния фильтрационного потока из хранилища сточных вод и все другие исходные данные для разработки проекта мероприятий по *защите водозаборов*, а также подземных и поверхностных вод от загрязнения.

Заключение. Охрана водных ресурсов заключается в запрещении сброса в водоемы и водотоки неочищенных вод, создании водоохраных зон, содействии процессам самоочищения в водных объектах, сохранении и улучшении условий формирования поверхностного и подземного стока на водосборах. Очистка сточных вод имеет несколько способов, помогает удалить растворимые примеси. К числу важных задач относится также предотвращение загрязнения водоемов пестицидами и ядохимикатами. Необходимо подчеркнуть, что одной из радикальных мер борьбы с загрязнением служит преодоление укоренившейся традиции рассматривать водные объекты в качестве приемников сточных вод. Там, где это возможно, следует исключить в одних и тех же водотоках, и водоемах либо забор воды, либо сброс сточных вод.

Список литературы

1. Беличенко, Ю. П. Рациональное использование и охрана водных ресурсов / Ю. П. Беличенко, М. М. Швецов. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Россельхозиздат, 1986. - 302,[1] с. : ил.; 22 см.; ISBN (В пер.) – Текст: непосредственный.
2. Валентина Николаевна Норина. Защита гидросферы // Образовательный портал «Справочник». — Дата последнего обновления статьи: 18.01.2023. — URL https://spravochnick.ru/bezopasnost_zhiznedeyatelnosti/obespechenie_chistoty_okruzhayushey_sredy_i_prirodnih_resursov/zaschita_gidrosfery/ (дата обращения: 09.02.2023). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система IPR SMART - Текст : электронный.
3. Ветошкин, А. Г. Инженерная защита гидросферы от сбросов сточных вод: учебное пособие / А. Г. Ветошкин. — 2-е изд. — Москва : Инфра-Инженерия, 2019. — 296 с. — ISBN 978-5-9729-0277-4. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/86589.html> (дата обращения: 09.02.2023). Режим доступа: Электронно-библиотечная система IPR SMART - Текст: электронный.
4. ГОСТ 17.1.3.06-82 Группа Т58. Межгосударственный стандарт Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к охране подземных вод Nature protection. Hydrosphere. General requirements for protection of underground waters Дата введения 1983-01-01. Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 25 марта 1982 г. N 1244 дата введения установлена с 01.01.83. – Текст: непосредственный.
5. Димакова Н.А., Шарапов Р.В. ПРОБЛЕМА ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОДЗЕМНЫХ ВОД // Современные наукоемкие технологии. – 2013. – № 2. – С. 79-82; URL: <https://top-technologies.ru/ru/article/view?id=31335> (дата обращения: 15.02.2023). – Текст: непосредственный.
6. Санитарное состояние окружающей среды и здоровье населения [Текст] / Г. И. Сидоренко, Е. А. Можаяев ; АМН СССР. - Москва : Медицина, 1987. - 122, [3] с. – Текст: непосредственный.

УДК 628.4.036

Яковенко Константин Анатольевич,

кандидат технических наук,

доцент кафедры городского строительства и хозяйства;

Искрин Василий Алексеевич,

ассистент кафедры городского строительства и хозяйства;

ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры»,

г. Макеевка, РФ

НОРМАТИВНОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ОТРАСЛИ СТРОИТЕЛЬНЫХ ОТХОДОВ

***Аннотация.** Рассмотрены существующие нормативные документы в Российской Федерации, Республике Беларусь и Украине, которые регламентируют работу с отходами строительства и сноса. Проведен их анализ, сделаны выводы на основе изученной информации*

***Ключевые слова.** Отходы строительства и сноса (ОСС), свод правил, государственный стандарт, полигоны, переработка, дробление.*

***Abstract.** The existing regulatory documents in the Russian Federation, the Republic of Belarus and Ukraine, which regulate the work with construction and demolition waste, are considered. Their analysis was carried out, conclusions were drawn on the basis of the studied information*

***Keywords.** Construction and demolition waste (CDW), set of rules, state standard, landfills, processing, crushing.*

Нормативное регулирование по отношению к отходам строительства и сноса особенно актуально на фоне разрушений, необходимого восстановления и последующего развития Донецкой Народной Республики. Каждый день вследствие обстрелов появляются новые разрушения в объектах инфраструктуры и жилой застройки, и это приводит к появлению большого количества отходов, обращение с которыми недостаточно регламентировано на территории республики.

