

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Российская академия наук  
Российская академия архитектуры и строительных наук  
Администрация Белгородской области  
ФГБОУ ВО Белгородский государственный технологический  
университет им. В.Г. Шухова  
Международное общественное движение инноваторов  
«Технопарк БГТУ им. В.Г. Шухова»  
Всероссийский фестиваль науки  
Областной фестиваль науки



**Сборник докладов**

**Часть 1**

**Актуальные проблемы градостроительства, архитектуры  
и дизайна архитектурной среды, землеустройства и кадастра**

**Белгород**

**23-24 октября 2023 г.**

УДК 005.745

ББК 72.5

М 43

М 43                    **XV Международный молодежный форум**  
**«Образование. Наука. Производство»**  
**[Электронный ресурс]:**                    Белгород:  
БГТУ им. В.Г. Шухова, 2023. – Ч. 1. – 199 с.

ISBN 978-5-361-01214-5

В сборнике опубликованы доклады студентов, аспирантов и молодых ученых, представленные по результатам проведения XV Международного молодежного форума «Образование. Наука. Производство»

Материалы статей могут быть использованы студентами, магистрантами, аспирантами и молодыми учеными, занимающимися вопросами энергоснабжения и управления в производстве строительных материалов, архитектурных конструкций, электротехники, экономики и менеджмента, гуманитарных и социальных исследований, а также в учебном процессе университета.

УДК 005.745

ББК 72.5

**ISBN 978-5-361-01214-5**

©Белгородский государственный  
технологический университет  
(БГТУ) им. В.Г. Шухова, 2023

## Оглавление

Августинович А.А.

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ В СФЕРЕ РЕАЛИЗАЦИИ  
КАДАСТРОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ..... 8

Амириди М. И.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ «ДВОРОВ БЕЗ МАШИН». ЕВРОПЕЙСКИЙ И  
ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ ОПЫТ ..... 11

Апрышко В.В., Птицын И.А.

СРАВНЕНИЕ ДОРЕВОЛЮЦИОННОГО И СОВРЕМЕННОГО  
СТИЛЕЙ В АРХИТЕКТУРЕ ГОРОДА РОСТОВА-НА-ДОНУ  
(ЧАСТЬ I)..... 16

Бакланова А.В., Богидаева К.М. Маланов Г.В.

СТРОИТЕЛЬСТВО ДАМБЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТ ПОДТОПЛЕНИЯ  
ЖИЛЫХ ТЕРРИТОРИЙ МИКРОРАЙОНА ЛЕВЫЙ БЕРЕГ..... 20

Баширова Л.А.

ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ ПО РЕСТАВРАЦИИ ОБЪЕКТА  
КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ РЕГИОНАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ  
«ДУХОВНАЯ АКАДЕМИЯ» В УСЛОВИЯХ  
ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ ..... 23

Белявцева О.А.

РЕНОВАЦИЯ ЖИЛЫХ КВАРТАЛОВ ..... 29

Богидаева К.М., Бакланова А.В., Маланов Г.В.

ПРОБЛЕМА ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВА НА ПРИМЕРЕ ЗАВОДА  
"УСОЛЬЕХИМПРОМ" ..... 34

Борисов И.А.

ГРАДОСТРОИТЕЛЬНАЯ ПОЛИТИКА В ЗОНЕ ВЫСОКОГО  
РИСКА НАВОДНЕНИЙ: МЕТОДЫ БОРЬБЫ С ЛИВНЕВЫМИ  
ЗАТОПЛЕНИЯМИ В ГОРОДЕ МЭДИСОН..... 37

Буджурова Л.А.

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ  
ОРГАНИЗАЦИИ ОБЩЕСТВЕННЫХ ПРОСТРАНСТВ..... 43

Вахуд М.Б., Кудинова И.И.

ВЛИЯНИЕ МНОГОЭТАЖНЫХ ЗДАНИЙ И НЕБОСКРЕБОВ НА  
ИСКАЖЕНИЕ ЕСТЕСТВЕННОГО РЕЛЬЕФА АММАНА,  
ИОРДАНИЯ..... 46

Вовженяк П. Ю., Орлов Г. В.

ПЛАНИРОВАНИЕ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ СТРУКТУРЫ МАЛЫХ  
ГОРОДОВ ..... 50

Головина А.О.

ВЛИЯНИЕ АРХИТЕКТУРНОЙ КОЛОРИСТИКИ НА  
ЭМОЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ЧЕЛОВЕКА..... 56

Гончар К.В.

ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ МИКРОРАЙОННОЙ  
ЗАСТРОЙКИ В ПОСЛЕВОЕННЫЕ ГОДЫ В РОССИИ..... 61

Григорьева Е.А.

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В БЛАГОУСТРОЙСТВЕ  
ТЕРРИТОРИЙ ДОШКОЛЬНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ  
УЧРЕЖДЕНИЙ ..... 65

Долбенко Т.В.

ЗЕМЛЯ КАК ПРИРОДНЫЙ РЕСУРС. СВОЙСТВА ЗЕМЛИ,  
УЧИТЫВАЕМЫЕ ПРИ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВЕ ..... 72

Домбровский Я.Е.

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ И ПРОЕКТИРОВАНИЯ  
НАБЕРЕЖНЫХ..... 76

Дубино А.М.

ТРАНСФОРМАЦИЯ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ С ПОМОЩЬЮ  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО ГОРОДСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ ..... 81

Исаева Е.Д.

ФАКТОРЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМФОРТНОЙ ГОРОДСКОЙ  
СРЕДЫ НА ПРИМЕРЕ ГОРОДА БЕЛГОРОДА ..... 85

Казачков Е.А.

ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ И ОСОБЕННОСТИ ГОРОДА МИРНОГО .....	92
Каримов О.М.	
ЗЕМЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ, КАК ОБЪЕКТ ПРОГНИЗИРОВАНИЯ И ПЛАНИРОВАНИЯ.....	95
Колесникова А.В.	
ПРОЕКТ БЕРЕГА: АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ.....	99
Коротина В.В.	
ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЖИЛЫХ КВАРТАЛОВ В УСЛОВИЯХ СЛОЖНОГО РЕЛЬЕФА .....	104
Костоглодов Р.Д.	
АНАЛОГИ СТРУКТУР В ПРИРОДЕ И ЗОДЧЕСТВЕ .....	109
Кудинова И.И., Вахуд М.Б.	
ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОЗЕЛЕНЕНИЯ В УРБАНИСТИЧЕСКОЙ СРЕДЕ: ПРЕИМУЩЕСТВА, ВЫЗОВЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ .....	113
Кунин И.Е.	
БЕСПИЛОТНЫЕ ЛЕТАТЕЛЬНЫЕ АППАРАТЫ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ .....	117
Лапина А.О.	
ОСОБЕННОСТИ ЗЕМЛИ КАК ОБЪЕКТА ИМУЩЕСТВЕННЫХ ОТНОШЕНИЙ.....	121
Леткеманн Ж.П.	
ГАРМОНИЗАЦИЯ ПРИРОДНОЙ И ИСКУССТВЕННОЙ СРЕДЫ В АРХИТЕКТУРЕ.....	126
Ломов М.И.	
СТАНОВЛЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ОТКРЫТЫХ ОЗЕЛЕНЕННЫХ ПРОСТРАНСТВ ГОРОДА СТАРЫЙ ОСКОЛ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ.....	131
Макаренко В.А.	

ФУНКЦИИ ОЗЕЛЕНЕНИЯ ТЕРРИТОРИИ В БОЛЬШИХ ГОРОДАХ НА ПРИМЕРЕ ПАРКА ПОБЕДЫ В Г. СТАРЫЙ ОСКОЛ .....	134
Маланов Г.В., Богидаева К.М., Бакланова А.В.	
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ИНФРАСТРУКТУРЫ В ГОРОДЕ УЛАН-УДЭ .....	139
Назаров А.А., Морозова Л.В.	
ПОНЯТИЕ КЛАССИЧЕСКОЙ И ЦИФРОВОЙ ТЕКТониКИ В АРХИТЕКТУРЕ.....	142
Новиков М.А., Рощупкина А.А.	
СПЕЦИФИКА ОЗЕЛЕНЕНИЯ И БЛАГОУСТРОЙСТВА ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗОН ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ .....	146
Птицын И.А., Апрышко В.В.	
СРАВНЕНИЕ ДОРЕВОЛЮЦИОННОГО И СОВРЕМЕННОГО СТИЛЕЙ В АРХИТЕКТУРЕ ГОРОДА РОСТОВА-НА-ДОНУ (ЧАСТЬ II).....	150
Санкова А.Н.	
ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПОДЗЕМНЫХ ДОМОВ-УБЕЖИЩ .....	154
Сырых А.А., Грищенко М.С.	
ВЛИЯНИЕ ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИХ И ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ НА СТРОИТЕЛЬСТВО СООРУЖЕНИЙ (НА ПРИМЕРЕ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ) .....	158
Снегирева Е.В., Поморов Н.В.	
ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ РАБОТЫ В ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВЕ И КАДАСТРАХ.....	163
Сойникова К.С.	
ПЛАНИРОВАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЯ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ .....	167
Сойникова К.С., Лапина А.О.	
АНАЛИЗ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ В ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	171
Ткаченко Е.А.	

ПРИНЦИПЫ ФОРМИРОВАНИЯ УСТОЙЧИВОЙ ЖИЛОЙ СРЕДЫ НА ПРИМЕРЕ ЕВРОПЕЙСКИХ ЭКО-РАЙОНОВ И ЭКО- КВАРТАЛОВ .....	176
Ушакова В.Е.	
РЕНОВАЦИЯ СТАРОГО ЖИЛИЩНОГО ФОНДА .....	182
Фесикова О.В., Филиппова А.В.	
ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ЭКОЛОГИЧНОГО ГРАДОСТРОЕНИЯ В РОССИИ. ....	185
Хохлова А.Г., Угрюмова Т.А.	
РЕНОВАЦИЯ ВОДОНАПОРНЫХ БАШЕН В КАЧЕСТВЕ МУЗЕЕВ .....	190
Шевяков В.В., Сергеева А.М., Полякова Т.А.	
СПОСОБЫ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ПОСЛЕДСТВИЙ ПРИ ЗАТОПЛЕНИИ УЛИЦ.....	193
Шмаков И. В.	
ПРОБЛЕМЫ ПЕРЕНАСЕЛЕНИЯ МО Г. КРАСНОДАР И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ .....	197

УДК: 528.45

*Августиневич А.А.*

*Научный руководитель: Ширина Н.В., канд. техн. наук, доц.  
Белгородский государственный технологический университет  
им. В. Г. Шухова, г. Белгород, Россия*

## **АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ В СФЕРЕ РЕАЛИЗАЦИИ КАДАСТРОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

В современных условиях землепользования все более актуальными становятся вопросы кадастровой деятельности и отношений, возникающие в связи с её осуществлением, деятельности саморегулируемых организаций кадастровых инженеров, национального объединения саморегулируемых организаций кадастровых инженеров.

Кадастровые работы являются важной частью кадастровой деятельности и включают в себя различные процессы, связанные с учетом и регистрацией недвижимости и земельных участков. Они выполняются для создания и поддержания кадастровых данных, которые используются для определения права собственности, контроля использования земель и учета недвижимости

Однако, в процессе кадастровой деятельности выполняются кадастровые работы в отношении объектов недвижимости, исполнителями которых являются кадастровые инженеры, действующие как индивидуальные предприниматели, либо на основании договора с юридическим лицом. Именно межевые и технические планы, подготавливаемые кадастровыми инженерами в процессе кадастровых работ, являются источником наполнения государственного информационного ресурса. Следовательно, при осуществлении государственного кадастрового учета для кадастровых инженеров возникают проблемы [1].

Кадастровые работы включают в себя измерения и определения границ участков, т.е. процесс измерения земельных участков и определения их границ с помощью геодезических методов и инструментов, что позволяет определить более точно размер и формы участка, а так же для учета и регистрации границ в кадастровых документах (рис.1) [2].





Рис.1 Вынос границ земельного участка

В процессе кадастровых работ осуществляется сбор информации о недвижимости, такой как площадь, назначение, материалы строительства и другие характеристики. Эти данные обрабатываются и вводятся в кадастровую систему для последующего использования. Немало важным является определение категорий земельных участков в соответствии с законодательством и правовыми нормами. Регистрация права собственности на недвижимость и земельные участки включает проверку документов, которые подтверждают право собственности, и внесение соответствующих записей в кадастровые документы [3].

Завершающий этап кадастровых работ - ведение и обновление кадастровых записей, в которых содержится информация о недвижимости и земельных участках. Это позволяет поддерживать актуальность и достоверность кадастровых данных.

Особо следует обратить внимание на ошибки в кадастровой документации, которые возникают по различным причинам и могут иметь серьезные последствия. Например, ошибка в указании границ земельного участка может привести к неправильной классификации участка или нарушению прав собственности. Неверное определение границ может быть связано с неточными измерениями, некорректной топографической информацией или ошибками при обработке данных (рис.2) [4].



Рис.2 Ошибка в указании границ земельного участка

Отдельно следует выделить проблемы неправильной классификации земельного участка, что может повлиять на его использование и правовой статус. Ошибка в указании категории земли (сельскохозяйственная, промышленная, жилая и т.д.) может вызвать проблемы с получением разрешений на строительство, изменение целевого назначения или передачу прав собственности. Так же немало важным является ошибка в описании недвижимости, что может повлиять на достоверность сведений в кадастровых документах, скажется это на стоимости недвижимости, налоговых расчетах и других правовых вопросах.

Пути решения данных ошибок в кадастровой документации могут быть исправлены через процедуру оспаривания и исправления ошибок. Однако, для предотвращения возникновения ошибок важно обеспечить точность и надежность данных, проводить проверки и контролировать качество документации, а также обеспечить доступ к достоверной информации для всех заинтересованных сторон [5].

В целом, следует отметить, что решение проблем, а также создание предпосылок к дальнейшему совершенствованию кадастровой деятельности в РФ, заключается в комплексном рассмотрении отношения к каждой из проблем, в том числе и к содержанию в ФГИС ЕГРН реестровых ошибок, многочисленных пересечений и наложений границ земельных участков, наличие дублированных сведений об объектах недвижимости, недостаточность сведений об объектах недвижимости, которые содержатся в ЕГРН и их фрагментарный характер. В качестве инструмента для решения проблем кадастровой деятельности могут выступить и выступают комплексные кадастровые работы с одновременным образованием земельных участков, уточнением границ и площади и исправлением реестровых ошибок [5].

## **БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК**

1. Российская Федерация. Законы. О кадастровой деятельности[Электронный ресурс]: Федеральный закон от 24.07.2007 г., №221-ФЗ 1555 (ред. от 01.07.2022) // Информационно-правовая система «Консультант Плюс».

2. Российская Федерация. Законы. О государственной регистрации недвижимости [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 13.07.2015 г., №218-ФЗ (ред. от 02.07.2021) // Информационно-правовая система «Консультант Плюс».

3. Дубровский, А. В. Инвентаризация как инструмент повышения качества кадастровой оценки / А. В. Дубровский, А. В. Ершов, А. С. Трухачева // Регулирование земельно-имущественных отношений в России: правовое и геопространственное обеспечение, оценка недвижимости, экология, технологические решения. - 2018. - Т. 2. - С. 79-84.

4. Гилёва, Л. Н. Проблемы государственного кадастрового учета и предложения по их решению на современном этапе развития земельно-имущественных отношений / Л. Н. Гилева // Современные проблемы землепользования и кадастров: Материалы 5-й международной межвузовской научно-практической конференции, Москва, 25 декабря 2020 года. - Москва: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Государственный университет по землеустройству, 2021. - С. 89-93.

5. Ширина Н.В., Барышенская О.Н. Особенности ведения земельного кадастра, кадастровых систем и правовое положение земель в зарубежных странах. Вектор ГеоНаук 2020. Том 5.№4.С.28-30.

**УДК 721.012.8**

***Амириди М. И.***

***Научный руководитель: Качемцева Л.В. канд. техн. наук, доц.  
Белгородский государственный технологический университет  
им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия***

## **ПРОЕКТИРОВАНИЕ «ДВОРОВ БЕЗ МАШИН». ЕВРОПЕЙСКИЙ И ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ ОПЫТ**

Активное развитие многоэтажного жилищного строительства в нашей стране все чаще актуализирует вопрос о правильном формировании дворовой территории. Организация удобных и безопасных социальных пространств во внутривдворовой системе – одна из важных задач, стоящих перед архитекторами и градостроителями. В данной статье проведен анализ современной европейской практики проектирования придомовых пространств, выявлены наиболее благоприятные модели благоустройства с учетом современных требований потребителей.

Двор в первую очередь должен быть безопасным социальным пространством, где встречаются соседи, играют дети, гуляют люди. Придомовая территория может иметь функцию местного рекреационного пространства для жителей дома. В России очень высокий уровень автомобилизации – это одна из самых главных

проблем дворовой инфраструктуры. Зачастую внутриворотовое пространство комплексов многоэтажных многоквартирных домов заставлено машинами, и как следствие, у местных жителей возникают трудности с использованием прилегающей территории. На сегодняшний день исследовано и предложено множество вариантов решения данной проблемы. Одним из архитектурных приёмов является планирование дворовой территории без машин.

Двор без машин – концепция организации пространства, практика которой отлично удовлетворяет потребности современного потребителя и базируется на приоритетах достойного уровня жизни и надёжной безопасности. Улучшение организации дворового пространства – это путь к высокому уровню повседневной жизни граждан. Данное решение широко используется в европейских странах.

Пример успешного применения концепции двора без машин можно найти в новых районах Стокгольма, столицы Швеции (Рис. 1).



Рис. 1. Фрагмент застройки. Стокгольм, Швеция.

Дворы в нашей стране практически всегда не принадлежат своим жильцам. Чаще они просто ничьи или у территории многоэтажного дома нет чётких границ, и непонятно кто за что должен нести ответственность. Собственник квартиры в наилучшем случае выплачивает налог на недвижимость плюс коммунальные услуги. Арендуются квартиры по незаконным схемам, без платы налога

государству, вследствие чего в домах селятся люди с низкой социальной ответственностью.

В Швеции все обстоит иначе. Соседи в многоквартирных домах формируют дружные сообщества, так как хорошо друг друга знают и активно общаются. Дома имеют довольно приятный и ухоженный вид, а дворы не «оккупированы» парковками для транспортных средств (Рис. 2). Среди газонов поставлены перголы и устроены площадки для гриля (Рис. 3).



Рис. 2. Организация дворового пространства без машин (Стокгольм).



Рис. 3. Пример благоустройства двора (Стокгольм).

Но за это приходится платить. [1] В Швеции у земли обязательно есть хозяин. Невозможно купить квартиру в собственность, и не стать владельцем доли в «объединении собственников жилья», а именно так переводится слово *bostadsrättsförening* (BRF). Либо земля, на которой расположен многоквартирный дом, находится в собственности у

компании, и тогда вы квартиру у этой компании арендуете, но не владеете ею; либо земля в собственности у BRF, и тогда вы неизбежно владеете долей в BRF. Речь только про многоквартирные дома (с виллами и рядными домами иная история). Возникает проблема мест для парковки машин. Так как машину невозможно загнать во двор, ей нужно найти другое место. Решением данной проблемы может являться подземный паркинг прямо под двором своего дома (Рис. 4).

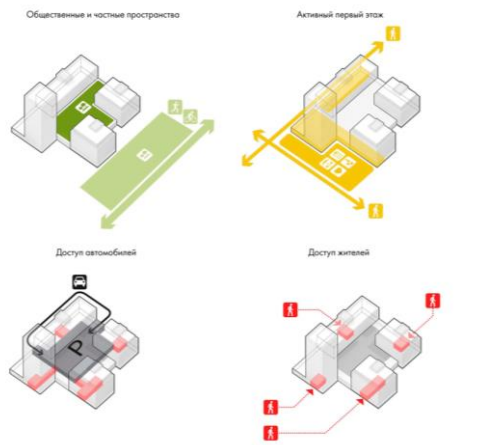


Рис. 4 Конструктор квартальной застройки.

Основными преимуществами дворов без машин является безопасность детей. Активная автомобилизация увеличивает угрозу для самых незащищенных жителей, которые могут заиграться на детской площадке и в ответственный момент не активировать режим безопасности. [2] Одним из вариантов контроля является забор вокруг детской зоны отдыха. В концепции «Двор без машин» естественным барьером выступает само строение дома. Концепция «безмашинных» дворов накладывает ограничения на выбор проектов домов. Обязательным является выход из подъезда на 2 стороны. Таким образом, дети не пересекают дорожное полотно с автомобильным потоком и сразу попадают на игровую площадку своего двора. [3] Главное преимущество двора без машин – дополнительное пространство для жизни. Вместо парковки и проезжей части на территории жилого комплекса размещаются детские площадки, прогулочные зоны, веранды летних кафе, газоны или другая

инфраструктура, в зависимости от застройщика и каждого отдельно взятого проекта [4].

Организация дворового пространства одна из важнейших частей проектирования. Для удовлетворения современных потребностей жителей можно найти целый ряд решений. Одним из наиболее удачных является планирование территории двора без машин. Несколько лет назад «двор без машин» можно было встретить только в проектах бизнес-класса [5]. Но потребности покупателя, его ритм жизни и современные реалии диктуют свои правила. Не смотря на дополнительные затраты, связанные с таким способом решения проблемы безопасности и комфорта горожан, уже сейчас в нашей стране идет продвижение этой идеи в сегменте проектов эконом-класса. Таким образом, в ближайшем будущем на территории России все чаще будут появляться комплексы жилой застройки с «дворами без машин».

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Статья «Стокгольм: жилье, которое запрещено в России» <https://varlamov.ru/3800549/> (дата обращения: 12.10.2023)

2. Статья «Двор без машин: концепция нового времени» <https://vesco-consulting.ru/blog/dvor-bez-mashin-koncepciya-novogo-vremeni/>(дата обращения: 13.10.2023)

3. Статья “Плюсы и минусы двора без машин” <https://dzen.ru/media/id/> (дата обращения: 12.10.2023)

4. Особенности реновации жилой застройки первых массовых серий на примере г. Белгорода: монография / В.В. Перцев. Е.И. Ладик. М.Ю. Дребезгова, А.А. Олейников. – Белгород, Изд-во БГТУ, 2023. – 108 с.

5. Статья “Что такое двор без машин” <https://nn.dk.ru/news/>(дата обращения: 12.10.2023)

УДК 72.03

*Апрышко В.В., Птицын И.А.*

*Научный руководитель: Василенко Ж.А. канд. экон. наук, доц.  
Донской государственный технический университет,  
г. Ростов-на-Дону, Россия*

## **СРАВНЕНИЕ ДОРЕВОЛЮЦИОННОГО И СОВРЕМЕННОГО СТИЛЕЙ В АРХИТЕКТУРЕ ГОРОДА РОСТОВА-НА-ДОНУ (ЧАСТЬ I)**

Город Ростов-на-Дону, как и многие другие города, имеет богатое архитектурное наследие, которое включает в себя как дореволюционные сооружения, так и современные жилые и коммерческие комплексы. Архитектурные стили этих периодов имеют свои уникальные особенности, отражающие специфику времени, общественного контекста и технологического развития. В данном сравнительном анализе рассмотрим дореволюционную архитектуру г. Ростова-на-Дону, представленную Торговым домом Яблоковых и Торговым домом Генч-Оглуева, а также современную архитектуру, представленную ЖК «Белый Ангел» и ЖК «Мечников». Проанализируем основные аспекты обоих стилей и сравним их, чтобы получить полное представление о развитии архитектуры в этом красивом городе.

Исследование дореволюционного и современного стиля архитектуры в г. Ростове-на-Дону поможет лучше понять и оценить изменения, происходящие в городской среде под влиянием времени, социальных потребностей и технологического прогресса. Сравнительный анализ этих двух стилей даст возможность раскрыть особенности их концепции, формы, функциональности и использования материалов. Такое исследование не только поможет лучше понять эволюцию архитектуры в г. Ростове-на-Дону, но и предоставит полное представление о культурном и историческом значении этого города.

Проведем анализ дореволюционной архитектуры города Ростова-на-Дону. В конце XIX – начале XX в. в русской архитектуре, да и во всей технологии строительного дела, в ассортименте строительных материалов намечаются новые явления. Они были связаны с общими изменениями в российской социально-экономической действительности. Архитектура более прямо и открыто, чем другие виды искусства, выполняет социальный заказ. Новые явления в российской архитектуре связаны были с сильным увеличением



населения городов, появлением огромных промышленных предприятий, концентрацией пролетариата, ростом финансового капитала, общим изменением социального состава города, и, наконец, самого духа города, образа городской жизни.

Конец XIX – начало XX столетия – время появления новых архитектурных стилей: модерна, новорусского стиля, неоклассицизма. Архитектурную истину своего времени зодчие видят в органической связи между строительным материалом, конструкцией и формой. Архитектура отказывается от фасадности предшествующей эклектики, строгих осевых композиций, симметрии и традиционной гармонии. [1]

Свобода, раскованность в композиции зданий, подчинение функциональному назначению определяют план, декор, цветовую гамму.

Не одна собственно инженерно-технологическая мысль выступала в близком союзе с архитектурой. Во всем зодчестве заметно сказывалось стремление к синтезу искусств; в архитектуру щедро вводятся элементы живописи и скульптуры.

В ростовских постройках эпохи модерна наблюдается умелое творческое заимствование приёмов, применённых в столичных постройках. Встречаются даже международные цитаты. Так, в торговом доме Яблоковых (Большая Садовая, 64), первом ростовском здании в стиле модерн, на втором этаже располагается типичное круглое окно эпохи ар-нуво, вариации которого часто встречаются в Брюсселе. [2]

Торговый дом Яблоковых (Рис.1) является одним из старинных зданий в Ростове-на-Дону. Он расположен на Большой Садовой улице и имеет номер 64. Здание было спроектировано и построено в самом конце 19 века (в 1898 году): его архитектором стал Е. Гулин. Оно является охраняемым объектом культурного наследия, имеющим большую значимость для региона. [3]

Изначально Торговый дом, расположенный рядом с гостиницей под названием «Московская», принадлежал известному купцу С. Яблокову. Это двухэтажное здание с налетом эклектики и модерна. По сути, дом Яблоковых стал первым зданием, выполненным в стиле модерн, в России. Основной цвет, используемый в оформлении, – бежевый с добавлением белого для подчеркивания объемности форм.

Основная особенность фасада Торгового дома – большие оконные проемы с богатым оформлением с помощью архивольтов (специальных обрамлений, позволяющих выделить арку окна из общей плоскости стены) (Рис.1). Поскольку здание строилось для осуществления и развития торговли, в вершинах арок располагается украшение в виде головы бога Гермеса в традиционной крылатой шляпе. Еще одной

отсылкой к богу торговли, ловкости и разумности является декор пространства между окнами с помощью изображения его жезла. [4]



Рис. 1 Торговый дом Яблоковых г. Ростова-на-Дону

Наиболее интересным объектом для анализа дореволюционной архитектуры является Дом Генч-Оглуева (Рис. 2). Зодчего искали в столице, так как многоэтажных общественных зданий в городе Ростове-на-Дону еще не строили. Для составления проекта пригласили Александра Никаноровича Померанцева.

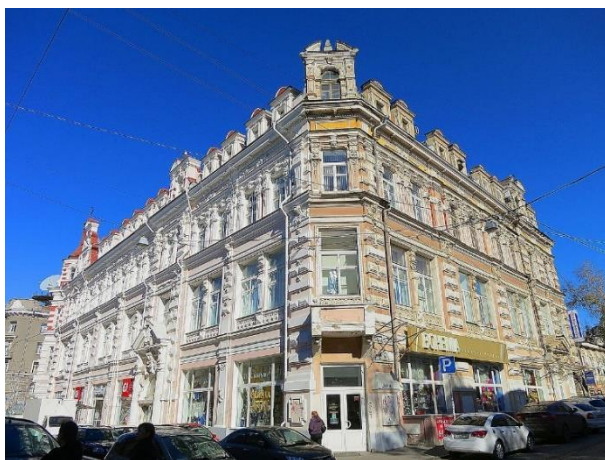


Рис. 2 Торговый дом Генч-Оглуева г. Ростова-на-Дону

Улица тогда только начинала застраиваться каменными капитальными домами. Зданию С. Генч-Оглуева был отведен узкий

торец квартала, определенного планом еще 1811 года. На противоположной стороне улицы (к северо-западу) располагалась небольшая Театральная площадь, за ней – деревянный Гайрабетовский театр, примыкающий к городскому саду – месту гуляний и увеселений. По плану 1868 года на выбранном для здания месте размещалось четыре одноэтажных неотапливаемых строения. Через пятнадцать лет их сменил многоэтажный доходный дом процветающей торговой фирмы. Небольшой участок, отведенный для него, продиктовал П-образную конфигурацию плана.

Главный вход в торговые залы А.Н. Померанцев выбрал на скошенном углу здания, обращенном к площади, акцентировав его на втором и третьем этажах двухярусным эркером, увенчанном в мансардном ярусе самостоятельной башенкой с высоким оригинальным шатром.

Переход от активного углового объема к плоскости фасада он решил раскреповками на всю высоту здания, завершив их щипцовыми фронтонами. Таким образом, северо-восточный угол здания получил выразительный объем и силуэт.

Поэтажное зонирование здания четко отразилось на фасадах. Первый этаж занимали торговые залы с большеразмерными окнами-витринами, второй - со сдвоенными окнами - арендовали банки и конторы, третий с рядами узких малых окон - квартиры, сдаваемые в наем, мансардный этаж использовался для подсобных помещений.

Планировочную основу первого этажа составили торговые залы, примыкающие к трем фасадам, связанные между собой анфиладно.

В убранстве фасадов использованы разные архитектурные ордера (композитный, ионический, тосканский) в самобытной авторской стилизации.

Оригинальность архитектурно-скульптурному наряду фасадов придают многочисленные картуши с фруктовыми гирляндами и лепными головками, декоративные кронштейны, русты, замковые камни с масками и маскаронами, лепные вставки с фруктами и гроздьями, крылатый посох Гермеса и др. Их активная пластика и усложненный рисунок роднит фасады ростовского доходного дома с постройками «нарышкинского стиля» конца XVII - начала XVIII веков и проявляет тяготение зодчего к выражению национальной идеи, наглядно представленной в московских зданиях этих лет (архитекторы В.О. Шервуд, И.П. Ропет, В.А. Гартман).

Небывалый для старого Ростова масштаб здания насыщался соответствующими по выразительности архитектурными деталями и убранством. Активная вертикаль завершения угловой башни на фоне

богато декорированных стен ассоциировалась со строениями Европейских ратуш и тем утверждала общественно-значимую роль данного перекрестка. Изначальное убранство интерьеров оценить не представляется возможным. Сохранился только штукатурно-лепной декор вестибюля. Он представлен рустовкой нижнего яруса стен и оформлен рядом ионических пилястр во втором. Карниз украшен модульонами. Центральное гладкое поле плафона обрамлено филенкой и рамками с лепными розетками. [5]

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Архитектура на рубеже XIX – XX веков [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://architecturalidea.com>
2. Кузнецов П. Архитектура дореволюционного Ростова-на-Дону. От модерна к неоклассике //Интернет-журнал о дизайне и архитектуре. – 2016. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.berlogos.ru>
3. Кузнецов П. «Русский Чикаго» эпохи модерна. Столичные атрибуты Ростова-на-Дону. – 2016. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.berlogos.ru>
4. Торговый дом Яблоковых [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://samovar.travel>
5. Дом купца Генч-Оглуева /Энциклопедия фонда Хайазг. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ru.hayazg.info>

УДК 692

*Бакланова А.В., Богидеева К.М. Маланов Г.В.*

*Научный руководитель: Дмитриева А.В., канд. биолог. наук, доц.  
Бурятский государственный университет имени Доржи Банзарова,  
г. Улан-Удэ, Россия*

## СТРОИТЕЛЬСТВО ДАМБЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТ ПОДТОПЛЕНИЯ ЖИЛЫХ ТЕРРИТОРИЙ МИКРОРАЙОНА ЛЕВЫЙ БЕРЕГ

Под угрозой затопления, начиная с августа 2021 года, находятся микрорайоны Улан-Удэ, которые располагаются в низменностях у берегов рек Уды и Селенги. Микрорайоны, которые расположены в низменности берегов Селенги подвергаются наибольшей угрозе.

Это частный сектор, занимающий обширную территорию Левобережья — поселки Исток, Поселье, Суза, Солдатский.

Прибрежные микрорайоны Уды: Тальцы, Лазо, Южный, так же попадают в зону риска. (рис 1)



Рис. 1 Границы затопления прибрежных микрорайонов реки Уды.

Специалисты министерства природных ресурсов и экологии Бурятии выяснили, что угроза затопления грозит 48000 жителей города Улан-Удэ. Оценили ущерб, который может превысить 300 млрд. рублей.

По информации минприроды РБ, с 2018 года Бурятия входит в так называемый «цикл многоводья». Он начинается каждые 20-25 лет в виде значительного увеличения осадков, которые, в свою очередь, вызывают сильные паводки. Наиболее заметные примеры — наводнения 1993-го и 1998 годов, когда вода в Селенге поднималась на несколько метров, и прибрежные дачные поселки полностью затапливало водой. [1]

В проектно-аналитическом комитете администрации Улан-Удэ сообщают, что с 2019 года уровень Селенги растет из-за роста уровня воды в ее притоках в Монголии - в реках Орхон и Мурэн, и в Забайкальском крае - Хилок, Чикой и Менза. Специалисты считают, что одновременная активизация паводочных областей гарантированно приведет к наводнению в Улан-Удэ. [1]

Вполне вероятным событием может являться возникновение циклона, обильного осадками, который накроет все притоки Селенги

Поздняя весна, имеет высокую значимость, повышенный уровень грунтовых вод в низинах (рис.2), насыщенность грунтов влагой, частые случаи подтопления малыми реками и ручьями - Иволгинка, Тулунжинка, Байдонов ключ. Зафиксирован и высокий для данного времени года уровень воды в Уде и Селенге

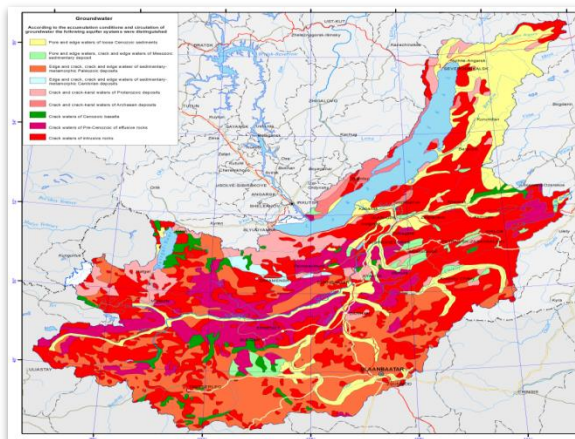


Рис. 2. Грунтовые воды.

С точки зрения начальника управления по чрезвычайным ситуациям Валерия Вильдавского, прибытие воды связано с обильными осадками по реке Джида. Кроме этого, руководитель Управления ГО и ЧС г. Улан-Удэ отметил значительное повышение уровня воды (+23 см) по реке Темник у посёлка Новоселенгинск.

Заместитель министра природы Бурятии Наталья Тумуреева сообщает, что для борьбы с наводнениями в министерстве подготовлен большой проект «Защита города Улан-Удэ от затопления паводковыми водами рек Селенга и Уда в Республике Бурятия». Он предполагает возведение дамб для защиты от затопления. [1]

Реализация проекта будет проходить в несколько этапов. В первую очередь будет проведена реконструкция набережной - это позволит защитить центр города. Вторым этапом планируется обновить городские очистные. Третьим этапом является строительство дамбы недалеко от места где планируется строить новый мост через Уду. Четвертым этапом планируется возвести дамбу, которая будет находиться выше моста через Уду до железнодорожного моста. Заключительным этапом предполагает постройку дамбы на реке Селенга вдоль микрорайона Левый берег.

К работам по реализации проекта приступили в 2022 году. И большая часть проекта уже завершена, но закончить в сроки данный проект не могут, так как произошло повышение цен на стройматериалы. [3]

В заключение можно отметить, что строительство дамбы для защиты от подтопления жилых территорий микрорайона Левый Берег является необходимой и важной мерой. Она позволит защитить жилые зоны от наводнений, улучшить условия проживания жителей и обеспечить сохранность инфраструктуры района. А так же будет положительным шагом в развитии города и позволит создать безопасные условия для проживания.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Власти Улан-Удэ оценили вероятность наводнения в Улан-Удэ как крайне высокую [Электронный ресурс]. – Режим доступа: без регистрации <https://ulan.mk.ru>
2. В Улан-Удэ часть жителей Левобережья будут расселять из-за зоны подтопления [Электронный ресурс]. – Режим доступа: без регистрации <https://arigus.tv>
3. Строящаяся дамба в столице Бурятии уже может защищать город от подъема воды в реке [Электронный ресурс]. – Режим доступа: без регистрации <https://bgtrk.ru>

УДК 69.055

*Баширова Л.А.*

*Научный руководитель: Бовтеев С.В., канд. техн. наук, доц.  
Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный  
университет, г. Санкт-Петербург, Россия*

## ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ ПО РЕСТАВРАЦИИ ОБЪЕКТА КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ РЕГИОНАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ «ДУХОВНАЯ АКАДЕМИЯ» В УСЛОВИЯХ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ

Приоритетным направлением производства как строительных, так и реставрационных работ является качество, которое влияет на безопасную и долговечную эксплуатацию зданий и сооружений. Реставрация – наиболее сложный, комплексный вид проводящихся на памятниках работ. Ее основная цель – продление жизни памятника [1]. Выделим ряд факторов, которые напрямую влияют на качество проведения работ.

Одним из ключевых аспектов является квалификация специалистов, привлечённых для реализации объекта. В реставрационной сфере огромную роль играет опыт работы, а также

необходимые навыки, приобретённые на аналогичных объектах. Соблюдение технологии ведения работ, а также нормативов является гарантом исправности и долговечности.

Помимо этого, качество выполняемых работ напрямую зависит от материально-технического обеспечения. Речь идёт, как и о сроках поставки необходимой продукции, так и о качестве применяемых материалов. Помимо этого, выбор используемых материалов ограничивается нормами, накладываемыми требованиями к использованию материалов на памятниках истории и культуры. Сохранение его аутентичных характеристик является приоритетной задачей, возложенной на специалистов-реставраторов.

Третьим, и не менее важным по значимости фактором, является надзор за проведением работ реставрации, реконструкции и сохранению объектов истории и культуры. Данная роль, как и при новом строительстве, отведена специалистам строительного контроля и авторского надзора. Главным контролирующим органом является надзорный орган в сфере работ по сохранению объектов культурного наследия.

В Санкт-Петербурге проведение работ на объектах культурного наследия находится в ведомстве Комитета по государственному контролю, использованию и охране памятников истории и культуры (КГИОП). Данный надзорный орган выдаёт основание для проведения проектных работ, занимается рассмотрением и согласованием научно-проектной документации, а также курирует весь ход производства ремонтно-реставрационных работ.

Проектная документация, являющаяся продуктом научно-исследовательской и проектной работ, должна содержать в себе исчерпывающие данные в части имеющихся дефектов, методов ведения работ и применяемых материалов. Предусмотреть всё с вероятностью в сто процентов невозможно, что также осложняется скрытыми особенностями объектов, находящихся в работе. Зондажи, шурфы, химико-технологические исследования позволяют минимизировать возможные риски, но не могут их исключить полностью. Таким образом, подлинное состояние тех или иных конструктивных элементов может быть выявлено только после комплекса демонтажных работ и обследования, проводимого после поэтапной расчистки.

Само понятие «объект культурного наследия» обязует разработать структурную модель объекта культурного наследия, позволяющую провести четкие границы применения реставрационных и строительных подходов при разработке проектных решений и документации по реставрации и приспособлению ОКН [2].



Зачастую, работы по сохранению объекта культурного наследия проводятся в рамках бюджетного финансирования. Нередко период разработки и сдачи проектной документации разделён несколькими годами со стадией реставрационных работ. Данный разрыв пагубно влияет на актуальность описанного в технической документации физического состояния рассматриваемых конструкций. Помимо этого, в период «простоя» возможно изменение технико-экономического состояния, затрагивающее изменение ресурсоснабжающей составляющей производства работ. Также следует обратить внимание на особенности проведения конкурсной процедуры, при лимитах финансирования, определённых государственными структурами. Временной промежуток от даты размещения документов на электронных площадках, подачи заявок участников, до стадии заключения договора (контракта) на выполнение работ составляет период в несколько месяцев. При этом в целях освоения лимитов финансирования сроки реализации (выпуска) документации сводятся на период окончания четвертого квартала текущего года, что в свою очередь в ряде случаев является недостаточным для проведения полноценных исследований и выпуска проектной документации, отражающей полный комплекс необходимых объёмов и видов работ.

Объектом научно-проектной документации, разработанной в 2020 году, и как следствие ремонтно-реставрационных работ является Главный корпус Духовной Академии, расположенный в городе Санкт-Петербург, в восточной части обширного участка между набережной Обводного канала (с юга) и оградой Александро-Невской Лавры (с севера).

Объект реставрации по функциональному назначению: эксплуатируемое здание – Санкт-Петербургская духовная академия – высшее учебное заведение Русской православной церкви. Нежилое здание представляет собой трехэтажное сооружение с цокольным этажом, построенное в 1817-1821 годах архитектором Руска Луиджи. В 1881 году по проекту архитектора Д.А. Люшина были сделаны небольшие трехэтажные пристройки к боковым выступам со стороны двора.

Наружные и внутренние стены здания выполнены из керамического кирпича на известково-песчаном растворе, поверхности стен оштукатурены и окрашены с двух сторон. Фасады имеют декоративное оформление в виде наличников, сандриков, оконных замковых камней, профилированных карнизов и подоконников. Цокольная часть фасадов частично облицована известняковым Путиловским камнем, частично гранитными плитами.

Восточный фасад является главным фасадом здания (Иллюстрация 1). Со стороны главного (восточного) фасада в уровне 2-го и 3-го этажей выполнена лоджия и портик. Восемь колонн ионического ордера, завершенных треугольным фронтоном. Колонны конструктивно выполнены из полнотелого керамического кирпича. Архитектурную выразительность колоннам придают профилированные базы и капители ионического ордера.



Рис. 1. Главный фасад здания Духовной Академии. 1910-е гг.

Работы по реставрации фасадов Главного здания Духовной академии были начаты в 2022 году в период выхода с Российского рынка многих зарубежных материалов, применяемых также в реставрационной сфере.

Методическими рекомендациями, являющимися неотъемлемой частью проектной документации, даны указания по применяемым материалам. Согласно нормативным требованиям, выставляемым к разработанной документации предоставлены аналоги материалов как зарубежного, так и отечественного производства.

Уже на начало реставрационных работ выявлена необходимость рассмотрения вопроса полного импортозамещения.

В рамках ремонтно-реставрационных работ планировался следующий комплекс работ:

- расчистка фасадов от лакокрасочных материалов, разрушенных штукатурных слоёв и цементных обмазок;
- реставрация кирпичной кладки;

- воссоздание оконных и дверных заполнений;
- восстановление утраченных элементов архитектурно-лепного декора;
- реставрация элементов фасада из натурального камня;
- отделочные работы с последующей окраска фасадов в цвет, согласованный КГИОП.

Начиная от стадии подготовительного этапа и получения разрешения на проведения работ по сохранению объекта культурного наследия была выявлена необходимость актуализации перечня используемых материалов, и как следствие были выявлены следующие нюансы в части материально-технического обеспечения строительного реставрационного производства:

1. Как правило, реставрационные материалы выпускают небольшими партиями, что обусловлено уникальностью подхода к каждому объекту и специфическим требованиями, обусловленными конструктивно-технологическими характеристиками в каждом регионе.

2. В ряде случаев материалы разрабатываются под задачи, поставленные историческими аналогами.

3. Ввиду исключения из потребления ряда импортных материалов выявились задержки в поставке у отечественных заводов-изготовителей, что в свою очередь явилось следствием недостаточной мощности производственных цехов, не подготовленных к условиям полного перехода на Российское производство.

4. Удорожание материалов, в связи с поставкой компонентов из-за рубежа, ввиду сложности с логистикой и стоимостью компонентов.

5. Снижение технических характеристик отечественных материалов, ввиду исключения импортного сырьевого обеспечения.

6. В части применения материалов из натурального камня: при строительстве объектов истории и культуры в ряде случаев были использованы минералы с месторождений, расположенных на территории зарубежных государств. Часть месторождений была исчерпана и прекратила функционирование. Данные обстоятельства также вносят коррективы в процесс закупки и поставки необходимых для комплексной реставрации материалов.

В целях соблюдения требования по обеспечению сохранности объекта культурного наследия и ведения комплекса работ по реставрации фасадов Главного здания с базовой задачей, направленной на соблюдение соответствия материалов и технологий были выполнены необходимые мероприятия в части работы с организациями-поставщиками.

Были проведены пробные расчистки с целью выявления наиболее эффективных материалов, позволяющих минимизировать трудозатраты без ущерба сохраняемым слоям.

Отделочные материалы, совместно с представителями авторского надзора и научного руководства, под контролем надзорного органа, подбирались исходя из нормативных требований, с учётом специфики каждого вида работ, опираясь на рекомендации, выданные после проведения технологических испытаний с учётом современной эксплуатации объекта.

Подводя итоги вышеизложенному, следует акцентировать внимание на переход к нормированию стандартов к материалам и технологическому оборудованию в реставрационной отрасли, основываясь на отечественных стандартах, с использованием отечественного оборудования.

Введение санкционного режима явилось необходимым стимулом для разработки новых технологий и увеличения объёмов разрабатываемой продукции.

## **БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК**

1. Сыч, Е. Р. Особенности применения строительных норм и правил при реставрации объекта культурного наследия / Е. Р. Сыч, М. Г. Захарчук // Известия вузов. Инвестиции. Строительство. Недвижимость. – 2019. – Т. 9, № 2(29). – С. 438-451. – DOI 10.21285/2227-2917-2019-2-438-451. – EDN OWAZLS.

2. Епифанов, С. В. Особые случаи приспособления объектов культурного наследия / С. В. Епифанов // Академический вестник УралНИИпроект РААСН. – 2015. – № 4. – С. 64-69. – EDN VDJVLT.

3. Спиридонов, Д. В. Реставрация и приспособление объектов культурного наследия: проблемы научно-проектной документации / Д. В. Спиридонов, Г. А. Горячев // Право и государство: теория и практика. – 2020. – № 10(190). – С. 12-20. – DOI 10.47643/1815-1337\_2020\_10\_12. – EDN OPWDWI.

4. Гарькин, И. Н. Некоторые аспекты технологии проведения реставрации фасада на вновь выявленном объекте культурного наследия / И. Н. Гарькин, Н. В. Агафонкина // Инженерный вестник Дона. – 2021. – № 2(74). – С. 29-38. – EDN VQVAQE.

УДК 629.4.014.275

*Беляцева О.А.*

*Научный руководитель: Леонидова Е.Н., ст. преп.*

*Белгородский государственный технологический университет  
им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия*

## **РЕНОВАЦИЯ ЖИЛЫХ КВАРТАЛОВ**

Создание качественной и комфортной городской среды – одна из важнейших стратегических задач градостроительной политики Российской Федерации. Для ее реализации необходима комплексная проработка множества вопросов, касающихся как архитектуры и градостроительства в целом, так и различных аспектов, связанных с правовой, социальной, экономической и технической составляющей городских инфраструктур. В связи с тем, что на сегодняшний день в городах наблюдается нарастание нерационально используемых территорий, препятствующих их устойчивому развитию, а также прослеживается увеличение показателей износа многоквартирных жилых домов, особую значимость в формировании качественной городской среды приобретают процессы реновации жилого фонда. [1].

Реновация (лат. *renovatio* – «обновление») – процесс улучшения, реконструкции, реставрации без разрушения целостности структуры. Обычно применяется по отношению к сфере строительства.

Реновация – это комплексный процесс, направленный на создание комфортных условий проживания в сложившейся застройке в новых социально-экономических условиях [2].

Реновация относится к числу крупных градостроительных задач, затрагивающих область территориального планирования. Границы термина реновация широки. Одно определение гласит, что реновация – это экономический процесс замещения выбывающего вследствие износа жилого фонда новыми объектами. В другой трактовке под реновацией следует понимать развитие застроенных территорий, заключающееся в обновлении жилой среды, призванном обеспечить комплексную реконструкцию территории с аварийными жилыми объектами и объектами первых массовых серий или малоэтажным жилым фондом, построенном до 1960 года, не отвечающим современным требованиям стандарта жилья [3]. Реновация связана с обновлением жилого фонда, развитием территории, повышением качества жизни населения. Вопрос реновации поднимается все чаще с каждым днем. Наиболее актуальными программы реновации становились в послевоенное время, когда необходимо было

восстанавливать и создавать новые объекты жилого фонда. После второй мировой войны началось активное строительство панельных, чаще всего 5-этажных, домов, что позволяло в короткие сроки решить проблемы с расселением людей.

В Белгороде в послевоенный период в первую очередь велись работы по восстановлению и реконструкции довоенного фонда. С 1951 г. началась застройка новых кварталов в центральной части города двухэтажными и трехэтажными жилыми домами, а с 1957 года началось возведение первых пятиэтажных домов. Массовое строительство зданий такого типа пришлось на начало 1960-х годов. Ежегодный ввод жилых площадей в 60-70-е годы составлял порядка 100 тыс. кв. м. В современном жилом фонде Белгорода 5-ти этажная застройка остается значительной [4].

В настоящее время такие районы сохранились в каждом городе России и располагаются вокруг исторического центра. Значительная часть застройки не соответствует современным требованиям проектирования домов. Именно для таких случаев архитекторы и градостроители проводят реновацию, чтобы дома соответствовали необходимым требованиям и для повышения качества жизни в городе.

Перед проведением реновации квартала необходимо провести анализ территории и определить ее потенциал. Составляется баланс территории, определяется полезная площадь, состояние грунтов, оценивается состояние существующих зданий и сооружений, определяется количество культурно-исторических зданий. Также необходимо изучить наличие санитарно-защитных зон и других ограничивающих факторов.

Реновация может быть точечной, когда весь процесс происходит на территории одного квартала и глобальной, когда сносу или реконструкции подлежат все аварийные дома, признанные региональными программами.

Рассмотрим понятие квартала. Жилой квартал – наименьший элемент города, пространство, ограниченное улицами с четырех сторон.

Разновидности квартала:

1. Жилой. По периметру может быть ограничен жилыми домами. В центре квартала обычно располагаются объекты социально-общественной структуры, такие как школа, детский сад, спортивные площадки или площадки для отдыха.

2. Торговый. Внутри такого квартала располагаются торговые лавки, ателье, магазины, салоны красоты. Также к ним примыкают места общественного питания.

3. Деловой

4. Посольский

5. Исторический

Далее рассмотрим разновидности застройки внутри жилого квартала. Существует несколько видов основной системы застройки.

**Свободная застройка территории.** Такая застройка характеризуется применением смешанного расположения домов. При свободной застройке наилучшим образом решаются проблемы инсоляции, проветривания дворов (рис. 1).



Рис. 1 Свободная застройка территории

**Строчная застройка территории.** При такой системе застройки все здания расположены с одинаковой ориентацией параллельно друг другу. Ориентированы, как правило, вдоль меридиана (по линии север – юг) (рис. 2).

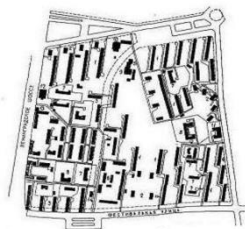


Рис. 2 Строчная система застройки

**Периметральная застройка территории.** Характеризуется расположением зданий вдоль красной линии по периметру квартала, ограниченном магистральными дорогами. Такой вид застройки чаще всего применяется при планировке жилых кварталов. Такой вид застройки имеет ряд недостатков: вынужденная неблагоприятная ориентация некоторых домов, большее количество квартир подвержены излишнему шуму от магистрали, создаваемого транспортом (рис. 3).

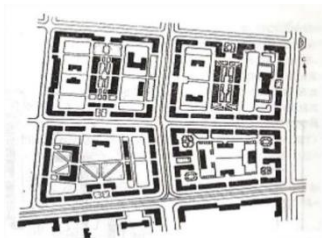


Рис. 3 Периметральная система застройки.

**Групповая система застройки территории.** Характеризуется расположением домов небольшими группами с внутренними пространствами. Такие группы домов образуют собой небольшие самостоятельные ансамбли (рис.4).

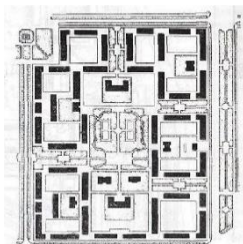


Рис. 4 Групповая система застройки.

В процессе реновации архитекторы или градостроители могут менять существующую планировку квартала или микрорайона в целях более эффективного использования пространства и создания комфортных условий для проживания.

Суть реновации заключается в проведении обширных работ по приведению существующей жилой застройки в соответствие требованиям безопасности, энергоэффективности, комфорту, предъявляемым к современным домам. Реновация может предполагать замену инженерных сетей, перепланировку квартир, реконструкцию фасадов, улучшение общественных пространств.

При этом, немаловажное значение имеет в настоящее время формирование городской структуры с наличием целого ряда центров притяжения в условиях повышения пешеходной доступности разных объектов и снижения транспортной нагрузки [5].

Реновация – это также сложный экономический процесс. Одной из проблем реализации программ реновации являются высокие затраты. Проведение ремонта и модернизации зданий требует значительных



финансовых вложений со стороны государства или частных инвесторов. Кроме того, возникают дополнительные расходы на переселение жильцов во время проведения работ. Еще одной проблемой может быть отсутствие согласия от жильцов для проведения программ реновации. Происходит конфликт между застройщиком и жильцами, когда жильцы недовольны предлагаемыми условиями.

Необходимо правильно спланировать процесс реновации квартала. Следует определить приоритетные задачи и конечную цель проектирования, собрать команду специалистов, отвечающих за разработку плана реновации и проведение работ, найти надежный источник финансирования и определить сроки выполнения работ.

Важной частью реновации является внедрение инновационных технологий. Например, установка солнечных батарей, автоматизации инженерных систем (отопление, водоснабжение, освещение). Использование инновационных материалов в реконструкции и отделке фасадов зданий также играет важную роль.

В условиях стремительного развития городов, увеличения плотности населения, обновление устаревшего жилищного фонда становится одной из главных проблем развития городской инфраструктуры.

Одним из основных результатов реновации является обновление и модернизация инфраструктуры квартала. Это включает в себя замену старых коммуникаций, строительство новых дорог, тротуаров и парков, а также развитие общественного транспорта.

Вторым результатом является улучшение условий проживания людей. Старое оборудование заменяется на новое, более эффективное и современное, улучшается шумоизоляция и тепловая защита домов.

Кроме того, реновация способствует созданию комфортной и безопасной среды. Чистые улицы, благоустроенные дворы и парки способствуют повышению качества жизни горожан.

## **БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК**

1. Олейников А.А., Арслан М.И., Перцев В.В. Реновация городских территорий: проблемы и пути решения на примере г. Белгорода // Вестник БГТУ им. В.Г.Шухова. 2023. №7. С. 71-83.
2. Вилкова А.С., Маренникова Д.В. Предпосылки к реновации жилья на территориях, прилегающих к промышленным зонам // Международный научно-исследовательский журнал. - 2017. - № 6-2(60). - с. 155-159.

3. Foroughi S., Rasol M.A. Housing renovation priority in the fabric texture of the city using the analytic hierarchy model (AHP) and geographic information system (GIS): A case study of Zanjan City, Iran // *Egyptian Journal of Remote Sensing and Space Sciences*. -2016. - № 19. - p. 323-332.

4. Попова Е.Ю. Типология жилищного фонда города Белгорода // *Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова*. 2018. №12. С. 73-82.

5. Бондалетов В.В. Анализ механизма государственного регулирования инвестиционно-инновационных процессов в сфере жилищного строительства. Материалы Афанасьевских чтений. - 2012. - Т. 1. - № 10. -С. 63-72.

### *УДК 69.03*

*Богданова К.М., Бакланова А.В., Маланов Г.В.*

*Научный руководитель: Дмитриева А.В., канд. биолог. наук, доц.  
Бурятский государственный университет имени Доржи Банзарова,  
г. Улан-Удэ, Россия*

## **ПРОБЛЕМА ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВА НА ПРИМЕРЕ ЗАВОДА "УСОЛЬЕХИМПРОМ"**

Проблема градостроительства является актуальной в настоящее время, с ней сталкиваются многие регионы России. Одним из примеров таких объектов является завод «Усольехимпром» в Иркутской области. В статье будут рассмотрены основные факторы, способствующие возникновению данной проблемы.

Завод «Усольехимпром» - крупное градообразующее производственное предприятие, специализирующееся на химической продукции. Завод построили в ускоренном темпе, а затем уже вокруг него начали возводить город, не учитывая правила застройки территории. Его размещение не только ранее обеспечивало рабочие места и способствовало развитию экономики региона, но теперь порождает определенные сложности в планировании и организации городской инфраструктуры.

Основной проблемой градостроительства в Усолье-Сибирском является отсутствие учета экологических факторов при планировании и строительстве новых объектов. Завод имеет значительный негативный экологический след. Один из ключевых аспектов этой проблемы - это близость жилых домов к заводу. Так ближайшие дома находятся на расстоянии всего в 500 метрах от завода, и в них все еще проживают люди, боясь угрозы техногенной катастрофы.

Помимо близкого расположения жилых домов, завод построили на берегу реки Ангара. Хотя по отношению к городу, «Усольехимпром» расположен ниже по течению реки, выбросы опасных веществ в реку все же происходили.

Для понимания масштабов происходящего. Концентрация ртути в сточных водах превышает предельную норму в 33 900 раз! В огромном шламонакопителе находится порядка 725 тонн ртути. У местных жителей гораздо чаще выявляют онкологические заболевания, чем в целом по стране. [4]

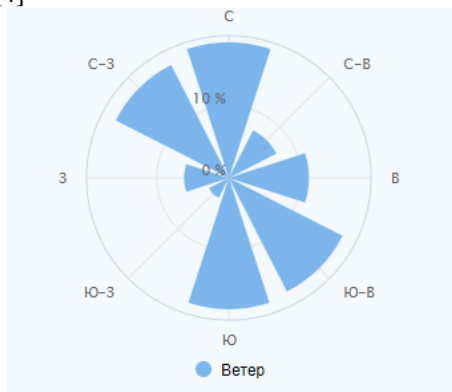


Рис. 1 Роза ветров в Усолье-Сибирском

Проанализировав розу ветров, можно выявить основные направления доминирующих ветров с усредненными значениями. По рисунку выше становится понятно, что в городе 18.8% занимает Северный ветер, 18.2% - Южный, 17.7% - Юго-Восточный, 17.6% - Северо-Западный. [3]

Для минимизации возможного воздействия вредных выбросов на жителей, важно учитывать направление домов относительно завода, так как неправильное размещение его сооружений может вызывать негативные последствия для окружающей среды и жизни людей.

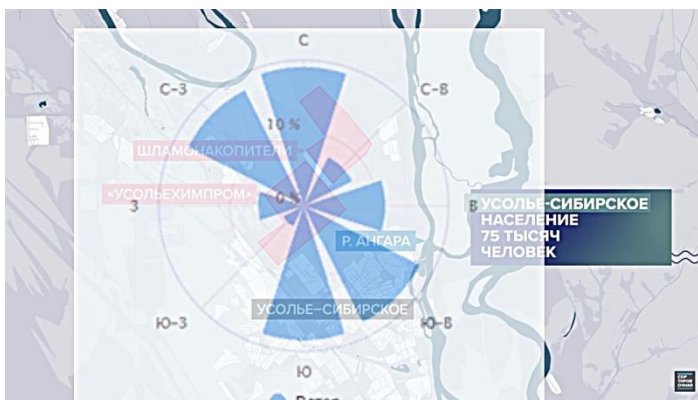


Рис. 2 Роза ветров на карте

Можно увидеть, что жилые дома относительно завода по розе ветров располагаются неправильно. Ветер разносит химические отходы напрямик на жилые дома, вследствие чего подвергается угрозе здоровье жителей.

Больше всего испарений город Усолье-Сибирское получает в зимнее время года, когда господствуют Южный и Юго-Восточный ветра. Весной Северо-Западный ветер уносит химические испарения в сторону соседнего населенного пункта пгт. Белореченский.

Так, недостаточная осведомленность и неправильное городское планирование привели к серьезным последствиям, представляющим угрозу для здоровья жителей города Усолье-Сибирское.

Для решения проблемы уже применяются меры, идет речь о рекультивации площадки и устранение крупного очага химического загрязнения. 12 октября 2023 года уже начались работы по демонтажу последнего опасного объекта. Полностью работы по рекультивации планируют закончить в 2027 году. [2]

На месте «Усольехимпрома» в дальнейшем в планах открыть экотехнопарк «Восток», который будет обеспечивать безотходное производство. Будет реализован замкнутый технологический цикл, отходы от одних процессов станут сырьем для других. Вместе с рекультивацией завода, люди получат новые рабочие места, а главное безопасную окружающую среду. [1]

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. «Усольехимпром»: что появится на месте опасного предприятия и как город будет развиваться дальше [Электронный ресурс]. – Режим доступа: без регистрации <https://www.irk.ru>
2. В Усолье-Сибирском начали демонтаж последнего опасного цеха на промплощадке химпрома. Что там было раньше? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: без регистрации <https://ircity.ru>
3. Роза ветров в Усолье-Сибирское [Электронный ресурс]. – Режим доступа: без регистрации <https://world-weather.ru>
4. Столица экологической катастрофы современной России! Как люди выживают среди ртути и хлора!? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: без регистрации <https://dzen.ru>

УДК 711.8

*Борисов И.А.*

*Научный руководитель: Сиваев С.Б., канд. техн. наук, проф.*

*Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»,  
г. Москва, Россия*

### **ГРАДОСТРОИТЕЛЬНАЯ ПОЛИТИКА В ЗОНЕ ВЫСОКОГО РИСКА НАВОДНЕНИЙ: МЕТОДЫ БОРЬБЫ С ЛИВНЕВЫМИ ЗАТОПЛЕНИЯМИ В ГОРОДЕ МЭДИСОН**

Одновременно с процессом роста городов увеличивается количество непроницаемых поверхностей, таких как дороги, здания и парковки. Дело в том, что в дикой природе вопрос переизбытка воды на поверхности решается за счёт впитывающих влагу почв, в то время как город закрывает эти почвы, что, с одной стороны, актуализирует значимость наличия озеленения в городе, с другой — повышает потребность в инфраструктуре, которая может убрать эту воду с улиц [1]. Таким образом город неизбежно сталкивается не только с необходимостью в ливневой канализации как таковой, но и с её непрерывным развитием, которому способствует в том числе и городская политика.

В настоящее время проблема создания эффективной городской политики для борьбы с ливневыми затоплениями в России остается актуальной [3]. Наличие определённой градостроительной стратегии в этом вопросе крайне важно, так как обильные дожди и неспособная на них реагировать городская инфраструктура могут принести массу неудобств и горожанам, и городской экономике в целом. Чтобы лучше

понимать способы проведения такой политики, можно взглянуть на имеющийся опыт, например, городов США, где комплексные подходы по предотвращению ливневых потоков существуют много десятилетий. Одним из ярких примеров является столица штата Висконсин — Мэдисон: город не просто активно занимается вопросами недопущения ливневых потоков, он это вынужден делать из-за собственной географии.

Мэдисон располагается в южной части Висконсина в зоне континентального климата с высокой влажностью и обильными осадками из-за близости к Великим озерам. На осадки также влияет струйное течение ветров, что приводит к волнам тепла и холода [6]. Климатические условия существования города во многом также определены расположением между озёрами Мендота и Монона, что делает город уязвимым перед наводнениями во время сильных дождей. Через центр города проходит река Яхара, которая соединяет оба озера. Район где она протекает является городской низиной, поэтому исторически сформировалась её роль как места, куда стекает дождевая вода с близлежащих улиц [9]. Тем не мене, из-за своеобразности ландшафта река в период сильных дождей является причиной затопления центральных районов города.

История становления городской дренажной системы в Мэдисоне начинается в XIX веке, однако в то время она представляла собой систему уличных канав, сопряжённых с городской канализацией. Полноценной системы ливневых стоков не существовало вплоть до середины XX века. В 1960-х годах город начал сооружение полноценной дренажной системы, отдельной от городской канализации [10]. К слову, для второй в это время только начали проектировать станции очистки. В 1970-е годы была проведена работа по улучшению ливневой канализации, однако изменения по прежнему не учитывали те проблемы, с которыми системе приходилось сталкиваться в условиях аномального количества осадков. Попыток создать дополнительные места оттока дождевой воды от новой застройки и улучшить качество воды ещё не предпринималось. Параллельно с этим начался долгий, занявший почти 40 лет, процесс создания аварийной системы, разместившейся под дорожным полотном, призванной помогать в периоды сильных ураганов, ежегодная вероятность возникновения которых в Мэдисоне составляет 10% [7]. В 1983 году город занялся и проблемой затоплений, вызванных перегрузкой общей сети: были созданы локальные бассейны и пруды для сбора ливневых вод, однако не были определены важные параметры хранения в этих прудах воды. Через 10 лет город занялся

вопросами регулировки и этой проблемы: с 1993 по 2001 гг. система была реорганизована под новые регламенты, согласно которым было определено количество воды, хранимое в локальных бассейнах, и требования по фильтрации от грязи и едких веществ перед выведением воды в озёра. Принятие данных мер поспособствовало решению почти вековой проблемы избыточного загрязнения озёр Монона и Мендота, формированию регулирования вопросов связанных с периодическими наводнениями в районах, в которых ещё не было ливневой канализации, а также формированию во всём штате обязательных мер по созданию ливневых стоков, стандартов инфильтрации дождевой воды и специальной зелёной инфраструктуры [7; 12].

Начиная с середины 2000-х годов были установлены нормы ливневой инфраструктуры, обслуживающей территорий с низкой проницаемостью почв, рассчитанные на 4% годовых осадков. В 2011 году система аварийного водоотвода была модернизирована в связи с повышением вероятности ураганов в регионе. Кроме того, в 2016 году были усилены меры по предотвращению затопления подвалов, чтобы значительно снизить ущерб от них во случае с нерегулярными ливнями: до 2016 года в городе часто возникали проблемы из-за коротких, но интенсивных ливней, которые приводили к значительным затоплениям подземных этажей зданий [7]. Несмотря на проведённую модернизацию и принятие ряда мер, в 2018 году в городе, в результате обильных ливней, произошёл потоп во многих районах. Сильные дожди, не прекращавшиеся с 20 по 22 августа повлекли за собой не только затопление домов, но и частичное разрушение городской инфраструктуры, особенно в западной части города [9]. Городом сразу был принят ряд мер по защите критической инфраструктуры (например, сеть электроснабжения), как использование мешков с песком и резиновых герметичных крышек люков, чтобы предотвратить переполнение канализационных сетей. Была организована кампания по повышению осведомленности общественности, чтобы информировать людей о потенциальных рисках. Кроме того, были мобилизованы волонтеры для оказания помощи нуждающимся жителям.

По итогам данного катаклизма был проведён ряд предварительных исследований, чтобы определить круг мер, необходимых к принятию с целью недопущения подобных ситуаций в будущем. В первую очередь было выявлено, что река Яхара, собирающая ливневые воды с центральных районов города, неожиданно стала причиной затопления зданий в центре города: дело в том, что некоторые кварталы находятся ниже прилегающих к реке территорий и они были затоплены той же

сетью, которая призвана эти потоки собирать (из-за подъема уровня воды в реке) [9]. С другой стороны, было выявлено, что больше всего пострадали окраины муниципального округа Мэдисона, и что существовавшая на тот момент сеть прудов и бассейнов для сбора дождевой воды оказалась недостаточной.

Таким образом, в 2018-2020 годы была разработана программа по усовершенствованию городской дренажной системы и с 2020 года начались работы по углублению дна реки Яхара между озёрами Монона и Мендота, что позволит большему количеству воды покидать озеро Монона и, следовательно, поможет стабилизировать уровень воды озёр в течение большей части года [9]. Также началась работа по развитию сети садов дождей и увеличению количества прудов для сбора ливневых вод. Так, уже более 7 новых или модернизированных городских и муниципальных дождевых садов было сформировано в округе Миддлтон, а также более 8 в районах к востоку от озера Монона [13]. Ключевой особенностью зелёной инфраструктуры является то, что она организована фактически как естественный резервуар и фильтр воды, которая очищается как с помощью локальных фильтров, а в некоторых случаях проходит очистку через общегородскую сеть и затем попадает в озёра. Однако почему город сконцентрировался именно на развитии дождевых садов? Дело в том, что внедрение элементов зелёной инфраструктуры быстро реализуется и является более дешёвым решением, чем, например, создание огромных подземных резервуаров для дождевой воды, как это было сделано в Токио [4]. Зелёная инфраструктура «спасает» город именно в период пиковых нагрузок на основную городскую дренажную систему и принимает на себя локальные удары [1]. Более того, преимущество зелёной инфраструктуры заключается не только в том, что она локально выполняет функцию сбора воды, но и в том, что позволяет вторично использовать собранную воду в хозяйственно-бытовых целях [2].

Важным аспектом является и вопрос финансирования городской ливневой канализации. Хотя проблемы развития городских дренажных систем решаются не на общегосударственном а локальном уровне, в США значимыми источниками финансирования этих систем являются федеральные гранты [5]. Эти гранты обычно предоставляются Федеральным агентством по чрезвычайным ситуациям (ФЕМА) и Министерством жилищного строительства и городского развития (HUD). Для Мэдисона наиболее важным является первый: после потопа 2018 года город постоянно координируется с ФЕМА по вопросам сбора данных, реагирования на чрезвычайные ситуации, аварийного ремонта [7]. Тем не менее, ключевым источником финансирования



городской ливневой инфраструктуры является плата, вносимая непосредственно её пользователями. Здесь важно отметить, что так как данные вопросы не регулируются на федеральном уровне, каждый город и штат вправе решать их самостоятельно. Логично предположить, что данная плата будет скорее всего входить в коммунальный счёт горожан, то бишь выгодоприобретателем является житель. Однако ливневую систему можно рассмотреть и как публичное благо: например, когда она обслуживает земельный участок, на котором располагается городской парк. Так как Мэдисон является уязвимым к наводнениям, властями было принято решение сделать плату за содержание системы частью налога. В Мэдисоне все владельцы земельных участков оплачивают содержание дренажной системы исходя из того, сколько отводится воды от участка (зависит от покрытия участка: непроницаемый асфальт или проницаемая почва). Система ливневой канализации в Мэдисоне регулируется коммунальной службой MMSD [8]. В городе на 2023 год месячная оплата происходит следующим образом: фиксированная плата \$2,15 за участок, к которой добавляется плата за проницаемую площадь (трава, сад) в размере \$0,00026/фут<sup>2</sup> и непроницаемую (крыша, тротуар) в размере \$0,00347/фут<sup>2</sup> [11]. В среднем за дренажную систему в городе домовладельцы платят около \$11 в месяц (около \$140 в год). Хотя у некоторых владельцев земельных участков может не быть объектов ливневой инфраструктуры по близости (в основном это касается территорий, располагающихся на возвышенностях), они всё равно вносят данную плату. Таким образом, финансирование системы городской ливневой канализации в Мэдисоне производится за счёт платы всех владельцев земельных участков города и муниципалитета, учитывая и тех, кто располагается в районах, не подключённых к общей муниципальной системе.

В целом, развитие инфраструктуры ливневой канализации Мэдисона было постепенным и долгим процессом, который до сих пор продолжается. По началу из-за финансовых трудностей город не мог себе позволить полноценную и «здоровую» канализацию, из-за чего был выбран более дешёвый вариант. Затем долгое время не решался вопрос качества собранной воды. Только во второй половине XX века началась полноценная работа над созданием и усовершенствованием городской системы ливневой канализации. Однако и сооружённые к 2018 году пруды для сбора дождевой воды, система подземных труб и ливневых стоков общей протяжённостью 275 миль не смогли избавить город от последствий наводнения в августе 2018 года [8]. С другой стороны, Мэдисон активно работает над развитием собственной

системы ливневой канализации, принимая новые решения с учётом опыта. Сегодня в Мэдисоне общая площадь инфраструктуры, рассчитанной на сбор и фильтрацию ливневых вод составляет более 2000 акров (~810 га) [12].

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Зайкова Е. Ю., Феофанова С. С. Зеленая инфраструктура как инструмент управления ливневыми водами // Вестник МГСУ. – М.: МИСИ – МГСУ, 2022. – Т. 17. – №. 11. С. 1429-1452.
2. Решетова А. В., Гульшин И. А. Анализ применимости дождевой воды для непитьевого водоснабжения в России //ББК 38 С86. – 2022. – С. 97-101.
3. Русинова А. Д., Тиганова И. А. Определение приоритетных мест для внедрения компенсационных систем на основе оценки опасности затопления в г. Екатеринбурге // Академический вестник УралНИИПроект РААСН. — 2023. — №3 (58).
4. Jeppson T. Planning Strategies for Increasing Neighborhood Green Infrastructure Capacity in Madison. – 2019.
5. Mallum F. Stormwater Management and the Assessment of Green Infrastructure Implementation in New Orleans //Shima Int. J. Res. Isl. Cult. – 2022. – Vol. 16. – P. 61-75.
6. Williamson M., Kucharik C. J. Urban Warming Challenges Verification of Frost Advisories and Freeze Warnings in Madison, Wisconsin //Weather and Forecasting. – 2023.
7. Flash Flooding Resilience // City of Madison [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cityofmadison.maps.arcgis.com> (дата обращения: 13.10.2023)
8. Hidden Infrastructure // City of Madison Madison [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.cityofmadison.com> (дата обращения: 04.10.2023)
9. High Lake Level Flooding // City of Madison [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://storymaps.arcgis.com> (дата обращения: 07.10.2023)
10. History: Stormwater Drainage Evolution // City of Madison [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.cityofmadison.com> (дата обращения: 07.10.2023)
11. Stormwater Bill // City of Madison [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.cityofmadison.com> (дата обращения: 14.10.2023)

12. Stormwater Drainage System // City of Madison [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.cityofmadison.com> (дата обращения: 07.10.2023)

13. Stormwater Pond & Greenway Tour // City of Madison [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://storymaps.arcgis.com/stories/3f0921bb08544f0db90b271fc3827535> (дата обращения: 14.10.2023).

### *УДК 711.5*

*Буджурова Л.А.*

*Научный руководитель: Красильникова Э.Э., канд. архитектуры, проф.  
Севастопольский государственный университет,  
г. Севастополь, Россия*

## **СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ОБЩЕСТВЕННЫХ ПРОСТРАНСТВ**

Проблемы градостроительной организации общественных пространств имеют глобальный характер. В то время как средства решения данных проблем имеют различную специфику в каждом регионе, и зависит от экономических, социальных, исторических особенностей формирования данной территории. Формирование общественных пространств является трудоемким процессом, требующим досконального изучения, комплексного рассмотрения вопроса с учетом всех особенностей потребностей населения. В этом процессе важную роль играет система взаимодействия государственной и муниципальной власти, предпринимателей, общественных организаций и местных жителей.

Нехватка бюджетных средств часто приводит к коммерциализации общественных пространств. Пустующие необорудованные площади застраиваются торгово-развлекательными комплексами, создающими безопасную среду для отдыха. Но такие сооружения очень часто возводятся без учета градостроительной ситуации. Появляется еще ряд проблем – увеличение трафика, ухудшение облика города, изменения экологической обстановки и т.д. Город постепенно теряет ценную территорию для социокультурных нужд и проведения массовых мероприятий.

Современная организация общественных пространств в городах России имеет и другие проблемы:

1) отсутствие цельности пешеходного каркаса, разрозненность общественных пространств и «зеленых» территорий;

2) неравномерная концентрация общественных пространств в структуре города;

3) неразвитый потенциал расширения и наполнения функциональным назначением [1];

4) отсутствие дизайнерского решения среды, стиля оформления и благоустройства территории;

5) пересечение с транспортной инфраструктурой нарушает непрерывность пешеходных пространств, не обеспечивает комфортность и безопасность;

6) недостаточное взаимодействие с жителями, низкий уровень вовлеченности в развитие и организацию города [2];

7) отсутствие исследований теоретического обоснования проектов организации общественных пространств.

Анализ развития общественных пространств выделяет основные тенденции градостроительной организации этих территорий, которые указывают на приоритетные направления развития современной городской среды.

1) Человеческий масштаб. Город – среда комфортного и безопасного обитания человека. Поэтому градостроители пытаются изменить сложившуюся ситуацию индустриализации и машинизации многих городов, скорее приспособленных для транспорта и промышленности, чем для пешехода. Создаются полностью пешеходные пространства; разделяются пути пересечения пешехода, велосипеда и автомобиля; появляются новые места для отдыха, прогулок, занятия спортом и идет реорганизация существующих пространств.

2) Экология городской среды. Необходима защита природных ландшафтов города и создание экологически благоприятной среды с достаточной озеленением, отсутствием загрязнений (соответствие концентраций установленным санитарно-гигиеническим нормам). Обеспечение нормативной инсоляции и аэрации открытых пространств; удаление мест концентрации людей от источников и зон загрязнений; применение специальных защитных устройств (зеленые полосы, земляные насыпи, шумозащитные стены и т.д.).

3) Функциональное разнообразие общественных пространств. Современные возможности организации общественных пространств приводят к возникновению новых форм и принципов организации пространства: многофункциональные, трансформирующиеся, многоуровневые т.д. [4]

4) Структура общественных пространств и размещение их в теле города. Освоение новых пространств (эксплуатация крыш, подземного

пространства), возникновение вертикального зонирования, создание новых общественных центров в сложившейся застройке и на базе реконструируемых производственных объектов – это основные попытки современных градостроителей увеличить площади общественных пространств в теле города.

Площадь Федерации в Мельбурне – пример роста привлекательности территории за счет организации нового общественного пространства. Построена над железнодорожными линиями и напротив станции Флиндерс-стрит. Данная территория не пользовалась популярностью. Поэтому в 1996 г. был объявлен конкурс архитектурного дизайна площади. На ней были расположены крупные культурные учреждения (Центр Яна Поттера, Австралийский центр движущегося изображения и Фонд наследия Корри), кафе и бары вокруг площади и атриума со стеклянными стенами. Были переоборудованы для пешеходов набережные, разработаны новые элементы благоустройства. В результате, рост пешеходного движения в городе вырос в три раза, что стало стимулом активности людей.



Рис. 1 Площадь Федерации в г. Мельбурн, Австралия.

Улучшение городского пространства приводит к росту социальной активности на этой территории. Правильно организованные общественные пространства привлекают к себе большое количество людей и становятся инструментом развития целых районов города. Изменение функционального и социального насыщения города за счет увеличения роли общественных пространств создают новые модели использования городских территорий.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Крашенинников А. В. Жилые кварталы. Реконструкция и модернизация зданий и комплексов: Учеб. пособие для архитектурно-строит, спец. вузов/ А. В. Крашенинников; Под общ. ред. Н. Н. Миловидова, Б. Я. Орловского, А. Н. Белкина. — М.: Высш. шк., 1988.- 87 с: ил.
2. Флорида Р. Креативный класс. Люди, которые создают будущее / Р. Флорида; Пер. с англ.: Н. Яцюк: Манн, Иванов и Фербер, 2016. — 384 с.
3. Масталерж, Н. А. Формирование концепции общественного пространства как структурного элемента городской среды / Н. А. Масталерж // Архитектон: известия вузов. - 2013. - № 43 (сент.). - С. 61-73.
4. Потаев Г. А. Градостроительное искусство: традиции и инновации. – Минск: БНТУ, 2016. – 220 с.
5. Захарова Е. Е. Общественные пространства как факторы социокультурного развития локальных территорий // Вестник культуры и искусств. 2017. № 2 (50). С. 122-127.

УДК 721

*Вахуд М.Б., Кудинова И.И.*

*Научный руководитель: Шеремет А.А., канд. техн. наук  
Белгородский государственный технологический университет  
им. В.Г. Шухова, г Белгород, Россия*

### **ВЛИЯНИЕ МНОГОЭТАЖНЫХ ЗДАНИЙ И НЕБОСКРЕБОВ НА ИСКАЖЕНИЕ ЕСТЕСТВЕННОГО РЕЛЬЕФА АММАНА, ИОРДАНИЯ**

Визуальная текучесть, которой обладают горы иорданской столицы Аммана протекает из двух основных элементов: горной географической природы и архитектурной литосферы, которая украшает эти горы, что обеспечивает визуальную текучесть при взгляде издалека. Это обеспечивает исключительное эстетическое преимущество, которое сочетается с визуальной идентичностью столицы.

Самые распространенные здания в столице не превышают пяти этажей, а в ограниченных случаях и семи этажей, что формирует гармонию и баланс в структуре облика города (Рис.1).



Рис. 1 Центр Аммана, гора Джуфа, гора Тадж, район Марка

В результате экономической революции в последние три десятилетия прошлого века начал проявляться феномен строительства высотных зданий, поскольку это не представляло ощутимой угрозы его существованию в районах средней высоты и не состояло из большого количества этажей. В начале третьего тысячелетия начался строительный бум, который побудил инвесторов перейти к строительству зданий с высокой экономической ценностью без учета моральной и архитектурной структуры соседней городской среды.

Типом горизонта Аммана до девяностых годов была аморфность, характерная для городов георгианского периода в Великобритании. После ускоренного строительства высотных зданий горизонт стал больше походить на расширяющийся горизонт, например, как в Лос-Анджелесе [1].

Исследования и опросы общественного мнения различных групп населения в относительно высокогорном районе Захран показывают, что они не согласны с наличием компактного и высокого архитектурного квартала в этом горном районе с зигзагообразной линией горизонта. Строительство 31-этажного отеля Le Royal, было завершено в 2003 году (Рис.2).

Сравнивая результаты опроса, связанного с этим проектом, можно спроецировать их на многие аналогичные здания, которые были созданы до или после, где различные мнения показали отсутствие согласия с существованием этого проекта с точки зрения размера и архитектурного стиля. Наиболее важным является принятие создания аналогичных проектов [2].



Рис. 2 Отель Le Royal Amman с холмами к востоку от Аммана на заднем плане

Система строительства в городе Амман, изданная на основе положений статьи №67 закона об организации городов, деревень и зданий № 79 от 1966 года [3], показала, что определяющими факторами строительства высотных зданий являются технические и организационные факторы, которые не соответствуют мировым стандартам формы и внешнего вида города, как разъясняется в статье №42 настоящего закона. Таким образом, строительство высотных зданий продолжалось с непоследовательным распределением по разным частям столицы с акцентом на общие районы западной части. Эти высотные здания с разной этажностью в дополнение к визуальной идентичности с рисунком, несовместимым с окружающей средой или культурным наследием, которому следуют в регион (Рис.3).



Рис. 3 Различные небоскребы Аммана

В 2007 году министр Аммана уточнил определение четырех районов, в которых возможно возведение высотных зданий [4], эти районы распределены к востоку, югу и западу от Аммана, но, как мы объясняли ранее в законодательстве, они не учитывали эстетические аспекты, культурный ландшафт и имидж города в целом [5].

Естественный приток населения в связи с увеличением миграции в дополнение к расширению городских районов и концентрации различных видов деятельности в центре столицы Аммана создает большое давление на инфраструктуру и сферу услуг [6], и на его основе, последствия проблемы стали очевидны в проекте Amman Gate (Рис.4), расположенном в районе Захран недалеко от шестого круга. После



строительства этого гигантского бетонного блока и его облицовки фасадами из отражающего стекла была выявлена неспособность инфраструктуры обеспечить эти две жилые башни их потребностью в различных услугах, которые привели к приостановке этого проекта и его продолжающемуся негативному воздействию на окружающую среду в результате блокирования солнечного света зимой или отражения огромного количества солнечной радиации в течение долгих часов летом на соседние жилые здания и других прямых и косвенных проблем.

Хотя другие подобные проекты не застопорились, они значительно увеличивают нагрузку на движение на соседних улицах, поскольку пропускная способность улиц не соответствует потребностям, связанным с такими проектами.