На территории ДНР до 2023 года отсутствовали полигоны для строительных отходов, также мало представлены в регионе и предприятия по переработке таких отходов. Этот факт приводит к необходимости размещения строительных отходов на существующих свалках и полигонах для твердых коммунальных отходов (ТКО). Существующие полигоны и свалки ТКО по большей части заполнены свыше нормы ещё на 2020 год. В 2023 году рядом с г. Мариуполь был расположен полигон для складирования строительных отходов, на этом полигоне строительные отходы перерабатывают в инертный материал, который затем используется в строительстве и восстановлении дорог и мостового хозяйства. Строительство дорог и мостов это только одно направление из множества, в котором можно использовать отходы строительства и сноса.

Строительные отходы – это грунт образовавшийся при проведении земляных работ на строительной площадке, остатки сырья, строительных материалов и продуктов, образующихся при строительстве, сносе, разборке, капитальном ремонте зданий и сооружений, а также инженерных коммуникаций. К ним относятся:

- смешанный строительный мусор;
- отходы бетона, железобетона, кирпича, керамических изделий;
- полимерсодержащие отходы;
- лом черных металлов;
- отходы бумаги и картона (обои, упаковочные материалы и др.);
- древесосодержащие отходы;
- битум и материалы на его основе;

- отходы стекла;
- гипсосодержащие отходы;
- отходы утеплителей на основе минеральной ваты.

По большей части ОСС имеют 4 и 5 класс опасности, что позволяет разместить их на полигоне ТКО, но это не рентабельно и при размещении с коммунальными отходами происходит загрязнение фильтраатами строительных отходов (в их состав входят: аммонийный азот; железо, медь, свинец; летучие кислоты жирного ряда, пептиды, аминокислоты, гуминовые кислоты, фульвокислоты; низкомолекулярные альдегиды; фенолы и полифенолы; соли), что не даёт в дальнейшем использовать их в качестве вторсырья.

В Российской Федерации отношение к строительным отходам регламентируют следующие документы: ГОСТ Р 57678-2017 «Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Ликвидация строительных отходов»; ГОСТ Р 70052-2022. «Национальный стандарт Российской Федерации. Отходы строительных материалов, образуемые при сносе зданий и сооружений. Правила сортировки и транспортирования»; ГОСТ Р 70101-2022 «Отходы строительных материалов образующихся при сносе зданий. Правила подготовки к дроблению»; ГОСТ Р 70102-2022 «Отходы строительных материалов образующихся при сносе зданий. Классификация»; ГОСТ Р 70103-2022 «Отходы строительных материалов образующихся при сносе зданий. Требования к сортируемым отходам и их дроблению».

Согласно вышеуказанным нормативным документам ОСС должны проходить переработку и утилизацию на перерабатывающих предприятиях региона, в случае их отсутствия складироваться на полигонах ТКО в специально отведенных местах.

Согласно ГОСТ Р 57678-2017: «Сбор строительных отходов осуществляется отдельно по их видам, классам опасности и другим признакам с тем, чтобы обеспечить их переработку, обезвреживание, использование в качестве вторичного сырья или удаление» [1].

Транспортировку отходов осуществляет хозяйствующий субъект объекта, на территории которого отходы образовались, или же подрядчиком с которым субъект заключил договор на вывоз строительных отходов.

Во время транспортировки необходимо не допускать потери груза, соблюдать меры безопасности, иметь при себе документы подтверждающие право на перевозку ОСС, соблюдать технический регламент.