Рис. 4 Проект ворот Амман-Захран после прекращения строительных работ

В конце концов, строительство высотных зданий является проявлением экономического и архитектурного ренессанса городов, и все вышесказанное не означает замедление прогресса этого ренессанса, но оно должно регулироваться законами и подзаконными актами, которые будут предусматривать специальные зоны для подобных мегапроектов. Эти зоны должны обеспечить интегрированную инфраструктуру, совместимую с этими зданиями, особенно с точки зрения дорог и доступности, учитывая, что Амман считается городом, почти лишенным городских пространств, и трудно строить новые дороги или расширять существующие. Кроме того, он считается местом проведения различных мероприятий из всех близлежащих районов, что представляет собой важный фактор [7].

Примечательно, что в таких городах, как Дубай, Доха, Эр-Рияд и других под гигантские проекты без негативного воздействия на окружающую архитектурную и городскую среду были выделены специализированные участки застройки.

Все вышесказанное не обязательно означает искоренение существующих проектов из их среды, но можно принять необходимые меры для снижения воздействия будущих проектов.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Abu-Ghazalah, Samer. Skyscrapers as Tools of Economic Reform and Elements of Urban Skyline // Case of the Abdali Development Project at Amman. — 2007. — С. 50-51.

2. Abu-Ghazalah, S. Le Royal in Amman: A new architectural symbol for the 21st century. — (2006). — 23(2). — С. 153

3. Система зданий и организации в городе Амман // Положение статьи (67) закона Иордании об организации городов, деревень и зданий 1966. — № 79

4. Объявление секретариата о местоположении высотных зданий <https://ammannet.net/> [электронный ресурс]

5. Тикунова, С. В. Метафизика культурного ландшафта: интерпретация и рефлексия / С. В. Тикунова. – Белгород : НИУ "БелГУ", 2021. – 155 с.

6. Маджд Атия аль-Атала, Хамза Али Хавальда и Нидал Мохаммед аль-Зобун. Умные города и возможности их применения в городе Амман, Иордания: обзорное исследование // Журнал Исламского университета гуманитарных исследований. – 189 с.

7. Олейников, А. А. Реновация городских территорий: проблемы и пути решения на примере Г. Белгорода / А. А. Олейников, М. И. Арслан, В. В. Перцев // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. – 2023. – № 7. – С. 71-83. – DOI 10.34031/2071-7318-2023-8-7-71-83. – EDN OEOQCA.

УДК 719

*Вовженяк П.Ю., Орлов Г.В.*

*Белгородский государственный технологический университет  
им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия*

## ПЛАНИРОВАНИЕ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ СТРУКТУРЫ МАЛЫХ ГОРОДОВ

Город, в современном понимании, представляет собой сложную функционально-пространственную систему взаимосвязанных структурных элементов города [1]. Пространства улиц, площадей, зданий и сооружений, памятников истории, культуры и архитектуры,

малые архитектурные формы и прочие элементы городского оборудования и благоустройства являются составляющими этой системы [2].

Пространство города - это территория, заключенная в обусловленные границы, другими словами это всевозможные линейные и объемные единицы, которые формируют облик города [3].

Планировочная структура города - это разделение пространства города на отдельные территории, включающие различные функциональные зоны и планировочные районы, непрерывно объединяемые транспортными и пешеходными связями [4]. Чаще всего исторический центр совпадает с центральной зоной города, поскольку именно там концентрируется основная часть архитектурных и исторических памятников [5]. По такому же принципу в современных городах принято создание высокой концентрации объектов социально-культурной инфраструктуры в центре города, которая со временем развивается и распространяется на периферии [6]. Подобный процесс стимулирует поочередное развитие всех частей города, в результате чего происходит дифференцирование на различные зоны в зависимости от глубины исторического формирования, степени функционального насыщения, доступности территорий, интенсивности и полезности использования всеми группами населения, экологической оценки среды и т.д [7].

Несмотря на разнообразие условий формирования населенных пунктов, градостроители выделяют сравнительно ограниченное число типов структур городских планировок [8]. На проектирование и планирование новых открытых общественных пространств, влияет множество неизменных факторов, таких как: особенности окружающей застройки и рельефа местности, места скопления и притяжения людей, планировочная структура города и т. д. [9].

Выделяют следующие основные и второстепенные виды планировочной структуры города:

1. основные типы планировочной структуры:

- прямоугольная (шахматная) планировка - чаще всего присуща древним городам, и характеризуется ярко выраженными правильными прямоугольными формами кварталов;

- нерегулярная (свободная) планировка - характеризуется хаотичным не спланированным развитием новых кварталов, линии улиц при пересечении образуют острые углы, возможны тупиковые улицы;

- радиально-кольцевая планировка - наиболее распространенный тип планировочной структуры современных городов, отличительной

особенностью которой является четко выраженные круги улиц с уменьшением их радиуса от периферии к центру города, а также сквозными улицами [10].

2. второстепенные типы планировочной структуры города:

- радиальная планировка - схожа с радиально-кольцевой, но менее удобна на практике, за счет отсутствия сквозных улиц, соединяющих смежные кварталы между собой транспортными путями;

- полосовидная (линейная) планировка - характеризуется наличием какого-либо препятствия в виде сложного рельефа или водных поверхностей, для развития города в других направлениях;

- лучевая планировка - имеет ярко выраженный центр (чаще всего там располагается центральная площадь) и транспортная связь от него к периферии города;

- многолучевая (звездчатая) планировка - схожа с лучевой, но при этом имеет ломаные границы территории города;

- многоядерная (лепестковая) планировка - характеризуется наличием нескольких центров, вокруг каждого из которых формируется периферия города;

- комбинированная планировка - присуща старым городам со стихийной застройкой и объединяет в себе всевозможные комбинации планировочных структур.

Пространственная структура города состоит из зон различного функционального назначения, таких как селитебная, общественно-деловая, рекреационная, промышленная, коммунально-складская, санитарно-защитная, внешнего транспорта и др. [11]. При планировании новых или реконструкции уже существующих открытых общественных пространств необходимо учитывать ряд факторов, влияющих на их формирование для создания оптимальных мест отдыха, способных удовлетворить потребительские нужды рекреантов. [12]. К основным факторам формирования структуры малых городов относятся градостроительные и эколого-ландшафтные, они включают в себя обоснование мест размещения проектируемых открытых общественных пространств, регулирование их доступности и создание пространств с минимальным антропогенным воздействием, а также выявлении и использовании ландшафтных потенциалов соответственно [7]. К второстепенным факторам были отнесены следующие:

- конфигурационные - учет особенностей форм и размеров открытых общественных пространств, а также их конфигурация в плане;

- визуальные - учет особенностей окружающей застройки и степень визуальной доступности для удобства ориентирования и

комфортного времени пребывания на территориях открытых общественных пространств;

- экономические - включают в себя проблемы инвестирования и дефицита городского бюджета, влияющие на уровень благоустройства и степень функционального насыщения территорий;

- природно-климатические - учет климатических особенностей и времени препровождения граждан в различное время суток во избежание перенасыщения или недостатка рекреантов, одновременно пребывающих в границах одной территории открытых общественных пространств регулируя тем самым степень безопасности;

- историко-культурные - наследие исторического и культурного опыта современными гражданами и повышение качества жизни населения;

- социальные - главный из второстепенных факторов, но поддающийся регулированию способствует созданию оптимальных открытых общественных пространств, как мест отдыха согласно сценариям использования.

В качестве потребителей открытых общественных пространств выступают граждане всевозможных возрастных категорий, группы которых способны конфликтовать между собой при неправильной организации территорий [1]. К основным потребителям были отнесены следующие группы:

- подростки - необходимо создание культурно-образовательной и развлекательной среды открытых общественных пространств для формирования молодого поколения;

- молодежь - создание оптимальной среды, способствующей проявлению культурной и социальной активности;

- люди с питомцами - наличие специально отведенных мест для выгула домашних животных для удовлетворения моральных и физических нужд, а также во избежание негативного воздействия на другие группы потребителей;

- родители с детьми - самая требовательная группа в плане безопасности и благоустройства, а также одна из основных постоянных потребителей открытых общественных пространств;

- пары - создание частных пространств для проявления социальной активности;

- пожилые люди - группа постоянных потребителей публичных пространств.

Основные типы потребителей и их поведения открытых общественных пространств можно разделить на три группы:

- потребители используют любые открытые общественные пространства, независимо от их качества. Такое поведение характерно для граждан низшего класса и обусловлено заниженными потребительскими нуждами и ожиданиями;

- потребители делают выбор между несколькими общественными пространствами в пользу более качественного и подходящего для проявления их деятельности. Такое поведение характерно для граждан среднего класса и обусловлено стремлением к лучшей жизни;

- потребителями предпринимаются попытки улучшить открытые общественные пространства для повышения качества жизни в городе. Такое поведение характерно для граждан с высоким заработком и обусловлено стремлением мыслить на опережение [12].

Помимо основных групп потребителей в исследовательской работе были выделены основные виды активности, осуществляемые на территориях открытых общественных пространств:

- игры - характерны для всех возрастных категорий потребителей, однако имеют существенные отличия в плане благоустройства, оборудованности и масштабности;

- расслабление - категория потребителей основной задачей, которых при нахождении в границах территории открытых общественных пространств является отдых, соответственно характерно использование частных зон;

- спорт - также относится ко всем возрастным категориям и как «игры» имеет свои нюансы при проектировании для различных групп потребителей;

- танцы/искусство/музыка - являются способами саморепрезентации, определяющие открытое общественное пространство, как наиболее благоприятное для межличностного общения и как следствие насыщенную социальную среду, привлекающую как «актеров», так и наблюдателей.

Места расположения и организация многих существующих открытых общественных пространств уже не способны удовлетворить потребительские нужды современного общества, для этого необходимо разрабатывать новые системы территорий, включающие в себя непрерывное перетекание от объекта к объекту с использованием комбинаций точечных, линейных и площадных пространств [2]. Размещение на их территориях необходимого оборудования, использование зонирования и учет ряда факторов позволит преобразовать скудные пространства в места скопления рекреантов, тем самым оживляя общественные зоны города. Повышение уровня комфортности существующих открытых общественных пространств

возможно на любой стадии развития города, это регулируемый процесс, требующий предварительной оценки и умелой организации.

В наше время при проектировании новых или реконструкции уже существующих открытых общественных пространств целесообразно учитывать их дальнейшее самостоятельное перспективное развитие за счет особенностей окружающей застройки, прилегающих объектов социальной инфраструктуры, характера различных групп потребителей и многого другого [10].

Таким образом, посредством поэтапной реорганизации существующих открытых общественных пространств, происходит постепенное «привыкание» граждан к трансформирующимся территориям для комфортного пребывания независимо от его назначения и длительности. Под дальнейшим развитием территории понимается изменение факторов, влияющих на количество посетителей, прилегающих открытых общественных пространств. К ним могут относиться: образование объектов коммерческой деятельности различного рода (сферы общественного питания, отдыха, развлечений и т.д.); использование необычной архитектуры; реорганизация проезжей части в пешеходную зону, что позволяет объединить ее с существующим открытым общественным пространством и другие факторы, способствующие повышению заинтересованности и удобства пребывания для граждан и туристов [8].

## **БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК**

1. Большаков А. Г. Градостроительная организация ландшафта как фактор устойчивого развития территории: автореф. дис. д-ра архитектуры. Иркутск, 2003. 46 с.
2. Гейл Я. Города для людей. М.: Альпина Паблицер, 2012. 276 с.
3. Иконников А.В. Архитектура и градостроительство. Энциклопедия. Москва: Стройиздат, 2001. 688 с.
4. Ивина М.С. Развитие типологии современных православных приходских храмовых комплексов (на примере Санкт-Петербурга) // Вестник гражданских инженеров. 2015. № 4(51). С. 14–18.
5. Черныш Н.Д., Коренькова Г.В. Проблемы сохранения культурного наследия при восстановлении и строительстве православных храмов: монография. Белгород: Изд-во БГТУ, 2019. 140 с.
6. Бондаренко И.А. О двух подходах к структурированию пространства в древнерусской архитектурной традиции // Архитектурное наследие. 2021. № 75. С. 5–13.

7. Соловьев А.К., Соловьев КА. Современная культовая архитектура и актуальные проблемы церковного искусства // Архитектура и современные информационные технологии. 2017. № 1 (38). С. 225–242.

8. Дерябин Ю.С. Северная Европа. Регион нового развития: монография. Москва: Весь Мир, 2008. 508 с.

9. Городское планирование для руководителей городов. Программа ООН по населенным пунктам // ООН Хабитат. [Электронный ресурс]. Систем. требования: AdobeAcrobatReader. URL: <http://unhabitat.ru/publications/> (дата обращения 06.05.2022 г.).

10. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29 декабря 2004 г. №190-ФЗ (ред. 30.12.2021) // Собрание законодательства РФ. 2005. №1, ч. 1. 16 с.

11. Есаулов Г.В., Лежава И.Г., Любовный В.Я., Юсин Г.С. Градостроительная доктрина Российской Федерации. М.: Эконинформ, 2014. 30 с.

12. Voroncova O.N., Ajukasova L.K., Lekareva N.A. Typology of depressive communal areas in a Russian town // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. 2020. Vol. 775. 012061. Pp. 1–5. doi: 10.1088/1757-899X/775/1/012061.

*УДК - 72.04.017*

*Головина А.О.*

*Научный руководитель: Гончарова Н.А., ст. преп.*

*Белгородский государственный технологический университет  
им В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия*

## **ВЛИЯНИЕ АРХИТЕКТУРНОЙ КОЛОРИСТИКИ НА ЭМОЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ЧЕЛОВЕКА**

В настоящее время для создания качественного архитектурного проекта нужно учесть множество факторов. «Архитектура владеет тремя главными свойствами: прочностью, пользой и красотой. Прочность – надежность конструкций, польза – соответствие сооружения назначению, а красота – выражение тех чувств, которые должен вызвать у зрителей построенный дом» [1]. Красота здания выражается в его форме, соразмерности и пропорциональности его частей, а также в цветовом решении. Многие недооценивают важность цветовых решений, кому-то хочется видеть здание в более ярком цвете, однако не всегда это возможно воплотить в жизнь. Например, чтобы показать и подчеркнуть форму здания, архитекторы разрабатывают



макет в белом цвете, ведь именно он ярче всего выделяет особенности данной формы. Введение цвета применяется для того, чтобы подчеркнуть какую-либо часть здания и обратить на нее внимание наблюдателя. Если же сделать макет в очень темных или ярких цветах, то начнет теряться форма, внимание наблюдателя не будет сконцентрировано в нужном месте. Поэтому в зависимости от того, какое цветовое решение принял архитектор, у наблюдателя появятся определенные эмоции.

В данной статье рассматривается значение колористики в архитектуре и её влияние на психологическое состояние человека. Актуальность этой темы только растет, ведь для каждого важно его эмоциональное состояние, на которое напрямую влияют цвета фасадов домов, предметов интерьера и декоративных конструкций. Поэтому попробуем разобраться, как конкретный цвет может заставить вызвать позитивные или негативные эмоции.

Современная наука определяет цвет как ощущение, возникающее в органе зрения человека при воздействии на него света. Цветовая гамма проникает в душу человека, действует на его личность, психологическое состояние и восприятие окружающей среды, а также влияет на производительность труда, отдых и оздоровление [2]. Таким образом, цветовая гамма может создать гармонию, а может внести диссонанс. Выбор цветовой гаммы зависит от природных и климатических условий, традиций и религий народа, а также структуры города [3]. Дизайнеры, не забывая о значении цвета и его влиянии на состояние человека, подчеркивают все элементы и создают цветовые доминанты, формирующие единый колорит пространства. Чтобы создать комфортную среду, нужно помнить о значении цветов. Существует таблица цветовых ассоциаций, которая была составлена на основе исследований специалистов в данном вопросе (Р. Арнхейм, Г. Цойгнер, Г. Фриллинг, К. Ауэр) (рис.1) [4].

	Масса	Температура	Объем	Ассоциации природные	Ассоциации чувственные
белый	легкий	прохладный	увеличивающий, ощущение простора	Молоко, дневной свет	чистота, романтизм, благородство
желтый	легкий	теплый	слегка увеличивающий	Солнце, свет, лимон, подсолнух, пустыня	оптимизм, удовлетворенность, возвышенность
оранжевый		теплый	увеличивающий	Пламя, осень, апельсин	веселье, бодрость, удовольствие
красный	тяжелый	теплый	увеличивает в ширину	Огонь, кровь, мак, вино	гнев, стыд, энергия, активность, любовь,
фиолетовый	тяжелый	холодный	уменьшает, делает изящнее	Космос, сирень, фиалки	достоинство, загадочность
синий	тяжелый	холодный	уменьшает в ширину	Вода, холод, море	Покой, стабильность, вера, печаль
зеленый		прохладный	нейтральный	Природа, весна, трава, дерево, болото	спокойствие, тоска, уверенность, надежда
голубой	легкий	прохладный	воздушный, неконкретный объем	Небо, прохлада, лед, воздух, электричество	Спокойствие, нежность, мечта, неустойчивость
коричневый	тяжелый	теплый	нейтральный	земля, стволы деревьев	Основательность
черный	тяжелый	холодный	уменьшающий	вселенная, ночь, уголь, пучина	загадочность, гибель, независимость,
серый	легкий	прохладный	увеличивает	Пепел, пыль, серебро	грусть, пассивность, будничность

Рис. 1. Таблица цветовых ассоциаций [4]

Выбор цвета пространства зависит от предназначения здания или интерьера. Помещения, в которые не проникает дневной свет, лучше красить теплыми или нейтрально-теплыми оттенками. Пространства, ориентированные на север, обладают теплыми оттенками – кремовый, абрикосовый, светло-коричневый. Помещения, которые выходят на юг и юго-запад, стоит оформлять в холодном колорите. Чтобы не возникало чувство однообразия, следует вводить цветовую палитру разных цветов. Например, небольшие помещения, где человек не находится долгое время, могут иметь более насыщенный колорит. Использование определенных цветов может иметь различный психологический эффект. К примеру, введение красного цвета в интерьер создает впечатление торжественности и праздности, а другие яркие и насыщенные цвета являются стимулирующими и вызывают неспособность тихого отдыха. Восприятие цвета зависит от его оттенка, интенсивности, глубины, светлоты, насыщенности, яркости и контрастности [5].

Все цвета делятся на гармоничные и дисгармоничные. Как правило, гармонируют цвета ближних зон спектра (красный – оранжевый – желтый) и контрастные. Нюансные комбинации успокаивают человека, а контрастные действуют на него возбуждающе. Чрезмерное использование холодных оттенков в коммерческих помещениях не является положительным, ведь это влияет на восприятие температуры. Исследования показали, что в красно-оранжевой комнате людям кажется теплее на 2-3°, а в синей – на столько же холоднее, чем есть на самом деле, при том, что температура в обоих помещениях была одинаковой [6]. Очень важным является учёт цветовых отношений при проектировании какого-либо пространства. Важно, чтобы между цветами были гармония и баланс, ведь неправильное сочетание цветов может вызвать различные негативные эмоции, такие как раздражение, дискомфорт и даже болевые ощущения, похожие на эффект скрежета по стеклу. К примеру, ярко-желтое и ярко-фиолетовое сочетание может слишком напрягать глаза и создавать нежелательное визуальное напряжение (рис. 2).



Рис. 2. Пример нежелательного сочетания цветов в интерьере

Самыми востребованными тонами как в интерьере, так и в архитектуре в целом, являются пастельные тона, такие как белые, серые, бежевые и черные (рис.3).

Это связано с тем, что вышеперечисленные цвета легко со всем сочетаются, не надоедают, не вызывают особенных эмоций, и играют роль фона, который может легко подстроиться под вкус и настроение своего владельца.

Таким образом, колористика – это наука, развивающаяся со временем, влияющая на психическое состояние человека и имеющая большое значение в архитектуре. Цвет может изменить представление человека о каком-либо объекте, реакцию на этот объект и отношение к нему. Благодаря влиянию цвета на психологическое состояние наблюдатель может испытать определенные чувства: спокойствие и умиротворение, грусть и пассивность, или же бодрость и прилив энергии и т. д. Такой способности цветов управлять поведением человека нашлось применение в цветотерапии, её задача - улучшить эмоциональное состояние человека, создать гармонию и способствовать улучшению настроения. Именно поэтому архитекторам и дизайнерам важно уделять достаточно времени выбору цветов предметов и создаваемых пространств, ведь исходя из этого, будет формироваться настроение в обществе.



Рис.3. Удачное сочетание цветов в интерьере

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Попов А., Шимко В. Польза, прочность, красота. М: Москва 1979. 128с.
2. Солодова Е. Влияние цвета на настроение человека // Образовательный портал “Справочник” 2023 – URL: [https://spravochnick.ru/psihologiya/vliyanie\\_cveta\\_na\\_nastroeniya\\_cheloveka/](https://spravochnick.ru/psihologiya/vliyanie_cveta_na_nastroeniya_cheloveka/) (дата обращения: 08.10.2023)
3. Дудченко М. Ю., Попов А. Д. Колористика как фактор эстетического переживания // Вестник БГТУ им. В. Г. Шухова 2019, №10. С. 111–114.

4. Цойгнер Г. Учение о цвете. Популярный очерк. М: Стройиздат, 1971. 160 с.

5. Зубарева Ю. Колористика, психология восприятия цвета, цвет и человек // grad21.mirtesen.ru 2014. - URL: [https://grad21.mirtesen.ru/blog/43060272246/Koloristika,-psihologiya-vospriyatiya-tsveta,-tsvet-i-chelovek?utm\\_referrer=mirtesen.ru](https://grad21.mirtesen.ru/blog/43060272246/Koloristika,-psihologiya-vospriyatiya-tsveta,-tsvet-i-chelovek?utm_referrer=mirtesen.ru) (дата обращения: 08.10.2023)

6. Студия дизайна “ADRI” Как цвет интерьера влияет на нашу жизнь // dzen.ru 2023 – URL: [https://dzen.ru/a/Y9drfXBJ5XT5c-iX?utm\\_referer=yandex.ru](https://dzen.ru/a/Y9drfXBJ5XT5c-iX?utm_referer=yandex.ru) (дата обращения: 08.10.2023)

**УДК 711.585**

**Гончар К.В.**

**Научный руководитель: Немцева Я.А., ст. преп.**

*Белгородский государственный технологический университет  
им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия*

## **ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ МИКРОРАЙОННОЙ ЗАСТРОЙКИ В ПОСЛЕВОЕННЫЕ ГОДЫ В РОССИИ**

В послевоенные годы перед архитекторами и градостроителями остро встал жилищный вопрос. Необходимо было организовать жилую среду быстро, дешево и при этом сделать её комфортной. Ещё в 30-е годы большое внимание уделялось планировке городов. Уходя от практики отдельно стоящих домов, градостроители предлагали два решения: квартальная и микрорайонная застройка [1]. Микрорайон отличается от квартала большей территорией, отсутствием транспортных связей внутри участка, строения расположены свободно, а между ними располагаются рекреационные зоны, детские площадки [2].

В период массового жилищного строительства особенно популярна стала микрорайонная застройка. Такой вид строительства был очень быстрым и экономичным, а также решал вопросы организации и озеленения прилегающей территории. Но чтобы добиться таких темпов возведения жилья пришлось пожертвовать эстетической составляющей. Микрорайоны того времени представляли собой поле одноэтажных панельных многоэтажек, организованных вокруг школы со стадионом. Дома организовывали дворовые пространства с детскими и хозяйственными площадками и зонами отдыха, полностью исключая транспортные связи.

В современном градостроительстве до сих пор широко используют микрорайонный тип застройки, поэтому исследование данной темы остаётся актуальным.

При проектировании микрорайонов особое внимание следует уделить функциональному зонированию территории. Важно предусмотреть удобное расположение общественных и жилых зон, при этом не разделив район на две обособленные части. Также стоит заметить, что большое количество высоких домов может «давить» на жителей и вызывать негативные чувства, поэтому лучше придерживаться застройки в 5–7 этажей. Одним из ярких примеров отечественного опыта микрорайонной застройки, попытавшийся учесть все особенности проектирования является 9-й квартал Новых Черёмушек [3].

Столкнувшись с жилищным кризисом в 1940-х годах, было принято решение создать опытно-показательный микрорайон в Москве. Квартал, возведённый в 1959 году собой эталон современного района СССР. 9-й квартал состоял из 16 многоэтажных типовых домов хрущёвского периода.



Рис.1. Микрорайон Новые Черёмушки, г. Москва, 1960 г.

На территории района были отстроены свои кинотеатры, больницы, школы, магазины. Квартиры здесь предназначались только для одной семьи, тогда как огромная часть Москвы теснилась в коммуналках. Рекреационные зоны разрабатывались опытными ландшафтными архитекторами, которые следовали мировым тенденциям. Было исключено сквозное движение транспорта, внутри микрорайона предусматривались только пешеходные связи. В дворовой территории были предусмотрены различные зоны для активного и

тихого отдыха. Дома были окружены зелёными насаждениями, подавляющими шум от автомобильных дорог.

Такой эксперимент микрорайонной застройки сыграл важную роль в советском градостроительстве. Позже по его образцу были построены ещё сотни черёмушкинских домов, проведено благоустройство и озеленение территории других столичных районов. Но чрезмерная типизация не выполняла эстетических задач строительства и не учла психологическую роль архитектуры. «Строчная» застройка не формировала дворовых территорий, тем самым утрачивалось понятие «приватности».

Несомненно, опыт микрорайонной застройки в послевоенные годы решил на тот момент ряд острых вопросов в градостроительстве. Но вскоре такой метод застройки поделил города на культурно-деловой центр и периферию. Из-за требований инсоляции к высоким многоэтажным домам появлялись слишком широкие пространства между многоэтажными домами, которые уже не воспринимались частными, что можно наблюдать в застройке района Бирюлёво Западное [4].



Рис. 2. Микрорайон Бирюлёво Западное

Московский посёлок с деревянными домами в 1971 году превращается в район Москвы с массовой многоэтажной застройкой. На территории района организовано множество зелёных уголков. От автотрассы Бирюлёво отделено лесополосой. Район предусматривал и важные инфраструктурные элементы: школы, детские сады, поликлиники. Застройка здесь высокая – преимущественно выше 5 этажей и часто очень вытянутая – прижаты вплотную несколько секций домов. Но и здесь присутствует эффект «спальных районов». Район столкнулся с теми же проблемами микрорайонной застройки:

удалённость от мест работы жителей, отсутствие обособленным внутривидовых пространств, неудобства транспортной сети.

В таком виде строительства стирается грань общественных и частных пространств. Возникает проблема неэффективного использования земли. Высокая плотность населения таких районов создаёт приводит к большому количеству автомобилей в дворовых пространствах. Однотипная высотная застройка негативно влияет на психологическое состояние жильцов.

На основании данного исследования можно сделать вывод, что опыт микрорайонной застройки в послевоенные годы помог решить ряд очень важных на тот момент вопросов. В период восстановления страны невозможно было избежать наиболее быстрого и экономичного строительства жилых зданий, в котором так нуждались люди. Произошёл переход от комнатного проживания к семейному в короткий срок. Данный опыт не только является памятником культуры своего времени, от также привнёс много новых идей и для развития и формирования комфортной среды современного человека.

Но в современном градостроительстве данный вид застройки утратил свою актуальность. Современный человек нуждается в более развитой транспортной сети, удобно расположенных сферах услуг, чётком разграничении частных и общественных зон. С этими и другими задачами на сегодняшний день успешно справляется квартальная застройка [5].

## **БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК**

1. Горлов В.Н., Артёмов С.Н. Переход на микрорайонный принцип застройки Москвы во второй половине 1950-х – первой половине 1960-х гг.: противоречия становления и развития // ЛОКУС: люди, общество, культуры, смыслы. 2023. Т.14. №1. С. 79-97

2. Качемцева Л.В., Леонидова Е.Н. Архитектурные особенности жилой застройки первого послевоенного десятилетия в г. Белгороде (на примере квартала, ограниченного проспектом Б. Хмельницкого и улицами Шевченко, Парковой) // Вестник Белгородского государственного технологического университета БГТУ им. В.Г. Шухова. 2023. №7. С. 37-50

3. Как Новые Черёмушки стали примером для всей страны // Статьи – 2021 – [Электронный ресурс] / – Режим доступа: <https://dzen.ru>. (Дата обращения: 25.09.23)



4. История района Бирюлёво Западное // Московские сезоны – [Электронный ресурс] / – Режим доступа: <https://moscowseasons.com>. (Дата обращения: 07.10.23)

5. Иванченко Е.А., Косилов М.С. Проблемы микрорайонной застройки в современном градостроительстве // Молодой исследователь Дона. 2018. №6. С. 96-103

*УДК 725.573*

*Григорьева Е.А.*

*Научный руководитель: Немцева Я.А., ст. преп.*

*Белгородский государственный технологический университет  
им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия*

## **СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В БЛАГОУСТРОЙСТВЕ ТЕРРИТОРИЙ ДОШКОЛЬНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ**

Дошкольный возраст является первым и одним из самых важных периодов в приобретении знаний, умений, навыков, способностей человека - тех основ, которые развиваются и совершенствуются на протяжении всей жизни. Именно детский сад является тем пространством, где формируется будущая личность, где дети учатся взаимодействовать друг с другом, адаптируются к новым условиям вне семьи и дома. Поэтому очень важно, чтобы ребенок чувствовал себя здесь комфортно и спокойно. Эти задачи могут быть решены с помощью “дружелобной” нескучной архитектуры, которая будет соразмерна маленькому человеку. Но не менее важной является грамотная организация прилегающей территории, которая сразу привлечет его внимание и заинтересует.

В настоящее время большая часть функционирующих детских садов возведены по типовым проектам советского периода 1960-1980-х годов. В 2016 году был пересмотрен подход к проектированию дошкольных образовательных учреждений, в частности, к благоустройству территории. Эти изменения отражали современные потребности общества, новые представления о комфортной и развивающей среде.

Одним из основных требований к территории детского сада является деление на функциональные зоны: хозяйственную с разграничением соответствующих технологических процессов; игровую, включающую индивидуальные площадки для каждой группы, оснащенные теньвыми навесами, и общую физкультурную площадку. В

составе игровой зоны также может быть лыжня, зимний каток, велосипедная дорожка, площадка для изучения правил дорожного движения. [1] На групповых площадках детей младшего возраста устанавливают беседки, навесы, манежи, шведские стенки, создают уголок живой природы; для детей постарше устанавливают качели, устраивают огород, плодово-ягодный сад.

Территория и здание детского сада должны соответствовать высоким стандартам качества воздуха, шумового фона, ветрового режима, чистоты почв. [2] Важно наличие развитого и полноценного растительного мира. Последний экологический аспект является особенно значимым, поскольку качество среды во многом определяется наличием зеленых насаждений в тесном городском пространстве. [3]

Участок дошкольного образовательного учреждения следует проектировать с оградой по периметру. Входы-выходы из здания или с территории участка должны быть с нескользким покрытием. Перед входом-выходом с территории противоположные стороны прилегающей к тротуару проезжей части должны быть оборудованы искусственным препятствием, дорожной разметкой и дорожными знаками, установленными правилами дорожного движения. Игровое и физкультурное оборудование, инвентарь, покрытия игровых площадок должны быть безопасными для использования детьми. Следует обеспечивать возможность безопасного подъезда и выезда грузового автотранспорта для загрузки-выгрузки пищеблока и постирочной, вывоза мусора. [4]

Вышеперечисленным требованиям соответствует детский сад «Волшебная долина» (Новая Москва, ЖК Скандинавия, МАРarchitects, 2020 г.) (рис. 1). Он рассчитан на 220 мест для 9 групп.



Рис. 1. Аксонометрическая проекция территории детского сада «Волшебная долина», г. Москва

По замыслу, почти 70% территории занимает «цепочка» из 9 детских и двух спортивных площадок. Существующий рельеф помогает формировать связанное игровое пространство. Прилегающая территория детского сада разделена сетью пешеходных дорожек, расположенных на небольших естественных возвышениях. Между ними размещаются площадки по 250 кв. метров каждая. Высажены деревья и кустарники – липы, клены, сирень и т.д. За счет небольшого перепада высоты и комплексного озеленения здание детского сада стало еще одной частью детской среды. Все площадки хорошо просматриваются с дорожек и пандусов между ними, так что дети в любой момент времени находятся под присмотром воспитателей.

Главными объектами на каждой площадке стали деревянные домики в скандинавском стиле. Они комбинируют в себе две функции – отдыха и игры. Здесь можно найти столь необходимое каждому ребенку уединение или продолжить активные игры во время дождя – пары домиков на каждой площадке соединены между собой игровыми тоннелями. [5]

При оформлении территории детского сада активно задействовали геопластику: рельеф стал частью детской площадки вместе с игровыми склонами и беседками. Площадки окружают зеленые насаждения, которые также являются неотъемлемой частью сюжетных и подвижных игр. Здесь используется максимум природных материалов, а в стилистике оформления главенствуют простота линий и функциональное зонирование. Нет предметов ярких расцветок, сложных МАФов, все выглядит органично, аккуратно и понятно. Ребенок чувствует себя комфортно и с удовольствием исследует окружающий мир. [6]

Еще одним интересным проектом является детский сад с возможностью трансформации в начальную школу (Республика Дагестан, Акушинский район, Церхимахи, Проджектсигрупп, 2021 г.) - победитель конкурса Build School Project 2021. Он рассчитан на 40 мест.

В облике детского сада архитекторы стремились соединить элементы традиционной и новой архитектуры. Динамичные скосы кровли переключаются с горными вершинами, а для облицовки используется дербентский камень, шероховатая поверхность которого контрастирует с гладкими витражами и фальцевой кровлей. Задачу multifunctionality архитекторы решают с помощью двух вытянутых и изогнутых корпусов, которые спиралью заворачиваются вокруг двора, где заданное движение «воронки» продолжается в абрисе и ступенях амфитеатра.

Внутренний двор становится центром внеклассной и общественной жизни: помимо амфитеатра здесь есть игровые площадки, теплицы и мини-огород, а на пришкольной территории – спортивная площадка и зона уличных тренажеров. Часть кровли, которая спускается к земле, превращается в горку или в еще один амфитеатр, готовый принимать взрослых гостей (рис. 2). [7]



Рис. 2. Общий вид детского сада в Церхимахи (р. Дагестан)

Решение, представленное в данном проекте, является примером гармоничной архитектуры, когда здание и окружающая его территория не просто сосуществуют, а прекрасно дополняют друг друга и создают ту уникальную атмосферу, которая располагает к себе и увлекает.

Среди проектов зарубежных архитекторов привлекает внимание детский сад YueCheng Courtyard (Пекин, Китай, MAD Architects). Его особенностью является то, что на территории объекта сохранена традиционная китайская постройка (Сихэюань) 18-го века, и это позволило зданию обрести новую жизнь.

Волнистая эксплуатируемая кровля детского сада образует своего рода марсианский пейзаж, побуждая детей бегать, играть и взаимодействовать с ней и друг с другом. В сочетании с древним двором, старыми деревьями и бесконечным небом сюрреалистическая среда вдохновляет детей думать, размышлять и искать новые возможности (рис. 3).



Рис. 3. Детский сад YueCheng Courtyard в Пекине:

а – вид с высоты птичьего полета; б – фрагмент эксплуатируемой кровли

На первом этаже спроектированы три внутренних двора вокруг нескольких старых деревьев, они обеспечивают учебные помещения светом и вентиляцией, а горки и лестницы соединяют их с крышей.

Детский сад YueCheng Courtyard показывает, как несколько, казалось бы, несопоставимых, а иногда и противоречивых элементов архитектуры разных исторических периодов могут работать в унисон, давая детям объективное и реалистичное восприятие окружающей их среды. [8]

В данном проекте практически весь участок занимает здание детского сада, а эксплуатируемая кровля выполняет функцию прилегающей территории с горками и площадками.

Детский сад - центр развития детей Университета Чикаго, (Стоуни-Айленд, Wheeler Kearns Architects) вдохновлен прилегающим историческим ландшафтом. Архитектура и природа объединены: здесь не преобладают синтетическое игровое оборудование и яркие насыщенные цвета, дизайн позволяет детям погрузиться в естественный мир окружающей среды и учиться у него новому.

Здание имеет z-образную форму и вписывается в довольно узкий участок. Скатная крыша покрыта растительностью. Открытые площадки, расположенные параллельно двум крыльям детского сада, обеспечивают соответствующие возрасту подвижные игры. Они окружены монументальными валунами, каменным габионным забором и декоративными деревьями.

В этом проекте большее значение придается потребностям ребенка, в том числе и играм на свежем воздухе. На территории расположены дом для сквоша, туннель из живой ивы, велосипедная дорожка, а также песчаные и водные зоны. Различные поверхности

побуждают детей ползать, кататься, лазить и ходить, взаимодействуя со средой. Таким образом, они учатся у природы и учатся ценить ее. [9]

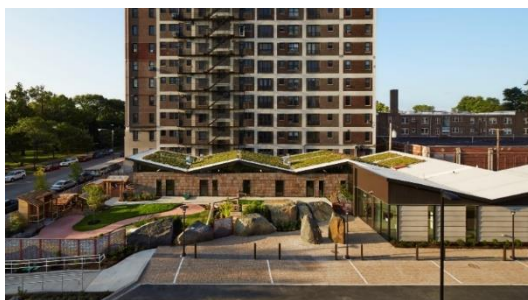


Рис. 4. Общий вид на детский сад - центр развития детей  
Университета Чикаго

Рассматривая отечественный и зарубежный опыт комплексного проектирования детских дошкольных учреждений и благоустройства их территорий, можно выделить основные современные тенденции:

- взаимосвязь интерьера и экстерьера
- стремление к гармонии с окружающей средой
- использование единых приемов благоустройства, стиля и колористики
- применение геопластики
- интеграция элементов для обучения детей в благоустройство территории

Использование именно таких инновационных методов позволяет не только обеспечить безопасность ребенка в детском саду, но и создать принципиально новое пространство для игр, общения и обучения.

## **БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК**

1. Курочкина, А. С. Анализ современной организации территории детских общеобразовательных учреждений / А. С. Курочкина, А. В. Терешкин // Интеграция и устойчивость зеленой инфраструктуры : материалы Международной молодежной научной школы-конференции, Воронеж, 24 марта 2023 года. – Воронеж: Воронежский государственный лесотехнический университет им. Г.Ф. Морозова, 2023. – С. 61-66. – DOI 10.58168/ISGreenI2023\_61-66. – EDN LBQMCI. (дата обращения: 01.10.2023).

2. Ильвицкая, С.В. Опыт проектирования зарубежных дошкольных образовательных учреждений: приёмы формирования архитектурно-планировочной структуры / С. В. Ильвицкая, И. В. Михайлова // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. – 2019. – № 1. – С. 86-94. – DOI 10.12737/article\_5c5062211a3dd9.52830943. – EDN PNXTZE. (дата обращения: 01.10.2023).

3. Ярош, Т.С. Формирование комфортной городской среды в контакте с природой / Т. С. Ярош, А. А. Снимщикова // Научные технологии и инновации: Электронный сборник докладов Международной научно-практической конференции, посвященной 65-летию БГТУ им. В.Г. Шухова, Белгород, 29 апреля 2019 года. Том Часть 5. – Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, 2019. – С. 103-109. – EDN FFUFTC. (дата обращения: 01.10.2023).

4. Тимофеева, А.Д. Особенности комплексного благоустройства участков для дошкольных образовательных учреждений в зарубежных странах / А. Д. Тимофеева // Молодежный вестник ИрГТУ. – 2023. – Т. 13, № 1. – С. 79-93. – EDN PKLPQQ. (дата обращения: 01.10.2023).

5. Детский сад «Волшебная долина» // Архи.ру : [сайт]. – URL: <https://archi.ru> (дата обращения: 03.10.2023).

6. Линейный парк «Скандинавия» и благоустройство территории детского сада «Волшебная долина» в Новой Москве // Проект Россия : [сайт]. – URL: <https://prorus.ru> (дата обращения: 03.10.2023).

7. Кузнецова А. «Дети гор». // Архи.ру : [сайт]. – URL: <https://archi.ru> (дата обращения: 03.10.2023).

8. YueCheng Courtyard Kindergarten / MAD Architects // ArchDaily : [сайт] – URL: <https://www.archdaily.com> ISSN 0719-8884 (дата обращения: 3.10.2023).

9. UChicago Child Development Center Stony Island / Wheeler Kearns Architects // ArchDaily: [сайт] – URL: <https://www.archdaily.com> ISSN 0719-8884 (дата обращения: 3.10.2023).

*Долбенко Т.В.*

*Научный руководитель: Затолокина Н.М., канд. геогр. наук, доц.  
Белгородский государственный технологический университет  
им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия*

## **ЗЕМЛЯ КАК ПРИРОДНЫЙ РЕСУРС. СВОЙСТВА ЗЕМЛИ, УЧИТЫВАЕМЫЕ ПРИ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВЕ**

Земля является одним из наиболее ценных природных ресурсов, играющим фундаментальную роль в жизни человечества. Важность земли проявляется в различных сферах, от сельского хозяйства и строительства до сохранения биоразнообразия, и экологической устойчивости. Землеустройство, как область геодезии и землеустройства, играет ключевую роль в рациональном и устойчивом использовании этого ресурса.

В данной статье рассмотрим свойства земли, которые имеют решающее значение при её использовании и управлении, а также углубимся в аспекты, которые учитываются при землеустройстве. Мы исследуем физические, химические и биологические характеристики земли, а также её способность поддерживать разнообразные экосистемы.

Земля, как ограниченный ресурс, требует бережного и умелого управления, чтобы удовлетворить потребности сегодняшних поколений, не навредив будущим. Рассматривая свойства земли и принимая их во внимание при землеустройстве, мы способствуем более устойчивому и экологически обоснованному использованию этого важного природного ресурса. Организация и использование земельного участка основывается на анализе и учете его особенностей. Земля обладает множеством свойств, которые имеют важное промышленное значение. Наиболее важными из них являются:

- характеристики земли как природного ресурса и средства производства;
- свойства земли как объекта социально-экономических отношений.