В ГОСТ Р 70052-2022 указан следующий цикл по сортировке строительных отходов:

- отходы подвергаются предварительной сортировке, на которой отделяется крупная фракция древесины, металлов и щебня;
- подающий конвейер направляет оставшийся поток на грохочение, где отсеивается песчаная фракция;
- масса отходов подается на просеиватель с поперечным потоком воздуха, обеспечивающим извлечение из смеси легких фракций - бумаги, пластика и дерева;
- отходы направляются на ленте под магнитным сепаратором, на который извлекаются оставшиеся металлические включения из потока отходов;
- после магнитного сепаратора отходы пересыпаются на конвейер ручной сортировки.

На этом этапе из массы вручную извлекают древесную фракцию, отходы полимерных изделий, а также цветные металлы[2].

Весьма подробно в ГОСТах описан процесс разделения и дробления ОСС, но нет указаний для перерабатывающих предприятий, нет правил устройства объектов для хранения строительных отходов.

Вопрос отходов строительства и сноса в украинском законодательстве никак не освещен, все нормы, и законы в Украине касаются только твердых коммунальных отходов.

В Республике Беларусь обращение со строительными отходами регулируется Законом Республики Беларусь «Об обращении с отходами» от 20 июля 2007 года № 271-З и ТКП

17.11-10-2014 (02120) «Охрана окружающей среды и природопользование. Отходы. ПРАВИЛА ОБРАЩЕНИЯ СО СТРОИТЕЛЬНЫМИ ОТХОДАМИ», которые являются сильно урезанной версией нормативных документов РФ.

ВЫВОДЫ

1. В РФ нормативные документы по обращению со строительными отходами появились только шесть лет назад. В нормативах недостаточно информации об объектах для хранения и переработки строительных отходов.
2. Украина не регламентирует обращение с отходами строительства и сноса.
3. Нормативы и законы Республики Беларусь, несмотря на более ранний срок появления, чем в РФ, являются менее проработанными.
4. Актуальным является вопрос расширения и доработки нормативных документов, которые затронут все нюансы обращения в сфере строительных отходов.

Список литературы

1. ГОСТ Р 57678-2017 Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Ликвидация строительных отходов. М., 2017. 19с.
2. ГОСТ Р 70052-2022. Национальный стандарт Российской Федерации. Отходы строительных материалов, образуемые при сносе зданий и сооружений. Правила сортировки и транспортирования. М., 2022. 12 с.
3. ГОСТ Р 70101-2022 Отходы строительных материалов образующихся при сносе зданий. Правила подготовки к дроблению. М., 2022. 4с.
4. ГОСТ Р 70102-2022 Отходы строительных материалов образующихся при сносе зданий. Классификация. М., 2022. 5с.
5. ГОСТ Р 70103-2022 Отходы строительных материалов образующихся при сносе зданий. Требования к сортируемым отходам и их дроблению. М., 2022. 5с.
6. ТКП 17.11-10-2014 (02120) Охрана окружающей среды и природопользование. Отходы. ПРАВИЛА ОБРАЩЕНИЯ СО СТРОИТЕЛЬНЫМИ ОТХОДАМИ. М., 2014. 12с.
7. Закон Республики Беларусь «Об обращении с отходами» от 20 июля 2007 года № 271-3

СОДЕРЖАНИЕ

СЕКЦИЯ 1. ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВО, ЛАНДШАФТНАЯ АРХИТЕКТУРА, РЕКОНСТРУКЦИЯ И РЕСТАВРАЦИЯ ОБЪЕКТОВ ИСТОРИЧЕСКОЙ ЗАСТРОЙКИ.....	3
Амелин А.А., Нестерова Е.А. Строительно-монтажные работы при капитальном ремонте и реставрации исторических зданий.....	4
Ананян И.И., Ларина В.С. Принципы формирования градостроительных решений социально-культурных центров для незрячих.....	8
Ананян И.И., Зюзина А.Е. Анализ зарубежного и российского опыта развития туристических кластеров.....	13
Балабенко Е.В. Анализ существующей документации по территориальному планированию и градостроительному регулированию административной территории города Макеевки.....	16
Власенко Л.В., Белова М.О., Калиниченко Е.К. Архитектура города: социальный запрос горожан и реальность.....	19
Данилина Н.В., Привезенцева С.В. Умные решения пешеходных коммуникаций в транспортно-пересадочных узлах.....	24
Карташева Л.В., Кошелева Е.А. Комплексный подход повышения образовательного потенциала городской среды при создании этнографических парков.....	32
Курбатова Т.К., Акмамбетова Н.М. Реновация территории морского порта в городе Астрахани.....	35
Лобов И.М., Ступина А.Э., Решетов А.С. Принципы и приемы архитектурно-градостроительного освоения нарушенных территорий как стратегического направления социально-экономического развития Донецкой Народной Республики... ..	42
Марциковская С.К. Влияние конструктивных решений на эксплуатационные характеристики многоэтажных зданий.....	45
Михайлов А.В., Малахов Д.С. Анализ опыта проектирования парков на территориях промышленных районов города.....	49
Михайлов А.В., Пинчук К.Э. Анализ моделей повышения эффективности оптимизации мест для автомобильных парковок.....	54
Михайлов А.В., Птиченко Р.К. Роль улицы в развитии транспортной системы и общественного пространства.....	58
Михайлов А.В., Старченко М.В. Построение имитационной модели для проектирования территории АС «Центр» в г. Донецк.....	61
Мохначев С.А., Белослудцева С.Г., Черемных Д.А. Влияние цифровой трансформации на управление инвестиционно-строительными проектами.....	69
Мустафин Р.Ф., Гайсин Д.Ф. Укрепление оснований методом нагрева свч-энергией.....	73
Новоселова Т.А., Алексеева Л.С. Регенерация исторической среды в г. Астрахани на примере комплекса зданий «Училище приходское церкви казанской иконы» и «Дом ночлежный городской» конец XIX.....	77
Сергеева Н.Д., Галаганова В.В. К вопросу применения экзоскелетов на трудоемких процессах возведения шестизэтажного жилого здания.....	83
Комков А.В., Сергеева Н.Д. К вопросу совершенствования процессов реновации изношенного фонда городской застройки.....	89
Яковенко К.А., Ломовцев Д.И., Деминова В.П. Архитектурно-градостроительная оценка неиспользуемых промышленных территории в г. Харцызск.....	92
Яковенко К.А., Потанина А.В. Перспективы адаптивного повторного использования недействующих угледобывающих предприятий.....	99