Свойства земли и природные условия, учитываемые при землеустройстве: пространство и рельеф, почвенный покров, естественный растительный покров, гидрогеологические и гидрографические условия, климатические условия. [4]

Среди многообразных свойств земли как природного ресурса и средства производства наука землеустройства выделяет те, которые



постоянно влияют на сельскохозяйственное или иное производство, не устраняются в глобальном смысле искусственными методами и определяют характер организации территории. Прежде всего, к ним относятся: пространство и рельеф; почвенный и растительный покров; гидрогеологические и гидрографические условия. В связи с тем, что эти характеристики проявляются одновременно, необходим комплексный учет в землеустройстве. Наряду с климатическими условиями они являются важной частью факторов окружающей среды, которые влияют на принятие решений по управлению земельными ресурсами.

Эти факторы особенно важны для сельского хозяйства. Они зависят от состава и продуктивности земель, состава обрабатываемых культур, агротехники, специализации, продуктивности, способа мелиорации, содержания и методов землепользования. Все эти условия напрямую связаны с решением вопросов землеустройства, организацией использования и охраны земель. Знание и использование достоверной информации о них является обязательным при управлении земельными ресурсами.

Компонентами системы оценки земельного потенциала, учитывающей природно-экономические показатели, являются: почвенные, геоботанические, агрохимические, топографические и другие исследования; природно-экономическая зона земельного фонда; классификация земель с присвоением категорий и классов эрозионной опасности, кадастровая оценка земель. [2]

В совокупности эти характеристики определяют необходимость учета природных и экономических условий объектов землеустройства при проектировании землеустройства.

Землеустройство - это область науки и практики, связанная с управлением земельными ресурсами, исследованием и планированием использования земли с учетом её ключевых свойств. Основные свойства земли, которые играют важную роль в землеустройстве, включают:

**Плодородие:** Это способность земли поддерживать рост растений и обеспечивать высокий урожай. Плодородие зависит от плодородного слоя почвы, наличия питательных веществ и воды.

**Геологическая структура:** Это определение геологических характеристик земли, таких как тип горных пород, литологические свойства и геологическая структура. Эти характеристики могут влиять на способность земли поддерживать строительство, добывать полезные ископаемые и обеспечивать устойчивость почвы.

**Водные ресурсы:** Это оценка наличия и доступности водных ресурсов на земле, таких как реки, озера, подземные воды и влагоемкие зоны. Учет водных ресурсов в землеустройстве важен для планирования

сельского хозяйства, водоснабжения и охраны водных экосистем.

**Топография:** Это изучение рельефа земли, включая высоты, склоны и наклоны. Топография влияет на возможности использования земли для сельского хозяйства, строительства и инфраструктуры.

**Биоразнообразие:** Это оценка разнообразия живых организмов и экосистем на земле. Сохранение биоразнообразия важно для поддержания экологической устойчивости и здоровья экосистем.

**Климатические условия:** Это учет климатических характеристик, таких как температура, осадки и сезонные изменения. Климатические условия влияют на выбор сельскохозяйственных культур и развитие региона.

**Земельное использование и земельная собственность:** Это анализ существующего использования земли и системы владения землей. Это помогает планировать оптимальное использование земли и решать вопросы земельных прав.

Учет и анализ этих свойств земли позволяют землеустроителям и планировщикам разрабатывать устойчивые стратегии использования и охраны земельных ресурсов в интересах человечества и природы. [5]

Земля - бесценное и незаменимое богатство общества. Оно занимает особое место среди важнейших условий, необходимых для существования человечества. Земля как часть Вселенной имеет формы жизни и характеризуется непрерывным круговоротом материи и энергии, воспроизводящим комплекс природных условий и факторов гармоничного сосуществования общества и природы. Ведущие отрасли мировой науки направлены на изучение Земли и изучение ее продуктивных свойств. Использование земельного участка невозможно без знания характерных особенностей и свойств земли как объекта землеустройства. [1]

Пространственные характеристики оцениваются по ряду технических показателей: площадь, среднее расстояние до экономического центра, коэффициент компактности, конфигурация, количество и форма участков, средний размер контура, длина и ширина участков, поля, междурядья, размер стороны, расстояние между наиболее удаленными контурами участков и т.д. Пространственные характеристики земли являются наиболее важными для геодезистов. Если природные свойства земли (почва, рельеф, естественный растительный покров, гидрогеология и т.д.) в процессе землепользования пространственные свойства непосредственно не изменяются, то пространственные свойства должны быть улучшены с точки зрения экономических выгод.

Важной особенностью сельскохозяйственного производства

является аспект, который связан с выполнением основных полевых работ в рамках севооборотов, полей, рабочих мест и естественных контуров земли. Это важная концепция, известная как "агроэкологический подход" или "продуктивное сельское хозяйство». Эти аспекты помогают не только повышать урожайность, но и снижать негативное воздействие сельского хозяйства на окружающую среду, сохраняя ее ресурсы для будущих поколений. Таким образом, контур, расчлененность земли и форма участков являются важными пространственными характеристиками землепользования. Размер пахотных земель и их конфигурация оказывают заметное влияние на производительность машинно-тракторных установок и, следовательно, на эффективность эксплуатационных расходов в полевом сельском хозяйстве. Поэтому при землеустройстве сельскохозяйственных предприятий учитываются внутренние пространственные характеристики: состав площадей и их размещение на территории, размеры контуров отдельных участков и их массивов. Проектируются площади (севообороты, грядки для следующего севооборота, сенокосы) правильной формы, без нарушенных границ, достаточные для проведения технологических операций. Иногда они устраняют мелкомасштабные сооружения, разброс и фрагментацию участков, проводят ряд работ по мелиорации, техническому обустройству территории. [3]

В заключение, земля – это ценный природный ресурс, на котором строится не только сельское хозяйство, но и весь экосистемный баланс планеты. Ее свойства играют критическую роль в нашей способности обеспечивать продовольственную безопасность, сохранять биоразнообразие и управлять урбанизацией. Учитывая важность земли, землеустройство становится неотъемлемой частью устойчивого развития нашей планеты.

Для достижения гармонии между потребностью человечества и сохранением природных экосистем, необходимо тщательное планирование и учет всех свойств земли, включая плодородие, геологическую структуру, и водные ресурсы. Эффективное землеустройство позволяет оптимизировать использование.

## **БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК**

1. Земельный Кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]. URL:<https://www.consultant.ru> (дата обращения: 02.10.2023).
2. Земельные ресурсы и их качественная оценка: учебное пособие, 2-е ИЗД. Перераб и доп. / Мар. гос. ун-т; В. М. Шорин, Л. И. Блинова,

Г. Н. Ильменев и др.; Под общ.ред. В. М. Шорина. - Йошкар-Ола, 2015. - 272 с.

3. Тарасов Д. А. Статья. О роли земельных ресурсов в общественном производстве. 2009. № 1. С. 1- 6.

4. Лозовая С.Ю., Лозовой Н.М. Анализ эрозионных процессов, характерных для Белгородской области. Вектор ГеоНаук. 2018. Том 1. №3. С.88-94.

5. Федоренко М.Н., Ковалёва Е.В. Проблемы охраны земель сельскохозяйственного назначения на территории Белгородской области. Вектор ГеоНаук. 2021. Том 4. №3. С.61-65.

*УДК 712.1*

*Домбровский Я.Е.*

*Научный руководитель: Немцева Я.А., ст. преп.*

*Белгородский государственный технологический университет  
им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия*

## **ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ И ПРОЕКТИРОВАНИЯ НАБЕРЕЖНЫХ**

Исторически сложилось так, что, чаще всего, населенные пункты располагаются вдоль рек, рядом с озерами или другими водоемами. Как правило, территории, прилегающие к таким водным объектам, не подлежат застройке, и при этом в городах всегда существует дефицит рекреационных зон. Поэтому наиболее рациональное применение для подобных территорий является обустройство набережных, которые подчеркивают городской ландшафт, добавляют свежести в общую панораму города и, само собой, являются прекрасным местом для прогулок и отдыха [5].

История проектирования набережных восходит к древним временам, когда первобытные общины осознавали особую ценность прибрежных зон для обеспечения себя водой и пищей и для обороны от врагов. С течением времени набережные стали символами могущества и богатства городов, местами встречи и отдыха, а также моторами для развития городской экономики и туризма. Современные проекты набережных ставят перед собой множество задач, включая создание устойчивых и экологически чистых зон, поддержание культурного наследия, обеспечение доступности и комфорта для горожан.

Проектирования набережных также сопровождается рядом вызовов. Это включает в себя проблемы устойчивости к изменению климата, финансовые и организационные сложности, а также

необходимость учитывать разнообразные потребности и интересы местного сообщества. Облик и конфигурация набережных зависят от сложившихся природных и градостроительных условий, в результате чего они наделяются рядом характеристик, как положительных, так и отрицательных. Эффективное проектирование набережных требует глубокого анализа, творческого подхода и внимания к деталям [1...2].

Проектирование набережных является сложным и многогранным процессом, целью которого является создание функциональных, удобных и привлекательных прибрежных зон, способствующих улучшению качества жизни в городах. Основными целями и задачами проектирования набережных являются:

- Создание общественных пространств, где люди могут встречаться, общаться, отдыхать и проводить свободное время. Эти места должны быть инклюзивными и подходить для разных возрастных групп и интересов;

- Улучшение экологии. Это может включать в себя создание природных парков, восстановление береговой растительности и устойчивое использование прибрежных ресурсов;

- Борьба с наводнениями и защита от стихийных бедствий. Задача проектирования в таких случаях заключается в создании инфраструктуры, которая может предотвратить ущерб от природных бедствий и обеспечить безопасность жителей;

- Поддержание культурного наследия. Набережные могут иметь историческое и культурное значение, поэтому необходимо сохранять и подчеркивать это наследие, реставрируя и восстанавливая исторические сооружения;

- Развитие туризма и экономики: Эффективное использование прибрежных зон для торговли, развлечений и мероприятий может способствовать увеличению доходов и созданию рабочих мест;

- Организация инфраструктуры и безопасности, которое включает в себя создание дорог, мостов, освещения и системы безопасности [4...5];

Перед началом работ по реализации мероприятий по комплексному благоустройству прибрежных территорий выполняется предпроектный анализ территории проектирования. Исследование и анализ являются отправной точкой для проектирования набережных. Важно собрать всю необходимую информацию о прибрежной зоне. Изучить климат, гидрологию и геологию региона, так как они могут влиять на выбор материалов и инженерные решения. Провести социокультурный анализ, который поможет понять потребности населения. Также необходимо оценить воздействия проектируемого

объекта на окружающую среду и разработать мер по минимизации негативного воздействия на неё. Требуется проанализировать состояние транспортной инфраструктуры и определить необходимость проектирования новых дорог, тропинок, мостов и других элементов инфраструктуры для обеспечения доступности набережной. И, конечно же, необходимо определить бюджет и финансовые ресурсы, необходимые для выполнения проекта.

На следующем этапе определяется общая концепция набережной. Сюда относит выбор архитектурного стиля, который соответствует местному окружению и культуре, и разработка дизайна, который удовлетворяет эстетическим ожиданиям и целям проекта. Также определяется общая композиция: расположение проездов, пешеходных зон, зеленых насаждений, объектов искусства и других элементов дизайна. И, естественно, требуется определиться с зонированием территории, которое может включать в себя зоны для отдыха, спорта, культурных событий, купания и т. д. [3].

Этап технического проектирования включает в себя создание технической документации и инженерных решений. Ключевые элементы включают:

- Инженерные системы: Разработка систем дренажа, освещения, орошения и других инженерных систем;
- Структурные решения: Проектирование мостов, стенок уровня воды и других конструкций;
- Выбор материалов: Определение материалов, которые будут использоваться для строительства, с учетом их прочности и устойчивости;

Только после всех вышеперечисленных этапов можно приступить непосредственно к строительству. При этом каждый из этапов требует тщательного планирования, сотрудничества между различными специалистами и обеспечения соответствия проекта описанным целям и задачам [4].

Существует множество примеров успешных проектов набережных в разных частях мира. Например, Набережная Виктория Эмбанкмент в Лондоне - один из самых известных и успешных проектов в мире. Она расположена вдоль реки Темза и стала символом города. На набережной созданы широкие пешеходные зоны, парки, рестораны и площадки для культурных мероприятий. Этот проект не только обогатил городскую среду, но и способствовал развитию туризма и рекреации в Лондоне (Рис. 1).



Рис. 1. Набережная реки Темза в Лондоне, Великобритания:  
а – ситуационная схема; б – современное состояние;

Набережная в Чикаго является одним из наиболее знаменитых образцов городской реконструкции. Она протягивается вдоль реки Чикаго и предоставляет доступ к пляжам, паркам, кафе и общественным мероприятиям. Проект Чикагской набережной стал образцом для других городов, стремящихся создать устойчивые и пригодные для жизни прибрежные зоны (Рис. 2).



Рис. 2. Набережная реки Чикаго в Чикаго, США:  
а – ситуационная схема; б – современное состояние;

Набережную реки Везёлки в Белгороде реконструировали в 2017 году. Примечательна она тем, что сделана очень просто и недорого, зато выглядит намного лучше, чем грузные гранитные набережные. После реконструкции вдоль реки появилась 3-километровая прогулочная зона с велодорожками, удобные спуски к воде, амфитеатр, кинотеатр под открытым небом, площадки для детей, собак и спортсменов (Рис. 3) [1].



Рис. 3. Набережная реки Везёлка в Белгороде, Россия:  
а – ситуационная схема; б – современное состояние;

Эти примеры успешных проектов по проектированию набережных подчеркивают разнообразие и важность таких проектов для городской инфраструктуры, общества и культуры. Каждый из них приносит уникальный вклад в создание удобных и красивых прибрежных зон, которые способствуют развитию городов и обогащают жизнь жителей.

Таким образом, можно прийти к выводу, что благоустройство набережных является актуальной и необходимой потребностью города, поскольку городские пространства нуждаются в качественном обновлении. В основу приоритета прибрежные территории отдаются транспорту, в то время как существует необходимость в улучшении среды набережных зон. При этом, проектирование набережных - это не просто создание инфраструктуры, а искусство, которое объединяет функциональность, красоту и устойчивость. Обустройство прибрежной территории может преобразить городские пространства и улучшить качество жизни его жителей. Набережные становятся местами встреч, отдыха и культурных событий, а также символами городов. Набережные - это не только места, где сливаются вода и суша, но и места, где сливаются идеи, культура и жизнь самих городов [1...3].

## БИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Ярмош Т.С., Краснопивцева П.В., Галдин Р.Е., Алейникова Н.В. Формирование современного общественно-рекреационного пространства вдоль р. Северский Донец в г. Белгород // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. – 2022. – № 2. – С. 65-75.

2. Ярмош Т.С., Бабаева М.А. Роль ландшафтной архитектуры в формообразовании общественных пространств современного города // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. – 2020. – №12. – С. 102-109.



3. Васильева В.Р., Спектор Г.З. Современные тенденции и принципы организации средового пространства набережных // Дизайн и искусство - стратегия проектной культуры XXI. – 2016. – С. 35-38.

4. Цитман Т.О., Алимova Ю.Р. Современные решения набережных // Инженерно-строительный вестник Прикаспия: научно-технический журнал / Астраханский государственный архитектурно-строительный университет. – 2016. – № 3 (17) – С. 9-14.

5. Мотова Ю.О., Кулеева Л.М. Особенности современных приемов формирования набережных // Известия КГАСУ. – 2018. – № 4(46) – С. 82-88.

*УДК 711.4:004.8*

*Дубино А.М.*

*Научный руководитель: Качемцева Л.В., канд. архитектуры, доц.*

*Белгородский государственный технологический университет*

*им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия*

## **ТРАНСФОРМАЦИЯ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ С ПОМОЩЬЮ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО ГОРОДСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ**

Урбанизация является определяющей глобальной тенденцией XXI века, в настоящее время более половины населения земного шара проживает в городах. Поскольку городские районы сталкиваются с растущими проблемами, связанными с ростом населения, управлением ресурсами и устойчивостью, архитекторы и градостроители, занимающиеся формированием городской среды, вынуждены проявить инициативу в решении этих проблем. Концепция «умных городов» стала многообещающим решением. Среда, комфортная для жизнедеятельности человека – это сложная система взаимодействующих факторов [1]. «Умные города» используют цифровые технологии, данные и инновационные стратегии для преобразования городских пространств в более эффективную, устойчивую и комфортную для жизни среду. В данной статье исследуется интеграция концепции «умных городов» в городское планирование и ее потенциал для решения современных городских проблем. В ней подчеркиваются принципы, преимущества и ключевые соображения умного городского планирования, а также роль архитекторов и градостроителей в создании более устойчивых, жизнестойких и эстетически приятных городов.

Практика городского планирования всегда была тесно переплетена с технологическим развитием. От возникновения инфраструктурных сетей девятнадцатого века до появления автомобилей, уличных

фонарей, инструментов пространственного анализа, персональных компьютеров и Интернета перед архитекторами и градостроителями стояла задача посредничества и согласования общества и технологий для создания современных городов [2]. Сегодняшние программы «умных городов» воплощают в себе новейшую итерацию социотехнических инноваций, обещающих использование информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) для улучшения экономических и экологических показателей городов и, как следствие, обеспечения лучшего качества жизни их жителей.

**Принципы «умных городов» в городском планировании.** «Умное» городское планирование основывается на нескольких фундаментальных принципах:

1. *Принятие решений на основе данных.* «Умные города» собирают и анализируют данные из различных источников, что позволяет принимать решения в области городского планирования на основе фактических данных. Эти данные охватывают такие аспекты, как схемы перемещения, потребление энергии и поведение граждан;

2. *Устойчивое развитие.* «Умные» города уделяют приоритетное внимание устойчивым практикам, стремясь уменьшить свое воздействие на окружающую среду. Это включает в себя энергоэффективные здания, возобновляемые источники энергии и водосберегающие технологии [3];

3. *Инклюзивность.* Умные города стремятся быть инклюзивными и доступными для всех жителей. Цифровые технологии играют важную роль в обеспечении доступности информации и услуг для всех, независимо от возраста или физических способностей [4];

4. *Эффективность.* Интеллектуальное городское планирование направлено на оптимизацию использования ресурсов. Это может включать эффективное управление отходами, повторное использование дождевой воды и интеллектуальные транспортные системы.

Более 140 городов по всему миру уже внедрили концепцию «умного города» в свое городское планирование. По данным Организации Объединенных Наций, ожидается, что к 2050 году 70% населения земного шара будет жить в городах [5]. В последнем издании индекса IESE Cities in Motion Index города, уже внедрившие в свою практику данную концепцию, были ранжированы на основе ряда факторов, включая человеческий капитал, международный авторитет, городское планирование и управление [6]. Например, Копенгаген пообещал достичь углеродной нейтральности к 2025 году, стремясь создать более устойчивую столицу. Инициативы Копенгагена в области «умного города» направлены на решение экологических проблем,

связанных с этим обязательством. Копенгаген стал городом, известным своей ориентацией на новаторскую экологическую политику.

Инициатива Амстердама по «умному городу» стартовала еще в 2009 году – с тех пор по всему городу были реализованы сотни инновационных проектов. Один из них включает в себя впечатляющую революцию в транспортной сети города. Теперь данные о дорожном движении передаются разработчикам, использующим их для создания картографических приложений, которые затем могут быть интегрированы в транспортную систему города. Также автоматизированные «роботы» используют каналы для доставки товаров по всему городу.

По данным McKinsey research, Нью-Йорк обладает одной из самых передовых и хорошо зарекомендовавших себя технологических инфраструктур в мире. Технологическая основа города включает в себя различные инновации, такие как интеллектуальные датчики и счетчики качества воды, интеллектуальные устройства для уплотнения отходов и широкое внедрение технологий глобальной сети с низким энергопотреблением.

В нашей стране концепция «умного города» начала широко внедряться в 2018 году. Министерство строительства Российской Федерации подготовило список из 20 российских городов, с которых началась реализация федеральной программы «Умный город». Среди них Москва, Санкт-Петербург, Петербург, Воронеж, Евпатория, Пермь, Новосибирск, Великий Новгород, Котовск (Тамбовская область), Уфа и др. Программа направлена на внедрение высоких технологий в городское управление. Это относится к созданию комфортной среды, функционированию коммунальных служб, городскому планированию, безопасности, управлению транспортными и пешеходными потоками. В 2018 году Департамент информационных технологий Москвы разработал цифровую стратегию «Умный город 2030» [7]. Стратегия основана на шести основных направлениях: развитие социального и человеческого капитала, цифровая мобильность, умная экономика и комфортная городская среда. В 2022 году Министерство строительства Российской Федерации внесло обновления в стандарт «Умного города», который включает в себя 18 тематических блоков по следующим направлениям: ЖКХ, городская среда, строительство, энергетика, экология, медицина, наука, образование, культура, предпринимательство, безопасность, молодежная политика, транспорт, спорт, геоинформационные технологии, цифровизация, межрегиональное сотрудничество, обратная связь с гражданами. Для экспертов сферы градостроительства наиболее интересным блоком

является «Инновации для городской среды», который включает в себя индекс качества городской среды, а также долю граждан, вовлеченных в решение вопросов городской среды, в том числе с использованием онлайн технологий.

Градостроители должны играть одну из ключевых ролей во внедрении инструментов «умного города» в городскую среду. Экспертов данной области можно назвать провидцами, которые определяют курс городского развития. Они формируют физический, социальный и экономический ландшафт городов, разрабатывая комплексные планы, которые описывают землепользование, транспортные системы, жилье и инфраструктуру. В контексте «умного города» градостроители представляют городские пространства взаимосвязанными, устойчивыми и технологически продвинутыми. Они работают над интеграцией технологических достижений в структуру городов, определяют возможности для внедрения интеллектуальных технологий в городскую инфраструктуру, транспорт, энергетические системы и общественные услуги.

Интеграция концепции «умного города» в городское планирование открывает следующие перспективы:

- Интеллектуальное городское планирование способствует устойчивому росту и может помочь городам приспособиться к растущему населению без чрезмерной нагрузки на ресурсы и инфраструктуру;

- «Умные» города лучше приспособлены к меняющимся условиям, таким как изменение климата, стихийные бедствия и кризисы в области общественного здравоохранения. Устойчивая инфраструктура и эффективные системы реагирования на чрезвычайные ситуации являются ключевыми компонентами этой адаптивности;

- Интеграция технологий обеспечивает более непосредственное вовлечение граждан в процесс принятия решений. Граждане могут вносить свой вклад в политику, проекты и городское планирование с помощью цифровых платформ и инструментов участия;

- Концепция «умных городов» носит глобальный характер и ведет к международному сотрудничеству и обмену передовым опытом между городами по всему миру.

Внедрение цифровых технологий происходит повсеместно, что позволяет нам сделать вывод о том, что город способен адаптироваться к различным вызовам времени, в том числе высокотехнологичным, сохраняя свое архитектурное «лицо». Однако вопрос о том, кто и что контролирует «умный город», все еще остается предметом дискуссий.

В конечном счете, это служит громким призывом к градостроителям в полной мере задействовать «умный город», выступая не только в качестве партнеров и коллаборационистов в государственно-частном партнерстве, но и в качестве лидеров в направлении технологических инноваций для улучшения городского управления, всегда служа интересам общественности.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Черныш Н.Д., Тарасенко В.Н. Многокритериальность задачи формирования компетенций в сфере создания безбарьерной архитектурной среды // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. 2016. № 12. С. 76-79.
2. Coutard, O., & Rutherford. J. Beyond the networked city: Infrastructure reconfigurations and urban change in the North and South. London: Routledge, 2015 – 34 p.
3. Дубино А.М. Использование приемов и технологий экологозащитного проектирования в современных городах. В сборнике: Образование. Наука. Производство. XIII Международный молодежный форум. Белгород, 2021. С. 155-161.
4. Caird, S. and S. Hallett. Towards evaluation design for smart city development. Journal of Urban Design, Vol. 24/2, 2019. Pp. 188-209.
5. Организация Объединенных Наций : официальный сайт. - 2019. - URL: <https://www.un.org/ru/un75/shifting-demographics> (дата обращения: 17.10.2023). - Текст : электронный.
6. Berrone, P. IESE Cities in Motion Index / P. Berrone, J. E. Ricart // Academy of Management Discoveries. – NY, 2022.
7. Москва «Умный город – 2030», <https://www.mos.ru/2030/>

*УДК 711-1*

*Исаева Е.Д.*

*Научный руководитель: Гончарова Н.А., ст. преп.  
Белгородский государственный технологический университет  
им В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия*

## ФАКТОРЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМФОРТНОЙ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ НА ПРИМЕРЕ ГОРОДА БЕЛГОРОДА

Благодаря научно-техническому прогрессу стал расти уровень благосостояния и жизни людей. Продукты первой необходимости стали добываться меньшими усилиями, на очередном этапе развития

человечество уже более серьёзно стал интересоваться вопросом обустройства и комфорта городов.

Данная статья посвящена обзору факторов формирования комфортной городской среды. Актуальность этой темы от года к году только растёт, так как уровень жизни на планете в целом повышается, более того, экономически успешные города постоянно расширяются, виден приток селения, как и извне, так и естественный прирост. Из-за этих причин нельзя пускать процесс благоустройства на самотёк. Если город будет некомфортным, то население, которое развивает город, будет попросту переезжать в более комфортные города. Так, что население России стягивается в наиболее развитые и крупные города, например, Санкт-Петербург и Москву. Таким образом, процессы урбанизации и обустройства комфортной городской среды непрерывно связаны.

В XIX-XX веках в мире начался процесс урбанизации. Раньше или позже, но все наиболее развитые страны в мире вошли в процесс урбанизации. Во многом это стало возможно вследствие промышленных революций. Провинциальные жители, занятые в аграрном секторе начали обращать внимание на то, что в городах стала появляться работа, которая приносила больше дохода, чем фермерство. В первую очередь урбанизация обусловлена именно экономическими факторами.

Изменения в стиле жизни и в облике городов быстрее всего произошли в Англии, где промышленная революция была наиболее результативна. Промышленные производства росли виданными темпами, что сильно улучшало экономику страны. Однако, проблем, возникших из-за таких производств, было отнюдь не меньше. Карл Маркс описывал в своей самой известной рукописи «Капитал» условия труда на заводах и промышленных производствах. Люди работали в грязи, без перерывов, без обеда. Производства работали круглосуточно. Зарплаты не хватало сотрудникам даже на самое нищенское существование. Как следствие, люди не имели времени и финансов, чтобы озаботиться своим окружающим пространством.

Урбанизация в России имела другой характер. Начиная с X-XII веков рыночные и ремесленные функции становятся главным катализатором развития российских городов [1]. Слово «город» происходит в русском языке от слова «ограда» или «забор». В первой трети XIII века, под городом на Руси подразумевали крепость, где жители укрывались и оборонялись от врагов. Крепость являлась военно-административным и религиозным центром, который

объединял соседние земли. В XIV-XVII веках город всё также играл роль военно-административного и религиозного центра.

Важно отметить, что в начале XVII века только 3% населения оживало в городах. Современное понимание понятия города сложилось в начале XVIII века. Так, согласно Жалованной грамоте городам (1785 год) были определены формальные критерии: развитие городского управления, развитие торгово-рыночных отношений, объединение населения с целью развития промыслов. Вплоть до XIX века в России было только два города с населением свыше 50 000 человек – Санкт-Петербург и Москва.

Процессы урбанизации в России начались в XIX веке. Так, в начале XIX века в городе проживало только 5% населения, а уже к середине века этот показатель достиг 9%. В 1897 году городское население составило 15% от общей численности населения страны (рис. 1).

С приходом к власти большевиков сельское население страны стало сокращаться, поскольку социалистическому обществу были нужны «рабочие руки». Образовывались новые города на месторождениях полезных ископаемых и стратегически важных точках. Во время Великой Отечественной войны было основано 57 новых городов, в которые перенаправляли эвакуированное население и промышленность. Это стало одним из основных стимулов урбанизации в то время. И своего пика урбанизация в России достигла в 1992 году, когда доля городского населения достигла 73% (рис. 2).

Тенденция роста населения в городах обусловлена улучшением качества жизни и улучшением экономического положения, а также развитием промышленности.

В современном мире понятие «комфортная городская среда» стало устойчивым и популярным. Под термином «городская среда» мы подразумеваем совмещение в границах конкретного населенного пункта должных условий, созданных природой и человеком, оказывающих влияние на качество жизнедеятельности жителей [1].

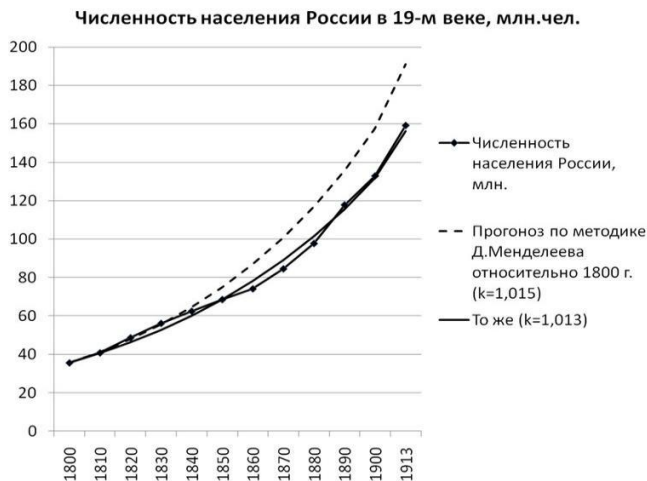


Рис. 1. Численность населения России в XIX веке

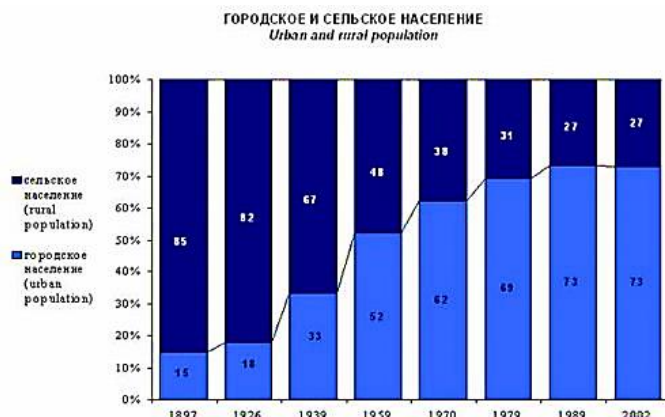


Рис. 2. Рост городского и сельского населения в России

Можно также отметить, что это совокупность экономических, природных, техногенных, информационных, социальных условий, сложившихся на территории города. На подсознательном уровне все люди ощущают, когда в городе комфортно. Городская среда – это обобщенное понятие, обозначающее искусственную среду, созданную людьми для существования и самореализации в условиях города. Это организованное единство материальных, символических объектов,



технологий, нормативных образований, ценностных ориентаций и культурных традиций, включающих в себя как физические объекты, символы, так и звуки, образующие звуковой ландшафт города [2].

Увеличение многими городами, в частности мегаполисами, транспортных, производственных, информационных предприятий и мощностей, уплотнение застроек, ухудшение транспортно-пешеходной доступности, уменьшение живительных озеленённых участков - всё это значительно снижает качество среды.

В современной урбанистике сложилась идеальная модель того, к чему стоит стремиться при проектировании городской среды. В основе этой модели лежит идея ухода от безумного господства транспорта, которую в 60-х годах XX века начал развивать Ян Гейл, один из самых серьёзных профессионалов своего дела в области городского датский архитектор и урбанист: «Лучшие города для жизни, это не те города, где много машин» [3]. Именно Ян Гейл одним из первых предложил теорию устройства города «для людей», ставя в приоритет пешеходов и велосипедистов, отодвигая на второй план автотранспорт [4].

Множество мировых столиц и крупнейших городов строили свой план развития в соответствии с его рекомендациями, в их числе есть и Москва. Рекомендации Яна Гейла для развития Москвы:

- уменьшить количество машин (главными должны быть пешеходы, а не транспорт),
- убрать с улиц препятствия,
- убрать подземные переходы,
- объединить все бульвары в единую пешеходную инфраструктуру,
- сделать площади привлекательными,
- сделать набережные прогулочными,
- поддерживать активную жизнь зимой,
- развивать велоинфраструктуру [5].

Таким образом, существует несколько факторов комфортной городской среды:

- экономический фактор,
- социальный фактор,
- психологический фактор,
- экологический фактор
- природно-климатический фактор.

Белгород – один из исторических и культурных городов центрального Черноземья. Территория, исторические процессы и изменения, частичная аккультурация, этническое, религиозное и культурное разнообразие, политические влияния – все это является

частью уникального и неповторимого культурного ландшафта городской среды Белгорода [6].

Исторический центр Белгорода – территория, ограниченная проспектами Богдана Хмельницкого и Славы, улицей 50-летия Белгородской области и Свято-Троицким бульваром. В городе есть храмы и зелёные зоны. Этому месту нужна обновлённая инфраструктура и освещения.

Зеленые массивы и традиционные парки Белгорода обеспечивают культурную, креативную и мемориальную функции. В Белгороде был заложен Парк Победы - символ города, главной функцией которого был памятный, мемориальный характер.

Озлѐнные пространства выполняют рекреативную функцию, люди вольно стремятся к таким местам. Именно поэтому сделать город для людей - равно увеличить площади пешех и зелёных зон, не дав место широким дорогам.

Город Белгород удален от крупных водоемов, в связи с этим фонтаны также пользуются в качестве символа городской среды. Фонтаны города, как правило, расположены на территории парковых зон, скверов, образовательных учреждений, дополняя и создавая усиленное эмоциональное восприятие культурного ландшафта городской среды. Вдоль водоѐмов стоит создавать набережные, прокладывая как пешеходные, так и велодорожки. Всё это создаст благоприятный психологический климат в городе. Люди будут чувствовать себя более комфортно.

В Белгороде хорошо обустроены жилые кварталы. Большое количество дворов, которые оборудованы детскими и спортивными площадками. В городе закрепились тенденция развития пешеходных и рекреационных зон, а также велодорожек. Активно развивается транспортно-логистическое автобусное сообщение для жителей города и близлежащих районов, пригородов, что в свою очередь направлено на уменьшение в потребности использования личного транспорта.

Таким образом, для Белгорода были бы актуальны и применимы следующие решения:

- при планировке новых жилых комплексов в структуру должна включаться подземная парковка;
- реконструкция дворовых территорий уже имеющих жилых комплексов и общественных пространств, захламливаемых обилием самоорганизовавшихся необустроенных автостоянок,
- создание пространств для активностей и отдыха,
- уличное освещение, работающее от солнечных батарей [7].



Рис. 3. Парк Победы в городе Белгороде

Стратегия развития Белгорода направлена на улучшение условий жизни посредством уменьшения «господства машин», что в свою очередь соответствует рекомендациям известного датского архитектора Яна Гейла. Всё это говорит о том, что в городе развивается грамотный подход к созданию комфортной среды для жителей города.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Махрова А.Г., Кириллов П.Л. Российская урбанизация и жилье горожан // Демоскоп Weekly. 2015. № 645 - 646. URL <http://demoscope.ru/weekly/2015/0645/tema01.php>
2. Цуркан Ф.В., Зайцев В.О. Теоретический анализ понятия «Городская среда». Сборник научных статей 10-й Международной молодежной научной конференции. Том 4. Курск, 2022. С 272-276.
3. Ян Гейл. Города для людей. Издательство «Концерн „Крост“». 2012. 263 с.
4. Иванькина Н. А. Концепция нового урбанизма: предпосылки развития и основные положения / Н. А. Иванькина, М. В. Перькова // Вестник БГТУ им. В. Г. Шухова. - 2018. - № 8. - С. 75-84.
5. Абагеро Д.Д. Вовлечённость в городское пространство и концепция города для людей научном творчестве Яна Гейла // Социология. 2019. С. 1-3.
6. Вербина О.В., Туркина В.Г. Особенности и типичные черты городской среды Белгорода Культурология и искусствоведение // Наука. Искусство. Культура. 2018 – № 2(18) – С. 7-14.

7. Создание комфортной городской среды в мегаполисах // Открытый экологический университет МГУ // [Электронный ресурс] URL: [ps://www.youtube.com/watch?v=pdZKzvdOTzc](https://www.youtube.com/watch?v=pdZKzvdOTzc), 2022 (Дата обращения: 26.09.2023)

*УДК 911.375.4*

*Казаков Е.А.*

*Научный руководитель: Затолокина Н.М., канд. геогр. наук, доц.  
Белгородский государственный технологический университет  
им В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия*

## **ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ И ОСОБЕННОСТИ ГОРОДА МИРНОГО**

Город Мирный, расположенный в Республике Саха (Якутия), приобрёл статус такового в 1959 году. Название населённый пункт получил в связи с разработкой месторождения алмазов - кимберлитовой трубки "Мир". Город играет важную роль не только в регионе, но и во всей стране.[2] С его функциональным назначением, богатым историческим наследием и современными разработками Мирный является одним из самых интересных городов России.

Одной из ключевых функций города Мирный является разработка и добыча алмазов. Мирный расположен вблизи Ботуобинского алмазного месторождения (Рис. 1), одного из самых богатых и крупных в мире. Город славится своими алмазными предприятиями, которые играют важную роль в экономике страны.[5]



Рис. 1 Ботуобинское алмазное месторождение

Мирный также является важным научно-исследовательским центром в России. Здесь находится Северо-Восточный геологоразведочный институт (Рис. 2), который занимается изучением и разведкой полезных ископаемых в регионе. Институт проводит исследования, разрабатывает новые методы добычи ресурсов и делает важный вклад в российскую геологическую науку. [3]



Рис. 2 Северо-Восточный геологоразведочный институт

С развитием алмазной промышленности, город Мирный стал важным промышленным и технологическим центром. Здесь находятся современные производственные предприятия, специализирующиеся на обработке и переработке алмазов. [4] Город также развивает инновационные технологии и привлекает специалистов со всей страны.

Город Мирный является культурным и социальным центром для местных жителей и приезжих. Здесь можно найти музеи, кинотеатры (Рис. 3), галереи и другие культурные учреждения. Местные жители и гости города могут наслаждаться разнообразными мероприятиями, включая концерты, выставки и фестивали. Мирный также предлагает широкий спектр социальных услуг и комфортные условия для жизни и работы. [1]



Рис. 3 Универсальный театрально-киноконцертный центр “Якутск”

Город Мирный в Якутии играет важную роль в разных сферах. С его функциональным назначением, включающим разработку алмазных месторождений, научные исследования, промышленность, культуру и социальные услуги, он является одним из ключевых городов в России. Мирный предлагает уникальные возможности для жизни, работы и отдыха, привлекая внимание как местных жителей, так и туристов.

### **БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК**

1. Конституция Российской Федерации [Электронный ресурс]. URL: <https://constitutionrf.ru/rzd-1/gl-1/> (дата обращения: 15.10.2023).
2. Земельный Кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]. URL: [https://www.consultant.ru/LAW\\_33773/](https://www.consultant.ru/LAW_33773/) (дата обращения: 17.10.2023).
3. Л.А. Васильев «Алмазы, их свойства и применение» Москва 2015. — 96 с.
4. Ширина Н.В., Гайдук А.С., Чигринов М.С. Правовой анализ законодательных изменений в сфере земли и недвижимости. Вектор ГеоНаук. 2022. Том 5. №4. С.34-39.
5. Даниленко Е.П., Кононов А.А., Спесваков Б.С. Организация территорий общего пользования города Белгород: проекты и решения. Вектор ГеоНаук. 2021. Т.4. №4. С. 39-47.

УДК 332.334

*Каримов О.М.*

*Научный руководитель: Затолокина Н.М., канд. геогр. наук, доц.  
Белгородский государственный технологический университет  
им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия*

## **ЗЕМЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ, КАК ОБЪЕКТ ПРОГНИЗИРОВАНИЯ И ПЛАНИРОВАНИЯ**

Земельные ресурсы – это природные ресурсы, которые представляют собой землю и используются для различных целей. Они играют важную роль в экономическом развитии и обеспечивают нам продовольствие, жилье, энергию и другие необходимые ресурсы. Земельные ресурсы могут быть использованы для сельского хозяйства, промышленности, строительства, туризма и других целей. Они могут быть классифицированы как пахотные земли (подходящие для сельского хозяйства), лесистые земли (с богатой растительностью), горные или пустынные земли. Важно отметить, что земельные ресурсы ограничены и подвержены деградации из-за неправильного использования, перенаселения, загрязнения окружающей среды и изменения климата. Поэтому устойчивое использование и управление этими ресурсами является крайне важным. Одним из основных аспектов управления земельными ресурсами является землеустройство. Землеустройство включает в себя планирование, организацию и регулирование использования земли с учетом ее природных особенностей, потенциала и требований различных секторов общества. Другим важным аспектом является охрана земельного фонда. Защита земельных ресурсов включает в себя создание заповедников, национальных парков и других специально защищенных территорий, где запрещается любая деятельность, которая может нанести ущерб земле или ее экологическим системам. Земельные ресурсы также могут быть использованы для получения дохода через аренду или продажу. Это может стимулировать развитие сельского хозяйства, строительства и инфраструктуры. В конечном счете, эффективное управление земельными ресурсами требует балансирования потребностей человечества и сохранения природы. Это может быть достигнуто через принятие устойчивых методов использования земли, использование новых технологий и развитие законодательства и политики, которые способствуют устойчивому развитию.

Прогнозирование – это процесс разработки прогнозов, или научная деятельность, направленная на выявление и изучения возможных

альтернатив будущего развития. Прогнозирование является важным звеном между теорией и практикой во всех отраслях жизни общества. Прогнозирование использования земельных ресурсов позволяет решать задачи эффективного и рационального использования земель, дает возможность обеспечивать баланс спроса и предложения на землю.

Задача прогнозирования с одной стороны - выявить перспективы ближайшего и более отдаленного будущего в использовании земель, и с другой стороны - способствовать выработке оптимальных и перспективных планов, опираясь на составленный прогноз. Прогнозирование – это процесс оценки будущих тенденций и событий на основе доступной информации. В контексте земельных ресурсов прогнозирование может быть использовано для определения изменений в доступности или качестве этих ресурсов в будущем.

Например, с помощью прогнозирования можно определить возможные изменения климата и использования земли, которые могут повлиять на доступность воды или плодородность почвы. Это может помочь планировщикам разработать стратегии устойчивого использования земли и управления ее ресурсами. Прогнозирование также может быть полезно при планировании эксплуатации минеральных ресурсов.