СЕКЦИЯ 2. ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО И КАДАСТРЫ.....	105
Бородина А.В., Дорошилова Е.В., Шведова И.А. Актуальные проблемы рационального использования земельных ресурсов в системе землеустройства.....	106
Максименко В.А., Прядка И.А., Мильчевская Ж.И., Максименко Т.Н., Пролетарская Е.Ю. Эффективность использования ландшафтных исследований для целей землеустройства и кадастра.....	110
Осадчая Е.П., Бирюкова К.Р. К вопросу изучения зарубежного опыта правового регулирования земельных и водных отношений.....	116
Питель Т.С. Управление сельскохозяйственным земельно-имущественным комплексом в условиях цифровизации.....	119
Сергеева Н.Д., Ковалев Р.Б. Сравнительный анализ отечественного и зарубежного систем нормативной документации регулирования процессов рекультивации нарушенных земель.....	123
Синякова А.Е., Алисова Е.М. Особенности организации и использования территорий объектов отдыха и туризма в водоохраных зонах.....	129
Синякова А.Е., Иваньков А.Б. Классификация объектов культуры и отдыха с учетом возможности их размещения в водоохранной зоне.....	133
Синякова А.Е., Петухов Н.А. Роль зелёных насаждений в благоустройстве территорий высших учебных заведений.....	138
Шолух Н.В., Бородина А.В., Рок Б.О. Типология рекреационно-туристических ресурсов как важный элемент туристического предложения.....	144
Шолух Н.В., Бородина А.В., Касьянова Ю.А. Анализ мирового опыта по выбору, размещению и организации земельного участка для учреждений с социально-образовательными функциями.....	150
Шолух Н.В., Бородина А.В., Сабирова В.М. Особенности функционирования тепличных комплексов в современных условиях.....	156
СЕКЦИЯ 3. АРХИТЕКТУРА ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ.....	162
Алсих А.С.М. Направления формирования современных гостиниц в Йеменской республике на основе анализа мирового опыта.....	163
Афиногенова В.В., Горина Е.А. Цвет и жизнедеятельность человека в архитектуре.....	168
Геппель С.А., Сивчикова Д.И. Виды, составы и устройство фасадных систем многоэтажного строительства.....	172
Джерелей Д.А., Сенченко А.И. Особенности архитектурного и функционального формирования всесезонных горнолыжных комплексов на нарушенных территориях..	176
Коваленко Э.П., Черныш М.А. Региональные особенности формирования музейно-выставочных комплексов в городах Донбасса.....	181
Копец Ю.В., Малых А.В. Сравнение минеральной ваты – каменной и стекловаты в качестве утеплителя покрытия по технико-экономическим показателям.....	186
Лобов И.М., Виблый В.В. Условия градостроительной организации объектов телерадиовещания с учетом электромагнитной безопасности.....	191
Манекеева А.Е. Архитектурные стили мечетей.....	195
Маренков К.А., Великородова Е.К. Особенности архитектурной реабилитации мемориальных комплексов Донбасского региона.....	200
Морозова Н.Е., Аль-Згуль И.Х. К вопросу повышения сейсмозащиты зданий и сооружений.....	204
Морозова Н.Е., Аль-Згуль И.Х. Совершенствование нормативной базы в области проектирования стальных конструкций.....	207

Муканов Р.В., Ильбалиева Н.З., Муканова О.Р. Информационно-управляющий комплекс мобильного мини завода ускоренного изготовления бетонных изделий.....	210
Пестрякова Э.Р., Рыбачук В.П. Проблемы современной культовой архитектуры в Донецком регионе.....	214
Пестрякова Э.Р., Хохлова В.В. Современные проблемы архитектурной организации центров психологической реабилитации.....	217
Подгородниченко Л.С. Роль таганрогского комитета об управлении городских строений в формировании архитектурно-градостроительного облика Таганрога первой половины — середины XIX в.....	221
Подгородниченко Л.С. «Образцовые» объекты жилой архитектуры, построенные по проектам архитектора Михаила Сергеевича Муратова в Нахичевани-на-Дону.....	232
Приказчикова Н.П., Богачова Д.С. Архитектурный рисунок как элемент проектного творчества.....	241
Радионов Т.В., Михайлова А.П. Нормативно-правовые приоритеты в области архитектурной организации оздоровительно-профилактических комплексов подлежащих реконструкции.....	246
Радионов Т.В., Басова П.А. Современные тенденции в области архитектурно-градостроительной организации научно-образовательных центров.....	250
Радионов Т.В., Ларина В.С. Особенности архитектурной организации культурно-просветительских центров с системами жизнеспособной адаптации для лиц с ограниченными возможностями.....	256
Радионов Т.В., Параконный А.О. Концепция формирования архитектуры региональных типографических центров.....	259
Романов О.С., Фонсека Э.А.Г. Анализ объемно-пространственной структуры биомиметической архитектуры.....	263
Сергеева Н.Д., Калмыков Н.А., Сахарова Е.В. Резервы снижения стоимости производственных издержек на отделочных работах в строительстве.....	271
Смирнова Н.Р., Костина С.С. Архитектурно-градостроительные особенности формирования спортивных сооружений в структуре современного города.....	277
Харьковская Н.Н., Вовк Е.В. Современные тенденции формирования и развития архитектуры деловых центров в мировой практике.....	282
Харьковская Н.Н., Сукунова (Долгушева) А.И. Архитектурно-типологическая классификация зданий и сооружений инновационных центров нового поколения.....	286
Шолух Н.В., Кучинская В.Р. Анализ зарубежной практики проектирования и строительства реабилитационных учреждений с элементами дельфинотерапии.....	290
Яковенко К.А., Зюзина А.Е. Основные проблемы и перспективы массового жилого строительства.....	298
Яковенко К.А., Седых В.Ю. Проблемы использования подземного пространства городов мира.....	302
Яковенко К.А., Энтина Л.Э. Исследование благоустройства территории прилегающей к дворцам культуры на основе опыта Российской Федерации.....	306
СЕКЦИЯ 4. ДИЗАЙН АРХИТЕКТУРНОЙ СРЕДЫ.....	311
Альземенева Е.В., Мазаева А.А. Значение графического дизайна и его влияние на элементы городской среды на примере использования дизайн-кода города Астрахань.....	312
Мамаева Ю.В., Акмамбетова Н.М. Методологические и практические аспекты в области проектирования парков.....	316
Приказчикова Н.П., Майорова И.В. Влияние цветового решения в архитектурном пространстве интерьера на психосоматику человека.....	320

Актуальные проблемы развития городов

Радионов Т.В., Басова П.А. Сложившиеся проблемы архитектурно-пространственной организации научно-образовательных центров в городах Донбасса.....	325
Радионов Т.В., Зайченко А.Р. Концепция архитектурно-пространственного формирования зрелищных зданий и сооружений в структуре среды промышленного города.....	330
Радионов Т.В., Параконный А.О. Принципы и приёмы совершенствования архитектурной среды региональных типографических центров.....	333
Смирнова Н.Р., Василенко А.В. Прогрессивные подходы архитектурно-пространственной организации студенческих городков в структуре высших учебных заведений.....	337
Смирнова Н.Р., Щербакова А.О. Современные направления формирования архитектурной среды парковых территорий в городах Донбасса.....	342
Толпинская Т.П., Коновалова М.И. Кастомизация как актуальная тенденция современного рынка.....	346
Черныш М.А., Фахурдинова Т.В. Анализ зарубежного и отечественного опыта проектирования рекреационных зон города.....	352
Черныш М.А., Афанасьева В.Ю. Социальный аспект в формировании архитектурной среды культурно-просветительских центров.....	359
СЕКЦИЯ 5. КОММУНАЛЬНАЯ ИНФРАСТРУКТУРА ГОРОДОВ.....	364
Аляутдинова Ю.А., Муканов Р.В., Беднев И.Э. Разработка способа электростатического диспергирования жидкого топлива	365
Антоненко С.Е., Буряк В.С., Стадниченко Ф.Ф. Использование нетрадиционных источников энергии при повышении энергоэффективности жилых зданий.....	369
Антоненко С.Е., Короленко А.С., Азарцева Е.В. Анализ системы водоснабжения населенного пункта Малоянисоль и предложения по улучшению качества водоснабжения.....	374
Арабов М.Ш., Павлушкин А.А., Проконин М.С. Совершенствование теплообмена на котлах - утилизаторах установок Клауса.....	379
Арабов М.Ш., Павлушкин А.А., Проконин М.С. Сравнительный анализ систем отопления для частного жилого дома.....	382
Гостева Ю.В., Турчина Г.С., Бuzдуган Д.А. Исследование состояния водопроводной сети г. Макеевки.....	387
Гутарова М.Ю., Архипова Л.Л. Повышение эффективности работы системы горячего водоснабжения в жилых зданиях.....	393
Гутарова М.Ю., Гумеч А.А. Анализ предприятий г. Донецка, действующих в сфере благоустройства и санитарного содержания территории города.....	398
Гутарова М.Ю., Рыкова А.А. Обеспечение пожарной безопасности гостиничных комплексов.....	405
Жибоедов А.В., Широкогод А.А., Голень А.С. Водоприёмные сооружения подрусловых вод, совмещённые с насосной станцией.....	409
Зайченко Л.Г., Хапчук Ф.Н., Кокин В.В. Доочистка сточных вод на фильтрах с различными загрузочными материалами.....	412
Зотов Н.И., Найманова А.А., Абакумова В.В. Водоснабжение ДНР - вчера, сегодня, завтра.....	417
Курбатова Т.К., Аляутдинова Ю.А., Кондрашин К.Г. Математическое моделирование грунтов для проектов альтернативных источников энергии.....	431
Лесной В.И., Житенко И.П., Осипов М.А. Использование очищенных ливневых и талых вод в системах водоснабжения высотных зданий.....	436