Прогнозирование земельных ресурсов включает в себя анализ текущего состояния земли и ее потенциала для различных видов использования. Для этого используются географические информационные системы (ГИС), спутниковые снимки, карты почвы и климата, а также другие данные. Эти инструменты позволяют определить оптимальное распределение земли для различных целей, учитывая факторы, такие как климатические условия, доступность транспорта и водных ресурсов, экономические факторы и потребности населения.

К особенностям прогнозирования использования земельных ресурсов относится комплексный характер обоснования. Прогнозные разработки, кроме традиционного экономического обоснования, в нашем случае должны быть обоснованы с экологической и социальной позиций.

Прогнозы, наряду с экономическими, должны содержать природоохранные мероприятия, способствующие сохранению земельных и других природных ресурсов, окружающей среды в целом: установление и организация водоохраных, защитных, санитарных зон; размещение территорий с особым режимом использования природных ресурсов; размещение и организация зон рекреации, курортных и заповедных территорий и т.д. Кроме того, требуется и социальное



обоснование прогнозных разработок. В частности, должны быть предусмотрены территории для занятий спортом и отдыха населения, удовлетворения культурных потребностей, улучшения бытовых условий, решения других социальных проблем. Именно комплексный характер обоснования составляет специфику прогнозирования использования земельных ресурсов, что позволяет использовать прогнозные разработки в смежных сферах.

Планирование – это процесс подготовки управленческого решения, основанный на обработке исходной информации и включающий в себя выбор и научную подготовку целей, определение средств путем их достижения посредством сравнительной оценки альтернативных вариантов и принятие наиболее приемлемого из них. Цель планирования — обеспечение достижения намеченных целей, выполнение поставленных задач. Поэтому в плане должен быть предусмотрен механизм оперативной адаптации плановых решений к конкретной ситуации. Такой механизм обуславливает тесную связь долгосрочных и краткосрочных планов

Планирование и организация рационального использования земель и их охраны проводятся в целях совершенствования распределения земель в соответствии с перспективами развития экономики, улучшения организации территорий и определения иных направлений рационального использования земель и их охраны в Российской Федерации.

Основными задачами по планированию и организации рационального использования и охраны земель являются: определение долгосрочной и краткосрочной перспективы развития территорий и рационального использования земель всех категорий независимо от форм собственности на землю и форм хозяйствования; подготовка предложений для принятия решений по предоставлению земель с учетом потребности отраслей: агропромышленного комплекса, лесного хозяйства, развития городов и других населенных пунктов и систем расселения, промышленности, транспорта, территорий природоохранного, оздоровительного, историко-культурного назначения; формирование фонда перераспределения земель, обеспечение земельными участками граждан для ведения ЛПХ, садоводства, огородничества, животноводства, ИЖС и дачного строительства, организация КФХ. При планировании, рассчитываются объемы ресурсов, средств производства, материальных затрат.

К основным *методам планирования* относятся:

- балансовый
- опытно-статистический

- нормативный
- экономико-математический

Каждый из указанных методов включает десятки, а то и сотни разновидностей, приемов и способов расчета.

Балансовый метод – характеризуется установлением материально-вещественных и стоимостных пропорций в показателях. Обычно применяется в виде уравновешивающих таблиц, содержащих наличие и источники образования ресурсов и соответствующие потребности. С его помощью проверяется обоснованность расчетов, взаимоувязка разделов и показателей на различных этапах планирования. Примером может служить баланс рабочего времени, баланс производственных мощностей, трудовых ресурсов.

Опытно-статистический метод – характеризуется ориентацией на фактически достигнутые в прошлом результаты, по экстраполяции которых определяется план искомого показателя. Такой метод планирования является достаточно простым и широко используется в плановых расчетах. Хорошо известны такие приемы этого метода, как: расчет по средней арифметической, посредством скользящей средней, экспертный, расчет по ежегодному проценту изменений и др. Но этот метод имеет существенный недостаток – плановый показатель будет отражать сложившийся уровень работы с его погрешностями в прошлом.

Нормативный метод (метод технико-экономических расчетов) основан на использовании норм и нормативов расхода живого и овеществленного труда для определения переменных величин. Используется для обоснования количественной меры плановых заданий или технико-экономических расчетов.

Экономико-математические методы и модели. Сущность их состоит в том, что они позволяют с меньшими затратами времени и средств находить количественное выражение взаимосвязи между сложными социально-экономическими, технологическими и иными процессами, опосредованными в показателях. В современных условиях практически любой показатель может быть запланирован посредством экономико-математического метода.

Прогнозирование и планирование использования земельных ресурсов имеют большое значение для общества. Они позволяют оптимизировать использование земли, учитывая ее ограниченность и потенциал, а также минимизировать негативные воздействия на окружающую среду.

Земельные ресурсы являются важным объектом прогнозирования и планирования. Прогнозирование позволяет определить потенциал

земли для различных видов использования, а планирование – разработать стратегии и политики для оптимального использования земли. Эти процессы имеют большое значение для общества, так как позволяют обеспечить устойчивое и развитие и сохранение природных ресурсов.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Брыжко В.Г., Пшеничников А.А. Специфика прогнозирования использования земельных ресурсов. Фундаментальные исследования. – 2015. – № 11-4. – С. 768-770;
2. Градостроительный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]. URL: <https://www.consultant.ru> (дата обращения 16.10.2023).
3. Земельный Кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]. URL: <https://www.consultant.ru> (дата обращения: 19.10.2023).
4. Затолокина Н.М., Енютина А.Э. Анализ развития территории города Щигры Курской области // Вектор ГеоНаук. 2022. Т.5. №1. С. 45-49.
5. Овчаренко М.А., Затолокина Н.М. Факторы, влияющие на организацию нарушенной городской территории. Вектор ГеоНаук. 2021. Т.4. № 2. С. 31-39.

УДК 712.7

*Колесникова А.В.*

*Научный руководитель: Гончарова Н.А., ст. преп.*

*Белгородский государственный технологический университет  
им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия*

## ПРОЕКТ БЕРЕГА: АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ

Актуальные проблемы преобразования архитектурной среды в современных условиях имеют особое значение для создания уникальных и функциональных общественных пространств. Проект парка и пляжа «Берега» является примером такого преобразования архитектурной среды, фокусируясь на создании современного и привлекательного места для общественного отдыха и рекреации. В данной статье рассмотрены актуальные проблемы, с которыми сталкиваются при реализации таких проектов, исследованы его особенности, вызовы и потенциальные решения.

До реконструкции на этом месте находился менее оборудованный городской пляж: старые раздевалки, маленькие тентовые зонтики, деревянный настил, несколько лавочек и неочищенный песок (рис. 1). Тень от многолетних деревьев давала горожанам место для тихого отдыха, рыбалки и купания. Несмотря ни на что, жители города любили это место, как частичку природы и тишины во всей городской суете, здесь вы могли насладиться спокойной прогулкой по пляжу.



Рис. 1 Белгородский пляж до реконструкции, г. Белгород, Россия

Поскольку пляж является местом притяжения жителей города, администрацией Белгородской области было принято решение о его реконструкции. Проект разрабатывали в московском архитектурном бюро. Специалисты учитывали пожелания разных категорий отдыхающих: детей, взрослых, любителей спорта, горожан с ограниченными возможностями, а также тех, кто предпочитает проводить время в тишине.

Так появился новый пляж, ставший привлекательным местом отдыха (рис. 2). Парк и пляж «Берега», располагается на левом берегу реки Северский Донец неподалеку от нового парка аттракционов «Калейдоскоп». Он предлагает уникальную возможность насладиться пляжными занятиями и расслабиться в окружении природы.



Рис. 2. Белгородский пляж «Берега» после реконструкции, г. Белгород, Россия

Главная особенность – белоснежный песок. Около 2,3 тыс. тонн песка специально завезли из Воронежа. Пляжная линия достаточно широкая, вход в воду безопасный и пологий, что важно для тех, кто едет отдыхать с детьми. Расположиться на песке можно на бесплатных лежаках (их количество ограничено) или на собственных полотенцах. На территории пляжа установлены шезлонги, есть несколько навесов от солнца. Для удобства отдыхающих имеются кабинки для переодевания, душевые, санузлы. Главная достопримечательность пляжа — сухой светодиодный фонтан, место притяжения детворы всех возрастов.

Здесь также обустроена площадка для воркаута, игры в настольный теннис, волейбол. Перекусить можно на фудкорте. Дети могут порезвиться на современной игровой площадке со всевозможными игровыми элементами, батутами и качелями (рис. 3). Площадка выложена безопасным резиновым покрытием. На пляже работают спасатели. Вдоль берега длиной 1 км протянулась вымощенная плиткой просторная велопешеходная дорожка с широкими лавочками для отдыха.



Рис. 3 Детская площадка после реконструкции, г. Белгород, Россия

Реконструкция пляжа, как и любой другой проект, может иметь свои недостатки и вызывать ряд проблем, влияющих на комфорт и удовлетворенность посетителей. Вот некоторые выявленные минусы реконструкции пляжа:

- нехватка теневых участков. После реконструкции пляжа возникла проблема недостатка затенения. Малое количество солнцезащитных сооружений может снижать комфорт посетителей и увеличивать риск солнечных ожогов и перегрева организма. В связи с этим люди ложатся под деревья и вытаптывают газон;
- отсутствие достаточного количества санитарно-гигиенических удобств, включая туалеты и душевые кабины. Это приводит к неудобству для посетителей, особенно в периоды пикового сезона или на пляжах с высокой посещаемостью. Недостаточная доступность санитарных услуг может негативно сказываться на уровне комфорта и удовлетворенности посетителей;
- во время реконструкции пляжа не уделено внимания созданию достаточного количества комфортных и удобных мест для сидения, на прилегающей территории пляжа. Рядом с парком расположена большая и удобная парковка, однако вдоль нее отсутствуют лавочки, что негативно сказывается на удобстве посетителей. Недостаток сидячих мест ограничивает возможности посетителей для отдыха, наблюдения за окружающим пространством;
- неподалеку от пляжа на противоположном берегу располагается ТЭЦ. Промышленные зоны часто связаны с высоким

уровнем загрязнения окружающей среды. Существует необходимость в контроле и снижении выбросов ТЭЦ в воду после реконструкции пляжа. Применение современных технологий очистки выбросов, регулярный мониторинг качества воды и применение современных методов управления загрязнением являются важными шагами для снижения воздействия выбросов ТЭЦ на окружающую среду.

Решение данных проблем может потребовать осознанного планирования и дальнейшей реконструкции пляжной инфраструктуры. Например, размещение дополнительных теневых павильонов или создание зон с навесами может улучшить комфорт посетителей и обеспечить им необходимое укрытие от солнечных лучей, а также позволит сохранить красоту живой природы. Организация большего количества туалетов и душевых кабин, включая доступность для людей с ограниченными возможностями, может снизить недостаток санитарных услуг. Дополнительные лавочки и комфортные зоны отдыха также могут быть добавлены для обеспечения достаточного количества сидячих мест.

Важно отметить, что каждый пляж имеет свои уникальные особенности и требования, и решение данных проблем должно быть эффективным и учитывать специфику местной ситуации. Пристальное внимание к потребностям и комфорту посетителей является ключевым аспектом при реконструкции пляжей, чтобы обеспечить приятный и удовлетворительный пляжный опыт для всех гостей.

## **БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК**

1. Ярмош Т. С., Иванилова Е. И. Формирование системы озелененных территорий города, как средство улучшения качества жизни городского населения // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. 2017. №. 12. С. 109-112.

2. Саратовикова, Ю. В. Пляжная зона как объект интегрированного рекреационного использования / Ю. В. Саратовикова. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2019. — № 3 (241). — С. 129-133.

3. Васильев Ю.С., Кукушкин В.А. Использование водоёмов в целях рекреации. Л.: Гидрометеиздат, 1988. 230 с.

4. Литвинова И.В., Соломонова Л.В., Власова Е.М. Проблемы использования земли как экономического ресурса: институциональный подход// Карельский научный журнал. 2018. Т.7. №4(25). С. 97-100.

5. Крушельницкая Е.И. Особенности природного каркаса

Белгородской области как основы для развития территорий отдыха и туризма // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. 2016. № 4 С. 59–64.

6. Большаков А.Г., Градостроительная организация ландшафта как фактор устойчивого развития территории, диссертация док. арх. Иркутск, 2003. 424 с.

7. Крушельницкая Е.И., Перькова М.В Становление и развитие архитектурно-планировочной организации туристско-рекреационных территорий. Белгород: Изд-во БГТУ, 2015.142 с.

*УДК 712:00*

*Коротина В.В.*

*Научный руководитель: Ярош Т.С. канд. социол. наук, доц.*

*Белгородский государственный технологический университет*

*им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия*

## **ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЖИЛЫХ КВАРТАЛОВ В УСЛОВИЯХ СЛОЖНОГО РЕЛЬЕФА**

В современном мире стала очень актуальна проблема рационального использования земель с сохранением их природной уникальности. Это объясняется тенденцией роста населения и увеличения количества жилой застройки, для которой необходимы очень большие площади. Особенно важной эта тема становится в городской среде, которая требует сложного и объемного архитектурного проектирования квартальной застройки. Территории со сложным рельефом обладают всеми необходимыми качествами для создания жилых, рекреационных и общественных зон. Также они позволяют создать город или микрорайон с красивым и необычным планировочным решением, ведь зонирование жилых поселений в таких случаях также осуществляется в соответствии с рельефом, что добавляет архитектурной выразительности

У городов, расположенных на сложном рельефе, есть свои преимущества, которые проявляются в течение их развития, такие как: повышение архитектурной выразительности застройки, разнообразие планировочных решений. Богатый и выразительный рельеф позволяет создавать самые разнообразные рекреационные зоны, облагораживая городскую структуру и улучшая экологию поселения. Расположенные на плоском равнинном ландшафте территории городов, напротив, развиваются быстро, линейно и предсказуемо, однако их достоинством является то, что они не требуют разработки нестандартных планировок. Из этого следует, что главной проблемой при застройке на рельефе



является преодоление перепада высот по сторонам здания в направлении ската, величина которого возрастает с увеличением уклона и протяженностью здания. Перепады высот на участке проектирования можно компенсировать следующими способами: [3]

- при маленьких уклонах допускаются выравнивающие площадки под здание;

- устройство цокольного этажа с переменной высотой

- застройка очень крутых склонов может осуществляться домами на колоннах.

С учетом изгиба горизонталей рельефа застройка приобретает свободный характер. В таких условиях повышение архитектурно-художественных качеств достигается за счет расположения части зданий длинной стороной вдоль склона, при этом секционные здания можно разместить со сдвигом секций по высоте в виде своеобразного каскада.

Квартал - это жилая ячейка микрорайона, со всех сторон ограниченная уличными проездами автомобилей. Обычно имеет форму прямоугольника, но возможны и другие конфигурации. Квартальная застройка – это абсолютно другой и новый способ формирования пространства для жизни. Такой дом разделяет территорию на общественную и частную: улица с внешней стороны квартала - публичное пространство для жителей. Общая и частная территория разделяется массивом здания. Первые этажи имеют общественную функцию: магазины, кафе, прачечные, спортивные клубы, ателье и другие полезные сервисы. Улицу и двор связывают подъезды со сквозными входами для возможности перемещения жителей. В центре каждого микрорайона, между кварталами, размещается общая зона отдыха для всех жителей, парки, а также школа и детский сад. Квартальная застройка является более логичной, чем микрорайонная, потому что образует отдельные жилые блоки практически со всеми необходимыми учреждениями и отдельными зонами отдыха. Такой подход как бы разделяет всех жителей микрорайона на несколько групп, каждая из которых живет в своей «ячейке».

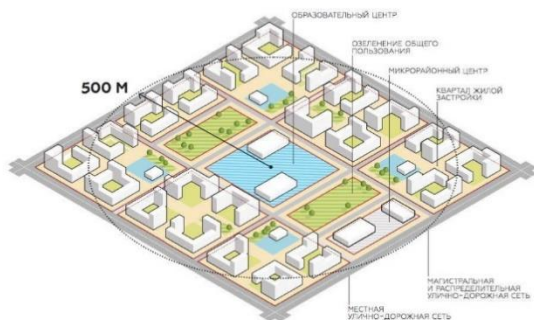


Рис. 1 Пример микрорайона с квартальной застройкой

В литературном источнике [4] приводятся преимущества квартальной застройки:

- более низкая плотность застройки,
- применение принципа «двор без машин»
- возможность обустройства частного придомового пространства (небольшая территория перед домом, палисадник),
- четкое зонирование частного и публичного пространства
- простая и логичная дорожная сеть.

Квартал является универсальной и современной жилой единицей, которая обретает все большую популярность в условиях городской застройки, часто осуществляемой в условиях сложного рельефа. Развитие существующих населенных районов и возникновение новых происходит в местах, кардинально отличающихся по условиям рельефа - от равнинных до горных. Застройка территорий со сложным рельефом при их рациональном использовании обладает большими художественными достоинствами по сравнению с равнинной поверхностью. Но следует учитывать и отрицательные стороны размещения застройки на крутых склонах. К ним относятся: повышение стоимости строительства как за счет применения специальных типов зданий и увеличения земляных работ, так и за счет усложнения технологии их возведения; увеличение строительно-эксплуатационных затрат на транспортное обслуживание территорий (снижение скорости движения, удлинение расстояний поездки из-за развития трассы улит, затраты на вертикальный транспорт и др.); вынужденная децентрализация учреждений обслуживания в связи с сокращением радиусов пешеходной доступности при больших уклонах; усложнение прокладки подземных инженерных сетей (особенно самотечных).

В большинстве случаев территория для размещения или развития города неравнозначна по уклонам и степени расчлененности она может состоять из участков различной крутизны и линейных размеров, разделенных по вертикали на различную высоту. Сочетание этих показателей позволяет выделить три разновидности рельефа по степени сложности для городской планировки: рельеф малой сложности, рельеф средней сложности, рельеф большой сложности



Рис. 2 План застройки для жилого комплекса в бухте «Патрокл» в г. Владивосток

Архитектор Владимир Плоткин спроектировал жилой район с квартальной застройкой площадью 130 га на территории с достаточно выраженным уклоном: в некоторых местах перепад высот достигает почти 10 метров, что потребовало разнообразных и нетипичных квартальных схем. Известно, что проект уже находится на стадии реализации, постройку планируется завершить к 2027 году.

Для относительно ровного рельефа были спроектированы традиционные квадратные кварталы, по периметру застроенные многосекционными домами. Сам периметр архитекторы при этом не замыкают: в плане дома напоминают буквы Г и L, между которыми оставлены широкие разрывы. Участки, перепад рельефа на которых не превышает 9 метров, застроены похожим образом, только дома здесь решены уже не в виде параллелепипедов, а как каскады, следующие логике склона. Там же, где перепад преодолевает отметку в 9 метров, архитекторы из четырех сторон условного квадрата застраивают лишь две – верхнюю и нижнюю, решая пространство между ними как серию благоустроенных озелененных террас. А в случае, когда уклон не позволяет сделать даже этого, квартал становится треугольным и застраивается домами башенного типа, между которыми организуется полужакрытый двор. Схемы квартальной планировки насчитывают 5

типов закрытых кварталов и несколько нестандартных архитектурных решений жилой застройки

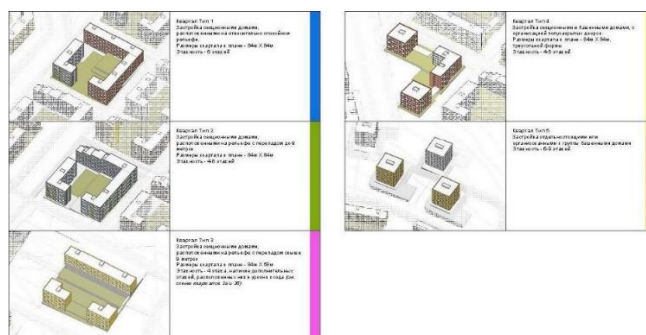


Рис. 3 Типы жилой застройки в жилом комплексе «Патрокл»

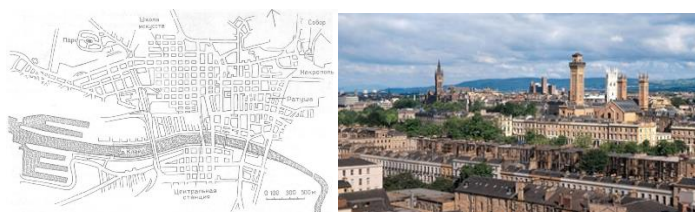


Рис. 4 План г.Глазго в Шотландии и перспектива города

Город Глазго, находящийся в Шотландии, запроектирован на рельефе, образующем уклон к реке. Мы видим, что несмотря на рельеф, большая часть города имеет четкую линейную планировку квартального типа, а такие архитектурные доминанты, как Собор и Школа Искусств, расположены на самой верхней части уклона, что добавляет архитектурно-планировочной выразительности каркасу города. Таким образом, на основе вышесказанного мы можем сделать вывод, что к особенностям квартальной застройки в условиях сложного рельефа относятся: проектирование, зависящее от величины наклона, более свободная застройка с сохранением четкой квартальной планировки, более сложные пути решения задач, встающих перед архитекторами. Я считаю, что осваиваться и облагораживаться должны все подходящие территории, в том числе и те места, где есть перепады высот. Их планировка и застройка позволяют городам расширяться и развиваться не только по линейному пути, но и приобретать свои собственные, характерные именно для застройки на рельефе, формы и линии.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Качемцева Л.В., Леонидова Е.Н. Архитектурные особенности жилой застройки в условиях сложного рельефа // Вестник БГТУ им. Шухова. 2020. №12. С. 102-109.
2. Черепанов К.А. Основные проблемы формирования городской среды на сложном рельефе // Строительство и архитектура: материалы научного журнала. 2011. Вып. 8(55). С. 110–114.
3. Шутка А. В., Гурьева Е. И. Градостроительное проектирование ландшафтов. Проектирование ландшафтов // Вестник ландшафтной архитектуры. 2016. С. 3-5.
4. Затолокина М. Н., Лычева О. В. Сложности, возникающие при выборе земельного участка под строительство жилого многоэтажного дома // Вектор геонаук. 2022. С. 1-3.
5. Ландшафт как способ формообразования здания / URL: <https://studfile.net/preview/2905492/page:11> (дата обращения 09.10.2023)
6. Жилые кварталы на рельефе/ URL: <https://topogis.ru> (дата обращения 11.10.2023)

*УДК 624.07*

*Костоглодов Р.Д.*

*Научный руководитель: Зинькова В.А., канд. техн. наук, ст. преп.  
Белгородский государственный технологический университет  
им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия*

## АНАЛОГИ СТРУКТУР В ПРИРОДЕ И ЗОДЧЕСТВЕ

Творчество человека на протяжении многих веков связано с постижением законов гармонии природы. Под этим знаком шло и становление математики. Сейчас все больше склоняются к тому, что она не просто форма умственной деятельности человека, а окно в материальную реальность.

Выявленные естественные константы в организации материи связаны между собой простыми зависимостями, что говорит об их органическом единстве.

Наличие в природе круглых тел стало основанием зарождения числа  $\pi$ , выражающего отношение длины окружности к диаметру. Со временем это число вышло за пределы геометрических задач, появилось, в частности, в уравнениях, описывающих поведение атомных частиц, фотонов света.

Представляет интерес задача Дидона. Предположим, что допустима материальная область ограничена осью  $x$  и имеет протяжённость в направлении оси  $y$  (Рис. 1). Определим форму нити  $y=y(x)$ , зафиксированную в точках  $a$  и  $b$ , которая доставляла бы максимум площади  $S = \int_a^b y(x)$ .

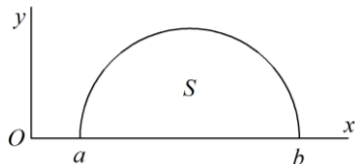


Рис. 1. Нить с закрепленными краями в точках  $a$  и  $b$

Решение этой задачи на экстремум [1, 2] приводится к полуокружности радиусом  $(b - a)/2$  с центром в точке  $((a+b)/2; 0)$ .

Задача Дидоны имеет физическую аналогию. Допустим, что плоская жесткая рамка заполнена мыльной пленкой, в которой плавает нить с закреплёнными краями  $c$  и  $d$  (Рис. 2, а). Если проколоть пленку внутри нити, то сила поверхностного натяжения устремит нить в направлении сокращения площади пленки и увеличения площади  $S$  (Рис. 2, б).

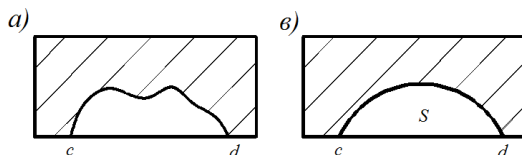


Рис. 1. Плоская жесткая рамка с мыльной пленкой и нитью:  
а (б) – до (после) прокалывания пленки

Исследование статического равновесия варианта в [3] приводит к форме нити в виде полуокружности. Важно сказать, что аналогия с мыльной пленкой прослеживается и в органическом мире, то есть приобретает универсальный характер.

Не меньший интерес представляет золотая пропорция, установленная в природных объектах, и используемая человеком в созидательном творчестве [4,5]. Она отражает деление целого числа на

две части, так что отношение большей части и меньшей соответствует отношению целого к большей части ( $\Phi = 1,618033\dots$ ).

Как чисто математическое достижение можно считать открытие в XIII веке чисел Фибоначчи. В их ряду каждый последующий член равен сумме двух предыдущих. Лишь спустя четыре века Кеплер обнаружил их практическую значимость. Оказалось, что отношение рядом стоящих чисел Фибоначчи в пределе стремится к золотой пропорции  $\Phi$ .

Выше было сказано о взаимосвязи естественных констант. Золотая пропорция связана с числом  $\pi$  формулой

$$\Phi = 2\cos(\pi/s) \quad (1)$$

Оказалось также, что  $\Phi$  есть положительный корень несложного квадратного уравнения:

$$x^2 - x - 1 = 0. \quad (2)$$

В природе можно встретить много примеров проявления золотой пропорции. Спираль роста с числами Фибоначчи и золотой пропорцией относится, по всей вероятности, к общим закономерностям структуры организмов. Как и  $\pi$ , число  $\Phi$  проявляется и в микромире.

В работе [3] показано, что естественные константы  $\pi$  и  $\Phi$  можно толковать как дискретные проявления законов образования структуры, вытекающих из общефизического принципа стационарного действия.

Интуитивные представления о наличии количественных мер гармонии в архитектуре были присущи мастерам на заре цивилизации. Открытые позже золотая пропорция и числа Фибоначчи лишь подтверждает этот факт.

Скорее всего, основным исходным элементом формы пирамиды Хеопса в её вертикальном сечении был треугольник, у которого отношение большего катета к меньшему равно отношению гипотенузы к большему катету и равно  $1,272 = \sqrt{\Phi}$ , а отношение гипотенузы к малому катету равно  $1,618 = \sqrt{\Phi}$ . Форма других пирамид подчинена той же идее.

Зодчие Древней Греции использовали и другие треугольники, тесно связанные с числом  $\Phi$ . Это наблюдается, в частности, в архитектурной композиции Парфенона.

Со временем появляется физическое осмысление пропорций в живой природе. Галилей, по-видимому, был первым ученым, изложившим в печати мысли о влиянии размеров тела на размеры скелета.

В 1867 г. инженер К. Кульман и анатом Г.Х. фон Мейер провели исследования влияния механической среды на структуру бедренной кости. На полученные результаты обратил внимание профессор В. Ру.

Он ввел понятие функциональной адаптации и сформулировал закон, по которому в организме максимум работы достигается минимумом материала. Это происходит в процессе «обволакивания» материей силового поля.

В дальнейшем эти идеи способствовали становлению вариационных принципов структурообразования, которые нашли широкое практическое использование [2, 6-14].

В природе все гармонично и подчиняется единым законам. Человек, наблюдая это, подчиняется им же. Созерцая природу, можно вдохновиться на новые открытия.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Зельдович Я. Б., Мышкис А. Д. Элементы прикладной математики. М.: Наука, 1972. 592 с.
2. Юрьев А. Г. Вариативные принципы строительной механики. Белгород: Изд-во БелГТАСМ, 2002. 90 с.
3. Юрьев А. Г. Естественный фактор оптимизации конструкций. Белгород: Изд-во БГТУ, 2003. 110 с.
4. Васютинский Н. А. Золотая пропорция. М.: Мол. гвардия, 1990. 240 с.
5. Юрьев А. Г. Естественный фактор оптимизации топологии конструкций // Вестник БГТУ. 2013. №5. с. 46-48.
6. Юрьев А.Г., Зинькова В.А. Оптимизация нагружения металлических ферм // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. 2020 - №2.
7. Юрьев А.Г. Оптимизация структуры трубчатых ферм / В.А. Зинькова, Л.С. Сабитов // Электронный сетевой политематический журнал «Научные труды КубГТУ». 2022. № 5. С.22-29.
8. Юрьев А.Г., Зинькова В.А. Устойчивость стержней в структурном синтезе металлических ферм // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. 2017. № 12. С.84-87.
9. Юрьев А.Г., Зинькова В.А. Эволюция проектировочных расчетов ферм [Электронный ресурс] / Научное издание «Инновации и инновации: Междунар. науч.-практ. конф., Белгород, 2019. Ч.2. С.111-114.
10. Юрьев А.Г. Проектировочный расчет фермы [Электронный ресурс] / А.Г. Юрьев, В.А. Зинькова, Ата Эль-Карим Солиман // Строительные материалы и изделия. 2019. Т.2. №1. С.37-44.
11. Юрьев А.Г., Зинькова В.А. Расчет металлических ферм на основе вариационных принципов // Региональная архитектура и строительство. – 2019. – № 3(40). С.145-150.



12. Зинькова В.А. Рациональный выбор конфигурации ферм / В.А. Зинькова // Сб. тр. Междунар. науч.-практ. конф. «Наука и инновации в строительстве». – Белгород: Изд-во БГТУ, 2017. – С.51-55.

13. Зинькова В. А. Оптимальные структуры трубчатых ферм с бесфасоночным узловым соединением стержней: специальность 2.1.1 «Строительные конструкции, здания и сооружения»: диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / Зинькова Виктория Анатольевна; Казанский (Приволжский) федеральный университет. – Казань, 2023. 158 с.

14. Юрьев А.Г., Панченко Л.А., Зинькова В.А. Структурный синтез стержневых систем // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. 2022. № 10. С.34-40.

*УДК 721*

*Кудинова И.И., Вахуд М.Б.*

*Научный руководитель: Шерemet А.А., канд. техн. наук  
Белгородский государственный технологический университет  
им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия*

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОЗЕЛЕНЕНИЯ В УРБАНИСТИЧЕСКОЙ СРЕДЕ: ПРЕИМУЩЕСТВА, ВЫЗОВЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

С ростом населения и расширения городской территории, все больше людей начинают осознавать необходимость создания экологически устойчивых городов. Одним из главных факторов, влияющих на качество жизни горожан, является грамотное, профессиональное планирование урбанистических сред. В этом контексте озеленение крыш стало одним из самых обсуждаемых и перспективных тем.

Озеленение крыш – это процесс создания зеленых насаждений на плоских или скатных поверхностях крыш зданий. Этот процесс может быть реализован через создание садов, парков или даже ферм на крышах. Принято выделять два вида озеленения крыш: интенсивное и экстенсивное в зависимости от этапов обустройства настила, количества почвы и видов растений. Так интенсивное озеленение не предполагает наличие кустарников, деревьев и растений, требующих особого ухода, а экстенсивное представляет собой полноценный сад на крыше (рис 1.).

Зеленый газон с древних времен викингов покрывал крыши Скандинавских стран, создавая живописный вид. Общим принципом

устройства зеленой кровли было укладка под дерновый слой глиняно-торфяной подстилки в 10 см, которая служила тепловой и гидроизоляцией. Такая кровля требовала усиленных конструкций, чтобы выдержать еще и нагрузку снега зимой [1].

Зеленые крыши состоят из нескольких слоев: защитный войлочный слой, дренажно-накопительная пленка, фильтрующий войлочный слой, подложка для зеленых крыш и последний слой растительности (рис.2) [2].

Для решения проблемы дренажа озеленённых крыш сейчас все чаще используют профилированную мембрану. Когда вода проникает сквозь слои грунта и фильтров, она попадает на поверхность мембраны, по которой перемещается к водоотводным системам.

Озеленение крыш бывает не только плоским, но и наклонным и даже вертикальным. Конструкция наклонной зеленой крыши намного проще, чем плоской т.к. подобная конструкция не нуждается в дорогостоящих водонепроницаемых покрытиях и дренажных слоях. Избыточное количество воды просто стекает вниз.



Рис. 1. Пример интенсивного и экстенсивного озеленения

Исследования показывают, что озеленение крыш имеет множество преимуществ для городской среды и ее жителей.

Во-первых, озеленение крыш способствует улучшению качества воздуха в городах. Растения поглощают углекислый газ и выделяют кислород, что помогает снизить уровень загрязнения воздуха. Это особенно важно в густонаселенных районах, где автомобильные выбросы и промышленные отходы являются основными источниками загрязнения.

Во-вторых, озеленение крыш способствует снижению энергопотребления зданий. Растения на крышах обеспечивают естественную изоляцию, что помогает сохранять тепло в зимний период и охлаждать помещения в летний период. Это позволяет сократить использование кондиционеров и отопительных систем, что в свою очередь снижает выбросы парниковых газов и энергозатраты.

Летом зеленые крыши могут удерживать 70-90% выпадающих осадков, а зимой от 25 до 40%. Тем самым зеленые крыши уменьшают количество ливневых стоков, тем самым снижая нагрузку на канализационные системы.

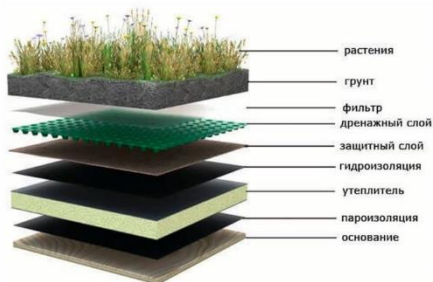


Рис. 2. Конструкция зеленой кровли

Зеленые крыши снижают парниковый эффект, охлаждая города в летние месяцы. Это происходит в процессе ежедневного цикла росы и испарения на вертикальных и горизонтальных поверхностях.

Кроме того, озеленение крыш способствует снижению шума в городе. Растения на крышах амортизируют звуковые волны, что помогает уменьшить уровень шума от дорожного транспорта и других источников шума. Это особенно важно для жителей городских районов, где шум может быть постоянной проблемой.

Однако озеленение крыш также сталкивается с рядом вызовов и преград. Одной из главных проблем является невозможность строительства зеленых крыш на ряде уже имеющихся пространств, в связи с отсутствием заложенных для этого конструктивных мощностей.

Вторым фактором, мешающим продвижению такого вида озеленения, является дороговизна реализации. Не для кого не секрет, что большинство строительных компаний стремится к удешевлению проектной стоимости объекта строительства. Исключением в этой связи является строительство элитного жилья и проекты с государственным участием.

Кроме того, необходимы специальные технические знания и навыки для создания и поддержания озелененных крыш. Растения должны быть правильно выбраны и дальнейшее их содержание также требует определенных знаний. Это может потребовать обучения и дополнительных ресурсов.

Тем не менее, перспективы озеленения крыш в урбанистической среде остаются обнадеживающими. Многие города уже внедрили программы поддержки озеленения крыш и предоставляют финансовые

поощрения для владельцев зданий, которые решаются на этот шаг. Кроме того, технологии и методы озеленения крыш продолжают развиваться, что делает этот процесс более доступным и эффективным.

В заключение, исследование эффективности озеленения крыш в урбанистической среде является актуальной темой, которая привлекает все больше внимания. Преимущества озеленения крыш включают улучшение качества воздуха, снижение энергопотребления и шума в городе. Однако, вызовы, такие как нехватка доступного пространства и необходимость специальных знаний, требуют дальнейших исследований и разработки решений. Несмотря на это, перспективы озеленения крыш остаются обнадеживающими и могут сыграть важную роль в создании экологически устойчивых городов.

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Кров портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://krovportal.ru/krovlya/naturalnye-materialy/zelenaya-krysha-technologie-ustrojstvavruyanoj-krovlj/> – Дата обращения: 15.10.23.

2. Долбин Н.С., Лениш А.Ф., Полозова М.А. Университетская наука. 2021. №1 (11). С. 33-36.

3. Малевич П.И., Цуник А.А. В сборнике: Молодежь и научно-технический прогресс. Сборник докладов XII международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. В 3 т. 2019. С 344-346

4. Шалаев, А. В. Зеленые крыши: теоретические основы и опыт применения / А. В. Шалаев. - М.: Изд-во МГСУ, 2009. - 240 с.

5. Красненков, Е. А. Экология городской зелени / Е. А. Красненков, С. П. Красненкова. - М.: Академия, 2008. - 336 с.

6. Май, Г. Зеленые покровы: природные и культурные ландшафты / Г. Май, А. Хорошовольский. - М.: Наука, 2015. - 472 с.

7. Геворкян, А. С. Зеленые крыши - экологическая перспектива / А. С. Геворкян. - М.: Изд-во Московского университета, 2010. - 148 с.

8. Каменский, Н. В. Устройство и озеленение крыш зданий и сооружений / Н. В. Каменский. - М.: Бауман МЕИ, 2013. - 167 с.

9. Петров, И. А. Озеленение городских территорий / И. А. Петров. - М.: Экология, 2009. - 236 с.

10. Ильвицкая, С. В. Философия экологичности архитектуры как основа современного проектирования жилища / С. В. Ильвицкая, Т. В. Лобкова // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. – 2018. – № 8. – С. 69-74. – DOI 10.12737/article\_5b6d585bcd1b55.50847042.

11. Тикунова С. В. Идентичность человека и городского архитектурно-ландшафтного пространства: точки пересечения и разрыва // Вестник Московского государственного университета культуры и искусств. – 2021. – №. 2 (100). – С. 88-95.

**УДК 528.88**

**Кунин И.Е.**

**Научный руководитель: Лепёшкина М.А., асс.**

*Белгородский государственный технологический университет  
им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия*

## **БЕСПИЛОТНЫЕ ЛЕТАТЕЛЬНЫЕ АППАРАТЫ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ**

Новые технологии постоянно предлагают новые способы использования дронов для интеллектуального земледелия и точного земледелия. Сбор данных в режиме реального времени предоставляет фермерам возможность значительно сократить свои расходы и увеличить урожайность. Хотя уже существует значительное количество беспилотных услуг, которые могут улучшить сельское хозяйство, их гораздо больше как на этапе исследований, так и на этапе разработки.

Некоторые из наиболее вероятных услуг, которые скоро станут доступны, включают автоматическое обнаружение заболеваний, полевые посевы, удаление сорняков, опрыскивание и автоматизированные беспилотники, которые размещаются на ферме. Поскольку цены продолжают падать, а компании разрабатывают стандартизированные рабочие процессы для более продвинутых приложений, эти технологии станут передовой линией точного земледелия и интеллектуального земледелия в течение следующего десятилетия.

Автоматизация как беспилотных летательных аппаратов, так и предлагаемых ими услуг будет ключевым фактором внедрения технологии, сокращая время, необходимое фермерам для сбора данных. За последние годы исследования и разработки в области автоматизированной технологии на основе беспилотных летательных аппаратов значительно возросли, при этом компании стремятся использовать услуги, уже доступные на рынке, и автоматизировать их, чтобы стать более удобными для пользователей. Предоставление фермерам обработанных и проанализированных результатов, которые могут быть реализованы практически в режиме реального времени. Цель этих технологий не в том, чтобы убрать рабочие места или

заменить людей на ферме, а в том, чтобы позволить им быть более эффективными и тратить время на другие, более насущные рабочие места на ферме.

Для многих вершиной использования дронов в сельском хозяйстве будет возможность иметь полностью автономные дроны, которые размещаются на ферме и не требуют участия фермера (рис. 1).



Рис. 1 Автономный дрон

Тем не менее, это может иметь последствия для традиционного фермерского образа жизни, при этом фермеры имеют меньший подход. Затем действия будут завершены беспилотником, а фермер будет получать ежедневные отчеты об обработанных результатах.

Есть надежда, что это устранил необходимость для фермеров учиться использовать и обрабатывать технологию и данные, сохраняя при этом преимущества, которые может обеспечить технология беспилотных летательных аппаратов.

Еще одна технология, которую разрабатывают компании, – это использование дронов в рядах, что позволяет им работать в унисон для выполнения задач. Такие системы будут иметь несколько беспилотников, которые могут общаться друг с другом; либо выполнение одной и той же задачи, либо несколько задач, которые питаются друг от друга, что позволяет беспилотникам работать в унисон для выполнения сложного спектра задач гораздо быстрее, чем обычные методы ведения сельского хозяйства. Например, беспилотник, отслеживающий урожай озимой пшеницы, может обнаружить первое начало пятна желтой ржавчины, а затем может отправить данные оператору (рис. 2).



Рис. 2 Работа беспилотника в сельском хозяйстве

Автоматическое обнаружение заболеваний – это область, в которой за последнее десятилетие было проведено все больше исследований. В настоящее время большая часть обнаружения заболеваний беспилотников выполняется путем интерпретации карт здоровья растений, однако при увеличении масштаба это может занять много времени и стать предметом человеческой ошибки. Эта технология уменьшит потребность фермеров в обработке и интерпретации данных, освободив время и сократив потребность в специалистах по болезням на месте (рис. 3). Сложность здесь заключается в том, что не существует стандартизированного метода обнаружения всех заболеваний, и каждый тип урожая и тип заболевания должен быть указан и адаптирован в процессе автоматизации. Кроме того, большой объем данных, необходимых для автоматического обнаружения, привёл к тому, что исследователи переходят на методы машинного обучения.

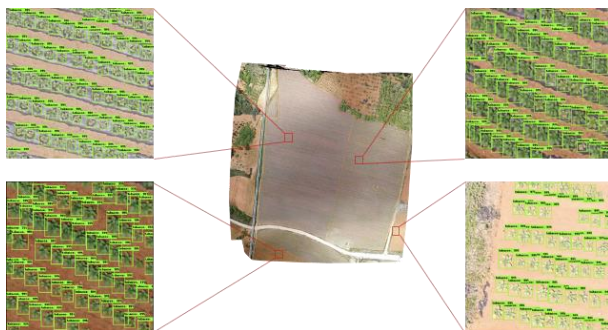


Рис. 3 Анализ посевов

Автоматизированное обнаружение сорняка – это еще одна область, которая проходит значительные исследования.