Максимова Н.А., Козик Т.В. Анализ существующих принципиальных схем теплоснабжения с тепловыми насосами и преобразователями энергии возобновляемых источников теплоты.....	440
Максимова Н.А., Масалкова Д.С. Обзор и анализ методов оценки энергоэффективности и расчета тепловлажностного режима ограждающих конструкций.....	445
Могукало А.В., Кандиболоцкая О.В., Просяник Н.В., Янченко Ю.В. К вопросу повторного использования избыточного активного ила.....	450
Муканов Р.В., Ермаков С.А., Власенко И.И. Особенности строительства и реконструкции тепловых сетей.....	455
Муканов Р.В., Власенко И.И., Ермаков С.А. Описание принципиальных проектных решений при проектировании тепловых сетей.....	459
Мурзаева Э.К., Дейнега Н.В., Аляутдинова Ю.А. Определение оптимальных параметров эффективности установок регазификации.....	463
Найманов А.Я., Гутарова М.Ю., Найманова А.Р. Исследования очистки дренажных вод рудника цветных металлов.....	466
Насонкина Н.Г., Феськова Е.А., Берёза П.Г., Забурдаев В.С., Жуков О.Э. Разработка подходов повышения эффективности и надежности систем водоснабжения котельных (для малых объектов).....	470
Насонкина Н.Г., Соколов Д.Г. Мероприятия по ресурсо- и энергосбережению для систем водоснабжения котельных.....	483
Половнева М.А., Дроздов Д.О., Трякина Д.Р. Регулирования стока дождевых вод при благоустройстве городских территорий.....	488
Сакунц В.К., Муканов Р.В., Петров Р.А., Кондрашин К.Г. Определение неизвлекаемого остатка мазута в мазутохранилищах муниципальной котельной астраханской области.....	493
Синежук И.Б., Отрутько А.О., Титко А.В. Расчет технологии реагентного снижения содержания железа, марганца и солей жесткости в воде на Волынцевской фильтровальной станции.....	497
Скачко Н.А. Бетон на основе бетонного лома.....	502
Трякина А.С., Клипкова Т.А. Анализ состояния жилищного фонда города Макеевки.....	505
Трякина А.С., Моргун А.А. Зарубежный опыт в области обращения с твёрдыми коммунальными отходами.....	510
Трякина А.С., Танцура А.С. Мероприятия по защите от загрязнения поверхностных и подземных вод и водозаборов.....	518
Яковенко К.А., Искрин В.А. Нормативное регулирование отрасли строительных отходов.....	525

Научное электронное издание

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ГОРОДОВ

*Электронный сборник статей по материалам открытой
VII международной очно-заочной научно-практической конференции
молодых ученых и студентов*

(03 марта 2023 г., г. Макеевка)

Ответственные за издание: ***К.А. Яковенко, Т.В. Радионов, А.В. Михайлов***
e-mail: donnasa_gsh@mail.ru
gsh@donnasa.ru

Компьютерная вёрстка: ***А.В. Михайлов***
e-mail: a.v.mikhaylov@donnasa.ru

Сайт: <http://www.donnasa.ru>
http://www.donnasa.ru/publish_house/journals/studconf/2023/Sbornik_APRG_2023.pdf