Исследованиям уже удалось обнаружить и идентифицировать отдельные виды сорняков с наибольшим успехом в рядовых культурах, таких как кукуруза и картофель. Это даст фермерам четкую информацию о давлении сорняка в урожае и может проинформировать о том, какие управленческие действия необходимо предпринять. Затем это можно контролировать и обрабатывать с помощью обычных методов или в ближайшем будущем с помощью беспилотных летательных аппаратов или беспилотных наземных аппаратов, которые могут автоматически обнаруживать и управлять пострадавшей землей. Тем не менее, эти системы все еще далеко от коммерциализации, поскольку они занимаются теми же проблемами, что и автоматизированное обнаружение заболеваний, в отношении объема данных и использования машинного обучения в новых исследованиях. Для того, чтобы перевести это в фазу, когда это может быть рассмотрено для коммерческого использования, потребуются значительные уровни данных и стандартизированная методология.

Быстрый и эффективный мониторинг всхожести и подсчет урожая может быть бесценным инструментом при попытке рассчитать ваши запасы (рис. 4). По карте распределения NDVI можно оценить, где на поле значения всхожести очень низкие, а где — выше среднего. Для визуальной оценки применяется цветовая шкала.



Рис. 4 Цветовая шкала индекса NDVI

Есть несколько продуктов, которые могут завершить подсчет урожая на ранних стадиях цикла посевооборота, однако, когда эти инструменты борются, когда плотность между отдельными растениями увеличивается позже в цикле роста. Попытки решить эту проблему были встречена с разным уровнем точности, но недавнее использование глубокого обучения на основе машинного обучения значительно повысило точность. В настоящее время эти методы рассматривают



только конкретные сценарии, такие как подсчет растений картофеля или деревьев, и не могут быть переведены на другие типы растительности, что затрудняет производство продукта, который может быть использован для различных культур.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. ГЕОМИР. Современные технологии для агробизнеса. Беспилотники в сельском хозяйстве. [Эл. ресурс]. Режим доступа: [Беспилотники в сельском хозяйстве: виды, преимущества, применение \(geomir.ru\)](http://geomir.ru)
2. DJI. DJIRUSSIA.RU. [Эл. ресурс]. Режим доступа [DJI Russia – официальный дистрибьютор дронов и аксессуаров DJI \(Диджай\)](http://DJI Russia – официальный дистрибьютор дронов и аксессуаров DJI (Диджай)).
3. Будникова Ю.А., Лепёшкина М.А. Использование фотограмметрии для составления спортивных карт. Вектор ГеоНаук. 2022. Т. 5. № 4. С. 49-53.
4. Турк Г.Г., Карачёв Н.К. Использование беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) в геодезии. Вектор ГеоНаук, 2023. Т. 6. № 2. С. 56-60.

УДК 332.54

*Лапина А.О.*

*Научный руководитель: Затолокина Н.М., канд. геогр. наук, доц.,  
Белгородский государственный технологический университет  
им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия*

## ОСОБЕННОСТИ ЗЕМЛИ КАК ОБЪЕКТА ИМУЩЕСТВЕННЫХ ОТНОШЕНИЙ

Земля как определение имеет множество понятий и является многофункциональным объектом общественных отношений. В первую очередь, земля – это природный объект, который несёт базовую экологическую функцию. Так же земля выступает в качестве основного объекта хозяйствования человека как в виде пространственного базиса, так и в сельскохозяйственной деятельности. Помимо вышеперечисленных функций земля так же выполняет и социальную функцию, которая вырежется в том, что владение землей и другими перемещаемыми связанными с ней объектами, т.е. недвижимостью, является в общественном сознании маркером определенного престижа и необходимо для формирования цивилизованного среднего класса

общества. Таким образом, земля играет одно из важнейших мест в хозяйственной и общественной жизни людей[4].

Можно выделить основные особенности земли: земля - это не продукт человеческого труда, а природный объект, одна из основных составляющих биосферы и основа всех наземных экосистем; земля является основой существования человечества, местом проживания людей, основой сельскохозяйственного производства и любой другой экономической деятельности человека; земля не подлежит передаче и недвижима, поэтому ее части, включенные в гражданский оборот (земельные участки), уникальны, а рынок земли привязан к определенным территориям, то есть к местным; земля обладает свойством фундаментальности - невозможно украсть или потерять участок земли; земельные ресурсы конечны, что делает их абсолютно ограниченными, к ним неприменимы термины износ, обесценивание и т.д. (возможное истощение плодородного слоя со временем устраняется естественными процессами); сельскохозяйственное производство, в отличие от промышленного, не дает быстрого результата, а инвестиции в землю не могут быть изъяты, поэтому интенсивный оборот пахотных земель экономически нецелесообразен.; земля как объект недвижимости и товаров характеризуется возрастающей стоимостью и, следовательно, привлекательностью как объект финансовых и инвестиционных вложений; земля не имеет ценности независимо от дохода, потому что изначально, как и в случае с природным объектом, она не имеет вложенных в нее затрат. На стоимость земли влияет не только ее плодородие, но и местоположение и сделанные инвестиции.

Подводя итог вышесказанному, отметим, что Землю можно рассматривать с трех точек зрения: как часть биосферы, как место обитания людей и как материальную основу их существования; как экономический ресурс, как пространственную основу всей человеческой деятельности; как недвижимость, объект земельных и имущественных отношений - это особый вид товара.

Такое многообразие Земли как объекта общественных отношений порождает и многогранность правового регулирования земельных отношений, в том числе земельных и имущественных отношений. Главной особенностью в данном случае является то, что эти отношения регулируются не только гражданским правом, но и земельным правом, а также нормами других законов природоохранного законодательства.

В качестве объекта права собственности земля - это особый товар, т.е. предмет сделок купли-продажи, залога, дарения и т.д., характеризующийся определенными количественными и качественными параметрами. В то же время для разных участников

земельных и имущественных отношений — это может происходить в разных качествах. Земельный участок может быть приобретен для использования по прямому назначению, перепродан, сдан в аренду и т.д.[1].

В целом активы делятся на три основных класса: потребительские товары, финансовые активы (которые используются для получения дохода без участия в производственном процессе) и реальные активы (которые участвуют в производственном процессе с целью получения прибыли).

С одной стороны, будучи недвижимым имуществом и средством производства земля должна быть отнесена к классу реальных активов. Однако, реалии земельно-имущественных отношений и земельного рынка, особенно в Российской Федерации, показывают, что земля может выступать в качестве актива, имеющего высокую доходность и не требующего вложений в ходе владения, поскольку, как указывалось выше, её стоимость в долгосрочной перспективе в общем случае возрастает.

Возможность финансовых спекуляций с землей обусловлена тем, что частные владельцы земельных участков существуют и могут передавать им права собственности, что также является предпосылкой для формирования земельного рынка. Рынок земли по сути является частью рынка недвижимости, но он имеет определенные особенности, связанные с особенностями земли как объекта описанных выше отношений собственности.

Прежде всего, рынок земли характеризуется несовершенной конкуренцией, что связано с особенностями земли, такими как уникальность каждой земли, особые требования к оформлению прав на нее и относительно низкая ликвидность. Рынок земли сильно ограничен как со стороны спроса, так и со стороны предложения, поэтому он характеризуется низкой ценовой эластичностью. При этом для него характерны ценовые конфликты в виде тенденции к изменению цен в зависимости от миграции населения или от таких мало прогнозируемых факторов, как "престиж" того или иного района расселения.

Эти несовершенства земельного рынка определяют высокую роль государственного регулирования в сфере земельных и имущественных отношений. Регулирующее воздействие государства проявляется прежде всего в принятии и применении законодательства и других нормативных актов, но также может быть косвенным путем предоставления государственных информационных и консультационных услуг и установления определенных предпочтений участником рынка[5].

Важнейшей государственной функцией в регулировании земельно-имущественных отношений является инвентаризация и учет земельных ресурсов, осуществляемая с обязательным определением потребительских свойств земли, то есть её целевого назначения. Рыночные механизмы не только обеспечивают не только переход прав на землю, но и подразумевают перераспределение земли между разными вариантами её использования. В то же время земля и другие природные ресурсы, будучи основой жизнедеятельности населения, подлежат охране, подразумевающей рациональное использование, что является одной из основ конституционного строя Российской Федерации. В связи с этим в России, как и во многих других развитых странах, существует понятие о целевом назначении земель.

Обобщая отечественную и зарубежную практику правового регулирования в данной сфере можно определить основные виды земель по целевому назначению, выделяемые в том или ином виде в земельном законодательстве современных государств: сельскохозяйственные земли; земли промышленности, транспорта, обороны и информации; земли природоохранного, рекреационного, историко-культурного назначения; земли лесного фонда; земли водного фонда; земли населенных пунктов; земли запаса.

Землям определенного целевого назначения присущ, как правило, специфический правовой режим, отличный от прочих, а переход земель из одной категории в другую ограничен.

Таким образом, с позиций экономической теории земля, как и другая недвижимость, выступает в качестве материального актива, инструмента извлечения дохода и объекта инвестирования. С точки зрения юриспруденции земля как объект земельно-имущественных отношений представляет собою, прежде всего, совокупность прав на неё, устанавливаемых с учетом особенностей земли как природного объекта, основы жизни и деятельности человека и разновидности недвижимого имущества[2].

В Российской Федерации, как и в большинстве развитых стран мира, декларировано и гарантировано законодательством право частных лиц продавать, покупать, сдавать в аренду и иным образом распоряжаться своим имуществом, в том числе и землей. С другой стороны, если частная собственность на землю вступает в противоречие с публичными интересами, то она выходит из сферы юрисдикции частного права. Земельным кодексом РФ предусмотрено изъятие у собственника земельного участка в связи с ненадлежащим использованием или для государственных и муниципальных нужд, что не осуществимо для других видов собственности (кроме отчуждения

недвижимого имущества, связанного с изымаемыми участками, что урегулировано нормами Гражданского Кодекса РФ). Существуют и более гибкие формы государственного регулирования земельно-имущественных отношений, такие, как территориальное планирование, градостроительное зонирование, налогообложение, требования по охране окружающей среды и т.п.[3].

Таким образом, обладая свойствами природного объекта и ресурса, Земля является национальной собственностью и основой жизни народов, населяющих Российскую Федерацию, и одновременно является объектом недвижимого имущества и служит определяющим понятием, поскольку принадлежность определяется непрерывностью связи с Землей, присваиванием ей земельных владений и т. д. Определяется объектами права собственности на недвижимое имущество. В связи с этим возникают отношения по различным формам собственности на землю, имущественные права и другие имущественные права на землю юридических лиц и граждан, различные виды земельных сделок, которые носят частноправовой характер и регулируются гражданским законодательством.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Конституция Российской Федерации [Электронный ресурс]. URL: <https://constitutionrf.ru/rzd-1/gl-1/> (дата обращения: 25.09.2023).
2. Гражданский кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]. URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_5142/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5142/) (дата обращения: 26.09.2023)
3. Земельный Кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]. URL: [https://www.consultant.ru/LAW\\_33773/](https://www.consultant.ru/LAW_33773/) (дата обращения: 26.09.2023).
4. Рябцева А.Ю., Затолокина Н.М., Калачук Т.Г. Рациональное использование городских земель на основе градостроительных признаков в границах зон с особыми условиями использования территорий. Вектор ГеоНаук. 2021. Том 4. №4. С.20-33.
5. Ширина Н.В., Гайдук А.С., Чигринов М.С. Правовой анализ законодательных изменений в сфере земли и недвижимости. Вектор ГеоНаук. 2022. Том 5. №4. С.34-39.

УДК 712.01

*Леткеманн Ж.П.*

*Научный руководитель: Ярош Т.С., канд. социол. наук, доц.  
Белгородский государственный технологический университет  
им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия*

## **ГАРМОНИЗАЦИЯ ПРИРОДНОЙ И ИСКУССТВЕННОЙ СРЕДЫ В АРХИТЕКТУРЕ**

В настоящее время растёт проблема создания комплексной среды, где человек и природа находились бы в состоянии гармонии. При всём том, что различные вопросы связанные с архитектурными объектами и природными ландшафтами на данный момент активно исследуются, вопросы комплексного проектирования средовых объектов, зачастую ещё не решаются или воплощаются недостаточно эффективно. К тем же проблемам относится и цель по созданию среды, в которой учитывались традиционные художественные формы города. Одним из путей решения видится комплексное рассмотрение функциональной и эстетической составляющей компонентов среды, чтобы они составляли целое из практического потенциала искусственных элементов и художественных возможностей природной среды в архитектурном пространстве.

Проблема симбиоза общества и природы довольно стара и приобрела разносторонние подходы: экологические, социальные, философские и др. Многие ученые, различных эпох, интересовались, как природа влияет на человека и цивилизацию, а также закономерности взаимодействия с природой. При гармонизации искусственной и природной среды необходимо проанализировать и обобщить современный опыт и найти взаимосвязь объектов архитектурной и естественной среды при проектировании сооружений и комплексов. Изменения в культуре конца 20 века привело к переменам в сознании и отношении человека к природе, что, в свою очередь, привело к созданию новой жизненной философии и нового мышления. Это новое мышление подразумевает направление проектных решений к средовому подходу в проектировании и усиление взаимодействия со всеми составляющими среды. Средовой подход распространил принципы проблем экологии культуры и сохранения культурной идентичности. В контексте архитектуры гармонизацию искусственной и природной среды необходимо поделить на городские территории и загородные жилые территории. [2]

Городским территориям свойственно нарастающее давление городской застройки на окружающий ландшафт. Город поглощает близлежащие территории, сокращая при этом свой природный потенциал. Обезличивание природы в процессе строительства новых районов приводит к преобладанию типовой застройки, что сводит к минимуму представление об индивидуальном облике отдельных частей города. При этом, ранее освоенные территории утрачивают начальные функции, превращаясь в заброшенные участки городской среды со следами антропогенного воздействия. За пример можно взять территории вдоль железнодорожных путей и промышленные территории, что с развитием современных технологий уже устарели или изжили себя. Подобные обширные территории остаются неиспользованными, без видимых признаков рационального использования. [4]



Рис1. Деградирующие территории

Крупнейшие города все в больше и больше становятся источниками экологических проблем, поэтому необходимо изменение подходов в проектировании и градостроительной деятельности, учитывая возможности природы. На примере Москвы, одного из крупнейших городов России, с развитой инфраструктурой и промышленностью, можно увидеть огромную нагрузку на окружающую среду, что привело к критической экологической ситуации. Оценки специалистов свидетельствуют о негативном влиянии промышленного производства и разрушении озелененных территорий города (скверы, бульвары). В ходе исследований было установлено, что принципы экологической устойчивости являются одним из основных принципов экологической гармонизации города, ведь благосостояние общества связано с достижением оптимального характера природопользования. Становление области социальной экологии во многом обусловлено необходимостью поиска путей

совершенствования отношений между обществом и окружающей средой. Развитие области экологических исследований привело к появлению таких понятий, как:

1. экологическое равновесие;
2. ландшафтно-экологичная реконструкция территории;
3. устойчивость среды, природный потенциал территории. [5]

Как показала международная практика, идеи устойчивого развития нашли поддержку и понимание в большинстве стран мира. Признав, что природа стремительно деградирует, многие страны были вынуждены начать работу поиска путей для сохранения естественных экосистем и сокращения разрушительного воздействия человеческих новейших технологий. В связи с общепринятым переходом к концепции "устойчивого городского развития" возрастает значимость гармоничной ландшафтной организации территории города. Данная ландшафтная организация включает в себя: использование ландшафтного дизайна для совершенствования качества городской среды, сохранение благоприятной окружающей среды, способы по возрастанию природного потенциала территории. Так, применение ландшафтного дизайна превращается в одно из действенных средств улучшения экологических и эстетических качеств городских пространств. [6]

В контексте загородных жилых территорий понятие «культура усадебной среды», как сплетение сельскохозяйственной и производственных культур, полностью исчезла. Полное уничтожение усадебной традиции вызвало волну массовой безликой застройки. Как следствие, поиск гармоничной связи сооружений и природной среды является насущной проблемой современного проектирования загородного жилья. Утрату культурных смыслов в современной загородной жилой среде можно компенсировать проектированием «новой эклектики», а нехватку природного компонента – тенденциями устойчивого дизайна. Эти направления воплощают логику преобразования проектируемой естественной среды и позволяют учитывать существующее культурно-историческое наследие. [9]

Чтобы обеспечить гармонизацию природной и искусственной среды при проектировании, необходимо оптимизировать отношения человека с природой. Согласно определению Международной комиссии по окружающей среде и развитию, под устойчивым развитием должно пониматься такое развитие, при котором выполнить потребности современного человечества не ставя под угрозу благополучие следующих поколений. Устойчивое развитие, таким образом, планирует рост общественного богатства и благосостояния



людей, сохраняя при этом окружающую среду и природные богатства. [7]



Рис2. Европейские опыт проектирования загородных жилых территорий

Архитектурная среда постоянно сопоставляется человеком с природной средой по физическим и психическим ощущениям. Оценить потенциал искусственной и природной среды с точки зрения гармонизации можно по следующим параметрам:

1. Необходимое для деятельности коммуникации и оборудование;
2. Плотность пространства, что выражается количеством человек на единицу площади;
3. Комфортность пространства на физическом, психологическом и социальном уровне;
4. Экологический комфорт в искусственной среде, ведь в городской среде комфорт уменьшается, а в природной среде имеет оптимальные значение. [3]

Все объекты ландшафтного дизайна должны проектироваться с соблюдением требований экологии, технических и инженерных устройств, требуемых для стабильной работы природных систем, и устойчивых принципов для достижения максимальной целесообразности. Растения способны корректировать влажность, химический состав воздуха в городе и влиять на психоэмоциональное состояние человека. Природные участки, особенно в зимний период, снимают эмоциональную нагрузку, что влияет на настроение и работоспособность людей. Растения удачно скрывают архитектурные недостатки сооружений, регулируют температуру в городе, создавая теневые зоны и уменьшая поверхность нагреваемого бетона, делают уютным слишком крупные сооружения. [1]

Стоит выделить следующие экологические функции озеленения:

- улучшение воздухообмена и влажности;
- уменьшение пылевого загрязнения воздуха;

- создание психологического комфорта
- шумопоглощение;
- зонирование пространства.

Таким образом, интеграция искусственных элементов в живую природу, достижение гармоничного сочетания элементов архитектурного объекта и природного ландшафта происходит по двум основным принципам. В их основе лежит учет объемно-пространственных и композиционных закономерностей среды. Значимость ландшафтной архитектуры, как области архитектурной и градостроительной деятельности, для связывания природных и искусственных компонентов в системе город, не сокращается. Обеспечение гармонии привносит в облик города новую сторону природных форм, реализующихся на основе достижений в высоких технологиях и современных потребностей.

## **БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК**

1. Колясников В.А. Принципы экологической гармонизации города // Изв. вузов. Стр-во, 1995. № 12. С. 113-119.
2. Лефевр А. Идеи для концепции нового урбанизма // Социологическое обозрение. - 2002. - Т. 2, № 3. - С. 19-26.
3. Лунц Л.Б. Городское зеленое строительство: учебник для вузов. М.: Изд-во Стройиздат, 1974. 275 с.
4. Пирогов С.В. Парадигма диагностики городской среды // Социология управления: Теоретико-прикладной толковый словарь / под ред. А.В. Тихонова. - М.: КРАСАНД, 2015. - С. 208-210.
5. Саймондс, Дж.О. Ландшафт и архитектура / Дж.О. Саймондс— М.: Издательство литературы по строительству. 1965.
6. Тетиор А.Н. Устойчивое проектирование и строительство // Пром. и гражд. стр-во, 1999. № 1. С. 35-37.
7. Шимко, В.Т. Основы дизайна и средовое проектирование: Учебное пособие / В.Т. Шимко. — М.: «Архитектура-С», 2004.
8. Яромош Т.С. Комплексная оценка готовности к социокультурному проектированию жилой среды // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. 2015. № 5. С. 256-260.
9. Яромош Т.С., Михина О.В. Социокультурные принципы проектирования жилой среды // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. 2014. № 5. С. 254-258.

*Ломов М.И.*

*Научный руководитель: Ярмош Т.С., канд. социол. наук, доц.  
Белгородский государственный технологический университет  
им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия*

## **СТАНОВЛЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ОТКРЫТЫХ ОЗЕЛЕНЕННЫХ ПРОСТРАНСТВ ГОРОДА СТАРЫЙ ОСКОЛ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ**

В современных городах формирование и развитие зеленого каркаса выступает важнейшим направлением градостроительства и развития городских агломераций, имеющим санитарно-гигиеническое, архитектурно-планировочное, социальное и эстетическое значение. В условиях уплотнения городской застройки и дорожной сети, роста экологических проблем роль городского озеленения существенно возрастает. Необходимой частью детального анализа существующих проблем использования городских озелененных пространств является изучение истории становления и развития таких пространств. Целью данной статьи является изучение истории становления и развития градостроительной организации открытых озелененных пространств города Старый Оскол.

Старый Оскол является одним из старейших городов Белгородской области. Он был основан в 1593 году и в начале своей истории был небольшим поселением, состоящим преимущественно из крестьянских хуторов. В 20-х годах XX века здесь были обнаружены богатые запасы железной руды, что привело к строительству металлургического комбината, что стало точкой отсчета для индустриального развития города. В последующие годы Старый Оскол активно развивался как промышленный центр, привлекая рабочую силу из других регионов страны. Вместе с ростом промышленности городские инфраструктура и жилые районы развивались, а население увеличивалось.

История развития зеленых зон в городе Старый Оскол началась с момента его основания. Вначале город был окружен обширными лесными массивами, которые служили источником древесины для строительства и топлива. Однако с развитием промышленности и увеличением населения, эти лесные уголья стали подвергаться вырубке.

В 1950-х годах в городе начались активные работы по благоустройству и озеленению. Были созданы первые парки и скверы, в которых посадили деревья, устроили цветочные клумбы и пруды. Это

было сделано для того, чтобы создать комфортные условия для жителей города и улучшить его облик.

В 1970-х годах в Старом Осколе был осуществлен большой проект по созданию Центрального парка культуры и отдыха. Площадь парка составляет около 100 гектаров. Здесь расположены аллеи, фонтаны, детские площадки, спортивные площадки, а также различные аттракционы. Центральный парк стал популярным местом для отдыха и прогулок жителей города. Парк «Зелёный лог» появился в 2019 году – по инициативе жителей заброшенную территорию превратили в современный городской парк. На площади более 11 гектаров расчистили русло ручья Рудка, сделали набережную, высадили более тысячи деревьев, проложили пешеходные дорожки, вдоль которых установили фонари и скамейки. Парк Победы в микрорайоне Жукова – это зелёные аллеи, клумбы, фонтаны, площадь. «Заречный» – семейный парк на берегу реки Оскол, соединённый с улицей Заречной пешеходным мостом. Большую часть парка «Олимпийский» занимает зелёная зона. Здесь растут липы, клёны, яблони, спиреи и рябины. В 2020 году в микрорайоне Восточном был разбит небольшой сквер «Аист», который постепенно пополняется новыми элементами: в мае в парке ведутся работы по озеленению, в том числе обустройству большой каскадной клумбы с местами для отдыха.

Влияние обустройства новых зеленых зон в городе Старый Оскол проявилось в следующем:

1. Улучшение качества жизни: Озелененные пространства, такие как парки, скверы и сады, создают приятную и комфортную среду для жителей. Они предлагают возможности для отдыха, расслабления и рекреации. [1] Прогулки по зеленым зонам способствуют физическому и психологическому благополучию, уменьшают стресс и улучшают настроение.

2. Социальная интеграция: Озелененные пространства служат местом встречи и социального взаимодействия жителей. Парки и скверы становятся центрами общественной жизни, где люди могут проводить время вместе, участвовать в различных мероприятиях и укреплять связи в сообществе. [2]

3. Экологическая устойчивость: Озелененные пространства играют важную роль в сохранении экологической устойчивости города. Они способствуют очищению воздуха, поглощению углекислого газа и снижению температуры в городской среде. Растительность в зеленых зонах также способствует сохранению биоразнообразия и предоставляет место для обитания различных видов животных и насекомых.

4. Улучшение городской среды: Озелененные пространства придают городской среде эстетическую привлекательность. [3] Они создают приятный вид, украшают городской ландшафт и делают его более привлекательным для жителей и посетителей. Озелененные пространства также помогают смягчить городской шум и создать ощущение спокойствия и уединения.

5. Туризм и привлечение инвестиций: Хорошо развитые озелененные пространства могут стать привлекательными туристическими объектами и способствовать развитию туризма в городе.[4, 5] Это может привлечь инвестиции, создать новые рабочие места и способствовать экономическому развитию города.

Озелененные пространства играют важную роль в создании устойчивой, здоровой и привлекательной городской среды. Они способствуют качеству жизни жителей, социальной интеграции, экологической устойчивости и экономическому развитию города Старый Оскол.

## **БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК**

1. Анализ парковых зон в городе Новый Оскол (Белгородская область) / Т. С. Ярмош, К. Р. Бахтина, М. А. Прокопенко, О. Л. Швалева // Современные проблемы архитектуры и градостроительства : Сборник докладов Всероссийской научно-практической конференции, Белгород, 24 мая 2022 года. – Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, 2022. – С. 99-106.

2. Ярмош, Т. С. Социокультурное ландшафтное проектирование / Т. С. Ярмош, И. Д. Михайлова // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Строительство и архитектура. – 2018. – Т. 9, № 4. – С. 5-16. – DOI 10.15593/2224-9826/2018.4.01.

3. Фролова В.А. Преобразование городского постсоветского ландшафта в общественные пространства и среду нового поколения // Вестник МГУЛ - Лесной вестник. 2015. №5. С. 9-16.

4. Дмитрийчук Н.М. Денисова Ю.В. Проектирование городских парковых комплексов // Вестник БГТУ им. В. Г. Шухова. 2019. № 6. С. 70-77.

5. Ладик Е.И., Перькова М.В. Принципы и методы архитектурно-планировочной организации рекреационных территорий с учетом региональных особенностей Белгородской области // Вестник БГТУ имени В. Г. Шухова. 2017. №7. С. 46-52.

УДК 712.3

*Макаренко В.А.*

*Научный руководитель: Ярмош Т.С., канд. социол. наук., доц.  
Белгородский государственный технологический университет  
им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия.*

## **ФУНКЦИИ ОЗЕЛЕНЕНИЯ ТЕРРИТОРИИ В БОЛЬШИХ ГОРОДАХ НА ПРИМЕРЕ ПАРКА ПОБЕДЫ В Г. СТАРЫЙ ОСКОЛ**

Современный город должен способствовать развитию здоровой, полноценной личности. Для этого необходимо учитывать множество факторов, в том числе правильная организация общественных пространств и зон рекреации. Выбор города Старый Оскол не случаен, так как этот город является центром промышленности Белгородской области, что сказывается на окружающей среде. Исходя из этого, важно организовать комфортную среду для людей, проживающих в таком большом городе. На примере парка Победы в г. Старый Оскол предлагается проанализировать использование всех функций озеленения городской среды [1].



Рис.3 Схема озеленения г. Старый Оскол

Парк Победы находится в микрорайоне Жукова и представляет из себя ансамбль из зеленых аллей, клумб и фонтанов (рис. 2). Парк посвящен победе СССР в Великой Отечественной войне, из-за чего и носит свое название. На территории парка расположены несколько монументов, посвященных этому историческому событию. [2]



Рис. 4 Парк Победы в г. Старый Оскол

Современный ландшафт города динамично изменяется под влиянием социальной, экономической и экологической сферы [3], однако его главные функции остаются неизменными: рекреационная, структурно-планировочная, санитарно-гигиеническая и декоративно-художественная. При организации общественных пространств всегда уделяется большое внимание парковым территориям. Это связано в первую очередь с их главной функцией – рекреационной.

Рекреационная функция зеленых насаждений заключается в обеспечении оптимального отдыха для горожан. Скверы, парки, площадки с разнообразными растениями и композициями, дополненные малыми архитектурными формами, декоративными водными элементами (бассейны, фонтаны) способствуют полноценному отдыху населения [4]. На рис. 3 можно увидеть аллеи и скверы ведущие к парку Победы. При проектировании парков в городской среде необходимо создавать общий зеленый каркас города, при котором такие малые ландшафтные структуры, как аллеи, будут вести в более крупные районные или городские парки. К сожалению, мы видим (рис.3), что к парку победы ведут всего 2 небольшие аллеи. Аналогичная ситуация просматривается на территории всего города Старый Оскол. В городе отсутствует продуманная ландшафтно-рекреационная схема, но, есть хорошая база для ее создания в будущем.



Рис. 5 Анализ связи парка Победы с общей городской зеленой сетью.

Следующая по важности функция зеленого каркаса – структурно планировочная. Зелень должна способствовать лучшему ориентированию людей на местности. Грамотно высаженные кустарники способны указать людям правильное направление, например, живая изгородь может заменить традиционные кованые ограждения у дорог, а также вдоль пешеходных троп (рис. 4).

Живая изгородь так же способствует выполнению эстетической функции озеленения. Такого рода насаждения «не только «разбавляют» монотонный и статичный характер городской застройки, подчеркивают достоинства и скрывают ее недостатки, но и сами выступают декоративным элементом» [5].

Не менее важно достижение гигиенической функции зеленых насаждений. Она состоит в значительном снижении уровня тепловой радиации. Комфортная для человека температура находится в пределах 17,2-21,7 градусов [6]. Благодаря плотному озеленению кроны, солнечные лучи в меньшем количестве попадают на асфальтное покрытие пешеходных дорожек, что в свою очередь, способствует их меньшему нагреванию. В рассматриваемом парке высажены такие деревья как осина, ива, рябина, береза, клен и др. Все вышеупомянутые растения вырастают выше трех метров в высоту, образуя обильную тень, обеспечивающую удовлетворительный климат в парковой зоне.





Рис. 6 Анализ применения живой изгороди на территории парка Победы

Так же зеленые насаждения выполняют роль естественного фильтра: воздух очищается от скапливающихся в нем мелкодисперсном аэрозоля и газообразных соединений. Благодаря строению кроны и листьев растения способны осаждать пыль. На рис. 5 видно, как деревья, высаженные вдоль дороги, отделяют зону рекреации от проезжей части. Все, что способствует загрязнению воздуха, остается на поверхности листьев, веток и ствола деревьев, после выпадения осадков все это смывается и с водными потоками уносится в почву или канализационную сеть.

Особенно важно высаживать деревья параллельно дорогам из-за их шумозащитной функции. Ей обладает даже газонная растительность, снижающая шум на бдБ и вертикальное озеленение, уменьшающее шум в 6-8 раз. Наиболее значительной шумозащитной способностью обладают смешанные насаждения, в вертикальной структуре которых присутствует несколько ярусов: древесный, подлесок и подрост. Лучше всего среди деревьев с задачей шумоподавления справляются ели и каштаны.




 - Организовано посаженные деревья вдоль проезжей части

Рис. 7 Анализ высаженных вдоль проезжей части деревьев

Зеленые насаждения участвуют в формировании городских площадей и других композиционных центров, участвуют в оформлении городских набережных, а также могут являться самостоятельными произведениями садово-паркового искусства. Во всех городах мира можно найти примеры использования озеленения в городской среде. В ограниченной цветовой гамме города высокоэффективным декоративным элементом будет служить яркое цветочное оформление. В России и странах СНГ насчитывается около 3000 видов декоративных цветов, также больше разнообразие оттенков листвы у кустарников. Эстетическое и эмоциональное значение насаждений обусловлено возможностью с их помощью чередовать впечатления от окружающих пространств, вводить в урбанизированную среду природные элементы [7]. Визуальное восприятие при нахождении в общественном пространстве, например в парке, должно способствовать хорошему настроению и самоощущению. Красота — воспринимаемый нами порядок, присущий объективной реальности [8].

На примере парка Победы в г. Старый Оскол мы рассмотрели все главные функции зеленого каркаса в городской среде и убедились в важности соблюдения каждой из них. При создании зеленого каркаса города необходимо учитывать его индивидуальные, исторические особенности. Городская среда оказывает непосредственное влияние на жизнь и самочувствие человека.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Старый Оскол // Википедия, 2023. (Дата обновления: 14.10.2023). - URL:<https://ru.wikipedia.org>
2. Парки Старого Оскола // БЕЛОГОРЬЕ, 2023. - URL: <https://bel.cultreg.ru>

3. Ярмош Т.С., Бабаева М.А. Роль ландшафтной архитектуры в формообразовании общественных пространств современного города // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. 2020. № 12. С. 102–109.

4. Т.В. Лукаревская. Растения в условиях города // Газета «Биология» № 8. 2020. - URL:<https://bio.1sept.ru>

5. Сродных Т.Б., Никитина Е.С. Перспективы использования живых изгородей в урбанизированной среде // Лесохозяйственная информация. 2022. № 4. С. 85–95.

6. Шум и городская среда // Студопедия. 2019. - URL:<https://studopedia.ru>

7. Архитектурно-художественная и эстетическая функция зеленых насаждений // Архитектура и градостроительство. 2021. - URL:<http://townevolution.ru>

8. Основные понятия эстетики и ландшафта: гармония, красота, эстетическое восприятие // ТОПоГИС. 2023. - URL:<https://topogis.ru>

#### **УДК 656.09**

*Маланов Г.В., Богдаева К.М., Бакланова А.В.*

*Научный руководитель: Дмитриева А.В., канд. биол. наук, доц.  
Бурятский государственный университет имени Доржи Банзарова,  
г. Улан-Удэ, Россия*

### **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ В ГОРОДЕ УЛАН-УДЭ**

Город Улан-Удэ характеризуется большой или даже огромной транспортной загруженностью. Каждый буднее утро и вечер в городе образуются дорожные заторы в нескольких эпицентрах. Стоит выделить такие места как Проспект 50-летия Октября от которого пробка плавно перетекает в район Элеватора, не лучше ситуация обстоит на Селенгинском мосту, который бывает очень загружен из-за огромной численности населения Левобережья. Плачевная ситуация создается на улицах Бабушкина и Терешковой Октябрьского района. Дорога в 100-е кварталы также не справляется с нагрузкой. Еще одним эпицентром пробок является проспект Автомобилистов Железнодорожного района.

Основным недостатком неравномерного развития общественного пространства левобережной и правобережной сторон города является уязвимость и недостаток возможности в пересечении водного пространства. В зимний период, перемещение по льду реки запрещено. В летний период речной водный транспорт, имеющийся в городе не

используется для перевозки людей с одного берега реки на другой и поэтому, к возможности преодоления водной преграды остаются только имеющиеся автомобильные и железнодорожные мосты.[0]

Географически Улан-Удэ располагается довольно сложно. Столица Бурятии находится в Иволгино-Удинской впадине, которая представляет собой зажатую между горами слабохолмистую равнину, а также город разделен двумя реками: Удой впадающей в Селенгу.

Левобережье реки Селенги характеризуется большим объемом частного сектора, в котором проживает не малая доля населения. В его состав входят микрорайоны: Исток с населением 4154 человек, Солдасткий – 4661 человек, Тулунжа – 1359 человек, Сокол – 6740 человек, Заречный – 11805 человек. Также к левобережью можно отнести значительную часть Иволгинского района не входящую в состав Улан-Удэ, но располагающуюся в непосредственной близости к городу. Самыми близлежащими сельскими поселениями являются Гурульбинское сельское поселение с численность населения 21253 человек, Сотниковское сельское поселение с численностью населения 11770 человек, Нижнеиволгинское сельское поселение с численностью населения 17813 человек.

К 1 января 2022 года в управлении ГИБДД МВД по Республике Бурятия было зарегистрировано 369,4 тысяч автомобильных транспортных средств, из них 14,9 тысяч автобусов, 60,2 тысяч грузового автотранспорта. Львиную долю составили легковые автомобили – их в прошлом году зарегистрировали 294,3 тысяч.[1]

Строительство второго моста может значительно разгрузить движение в сторону левого берега реки Селенги. В начале 2023 года было представлено два варианта строительства моста через Селенгу компанией «Новая Земля».

Изначально планируется построить мост, который соединит Поселье и остров Измайловский. Протяженность моста в таком случае будет равняться почти 1 километру, к которому будет примыкать один из следующих вариантов.



автомобильного трафика, возможно улучшение экологической ситуации, путем устранения пробок. Мост может улучшить передвижение товаров и услуг внутри города, что будет стимулировать экономику.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. В Бурятии на 1000 человек приходится 270 машин [Электронный ресурс]. – Режим доступа: без регистрации <https://newbur.ru>
2. Генеральный план [Электронный ресурс]. – Режим доступа: без регистрации <https://ulan-ude-eg.ru>
3. Рожков Евгений Викторович Строительство моста как элемент городского общественного пространства // Экономический журнал. 2022. №1 (65). URL: <https://cyberleninka.ru>
4. Сидоровых А. С. Оценка влияния транспортной доступности на цены недвижимости // Прикладная эконометрика. 2015. №1 (37). URL: <https://cyberleninka.ru> (дата обращения: 23.10.2023).

УДК 721

*Назаров А.А., Морозова Л.В.*

*Воронежский государственный технический университет,  
г. Воронеж, Россия*

## ПОНЯТИЕ КЛАССИЧЕСКОЙ И ЦИФРОВОЙ ТЕКТНИКИ В АРХИТЕКТУРЕ

В конце 1980-х годов архитектура стала свидетелем новой революции в архитектуре. Появление новой парадигмы, а именно "устойчивого развития", привело к повышению уровня сложности проектирования, строительства, эксплуатации и технического обслуживания зданий для контроля загрязнения окружающей среды, создаваемого деятельностью человека. Следовательно, инновационные методы строительства стали более значимыми, чем когда-либо, и архитекторы стремились внедрять устойчивые решения в свои проекты. Чтобы справиться с таким высоким уровнем сложности строительных практик, необходимо было внедрить новые инструменты и способы мышления.

Понятие классической тектоники. Тектоника (как термин, производный от греческого слова Tekton, что означает плотник или строитель) — это центральное понятие, которое относится к искусству

строительства. Первое упоминание этого термина было в 19 веке Карлом Беттихером, который заявил, что тектоника напоминает степень внутренней согласованности между онтологией (функциональными, структурными и культурными целями) и репрезентацией (эстетическим и выразительным назначением вещества). Готфрид Земпер нашел суть тектоники в том, чтобы понять использование различных материалов и изделий ручной работы для создания культурного самовыражения. Эдуард Секлер отмечает, что форма здания вызывает эмоциональные реакции "сопереживания" посредством тектонической артикуляции. Кеннет Фрэмpton в своей книге "Исследования тектонической культуры", вышедшей в 1995 году, приводит семь факторов, которые описывают основные тектонические элементы в архитектуре. Этими факторами являются (Рис.1):

- Объект: представляет архитектурные части, такие как колонна, стена, плита перекрытия и т.д.
- Детали: небольшие единицы значимости в концептуальном производстве смыслов.
- Соединение: взаимосвязь конструкции и конструирования в архитектурной форме.
- Материал: культурное выражение используемого материала.
- Конструкция: физическое проявление структуры.
- Структура: фундаментальный принцип построения.
- Взаимодействие: соответствие между проектом, людьми и архитектурой.

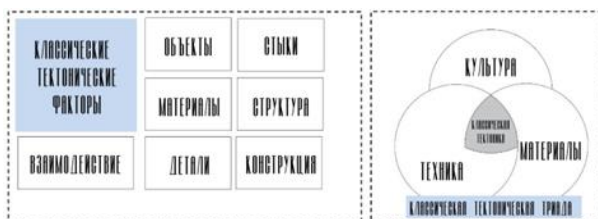


Рис. 1 Основные тектонические элементы в архитектуре

Тектоника стремится использовать изделия ручной работы, детали и стыки как жизненно важные аспекты архитектурных практик и важные средства выражения культуры, а также использовать простейшие материалы и инструменты. Таким образом, тектоника — это основная концепция архитектуры, которая имеет дело с визуальными аспектами структуры, строительства и материалов.

Тектоника создает виртуальную коммуникацию между человеком и его окружением.

Понятие цифровой тектоники с появлением цифровых инструментов в процессе проектирования становится трудно интерпретировать динамическое состояние цифрового производства с помощью классической тектонической теории. Термин «цифровая тектоника» появился для того, чтобы наилучшим образом прояснить новые процессы создания, появившегося в результате цифрового архитектурного производства.

Таким образом, цифровая тектоника — это новая версия тектоники, соответствующая развитию архитектуры, соединяющая классическую теоретическую концепцию с новыми технологиями для достижения эффективной интеграции между ними.

У архитекторов практиков и теоретиков были разные точки зрения на "цифровую тектонику". Заха Хадид использовала достоинства тектонической теории как сложную технику архитектурного дизайна рассматривая его как основной метод представления динамичных идей текущей, бионической архитектуры с помощью компьютерного программирования и понимания вдохновляющей взаимосвязи между силой и формой, а также эмоциональной связи между эстетикой и структурными элементами.

Нил Лич в своем исследовании “Цифровая тектоника” (Рис. 2) определяет термин "цифровой" как нематериальный мир компьютерных алгоритмов, в то время как термин «тектоника» однозначно относится к материальному миру строительства. Он визуализирует потенциал "тектоники» с помощью силы вычисления. Используя компьютер в качестве многообещающего инструмента, Лич утверждает растущую необходимость развивать чувствительность к тектонике с помощью цифровых медиа чтобы обеспечить непрерывный диалог между онтологическим и репрезентативным уровнями архитектуры.

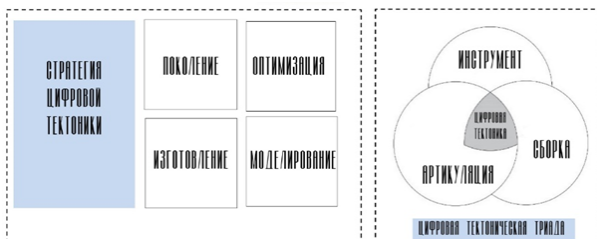


Рис.2 Стратегия относительно понятия цифровой тектоники



Цифровая тектоника – это эволюционирующая версия классической тектоники, она не опровергает классические тектонические факторы полностью, но новая переменная (компьютерные программы) затрудняет использование классических факторов при анализе архитектурного производства. Архитекторы подчеркивали важность использования программных алгоритмов для создания сложной, контролируемой и структурно решаемой архитектуры. Для повышения качества здания – это цель, тесно связанная с улучшением застроенной среды, путем немедленной поддержки потребностей здания (повышения эксплуатационных характеристик здания) и оптимизации воздействия здания на окружающую среду. Цифровые инструменты обладают способностью имитировать реальную среду. Применение этих инструментов в процессе проектирования потенциально позволит лучше понять, как здание будет взаимодействовать с окружающей средой, чтобы избежать ошибок перед внедрением.

В качестве заключения, хочется сказать, что тектоника - хорошее средство для всестороннего понимания архитектуры как художественной и технологической формы. Архитектор, мыслящий тектонически, будет иметь понимание, которое заставляет его глубоко задуматься о здании на трех уровнях: производственном, системном и концептуальном. Важным фактором тектоники является креативность; в деталях, в соединениях, а также в интеграции строительных систем.

Исследование разделило его на два подхода: первый - классическая тектоника, которая представляет собой общую концепцию тектоники, разработанную путем принятия определений наиболее важных теоретиков, имевших разные точки зрения, что позволило концепции охватить несколько перспектив. Второй подход – это цифровая тектоника, что является новой версией классического термина; цифровое понимается как эфирное, абсолютное и пренебрежительное к законам природы, в то время как тектоника осязаема, материальна и возникает как реакция на законы природы. Цифровая тектоника требует ограничения роли компьютерных инструментов таким образом, чтобы они облегчали процесс проектирования, а не контролировали его.

## **БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК**

1. Иконников А., Степанов Г. Основы архитектурной композиции. издат-во "Искусство" Москва, 1971.
2. Радзюкевич А.В., Пальчунов С.Д. Архитектоника для архитекторов // АМІТ. 2009. №4 (9). С. 1-17.

3. Радзюкевич А.В., Козлов Г.В. Виртуальное моделирование физических процессов как новый инструментарий архитектурного формообразования // АМІТ. 2012. №4 (21). С. 1-11.

4. Bendsoe M.P., Sigmund O. Topology Optimization: Theory, Methods and Applications. - Springer, 2003.- 271 p.

5. Konstantinidis D., Makris N. Seismic responseanalysis of multidrum classical columns // Earthquake Engineering and Structural Dynamics. 2005. No. 34. PP. 1243-1270.

6. Martin Roland. Monde grec. Paris, 1964, p.135.

7. Tra le contestazioni riapre lAra Pacis restaurata da Meier/ La Stampa 24.09. 2005, p.25.

8. Gabucci Ada. Guide to Ancient Rome. Venice, 2000, Electa, с.58.

**УДК 504.75**

***Новиков М.А., Роцупкина А.А.***

***Научный руководитель: Затолокина Н.М., канд. геогр. наук, доц.***

***Белгородский государственный технологический университет***

***им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия***

## **СПЕЦИФИКА ОЗЕЛЕНЕНИЯ И БЛАГОУСТРОЙСТВА ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗОН ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ**

Современные города достигли такого уровня развития и плотности застройки, что промышленные территории, которые когда-то находились за чертой города - стали неотъемлемой его частью. Вокруг такой территории создали общественные зоны, а в некоторых местах и жилые районы. И если с озеленением и благоустройством городской среды все достаточно понятно, то с получившемся синтезом территорий дела обстоят намного сложнее. [1]

Озеленение и благоустройство является одним из важных факторов в создании комфортной городской среды. Оно обеспечивает не только улучшение эстетического вида города, но и способствует созданию комфортного окружения для проживания жителей, улучшению экологической ситуации и сохранению природного баланса. Данные мероприятия подразумевает создание и поддержание зеленых насаждений, которые выполняют различные функции, такие как очистка воздуха, снижение уровня шума, создание зон отдыха и т.д. Благоустройство включает в себя работы по созданию и поддержанию комфортной и безопасной среды для проживания, работы и отдыха людей. В городах, где температуры летом могут быть существенно выше, зеленые насаждения помогают создать тень и охладить открытые

площади. Они способны снижать поглощение тепла и уровень теплоотражения, что помогает уменьшить эффект "городского острова". Зелень также помогает удерживать влагу в почве и предотвращать образование сточных вод, снижает риск наводнений и эрозии. Одним из наиболее заметных показателей влияния зеленых насаждений на городскую среду является их положительное влияние на психологическое состояние людей. Исследования показывают, что наличие зелени вокруг населенных территорий способствует снижению стресса, улучшению настроения, повышению концентрации и увеличению самооценки. Зеленым насаждениям присущи исцеляющие и успокаивающие свойства, а также способность облегчать симптомы психических и физических заболеваний. Однако, необходимо учитывать специфические особенности взаимодействия зеленых насаждений и городской среды. В условиях ограниченного пространства необходимо правильно планировать размещение зеленых насаждений, чтобы они были максимально эффективными и оказывали наибольшее положительное воздействие на территорию города и жизнь людей. Важно также обеспечить уход за зеленью и поддерживать ее в хорошем состоянии.

Исходя из вышесказанного можно выделить основные принципы озеленения данной территории. Первый принцип - это функциональность и практичность. Что подразумевает создание условий для комфортного передвижения, обеспечения безопасности и удобства использования территории. Это включает в себя организацию пешеходных зон, создание удобных развязок, установку светофоров и знаков, а также поддержание чистоты и порядка на территории. Второй - архитектурно-эстетический признак, который предполагают создание гармоничного архитектурного образа территории, учитывающего особенности местности, исторические и культурные аспекты. Важную роль здесь играют элементы ландшафтного дизайна, такие как зеленые насаждения, малые архитектурные формы и элементы освещения. Третий немаловажный принцип - это экологичность. Он направлен на создание благоприятных условий для жизни и здоровья населения, снижение негативного воздействия на окружающую среду и использование экологически чистых материалов и технологий. Например, использование солнечных батарей для освещения, а также создание велодорожек и парковок для экологичного транспорта. Четвертый принцип - интеграция объектов благоустройства в окружающую среду. То есть создание гармоничного соединения объектов благоустройства с существующей природной средой. Это может включать в себя использование природных материалов,

внедрение элементов биодизайна и создание водных объектов для улучшения микроклимата территории. Пятым принципом является безопасность. Обеспечение безопасности населения один из важных принципов благоустройства территории. [3]

Говоря о промышленной территории нужно понимать, что изначально все предприятия возводились вдали от жилой застройки и их озеленение в целях обеспечения комфортной жизнедеятельности людей не требовалось. [2] Но со временем проблема загрязнения жилой зоны газами или же пылью, создаваемой заводами или фабриками становилась более актуальной. В связи с чем были созданы санитарно - защитные зоны и разработаны нормы озеленения и благоустройства таких зон. Размеры санитарно-защитных зон для предприятий зависят от их класса вредности и колеблется от 50 до 1000м. Проект озеленения санитарно-защитной зоны в соответствии со строительными нормами является составной частью общей проектной документации на строительство предприятия. Созданию проекта ландшафтного дизайна должно предшествовать: изучение санитарных условий (источников загрязнения и их размещения, состава и концентрации выбросов, зоны распространения, источников шума и других опасностей, а также особенностей вентиляции территории и воздействия солнечных лучей).; изучение почвенных условий и уровня грунтовых вод, ассортимента доступных растений и их состояния. Также изучается направление основных пешеходных и транспортных потоков, архитектурно-планировочные, панорамные, технологические и инженерные решения промышленного предприятия и прилегающих территорий. Размещаемые в санитарно-защитной зоне насаждения должны выполнять одновременно две задачи: защищать атмосферный воздух селитебной территории от загрязнения и защищать себя от повреждений выбросами. С учетом функционального назначения на каждом конкретном участке определяется тип посадки - "изолирующие" или "фильтрующие" насаждения. Изолирующие насаждения располагают вокруг зданий, столовых, лабораторий, площадок кратковременного отдыха, а также у границ предприятия и санитарно-защитной зоны. Размещение фильтрующих насаждений должно способствовать созданию восходящих потоков воздуха для лучшего рассеивания и выноса вредных выбросов с территории. Обычно это полосы разной шириной или зеленые массивы продуваемой конструкции площадью 3-5 га., чередующиеся с площадками, строениями, газонами, водоемами. Направление полос определяется расположением источников выброса, селитебной территории, а также аэродинамической характеристикой участка (рельефом,

микrokлиматом). Опушечные ряды полос и массивов создаются из более устойчивых пород.[4]

На данный момент существует проблема озеленения и благоустройства промышленных территорий и санитарно-защитных зон, так как некоторые предприятия не видят перспектив в этом направлении. Однако оно является развивающимся направлением, которое позволяет снизить негативное воздействие промышленных предприятий на окружающую среду, улучшить условия труда и экологическую обстановку в прилегающей жилой застройке. Для продолжения успешного развития данного направления необходимо разрабатывать новые технологии и методики озеленения, а также проводить обучение специалистов в этой области.[5]

В заключении можно отметить, что озеленение и благоустройство территорий является неотъемлемой частью устойчивого развития городов и промышленных зон. Благоустройство способствует улучшению экологической обстановки, созданию комфортной среды для работы и отдыха.

При планировании и реализации проектов по озеленению и благоустройству необходимо учитывать особенности каждой территории, ее функциональное назначение, потребности жителей и экологические требования. Использование современных технологий, материалов и подходов позволяет создавать эффективные и эстетически привлекательные решения, которые сохраняют экологию и способствуют устойчивому развитию территорий.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Свиридова Е.С., Скопинский А.И. Система управления благоустройством территории муниципального образования // Научные записки молодых исследователей. – 2014. – №. 5.

2. Градостроительный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]. URL: <https://www.consultant.ru> (дата обращения 11.10.2023).

3. Земельный Кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]. URL:<https://www.consultant.ru> (дата обращения: 16.10.2023).

4. Затолокина Н.М., Енютина А.Э. Анализ развития территории города Щигры Курской области // Вектор ГеоНаук. 2022 Т.5. №1. С. 45-49.

5. Рябцева А.Ю., Затолокина Н.М., Калачук Т.Г. Рациональное использование городских земель на основе градостроительных признаков в границах зон с особыми условиями использования

УДК 72.03

*Птицын И.А., Апрышко В.В.*

*Научный руководитель: Василенко Ж.А. канд. экон. наук, доц.  
Донской государственный технический университет,  
г. Ростов-на-Дону, Россия*

## **СРАВНЕНИЕ ДОРЕВОЛЮЦИОННОГО И СОВРЕМЕННОГО СТИЛЕЙ В АРХИТЕКТУРЕ ГОРОДА РОСТОВА-НА-ДОНУ (ЧАСТЬ II)**

Особое внимание необходимо уделить и современной архитектуре г. Ростова-на-Дону. Разнообразие и прорыв в развитии строительных технологий приводят к тому, что архитектура 21 века не укладывается в единые рамки. Она многолика и тенденции в ней разнонаправленные. Но все-таки есть устойчивые векторы ее развития. Первым таким направлением является рост функциональности. Современный человек хочет жить не только в красивом, но и обязательно удобном здании. Еще одним важным трендом является обязательное гармоничное сочетание здания с окружающим ландшафтом. Кроме того, здания должны быть энергосберегающими, экологичными. Таким образом, главные тренды связаны не с формой, а с функциями. Но есть и собственно архитектурные тенденции. В первую очередь это устремление вверх - высотное строительство во всем мире набирает популярность. Еще один тренд – это простота. Чистая геометрия линий, конструктивность, лаконичность – всего этого достаточно, чтобы создать современное здание. Архитектура должна сохранять воздух и свет – это еще одна важнейшая тенденция современного зодчества. Рассмотрим тенденции на основе современных жилых застроек в г. Ростове-на-Дону. [1]

Современные тенденции архитектуры в г. Ростове-на-Дону отражаются в описании данного комплекса. Основная концепция заключается в создании комфортного и уютного пространства, которое соответствует высокой качеству жизни. [2]

Архитектурный дизайн ЖК «Белый ангел» характеризуется лаконичным фасадом и функциональными планировками. Панорамное остекление и наличие террас в некоторых квартирах способствуют живописным видовым перспективам города и реки Дон. Материалы строительства включают монолитный каркас, навесной вентилируемый

фасад с использованием керамической плитки, утеплителя и газоблоков, а также окна из металлопластика и алюминия.

Комплекс предлагает различные решения по благоустройству для жителей (Рис.1), такие как высокоскоростные лифты, закрытая зона на третьем этаже с озеленением, игровыми зонами и местами отдыха. Охрана, видеонаблюдение, консьерж и паркинг на втором и третьем этажах с лифтовым сообщением обеспечивают безопасность и удобство для жильцов.

Описанный комплекс представляет собой пример современной архитектуры, учитывающей особенности местности, комфорт и эстетику. Такие строительные проекты подчеркивают растущую значимость создания привлекательных и инновационных жилых пространств для горожан.



Рис. 1 Решения по благоустройству ЖК «Белый Ангел» г. Ростова-на-Дону

Описание жилого комплекса «Мечников» (Рис. 2) отражает современные тенденции архитектуры и комфортного проживания. Важным элементом данного комплекса является огороженная и охраняемая территория с системой видеонаблюдения, а также детские игровые комплексы с зонами для отдыха. Современные уличные тренажеры, спортивные площадки, мини скейт-парк и летний кинотеатр создают дополнительные возможности для активного образа жизни.

Комплекс состоит из шести монолитно-блочных зданий переменной этажности от 2 до 25 этажей, включая 4 высотных жилых дома, один 5-этажный и один 2-этажный. Здания построены из высококачественных материалов, гарантирующих их долговечность. Вентилируемый фасад предотвращает перегрев стен летом и защищает от продувания зимой.

Каждый корпус оснащен системой «умный дом», которая облегчает повседневную жизнь жильцов. Доступ на парковку возможен удаленно, интеллектуальные счетчики обеспечивают удобство использования коммунальных услуг, а система распознавания лиц контролирует доступ в подъезд. Круглосуточная охрана, видеонаблюдение и умная подсветка с дизайнерской отделкой обеспечивают безопасность и комфорт.

В жилых комплексах предусмотрены красивые экотеррасы на крышах для отдыха и релаксации. Мониторинг протечек воды и автономная котельная способствуют снижению расходов на ЖКХ. Квартиры предлагаются в различных планировках, от студий до трехкомнатных квартир, с шикарными видами на город благодаря панорамному остеклению. Покупатели имеют возможность установить системы управления освещением, шторами, вентиляцией, розетками и звуковыми системами по своему желанию.



Рис. 2 Жилой комплекс «Мечников» г. Ростова-на-Дону

Также предусмотрены гостевые автостоянки, девятиуровневая парковка, охраняемые велопарковки и специальные колясочные паркинги, что обеспечивает удобство для владельцев автомобилей и велосипедистов.

Этот жилой комплекс отражает современные тенденции в архитектуре, удовлетворяя потребности жильцов в комфорте, безопасности и личных предпочтениях.

Проведем сравнительный анализ архитектуры города Ростова-на-Дону современного периода и дореволюционного.

Архитектурные тенденции в городе Ростове-на-Дону дореволюционного периода (19-20 веков) и современного периода отличаются друг от друга. Сравним два здания из периода дореволюционной архитектуры - Торговый дом Яблоковых и Торговый



дом Генч-Оглуева, а также два современных жилых комплекса - ЖК Белый Ангел и ЖК Мечников.

Торговый дом Яблоковых и Торговый дом Генч-Оглуева представляют собой характерные примеры архитектуры начала 20 века. Они имеют уникальные архитектурные детали, включая стилистические элементы модерна или неоклассицизма. Они обладают украшениями в виде карнизов, колонн, изящных резных деталей или фронтонов. Общая форма зданий может быть неправильной, с использованием различных уровней и асимметричных фасадов. [3]

Жилой комплекс «Белый Ангел» и жилой комплекс «Мечников», с другой стороны, представляют современные архитектурные тенденции. Они имеют современный дизайн со строгими геометрическими формами и минималистическими линиями. Фасады выполнены с использованием современных материалов, таких как стекло, алюминий или композитные панели. Подобные жилые комплексы часто предлагают современные удобства и уровень комфорта, такие как паркинги, охраняемые территории, системы «умный дом» и более энергоэффективные инженерные системы.

Таким образом, можно сделать вывод, что дореволюционная архитектура в г. Ростове-на-Дону характеризуется более украшенными и стилистически насыщенными зданиями с элементами модерна или неоклассицизма. В то же время, современные жилые комплексы ориентированы на современные стандарты комфорта и эстетики, проявляя более сдержанный и минималистический подход к архитектурному дизайну.

Сравнительный анализ дореволюционной и современной архитектурных стилей в г. Ростове-на-Дону позволяет нам увидеть эволюцию и развитие архитектуры города. Дореволюционные здания, такие как Торговый дом Яблоковых и Торговый дом Генч-Оглуева, представляют уникальные примеры архитектурного наследия, характеризующегося богатым декором и стилевым многообразием. Современные жилые комплексы, такие как ЖК «Белый Ангел» и ЖК «Мечников», отражают современные тенденции в архитектуре, ориентированные на функциональность, комфорт и инновации. Оба стиля имеют свою уникальность и привлекательность для разных аудиторий, отражая непрерывное развитие архитектуры в г. Ростове-на-Дону.

## **БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК**

1. Современная архитектура России: стили, новые тенденции [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

<https://fb.ru/article/452159/sovremennaya-arhitektura-rossii-stili-novyie-tendentsii>

2. Архитектура Ростова-на-Дону: от русского классицизма и эклектики – до современных небоскребов - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://fb.ru/article/404806/arhitektura-rostova-na-donu-ot-russkogo-klassitsizma-i-eklektiki-do-sovremennyih-neboskrebov>

3. От доходных домов и особняков к хрущевкам: как изменился Ростов за 100 лет [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://161.ru/text/gorod/2022/03/31/70517414>

*УДК 725.9*

*Санкова А.Н.*

*Научный руководитель: Качемцева Л.В., канд. архитектуры, доц.*

*Белгородский государственный технологический университет*

*им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия*

## **ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПОДЗЕМНЫХ ДОМОВ-УБЕЖИЩ**

Программы проектирования и строительства подземных убежищ есть в целом ряде стран. Среди них: Швейцария, Сингапур, Китай и др.

В Сингапуре с 1983 г. был запущен проект по проектированию и строительству подземных убежищ в муниципальных жилых зданиях. В соответствии со специальным законом 1998г. их сооружение в жилых зданиях стало обязательным. На данный момент построено более 87 тыс. в муниципальных и более 1 тыс. в частных домах.

Китай по геологии очень подходит для подземного строительства. А недостаток территорий для жилья побудил правительство Китая в 1998 г. принять решение об активном использовании подземелья для наращивания жизненного пространства страны. Пилотные проекты в этом направлении реализуются, прежде всего, в Пекине. Основу будущего «подземного города» под столицей составят 17 ключевых зон, а общая площадь городского «подземелья» проектируется около 90 млн. кв. м. В Пекине в 2015 г. было построено 15000 подземных квартир.

Строительство подземных жилых кварталов в Китае активизировалось после сильнейшего землетрясения 12 мая 2008 г. в провинции Сычуань.

По частным китайским бункерам открытых данных нет, но их много, и запроектированы и сооружены они на высоком техническом уровне.

Строятся подземные убежища и в странах Европы. Но лидером частного подземного строительства являются Соединенные Штаты

Америки. Со времен Холодной войны, здесь был накоплен большой опыт в проектировании и строительстве частных бункеров – от минимальных объектов, похожих на цистерну, вкопанную в землю, до роскошных подземных особняков.

В Российской Федерации частные бомбоубежища в загородных домах – редкость, даже в элитном сегменте рынка жилья. Однако интерес к ним у заказчиков появился и растет. За последние сотню лет в России сложилась отечественная школа проектирования подземных сооружений. [2]

Существует несколько видов подземных пространств в зависимости от типологии:

1. Пещеры – это естественные полости в земле, образованные различными геологическими процессами. Пещеры могут быть небольшими и узкими, или же огромными и сложной системы. Они часто содержат сталактиты, сталагмиты и другие формации, созданные в результате капельных процессов;

2. Туннели – это искусственные проходы, выполняемые для различных целей, таких как транспортировка, коммуникация или водопровод. Они могут быть проложены как в горах, так и под землей на глубине;

3. Подземные дома предназначены для жилья или других видов использования, которые обеспечивают защиту от неблагоприятных климатических условий или опасных ситуаций на поверхности земли;

4. Подземные общественные помещения, такие как: места общественного питания, кинотеатры, музеи, школы и т.д.;

5. Подземные города и укрытия – это специально созданные подземные структуры, предназначенные для проживания и защиты от опасностей, таких как войны или природные бедствия. Это может быть, например, система туннелей, объединенных в город или большой подземный комплекс;

6. Подземные лаборатории – это специально оборудованные пространства, используемые для научных исследований, экспериментов и обсерваций. Под землей создаются особые условия, такие как низкая шумность, стабильная температура и отсутствие внешних помех, что позволяет проводить более точные и надежные исследования;

7. Складские помещения. Подземные помещения, используемые для хранения товаров, продуктов питания и других материалов. Они обеспечивают постоянную температуру и защиту от внешних факторов, таких как свет или влажность. [3]

Проектирование подземных убежищ является сложным и многогранным процессом, требующим специализированных знаний и опыта. Главная цель проектирования подобных сооружений - обеспечить безопасное место для проживания или временного пребывания людей в экстремальных условиях и обстоятельствах. Стоимость строительства бункера (подземного убежища) сопоставима со стоимостью возведения дома. К подземному объекту, на который воздействуют вертикальное и горизонтальное давление грунта, гидростатическое давление и т.д., предъявляются повышенные нормативные требования.

Одной из основных проблем, которые необходимо учесть при проектировании подземных убежищ, является геологическая и гидрологическая ситуация. Критерии выбора места для строительства подземного убежища зависят от различных факторов, таких как глубина грунтовых вод, тип грунта, сейсмическая активность и дренажная система. Исходя из этих факторов, необходимо определить оптимальное местоположение убежища, где будут минимизированы риски возможных опасностей. [4]

Процесс проектирования включает восемь основных этапов:

1. Постановка задачи.

На основе научных прогнозов, обоснования инвестиций в строительство объекта, изысканий инженерно-геологического и другого характера составляется заказчиком совместно с проектировщиком **задание на проектирование**;

2. Формирование **идеи** решения задачи (принципиальных схем);

3. **Инженерный анализ** вариантов решения задачи с выполнением необходимых расчетов и других обоснований;

4. **Принятие решения** на основе оптимизации вариантов.

Их множественность и неоднозначность обычно требует многошагового (итерационного) подхода с последовательным приближением к наилучшему варианту;

5. Составление **проектно-сметной** документации;

6. Передача проекта на **экспертизу** в компетентные органы;

7. **Защита проекта** перед заказчиком и экспертами и внесение в проект согласованных изменений;

8. **Согласование** проекта с соответствующими государственными органами и службами, его утверждение и передача заказчику.

В дальнейшем проектная организация выполняет **авторский надзор** при осуществлении проекта. [5]

Проектирование и строительство подземных домов-убежищ – сложный процесс, который состоит из таких стадий как: постановка

задачи; формирование идеи; инженерный анализ; принятие решения на основе оптимизации вариантов; составление документации; процедура экспертизы; защита проекта перед заказчиком; согласование с соответствующими государственными органами и службами. Проектирование подземных домов имеют, также ограничения, одними из которых являются геологическая и гидрологическая составляющая, а также ограничения по выбору проектируемого объекта, который зависит от таких факторов как: глубина грунтовых вод, тип грунта, сейсмическая активность и дренажная система. Целью таких убежищ является обеспечение безопасности и выживаемости людей в кризисных ситуациях.

Проектирование и строительство подземных домов-убежищ, выполненное на высоком профессиональном уровне, в соответствии с основными требованиями к подобным сооружениям, позволяет создать надежные и комфортные сооружения, обеспечивая безопасность и защиту жизни людей.

## **БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК**

1. Долженко А.С. Предпосылки формирования архитектуры временных жилищ для зон чрезвычайных ситуаций Российской Федерации // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. 2023. № 8. С. 98–109.

2. Брык, Д. И. О мировом опыте использования подземных горных выработок и пещер в качестве защитных сооружений / Д. И. Брык, В. Г. Нарышкин, В. И. Пчелкин // Технологии гражданской безопасности. - 2012. № 2. – С. 22-29.

3. Конюхов Д. С. Анализ сложившихся классификационных систем подземных сооружений // Вестник МГСУ. 2010. №4-4. С. 48-55.

4. Панов И. Проблемные вопросы проектирования защитных сооружений гражданской обороны в современных условиях / И. Панов, В. Пчелкин, Д. Москалев, Д. Уразяев, А. Хрипков // Технологии гражданской безопасности. 2010. №4. С. 52-59.

5. Проектирование заглубленных жилищ / Р. Стерлинг, Дж. Кармодн, Т. Эллисон [и др.]. – М.: Стройиздат, 1983. – 192 с. ил. – Перевод изд.: Earth sheltered housing design / R. Sterling, J. Carmody, T. Ellison [and others.]. – (1978,1979).

*Сырых А.А., Грищенко М.С.*

*Научный руководитель: Сальникова О.Н., канд. филос. наук, доц.  
Белгородский государственный технологический университет  
им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия*

## **ВЛИЯНИЕ ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИХ И ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ НА СТРОИТЕЛЬСТВО СООРУЖЕНИЙ (НА ПРИМЕРЕ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ)**

В современном обществе довольно интенсивно возрастают объемы и темпы строительных работ. Поскольку строительство производится в различных районах и на разных грунтах, возникает необходимость обеспечить надежность и долговечность построек. Территория Белгородской области характеризуется значительным разнообразием природно-климатических и геолого-геоморфологических условий.

Как известно, во время господства ледника, 80 тыс. км<sup>2</sup> современного Центрального Черноземья представляло собой ледяную пустыню. Под покровом льда находилась вся территория Тамбовской, большая часть Липецкой и Воронежской областей, восточные районы Белгородской и Курской.

В Белгородской области влияние донского оледенения проявилось весьма незначительно, тем не менее, природно-территориальные комплексы, сформированные на отложениях, связанных с его деятельностью, представляют особый интерес [1].

Белгородская область находится на территории Русской равнины, в основании которой залегает Русская платформа, подземный рельеф платформы которого характеризуется рядом приподнятых и опущенных участков. Одним из приподнятых участков является сводообразное поднятие в средней части платформы - Воронежская антеклиза, на территории которой расположена Белгородская область. Данная антеклиза состоит из горных пород различного состава и возраста, строение характеризуется двумя ярусами (двухъярусное):

- нижний структурный ярус представлен докембрийским кристаллическим фундаментом;
- верхний структурный ярус — это осадочный платформенный чехол.

Город Белгород находится сразу в двух геоморфологических районах – Псёлско-Ворсклинском и Оскольско-Северскодонецком. Рельеф города Белгород представлен в виде пологохолмистых равнин с

плоскими платообразными водоразделами, широкими террасированными долинами и достаточно часто встречающейся овражно-балочной сетью. Абсолютные отметки поверхности колеблются от 230-240 метров на водоразделах до 114-116 метров в долинах рек. Долины рек довольно широкие, разработанные, им присуща корытообразная форма. И как правило, правый берег является крутым, а левый – пологим. В долине реки Северский Донец ярко демонстрируются первая и вторая надпойменные аккумулятивные террасы, а третья и четвертая, которые являются цокольными террасами, выражены не так четко, на ряде участков проглядывается и платформенная терраса [2].

На территории Белгородской области в качестве подстилающих пород выступают кристаллический фундамент, составленный метаморфическими породами - кварцитами и сланцами, пронизанных интрузиями магматических пород, и толща осадочных пород. На кристаллическом фундаменте залегает известняк, в промежутке между абсолютными отметками 250-400 м и 140-180 м ниже уровня моря залегают песчано-глинистые отложения, выше которых залегает меловая толща верхнемеловых отложений.

Сам кристаллический фундамент сложился в архейскую и протерозойскую эры под действием древнего горообразования и вулканизма. На северо-востоке области фундамент залегает на глубине около 100 метров - тут находится самая возвышенная часть антеклизы. К юго-западу он опускается, и вблизи Днепровско-Донецкой впадины его глубина достигает порядка 500 метров.

За счет метаморфических древнейших толщ, расположенных в недрах области, объясняется залегание крупнейших в мире запасов железных руд, которые образуют Курскую магнитную аномалию. Толща пород разделяется на три отдела. Из них только средний является рудоносным [3].

В общей схеме седиментогенеза различают два последовательных этапа: водосборный (склоново-долиннодельтовый) седиментогенез и бассейновый. Одним из материальных продуктов, образующихся на первом этапе, является аллювий, то есть отложения, накапливающиеся в долинах рек и слагающие речные русла, поймы, террасы и представляющие собой гетерогенные осадочные образования, алло- и автохтонные компоненты которых отражают различные физические, химические и биохимические процессы, приводящие к их образованию. В природных условиях формирование аллювия в значительной степени определяется характером и интенсивностью процессов размыва и смыва почв и горных пород, транспорта и отложения осадочного материала

водными потоками. Вещественный состав аллювия в существенной мере определяется составом поступающего в водотоки природного осадочного материала [4].

Изучая рельеф Белгородской области, можно выделить главные элементы: возвышенное водораздельное плато, долинные пространства рек, русла рек (склоны долин рек), поймы рек, овражно-балочная система.

Правый склон реки Везелка имеет три надпойменных террасы, которые представляют собой остаток древней поймы. В свою очередь, пойма – это участок берега, затопляемый водой во время весеннего половодья. Процесс выпадения из воды переносимых ею частиц называется седиментацией, а накопление их – аккумуляцией. Образованные при этом отложения называются аллювием – речные отложения и обозначаются «а». Пойменный аллювий отлагается во время паводков на заливаемых пойменных террасах. Такие отложения наблюдаются на следующих улицах города Белгорода вдоль реки Везелки: Кольцова, Крылова, Донецкая и Железнодорожная. Особенностью рассматриваемых отложений является их покрытие поздними делювиальными отложениями «d»: именно верхняя зона склоновой части долины реки Везелки сложена делювиальными отложениями («d») четвертичного периода, т.е. просадочными лессовидными суглинками. Такой грунт в сухом состоянии может выдержать большие нагрузки, однако при воздействии на него воды он начинает крайне быстро деформироваться и проседать.

Помимо этого, рядом находится построенное здание на природных грунтах (аллювиальные отложения – русловый аллювий, «а») – «Мебельный город». Русловый аллювий откладывается в руслах рек после спада паводковых вод. Наиболее крупные частицы пород, увлеченные в русло реки во время паводка, после спада вод осаждаются. Для руслового аллювия так же, как и для пойменного, характерны горизонтальная или наклонная слоистость, малая мощность слоев и хорошая отсортированность материала.

Перейдем к рассмотрению одного из важных следствий хозяйственно-строительной деятельности, имеющее общегеологическое значение – это накопление техногенных отложений (культурного слоя). Их условно делят на 3 группы. Однако на территории города Белгорода популярны природные образования, перемещенные с мест их естественного залегания различными транспортными средствами, взрывом (насыпные грунты) или средствами гидромеханизации (намывные грунты) [5].



Так, за автопаркингом по ул. Академическая наблюдается овраг, который постепенно засыпается насыпным грунтом – техногенные отложения, имеют обозначение «thn». А на пойме реки Везелка наблюдается суффозионный провал грунта. Этот процесс проявился в намывных грунтах, которые являются техногенными отложениями (thn). Гидроотвал в виде дамбы существует на пойме р. Везелка, при ее очистке происходит процесс образования техногенных отложений (thn).

Сам автопаркинг по ул. Академическая возведен в верхней своей части на грунтах, сложенных из делювиальных четвертичных отложений, т.е. лессовидных суглинков, которые, как уже было упомянуто, являются просадочными породами. Ниже в качестве грунта выступал песок, а еще дальше - мел.

На техногенных отложениях возможно строительство, например, теннисные корты, находящиеся на территории БГТУ им. В. Г. Шухова, построены на насыпных грунтах (thn), которыми засыпали балку. Другим примером является строительство на намывных грунтах жилых малоэтажных домов по ул. Донецкая на пойме р. Везелка.

Также на насыпных грунтах (thn) - щебне в данном случае, устроены железнодорожные пути.

За БГТУ им. В. Г. Шухова располагаются коттеджные дома, построенные на территории бывшего песчаного карьера. Дном песчаного карьера является техногенная выемка глубиной до 10 м. Ленточные фундаменты домов возводились на основаниях из мела. Мел верхнего слоя дна карьера подвержен процессам выветривания, вследствие чего образуется выветрелый мел («е»), называемый «мел-руляк». Тут же возведен и жилой комплекс «Серебряная подкова» - на меловом грунте.

Процессы выветривания мела наблюдаются также и на склоновых участках надпойменных террас реки Везелки. На надпойменных террасах выветрелый меловой элювий выносится быстротекущей водой на горизонтальную поверхность, где происходит процесс его отложения в виде конуса-выноса, т.е. образуются пролювиальные отложения («р») - рыхлый, дробленный мел, размер обломков которого варьируется в пределах от 1 см до 5 см.

На меловом склоне, расположенном восточнее стадиона БГТУ им. В. Г. Шухова, наблюдается линейная эрозия и выветрелый мел («е»), а также микропролювиальные отложения («р»), образуемые в ходе эрозионно-карстового процесса. Процесс заключается в том, что потоки дождевой воды и талого снега на меловых склонах образуют эрозионные промоины, а в образованных промоинах выветренный мел выносится и растворяется в воде.

Над ул. Академическая находится плато, начинающееся с ул. Костюкова и состоящее из делювиальных отложений («d»), чаще всего, палеоген-неогенового возраста — это, по порядку сверху вниз, суглинки, глины и пески с хорошей несущей способностью. Здесь для строительства используются ленточные фундаменты, т.к. грунты имеют хорошую несущую способность.

Таким образом, геологические процессы и инженерно-геологические явления характеризуют геодинамическую обстановку строительства и эксплуатации. На условия строительства и эксплуатации сооружений большое влияние оказывают различные геологические процессы и, в особенности, разрушительное действие поверхностных и подземных вод [6]. Еще одна из основных проблем связана с нестабильными грунтовыми условиями, просадками. Различные типы грунтов обуславливают разные способы их укрепления. Способ закрепления избирается, исходя из грунтовых условий объекта строительства, а в процессе выбора метода учитываются все его преимущества и недостатки.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Быковская О. П. Зандровые ландшафты Белгородской области / О. П. Быковская, А. С. Горбунов // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: География. Геоэкология. – 2013. – № 1. – С. 94-98.
2. Затолокина Н. М. Геолого-геоморфологический анализ города Белгорода / Н. М. Затолокина, Н. В. Лукашова // Астраханский вестник экологического образования. – 2019. – № 6(54). – С. 60-69.
3. Тектоника, рельеф, геологическое строение // Учебные материалы онлайн: [сайт]. — URL: [https://studwood.net/1245500/geografiya/tektonika\\_relef\\_geologicheskoe\\_stroenie](https://studwood.net/1245500/geografiya/tektonika_relef_geologicheskoe_stroenie) (дата обращения: 21.06.2023).
4. Янин Е. П. Техногенные речные илы: вещественный состав и геохимические особенности / Е. П. Янин // Экологические проблемы. Взгляд в будущее : сборник трудов IX Международной научно-практической конференции, Ростов-на-Дону, 22–23 октября 2020 года. – 2020. – С. 744-748.
5. Огородникова Е. Н., Николаева С. К., Нагорная М. А. Инженерно-геологические особенности намывных техногенных грунтов / Е. Н. Огородникова, С. К. Николаева, М. А. Нагорная // Инженерная геология. – 2013. – № 1. – С. 16-26.

6. Оноприенко Н. Н. Учет инженерно-геологических факторов в формировании кадастровой стоимости земли / Н. Н. Оноприенко // Вектор ГеоНаук. – 2018. – Т. 1, № 3. – С. 73-79.

**УДК 528.46**

***Снегирева Е.В., Поморов Н.В.***

***Научный руководитель: Затолокина Н.М., канд. геогр. наук, доц.  
Белгородский государственный технологический университет  
им. В. Г. Шухова, г. Белгород, Россия***

## **ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ РАБОТЫ В ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВЕ И КАДАСТРАХ**

Геодезические работы являются важным компонентом землеустройства и кадастровой деятельности. Они представляют собой систему методов и технологий для измерения и определения географической информации о земельных участках, их границах, форме и расположении. Геодезия играет ключевую роль в создании точных и надежных кадастров, в которых фиксируются права собственности, земельные участки и объекты недвижимости.

Проведение мероприятий по землеустройству всегда начинается с определения местоположения объекта землеустройства и составления или изучения плана (карты) этого объекта. В отчетной документации по землеустройству обязательно представляется проектный план, который является самостоятельным землеустроительным документом. Для изготовления планов (карт), определения координат поворотных точек, нахождения границ земельных участков, вычисления площадей, перенесения границ земельных участков на местность проводятся геодезические работы.

Геодезические работы подразделяются на полевые и камеральные. Главным содержанием полевых работ являются измерения на местности, а камеральных – вычисления и создание различных картографических материалов. [2]

Геодезические работы выполняются с целью:

1. Определения границ земельных участков: Геодезия позволяет точно установить местоположение и границы земельных участков, что необходимо для правильной регистрации и управления земельными ресурсами.

2. Определения площади участков: с помощью геодезических измерений можно точно определить площадь земельных участков, что имеет значение при оценке и налогообложении недвижимости.

3. Создания карт и планов: Геодезические данные используются для создания карт, планов и планирования городских и сельских территорий. Это помогает в разработке инфраструктуры и градостроительстве.

4. Регистрации прав собственности: Геодезия обеспечивает точную и надежную регистрацию прав собственности на земельные участки и недвижимость.

5. Решения земельных споров: Геодезические измерения и данные помогают в разрешении споров и конфликтов, связанных с земельными вопросами.

6. Оценки земельных ресурсов: Геодезические данные играют важную роль в оценке и управлении земельными ресурсами, что имеет большое экономическое значение.[4]

Геодезист может использовать различные программы для изучения документации о земельном участке, включая:

- САПР (системы автоматизированного проектирования) для просмотра и анализа геопространственных данных, например, AutoCAD, MicroStation, ArcGIS.

- Геоинформационные системы (ГИС), такие как QGIS, ArcGIS, MapInfo, для анализа и визуализации геоданных и изучения документации о земельном участке.

- Программное обеспечение для обработки и анализа геодезических данных, например, Trimble Business Center, Leica Geo Office, Topcon Tools.

- Программы для работы с кадастровыми данными и изучения грантов земельного участка, такие как ЕГРП (Единая государственная регистрация прав на недвижимое имущество и сделок с ним) или ГКН (Государственный кадастр недвижимости).

- Программы для изучения физико-географической информации о земельном участке, например, Google Earth, Яндекс Карты, Bing Maps.

- Специализированные программы для анализа и изучения документации о земельных правах и законодательстве, такие как Кодекс законов о земле, Land Information System (LIS) и т. д.

Однако выбор конкретных программ зависит от потребностей и предпочтений геодезиста, а также от доступности и совместимости программного обеспечения с имеющимся геодезическим оборудованием и операционной системой.[1]

Геодезические работы в землеустройстве и кадастре проходят несколько этапов:

1. Подготовительный этап: На этом этапе геодезисты изучают документацию о земельном участке, включая кадастровые данные,

топографические карты и геодезические изыскания предыдущих лет. Они также определяют цели и требования клиента.

2. Территориальное изучение: Геодезисты проводят обследование участка, включая измерение его границ, рельефа, существующих объектов и природных особенностей. Эти данные важны для дальнейшей интеграции с проектированием.

3. Измерение и запись данных: На этом этапе производятся геодезические измерения, такие как триангуляция, тахеометрия, геодезическая съемка и геодезическая нивелировка. Полученные данные записываются и анализируются.

4. Обработка данных и картография: Собранные данные обрабатываются с использованием специализированного программного обеспечения. Создаются топографические карты, цифровые модели рельефа и другие картографические продукты.

5. Интеграция с проектированием: Геодезические данные интегрируются в проектные решения, что позволяет инженерам и архитекторам учесть рельеф и границы участка при разработке планов и чертежей.

6. Контроль и мониторинг: Геодезические работы могут продолжаться на этапе строительства и эксплуатации для обеспечения точности и надежности проекта.[3]

Основные инструменты и оборудования, которыми может воспользоваться геодезист:

- Тахеометр: это комбинированный инструмент, который состоит из теодолита и дальномера. Тахеометры используются для измерения углов и расстояний между точками на местности.

- Геодезический прибор: это прецизионный инструмент, который используется для измерения вертикальных и горизонтальных углов. Геодезический прибор может быть теодолитом или электронным теодолитом.

- Геодезический GPS: глобальная система позиционирования (GPS) широко используется геодезистами для определения координат точек на земной поверхности с помощью спутниковой навигационной системы.

- Геодезический лазерный сканер: данный инструмент используется для съемки точного трехмерного изображения поверхности земли или объектов на ней. Лазерный сканер измеряет расстояние до объектов с помощью лазерного излучения.

- Измерительная лента и измерительная рейка: эти инструменты используются для измерения линейных расстояний на местности.

Измерительная рейка устанавливается в нужной точке, а измерительная лента используется для измерения расстояния между двумя точками.

– Нивелир: это оптический прибор, который используется для определения разницы высот между различными точками на местности. С помощью нивелира можно проводить геодезическую нивелировку, измеряя вертикальные отметки.[5]

Геодезист может подбирать определенные инструменты, в зависимости от конкретных требований каждого проекта.

Геодезические работы играют непосредственную и невероятно важную роль в процессе землеустроительного проектирования. Они обеспечивают точность, надежность и эффективность проектов, что важно как для государственных, так и для частных заказчиков. Технологический прогресс продолжает расширять возможности геодезии, делая ее ключевым инструментом в обеспечении устойчивого использования земли и ресурсов планеты.[4]

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Киселева О.Н. Геодезические работы, проводимые при землеустройстве // *Землеустройство*, 2011. №12. С. 58-64.
2. Бояркин Г. А. О выполнении топографо-геодезических работ современными методами// *Научное обозрение*, 2016. № 2. С. 28-36.
3. Геодезические работы при землеустройстве: учебное пособие для обучающихся направления подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры ФГБОУ ВО Приморская ГСХА / ФГБОУ ВО Приморская ГСХА; сост. Н.Н. Пшеничная. – Уссурийск, 2015. – 98 с.
4. Геодезические работы при землеустройстве: учеб. пособие по направлению подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» / Е.С. Денисова. – Пенза: ПГУАС, 2016. – 116 с.
5. Затолокина Н.М., Губарева М.М. Социальная адаптация неиспользуемых промышленных объектов. Вектор ГеоНаук 2022. Том 5. №3. С.59-67.
6. Овчаренко М.А., Затолокина Н.М. Факторы, влияющие на организацию нарушенной городской территории. Вектор ГеоНаук 2021. Том 4. №2. С.31-41.

*Сойникова К.С.*

*Научный руководитель: Затолокина Н.М., канд. геогр. наук, доц.  
Белгородский государственный технологический университет  
им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия*

## **ПЛАНИРОВАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЯ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ**

В последние годы наблюдается тенденция к сокращению полезной площади земель Российской Федерации из-за нерационального использования. Возрастает воздействие антропогенных факторов: нерациональное земледелие, загрязнение почвы, токсичное и химическое загрязнение почвы, добыча полезных ископаемых, сокращение почвенного и растительного покрова, выбросы в атмосферу. В результате все эти процессы разрушают землю и пагубно влияют на нее.

Земля как определение имеет множество понятий и является разносторонним объектом общественных отношений.

Прежде всего, Земля является основой человеческой жизни и деятельности, источником общественного богатства, сущностью хозяйственного производства, требующая должного внимания со стороны законодательства.

В Конституции РФ написано, что Земля и другие природные ресурсы используются и охраняются в Российской Федерации, как основа жизни и деятельности людей, проживающих на данной территории [3].

Земельный кодекс Российской Федерации предусматривает в качестве одного из важнейших этапов - планирование и организацию рационального использования земли [5].

Одной из ключевых и актуальных проблем современности является рациональное и результативное использование земли. Это вызвано тем, что в большинстве субъектов Российской Федерации наблюдается ухудшение состояния земель - снижение плодородия, развитие других негативных процессов.

Анализ является одним из важнейших инструментов получения информации, необходимой для принятия управленческих решений. Он позволяет накопить соответствующий опыт и принятие наиболее взвешенных и рациональных решений, которые в конечном итоге определяют успех управленческих действий и мероприятий, а, следовательно, и рациональное использование земли [1].

Рациональное использование земель подразумевает их использование по прямому назначению с соблюдением установленных требований и ограничений, а также с учетом соответствия назначения и характера использования конкретных земельных участков. Это такое использование земель, которое не приводит к снижению их качества. В ежегодном послании Президента Федеральному Собранию В.В. Путин отметил, что вопросы совершенствования использования земельных ресурсов является мощным фактором экономического и социального развития и, в то же время, одной из наиболее сложных и исторически острых проблем в целом и в нашей стране в частности.

Государство заинтересовано в экономичном использовании и организации земли.

Под использованием земель следует понимать не только их эксплуатацию и участие в хозяйственном обороте, но и все виды воздействия на них в ходе хозяйственной и иной деятельности [4].

Основные цели планирования и организации земель являются: определение долгосрочных и краткосрочных перспектив развития территорий и рационального использования земель всех категорий, независимо от форм собственности на землю и хозяйственных форм; подготовка предложений для принятия решений о предоставлении земельных участков с учетом потребностей отраслей; формирование фонда для перераспределения земель, предоставление земельных участков для ведения личных подсобных хозяйств, индивидуального жилищного и дачного строительства, организация фермерских хозяйств для граждан [6].

Рациональное использование земли – это эффективная деятельность предприятий, организаций и граждан в отношении воздействия на Землю, осуществляемая с соблюдением экологических требований к охране земель и таким образом, чтобы обеспечить сохранение земли как основного средства производства.

Субъектами рационального использования земли являются люди: граждане, юридические лица (коммерческие и некоммерческие организации), государство и муниципалитеты.

Под планированием рационального использования земель следует понимать управленческую деятельность государства по определению перспектив развития территории и подготовке национальных и региональных программ оптимального использования земель, в которых сформулированы цели устойчивого использования земель, определены этапы и возможности для достижения поставленных целей.

Эти программы разрабатываются на основе природного и сельскохозяйственного зонирования территорий и зонирования земель



населенных пунктов в соответствии с установленными земельными, городскими и природоохранными документами.

Что касается организации рационального использования земли, то этот термин охватывает управленческую деятельность государства по созданию необходимых условий для рационального использования земли посредством организационных, административных и юридических действий в сочетании с экономическими действиями, включая действия по организации землепользования [7].

Планирование и организация осуществляется с целью улучшения распределения земель, что означает создание новых видов землепользования путем предоставления участков различным предприятиям, организациям и хозяйствам, упорядочения и рационализации существующих видов землепользования, устранения неудобств в расположении объектов и обеспечения правильного количественного соотношения и качественного соотношения между земельными участками. определяются отдельные типы земель.

Основные работы при планировании и организации рационального использования земель:

- разработка предложений по рациональному использованию и охране земель;
- естественное сельскохозяйственное зонирование земель;
- определение земель, которые могут быть включены в специальные земельные фонды;
- определение классификации земель по категориям и типам и т.д.

Планирование землепользования осуществляется с учетом принятых градостроительных мер в области экологии, а также в области социально-экономического развития Российской Федерации. Например, прогноз социально-экономического развития на среднесрочную перспективу разрабатывается и корректируется ежегодно в соответствии с Федеральным законом от 20 июля 1995 г. №115-ФЗ "О государственных прогнозах и программах социально-экономического развития Российской Федерации" на срок от трех до пяти лет.

Не существует универсально подходящих методов и технологий для устойчивого землепользования. В каждом случае на этапе планирования выбираются определенные подходы, которые позволят достичь поставленных целей. Что подразумевается под разработкой плана в данном случае? Это организация управления и контроля земельных ресурсов в рамках конкретного муниципального и сельскохозяйственного объекта, основанная на определенном наборе

применяемых технических средств и правил. В ходе планирования рационального использования земли проводится следующая работа:

- Зонирование земельных участков в соответствии с природными и сельскохозяйственными характеристиками.
- Рассмотрение подготовленных предложений по землепользованию.
- Управление земельными ресурсами. Определение земельных участков (межевание).
- Определение земельных фондов для включения в специальные реестры.

Планирование также невозможно без предварительных исследований территории, на которой планируется создать земельные фонды. С этой точки зрения, следующие данные, будут важны для рациональной организации землепользования [2]:

- Массовая оценка земель по сельскохозяйственным характеристикам.
- Геодезические, картографические и гидрологические данные о рельефе.
- Обновленная информация о мониторинге земель (если имеется).

Таким образом, планирование и организация рационального использования земель проводятся в целях улучшения распределения земель в соответствии с перспективами развития экономики, улучшения организации территорий и определения иных направлений рационального использования земель и их охраны в Российской Федерации, муниципальных образованиях и субъектах Российской Федерации.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Васильева Н.В. А.С. Основы землепользования и землеустройства: Учебник и практикум для СПО / Н.В. Васильева - М.: Юрайт, 2018. - 376 с.
2. Чешев А.С., Вальков В.Ф. Основы землепользования и землеустройства: Учебник для вузов/А.С. Чешев, В.Ф. Вальков - Изд. 2-е. Ростов н/Д. Изд. МарТ, 2002. - 543 с.
3. Конституция Российской Федерации [Электронный ресурс]. URL: <https://constitutionrf.ru> (дата обращения: 29.09.2023).
4. Градостроительный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]. URL: <https://www.consultant.ru> (дата обращения 28.09.2023).

5. Земельный Кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]. URL: <https://www.consultant.ru> (дата обращения: 26.09.2023).

6. Рябцева А.Ю., Затолокина Н.М., Калачук Т.Г. Рациональное использование городских земель на основе градостроительных признаков в границах зон с особыми условиями использования территорий. Вектор ГеоНаук. 2021. Том 4. №4. С. 20-33.

7. Ширина Н.В., Беликова А.С. Особенности территориального планирования зарубежных стран. Вектор ГеоНаук. 2023. Том 6. №2. С. 24-27.

УДК 711.4.01

*Сойникова К.С., Лапина А.О.*

*Научный руководитель: Ширина Н.В., канд. техн. наук, доц.  
Белгородский государственный технологический университет  
им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия*

## **АНАЛИЗ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ В ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Осуществление градостроительной деятельности непрерывно связано с анализом и обработкой пространственных данных. Одна из причин, по которой геоинформационные системы (ГИС) играют важную роль в городском планировании, заключается в их способности лучше понимать текущие потребности города (населенного пункта) и его жителей, а затем осуществлять проектную деятельность для удовлетворения этих потребностей.

По мере роста населения города (населенного пункта) важность ГИС-систем проявляется в их способности обобщать огромные объемы информации. Требуется для решения сложных проблем, таких как оптимизация размещения новых жилых домов, инженерных сооружений и транспортных сооружений инфраструктура.

Геоинформационные системы в России вступили в новую стадию развития в связи с принятием в 2004 году нового Градостроительного кодекса Российской Федерации. Статья 56 и 57 требования к информационной безопасности регулируют градостроительную деятельность. Впервые вводится термин "автоматизированная информационная система для градостроительной деятельности". [4]

Чтобы иметь полное представление о том, что можно построить на участке, возможно ли это вообще и по каким параметрам, существуют ли ограничения на землепользование, необходимо ли согласовывать внешний вид здания с архитектурным бюро и т. д., перед покупкой участка необходимо подготовить Градостроительный план земельного

участка (ГПЗУ). Он состоит из информационной и графической частей. Графическая часть представляет собой план земельного участка с отмеченными зонами, доступными для строительства. А информационная часть содержит информацию об участке и его ограничениях. [3]

Настоящий документ выдается по заявлению собственника земельного участка на основании статьи 57.3 Градостроительного кодекса Российской Федерации.

Градостроительный план - это документ, который необходимо получить до начала проектирования, строительства или реконструкции капитального объекта на земельных участках. Образцы ГПУ содержат данные о месте необходимой установки дополнительного инвестиционного объекта, данные об ограничении использования территории, в том числе: если участок целиком или частично расположен на границе территории с особыми условиями использования (охранные зоны инженерной сети, территория аэродрома, водоохранная зона, прибрежная полоса для охраны, объект культурного наследия и многое другое).

Обязательным приложением к градостроительному плану земельного участка, если он оформлен в электронном виде, являются материалы, содержащиеся в информационной системе градостроительной деятельности, и результаты ранее проведенных инженерных изысканий.

Как правило, градостроительный план земельного участка составляется и выдается органом местного самоуправления по месту нахождения земельного участка. При этом в городах федерального значения - Москве, Санкт-Петербурге и Севастополе - такой документ предоставляется исполнительными органами государственной власти соответствующего субъекта Российской Федерации.

Крайний срок для принятия решения об отказе в предоставлении государственной услуги составляет восемь рабочих дней с даты регистрации заявления о предоставлении государственной услуги.

Максимальный срок предоставления государственных услуг составляет четырнадцать рабочих дней.

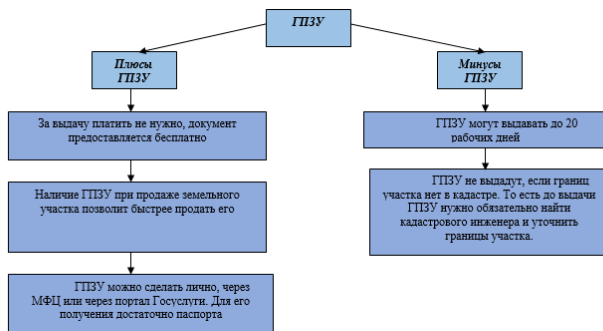


Рис.1 Плюсы и минусы ГПЗУ

Торопиться с заказом ГПЗУ не следует, потому что готовый градостроительный план земельного участка действителен в течение 3 лет. Скорректировать готовый документ можно только через суд, процесс, который может затянуться на те же 3 года. Прежде чем подавать заявку на разработку градостроительного плана земельного участка необходимо уточнить все условия, связанные с земельным участком, которые можно найти в ПЗЗ, информация о котором находится в открытом доступе.

Данные также могут быть запрошены в ГИСОГД. Они позволяют осуществлять обоснованное инвестиционное планирование и реализацию инвестиционных планов. Спрогнозировать, в каком направлении будет развиваться территория муниципалитета. В частности, данные ГИСОГД предотвращают проблемы незаконного строительства и нарушения требований по целевому назначению земельного участка до начала строительства. Информация из этого источника также будет полезна при покупке земельного участка под индивидуальное жилищное строительство, так как позволит получить точные данные о характеристиках ЗУ, его принадлежности.

Государственная информационная система обеспечения градостроительной деятельности (ГИСОГД) – это созданный на основании требований Градостроительного кодекса Российской Федерации (ГК РФ) сгруппированный свод документов со сведениями об обустройстве территорий, их застройке, о земельных участках (ЗУ) и других сведений, требуемых для обеспечения госструктуры, органов местного самоуправления (ОМС), физических и юридических лиц подлинной информацией, необходимой для осуществления градостроительной и хозяйственной деятельности. Содержит материалы в текстовом формате и в виде карт. [5]

Состав ГИСОГД зависит от характеристик текущего статуса использования территорий, а также от наличия геодезической или топографической базы данных.

На конференции "Цифровизация развития. Итоги 2022 года" заместитель министра строительства и ЖКХ Константин Михайлов обозначил основные задачи цифровизации градостроительной деятельности на 2023 год. Первый из них - запуск Государственной информационной системы по градостроительной деятельности (ГИСОГД) во всех 89 субъектах Российской Федерации.

Полное внедрение ГИСОГД планировалось на 2022 год, но не во всех регионах удалось создать необходимую правовую базу и запустить информационные системы. В ноябре прошлого года только 12 субъектов были готовы интегрироваться с Федеральной ГИСОГД.

В сентябре 2023 г. в Петергофе при поддержке Министерства строительства России состоялась научно-практическая конференция «ГИСОГД-2023», посвященная развитию государственной информационной системы обеспечения градостроительной деятельности (ГИСОГД) в России.

В ходе конференции разработчики и пользователи ГИСОГД из разных регионов России представили свой прогресс в создании и внедрении системы, обменялись опытом и обсудили основные проблемы, связанные с качеством пространственных данных, размещением и актуализацией информации в системе.

В соответствии с концепцией создания и развития систем ГИСОГД главными целями создания системы являются: усиление информационно-консультационной поддержки граждан и организаций Российской Федерации по вопросам государственной политики и деятельности органов государственной власти в сфере земельно-правовых отношений и градостроительства; повышение осведомленности граждан и юридических лиц о порядке; повышение уровня комфорта при получении гражданами и юридическими лицами массовых социально значимых государственных услуг.[6...7]



Рис.2 Плюсы и минусы ГИСОГД

Однако обязанность субъектов Российской Федерации по созданию базы данных ГИС и управлению ею уже установлена с 1 января 2019 года (с 1 января 2020 года для тех субъектов Российской Федерации, которые ранее разрабатывали и управляли информационными системами), поэтому несоблюдение полных требований ранее было невозможно.

Информация, хранящаяся в ГИСОГД и ГПЗУ является основой для планирования городского развития, позволяет контролировать использование городской территории, своевременно резервировать земельные участки в соответствии с планами застройки. При определении возможности или невозможности нового строительства учитывается существующая ситуация, планы застройки, градостроительные нормы, региональные и местные стандарты градостроительного проектирования и установленные ограничения на использование участка.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Тарарин А.М., Карандеева М.В., Сухарева О.А. Информационное обеспечение градостроительной деятельности. Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет. 2013. 19 с.
2. Иодо, И.А. Основы градостроительства. Градостроительство и территориальная планировка. М.: Феникс. 2008. 288с.
3. Градостроительный план земельного участка [Электронный ресурс]. URL: <https://geo-buro.ru> (дата обращения: 23.09.23).
4. Градостроительный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]. URL: <https://www.consultant.ru> (дата обращения 25.09.23).

5. Государственная информационная система обеспечения градостроительной деятельности Российской Федерации [Электронный ресурс]. URL: <http://gisogd.gov.ru/> (дата обращения: 28.09.23).

6. Ширина Н.В., Горобенко А.В., Кононов А.А. О проведении эксперимента по созданию и внедрению единого информационного ресурса о земле и недвижимости в РФ. Вектор ГеоНаук. 2022. Том 5. №1. С.25-26.

7. Хабаров Д.А., Хабарова И.А., Яворская И.Д. Применение ГИС-технологий в градостроительной деятельности и при выполнении кадастровых работ. Вектор ГеоНаук. 2022. Том 5. №1. С.39-44.

*УДК 711.581*

*Ткаченко Е.А.*

*Научный руководитель: Ярмош Т.С., канд. социол. наук, доц.  
Белгородский государственный технологический университет  
им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия*

## **ПРИНЦИПЫ ФОРМИРОВАНИЯ УСТОЙЧИВОЙ ЖИЛОЙ СРЕДЫ НА ПРИМЕРЕ ЕВРОПЕЙСКИХ ЭКО-РАЙОНОВ И ЭКО- КВАРТАЛОВ**

Города как урбанизированные экосистемы в значительной степени исчерпали свой потенциал и представляют собой физически и психологически нездоровую среду обитания. Количество и масштабы экологических катастроф в XX и XXI веках сделали очевидным, что города не могут адаптироваться и устойчиво развиваться. В условиях, когда от решения экологических проблем зависит будущее цивилизации, проблема проектирования устойчивой среды обитания является особенно серьезной.

За последние 30 лет были разработаны теории и предложены определения, выражающие градостроительную сущность парадигмы устойчивого развития. Концепция экогорода впервые была предложена Н.Ф. Реймерсом, который включил в эту концепцию проектирование городских поселений на основе экологических потребностей человека [1], которые он назвал "экогородами". Термины "экогород", "экорайон", "экоквартал" и "экопоселение" являются лишь видоизмененными элементами пространственного деления города, свидетельствующими о растущей популярности экологических идей и перспективе преобразования существующих урбанизированных территорий для решения экологических проблем. В начале XXI века возникли концепции урбанизированных экосистем, изучение которых находится



на стыке экологии и социологии - изучении природных экосистем и человеческих сообществ, которые их населяют и преобразуют.

Эко-районы и эко-кварталы — это территории, где принципы устойчивого развития лежат в основе архитектурных и градостроительных проектов, являясь неотъемлемой частью повседневной жизни.

1) Одним из ключевых принципов создания устойчивой среды обитания в эко-поселениях является интеграция природы в структуру города. [2] Для европейских эко-районов характерно наличие большого количества зеленых насаждений, парков и садов, которые не только повышают эстетическую привлекательность, но и действуют как естественные фильтры, улучшая качество воздуха, снижая шумовое загрязнение и смягчая эффект городского теплового острова. Они также создают возможности для проведения досуга, способствуя физическому и психическому благополучию. [3]

Например, район Вобан является самым зеленым районом на окраине самого зеленого города Германии — Фрайбурга, а также одним из мировых пионеров практик устойчивости и экологичности (рис. 1). Район был построен во второй половине 1990-х годов на месте бывших французских казарм. Сегодня в нем проживает порядка 5 тыс. человек и существует более 600 рабочих мест.

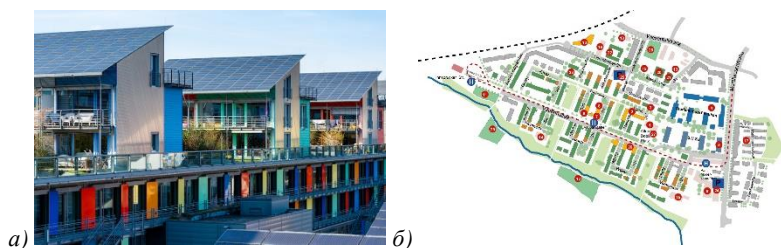


Рис. 1. а) Жилые дома эко-района Vauban на юго-западе ФРГ (Фото: Shutterstock). б) Генеральный план эко-района Vauban (Фото: stadtteil-vauban.de)

2) Еще один принцип - акцент на энергоэффективность и возобновляемые источники энергии. В европейских экорайонах используются инновационные технологии для снижения энергопотребления и выбросов углекислого газа. (Например, в районе Вобан выбросы углекислого газа сократились на 40 000 т в год. Первые в Германии пассивные дома (здания с очень низким энергопотреблением) также были построены в Вобане. В середине 1990-х годов городской совет Фрайбурга принял постановление,

разрешающее строительство только зданий с низким энергопотреблением и стимулирующее производство возобновляемой энергии за счет налоговых льгот федерального правительства и субсидий местных властей. Все здания в квартале построены в соответствии с высокими стандартами энергосбережения: 42 - пассивные (низкое энергопотребление за счет пассивных энергосберегающих технологий) и еще 100 - активные (производство энергии превышает ее потребление). Более 90% общего энергопотребления покрывается за счет возобновляемых источников энергии. На крыше каждого здания установлены солнечные батареи и анаэробные реакторы. Излишки энергии продаются в муниципальную сеть, а прибыль распределяется между соседними домами. [5]

Здания экопоселений проектируются с пассивными и активными системами солнечной энергии, оптимальной изоляцией и эффективными системами вентиляции, а солнечные батареи и ветряные турбины интегрируются в инфраструктуру микрорайона для производства чистой и устойчивой энергии. Другой пример - британский эко-район BedZED (рис. 2).

Поселок был спроектирован таким образом, чтобы побудить людей вести более экологичный образ жизни за счет значительного сокращения выбросов парниковых газов и потребления воды, уменьшения использования личного транспорта и сокращения количества отходов.

Для снижения выбросов углекислого газа при строительстве поселка использовались сталь и древесина, взятые из домов, предназначенных под снос. Например, большая часть стали была использована при восстановлении Брайтонского вокзала; в общей сложности 3 400 т (15% от общего объема) строительных материалов, использованных при строительстве BedZED, были переработаны и восстановлены в радиусе 50 км от района застройки. Квартал хорошо изолирован, а потребность в отоплении этих домов на 88% ниже, чем в среднем по Великобритании.

Этот принцип реализуется и в Бонне - образцовом французском эко-квартале с точки зрения плотности застройки, энергоэффективности, производства возобновляемой энергии, социальной интеграции и в целом устойчивого дизайна. Все здания не только соответствуют, но и значительно превосходят стандарты HQE (Haute Qualité Environnementale: стандарт "зеленых" зданий во Франции). Рисунок 3.

Потребление энергии на отопление установлено на уровне 50 кВт·ч/кв. м в год, что составляет примерно четверть от среднего показателя

по стране. Чтобы избежать потерь тепла, здание утеплено с внешней стороны фасада, на уровне террасы и за перекрытием автостоянки. Окна здания отвечают высоким эксплуатационным стандартам, особенно аргоновое остекление в большинстве проектов, что обеспечивает низкий уровень теплового излучения. В жилых зданиях установлены солнечные батареи, обеспечивающие 45% горячего водоснабжения. Кроме того, вся потребность микрорайона в электроэнергии и половина потребности в отоплении удовлетворяется за счет когенерации (процесс, при котором электроэнергия и тепло производятся вместе). Природный газ используется для производства тепловой и механической энергии, которая сразу же преобразуется в электричество.

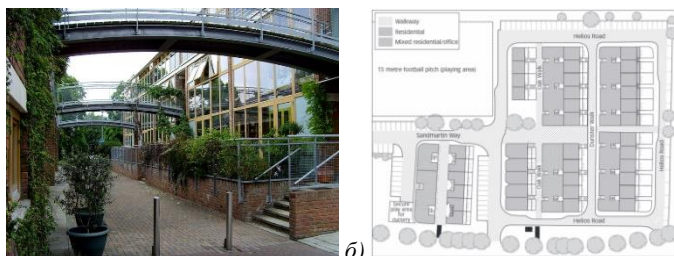


Рис. 2. а) Переулок внутри квартала BedZED (Фото: wikipedia.org).  
 б) Генеральный план эко-квартала BedZED (Фото: ZEDfactory)



Рис. 3. а) Общественный парк квартала La ZAC de Bonne (Фото: aktis.archi).  
 б) Генеральный план эко-квартала La ZAC de Bonne (Фото: Richez Associés)

3) Еще одним важным аспектом планирования экорайонов является устойчивое транспортное сообщение. В европейских экорайонах пешеходные и велосипедные прогулки, а также общественный транспорт предпочитают личному автомобилю. [6] Дороги, удобные для пешеходов, велосипедные дорожки и хорошо обслуживаемые сети общественного транспорта побуждают жителей переходить на экологичные виды транспорта. Это не только снижает

уровень загруженности дорог и загрязнения воздуха, но и способствует более здоровому и активному образу жизни. Таким образом, экоквартал Вобан был подключен к трамвайной сети Фрайбурга, несмотря на его относительную удаленность от центра города. Поскольку автомобильное движение является крупнейшим источником загрязнения городской среды, правительство стремилось к развитию экологически безопасного транспорта. Пешеходные и велосипедные дорожки района образуют эффективную транспортную сеть, каждый дом находится в шаговой доступности от трамвайной остановки, а все школы, общественные здания и торговые центры - в пешей доступности.

4) Управление водными ресурсами - еще один ключевой принцип создания устойчивой среды обитания. В европейских экорайонах реализуются стратегии, направленные на снижение потребления воды и ее экономии. Они включают в себя интеграцию систем сбора дождевой воды, водосберегающих светильников и зеленой инфраструктуры для управления дождевой водой. Сокращая потери воды и практикуя устойчивое управление водными ресурсами, экорайоны играют свою роль в сохранении ценных ресурсов.

Например, в районе Бедзед есть собственная станция водоподготовки и электростанция на древесных отходах. Горячая вода производится на централизованной тепловой станции, работающей на биомассе. Индивидуальные дома оборудованы небольшими резервуарами для хранения горячей воды. Большая часть дождевой воды, попадающей на участок, собирается и используется повторно. Бытовая техника подбирается с учетом ее водо- и энергоэффективности. Поскольку в городе Гренобль, где расположен район Бонн, выпадает большое количество осадков, а уровень грунтовых вод находится очень близко к поверхности, проектировщики уделили особое внимание сбору и очистке дождевой воды. Для сбора и хранения дождевой воды был построен открытый бассейн площадью 170 000 кв. м и глубиной 80 см. Для улучшения качества воды в бассейнах были высажены водные растения.

5) Наконец, вовлеченность и участие общественности необходимы для успеха эко-районов. Европейские эко-районы вовлекают жителей в процесс принятия решений, поощряя их активно вносить свой вклад в развитие и поддержание своего района. Это воспитывает чувство сопричастности в сообществе и способствует более устойчивому образу жизни. [7] Например, район Вобан создавался проектировщиками и ландшафтными дизайнерами

совместно с местным населением, помогавшим, в том числе в организации трех зеленых поясов района общей площадью 15 га.

Европейские эко-районы и эко-кварталы являются наглядным примером принципов формирования устойчивой жилой среды. Интегрируя природу, уделяя приоритетное внимание энергоэффективности, продвигая устойчивый транспорт, внедряя стратегии управления водными ресурсами и способствуя вовлечению общественности, эти эко-поселения демонстрируют, что устойчивое городское развитие не только возможно, но и необходимо. Поскольку города продолжают расти, крайне важно уделять приоритетное внимание устойчивой среде обитания, ставящей на первое место благополучие не только жителей отдельных населенных пунктов, но и планеты в целом.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Реймерс Н. Ф. Экология (теории, законы, правила, принципы и гипотезы). М.: ИЦ «Россия молодая», 1994. 367 с.
2. Лекарева, Н. А. Взаимодействие города с природой / Н. А. Лекарева // Innovative Project. – 2016. – Т. 1, № 1(1). – С. 48-50.
3. Ярмош, Т.С. Формирование комфортной городской среды в контакте с природой / Т.С. Ярмош, А.А. Снимщикова // Научные технологии и инновации: Электронный сборник докладов Международной научно-практической конференции, посвященной 65-летию БГТУ им. В.Г. Шухова, Белгород, 29 апреля 2019 года. Том Часть 5. – Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, 2019. – С. 103-109.
4. Власюк, Н.Н. Комплексное энергоэффективное проектирование городских жилых модулей / Н. Н. Власюк, Е. В. Матвеев // Вестник Брестского государственного технического университета. Строительство и архитектура. – 2014. – № 1(85). – С. 2-9.
5. Тапалчинова, Д.Н. Экспериментальный эко-район Вобан во Фрайбурге / Д. Н. Тапалчинова // ЛУЧШИЕ НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ 2021 : сборник статей Международного научно-исследовательского конкурса, Пенза, 27 июля 2021 года. – Пенза: Наука и Просвещение, 2021. – С. 220-223.
6. Кайдакова, К. В. Анализ возможностей использования устойчивого транспорта / К. В. Кайдакова // Вестник Воронежского института высоких технологий. – 2013. – № 10. – С. 308-311.
7. Ярмош, Т. С. Социокультурные принципы проектирования жилой среды / Т. С. Ярмош, О. В. Михина // Вестник Белгородского

государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. – 2014. – № 5. – С. 254-258.

**УДК 69.059.7**

**Ушакова В.Е.**

**Научный руководитель: Маношкина Г.В. ст. преп.**

*Рязанский институт (филиал) московского политехнического университета,  
г. Рязань, Россия*

## **РЕНОВАЦИЯ СТАРОГО ЖИЛИЩНОГО ФОНДА**

По данным на 2011 год более 90% всего жилья было построено до 1995 года, а сейчас почти половина всего жилого фонда в РФ старше 50 лет. По данным Минстроя России, в крупных городах России на долю советских пятиэтажек приходится до 40% всего жилищного фонда.

В настоящее время в России широко распространено строительство многоэтажных зданий на окраинах городов и плотная застройка для обеспечения недорогим жильем средних слоев населения. Старый жилой фонд изжил свое и проживать в “хрущевках” и “сталинках” становится некомфортно.

В Московской области уже активно сносят дома XX века и на их месте возводят высотки. Однако строительство 30, 20 или даже 30-этажных многоквартирных домов приведет только к решению стоимости жилья, и то не всегда. Квартиры в таких домах, как правило относительно небольшой площади, возможно иногда с довольно неплохими планировками, однако от “хрущёвок” и “сталинок” их отличает только современная адаптация материалов.

Согласно расчетам КБ Стрелка, реконструкция типовых домов обойдется на 30% дешевле, чем строительство того же объема нового жилья. А людям не придется уезжать из собственных квартир и районов, к которым они привыкли. Большое количество домов строились с достаточно большим запасом прочности и смогут простоять еще долго на своем фундаменте. Соответственно, снос их совсем не обязателен [3]. Типовые дома можно модернизировать, что позволит увеличить срок их службы практически вдвое. Благодаря поэтапному обновлению замедляется повальное разрушение и выход массового жилья из строя.

Чаще всего, хрущёвки строились огромными микрорайонами, чтобы обеспечить потребность разраставшихся городов в жилье. И обновлять теперь их можно тоже микрорайонами.

Существует несколько основных проблемы, почему люди бегут от старого жилого фонда.

1. Внешний вид. Старая штукатурка, обшарпанный кирпич или вообще отсутствие какой-либо отделки, хаотичное самодельное оформление балконов или лоджий отрицательно влияет на пользу внешнего вида здания и отталкивает взгляд людей и желание жить в таких домах. Обновление фасадов, создание единого решения [2], ужесточения правил по самовольной обшивке балконов приведет к визуальному улучшению жилых районов (Рис. 1).



Рис. 1 - Варианты решений фасадов панельных домов.

2. Неудобные и небезопасные подъезды. Решением является прозрачная входная группа, решая проблему опасности и уменьшая уровень вандализма и преступлений внутри подъезда. Также необходимо делать входы в подъезд на одном уровне с тротуаром, для удобства заезда с коляской или на инвалидном кресле. При входе обязательно должны быть места, где можно будет оставлять велосипеды, самокаты и т.д.

3. Неудобные планировки. Маленькие комнаты и кухни, совмещенные санузлы лишают людей комфорта. Делать перепланировку самостоятельно сложно, а в панельных домах вообще нет возможности, потому что большая часть стен несущая. Поэтому этим должны заниматься специалисты и архитекторы, несмотря на сложности, путем объединения квартир, возможно создать комфортное

и просторное жилье, путем реконструкции с укреплением несущих конструкций [1].

4. Недостаток мест для отдыха. Оригинальным решением будет использование плоской кровли зданий, как дополнительные площадки для игр и отдыха людей. Реконструкция верхних этажей, кроме того, позволит создать квартиры повышенной комфортности с индивидуальными террасами (Рис. 2).



Рис. 2 - Вариант оформления кровли

5. Низкое разнообразие сервисов. В районах плотной застройки редко встречается хорошая инфраструктура. В пользу кварталов хрущевок пошло бы переустройство первых этажей. Вместо квартир там можно разместить помещения для различных сервисов и услуг. Это помогло бы одним жителям найти работу возле дома, а другим не ездить далеко за этой услугой, к тому же кварталы перестали бы пустовать днем, когда все уезжают на работу.

Массовая реконструкция пятиэтажек, превращение их в совершенно другие здания, которые выглядят привлекательно и в которых комфортно жить не только из-за внутренней удобной планировки, но еще и из-за удобного расположения инфраструктуры большого количества сервисов и услуг в шаговой доступности.



## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Булгаков, С. Н. Реконструкция жилых домов первых массовых серий и малоэтажной жилой застройки / С. Н. Булгаков. М.:ГУП ЦПП, 2002. – 260 с.
2. Аникин, В. И. Архитектурное обслуживание жилых районов: учеб. пособие для вузов / В. И. Аникин. Мн.: Выс. шк., 1987. – 208 с.
3. Арендарский, Е. Долговечность жилых зданий./ Е. Арендарский – пер. с пол. М.В. Предтеченского – под ред. С. С. Кормилова. М.: Стройиздат, 1983. -255 с. 4. Асаул, А.Н. Реконструкция и реставрация объектов недвижимости: учебник / Ю.Н. Казаков [и др]. Под ред. д. э. н., проф. А.Н. Асаула. – СПб.: Гуманистика, 2005. – 288с.

*УДК 504.75.05*

*Фесикова О.В., Филиппова А.В.*

*Научный руководитель: Фесикова О.В., канд. филос. наук, доц.  
Воронежский государственный лесотехнический университет  
им. Г.Ф. Морозова, г. Воронеж, Россия.*

### **ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ЭКОЛОГИЧНОГО ГРАДОСТРОЕНИЯ В РОССИИ.**

Роль городов в современном мире возрастает с каждым днем. Город является стержнем экономической, политической, социальной и культурной жизни человечества. В них сосредоточены основные образовательные, научные, технические и инновационные платформы, необходимые для создания прогрессивного общества. Современное градостроение ставит перед собой множество задач, в том числе: создание индивидуального облика городу, сохранение и реставрация исторических и культурных памятников, зданий и сооружений, преодоление монотонности типовой застройки, внедрение проектов современной архитектуры и многие другие. Но в настоящее время, в градостроении на первый план вышел экологический критерий. С одной стороны города, представляют собой источник развития цивилизации, а с другой, являются основной причиной разрушения экосистем планеты. Более половины населения мира составляют городские жители, но уровень урбанизации продолжает расти и становится критическим. Города стали крупнейшими промышленными центрами с перегруженной производственной структурой. Технический прогресс привел к деградации окружающей среды. Губительность процессов развития человечества стала очевидна. Строительная отрасль влияет на

формирование ряда экологических проблем: чрезмерное потребление энергоресурсов, особенно невозобновляемых, изменение окружающей среды, ландшафтов, уничтожение представителей флоры и фауны, перегрузка транспортной системы, негативное воздействие сточных вод, увеличение количества бытовых и промышленных отходов, загрязнение воды, затенение территорий и др. Необходим новый экологичный подход к устройству городов. В конце XX века возникло новое направление градостроения – градостроительная экология, целью которой является минимизация негативного воздействия на природу, обеспечение равновесия между искусственной и естественной средой, восстановление саморегуляции и сохранение основных компонентов природы. Современное градостроение должно обеспечивать экологически полноценную и безопасную среду для человека, при этом улучшая качество его жизни. Городское планирование следует ориентировать на людей, соблюдая принципы экологичной экономики, регулируя отраслевую структуру, развивая эффективную систему экогорода. В концепции экологичного градостроения важен комплексный подход. «Зеленые» застройки должны лаконично сочетаться с естественным и искусственно созданным ландшафтом, составляющим непрерывный природный каркас города. Необходимо достичь снижения техногенной нагрузки, обеспечить переход на экологичный общественный транспорт, произвести реконструкцию инженерных коммуникаций. Жилые застройки составляют основную часть любого города, поэтому массовая постройка экологичного жилья и реконструкция существующего жилищного фонда, является важным шагом на пути к экологизации городов и «устойчивому развитию». Кардинально изменился подход к строительству на всех его этапах. На этапе проектирования должны учитываться абиотические, биотические и антропогенные факторы, принимаются решения о том какие характеристики, влияющие на экологический статус будет иметь здание. В основе экологичного строительства заложены следующие принципы, основанные на экоинновационных технологиях:

- Использование для постройки экологичных материалов. К таковым относятся: древесина, из управляемых лесов, естественные природные материалы, материалы, полученные путем переработки отходов, энергосберегающие материалы, созданные с учетом экологической устойчивости и не выделяющие токсичные соединения. На сегодняшний день разрабатываются новейшие строительные материалы, главным преимуществом использования которых, является способность к биоразложению.

- Энергоэффективность. При строительстве зданий, используются возобновляемые источники энергии (солнечные, ветровые геотермальные и др.). Это снижает зависимость от традиционных энергоресурсов, позволяет вырабатывать собственную энергию и хранить ее излишки, что снижает парниковый эффект и другие вредные выбросы. Немалую роль играет применение материалов с высокой теплоизоляцией, препятствующих утечке тепла зимой и проникновению жары летом, тем самым снижающих энергопотребление. Установка стеновых стеклянных панелей продлевает естественную освещенность. Технологии будущего – это пассивные дома, с нулевым расходом энергии.

- Компьютерные системы управления, позволяют контролировать и менять температуру, освещение, регулировать отопление, в соответствии с потребностями и многое другое. Дома будущего будут использовать интеллектуальные технологии для контроля потребления энергии, даже когда вас нет дома.

- Продуктивное использование водных ресурсов. Для экономного потребления воды, применяют водосберегающие установки, устанавливают системы сбора и переработки использованной и дождевой воды, пригодной для полива, орошения и других вспомогательных технических нужд, тем самым понижая нагрузку на водные ресурсы и сокращая потребление пресной воды.

- Сокращение бытовых отходов, путем сортировки и переработки.

- Оснащение системами очистки, фильтрации и увлажнения, улучшает качество воздуха.

- Применение алаптивных видов растений для озеленения крыш и фасадов создаст комфортную для проживания среду.

Мы рассмотрели базовые принципы экологичного строительства, но, чтобы подтвердить экологичность жилья, существуют общемировые стандарты соответствия для каждого его этапа. Самые известные системы оценки - это западные системы BREEAM и LEED. В мировой практике существует более 120 тыс. проектов, сертифицированных как «зеленые», в том числе целых экогородов. В России переход на новый этап развития происходит медленнее, но тем не менее имеет хорошие перспективы. Уже существует ряд масштабных реализованных проектов, например, жилой комплекс «Триумф Парк» в Санкт-Петербурге, проект олимпийского строительства в Сочи, проект «Сколково», московский ЖК «Жизнь на Плющихе», имеют место энергоэффективные дома и целые кварталы в различных регионах России. Сегодняшние экодума уже довольно удивительны, но,

к сожалению, еще не так популярны, как следовало бы. Возможно, экодому завтрашнего дня вдохновят людей жить более экологично и работать над сохранением окружающей среды. Но, к сожалению, на пути развития экологичного строительства в России стоит много трудностей. Основная проблема – это более высокие затраты на проектные работы, экологичные материалы, применяемые инновационные технологии, отсутствие опытных специалистов на этапе строительства и эксплуатации. Ведь экодому также требуется и дальнейшее высококвалифицированное обслуживание, необходимое для починки солнечных панелей, систем отопления, компьютерного мониторинга и др. Хотя по развитию строительных технологий наша страна может составить здоровую конкуренцию западным и европейским странам, тем не менее экологичное жилье обходится гораздо дороже как застройщикам, арендаторам, так и покупателям. Надо отметить нежелание застройщиков идти на экономический риск, нести дополнительные расходы на проектирование, введение новых технологий, сертификацию и т.д., традиционные приоритеты становятся на первый план. Незаинтересованность потребителей происходит в результате невозможности окупить жилье, даже с учетом его энергоэффективности. Но ни в коем случае нельзя говорить о низком уровне экологического сознания населения, отсутствие мотивации происходит оттого, что среднестатистический россиянин просто не может позволить себе переплачивать за экологичность при покупке жилья. Тут огромную роль могла бы сыграть активная государственная поддержка путем вложения инвестиций, налоговых льгот, «зеленой» ипотеки на мягких условиях и др. Создает проблему низкая осведомленность населения о преимуществах эксплуатации экологичного жилья, отсутствие статистической информации о результатах подобных проектов. Необходимо широко освещать этот вопрос в СМИ, на сайтах органов власти, в интернет-источниках, чтобы люди видели положительное влияние такой политики на экологию городской среды и здоровье каждого отдельно взятого человека. Несовершенство нормативно-правовой системы также препятствует развитию направления экологичного градостроения. Системы международных сертификаций, в настоящее время приостановили свою работу на территории России. Необходимо введение национальной системы, адаптированной под российскую специфику. Но самая главная проблема, это отсутствие комплексного подхода к экологичному градостроению. Один, отдельно построенный дом, офис или комплекс, не решит экологические проблемы современных мегаполисов. В условиях перенаселенности, в первую

очередь, необходима экологичная реконструкция существующих зданий и сооружений. Изменить структуру неэкологичного строения, восстановить нарушенный человеческой деятельностью природный ландшафт, сохраняя при этом культурно-историческую ценность объекта, гораздо проблематичнее, чем построить новый, на это стоит обратить особое внимание.

Таким образом, без сомнения можно сказать, что строительный сектор обладает огромным неиспользованным потенциалом для повышения эффективности и экологической устойчивости зданий и городов. И хотя сегодня это серьезная проблема, она также может стать моделью и вектором перемен для лучшего и более обнадеживающего будущего. Мы видим, что на фоне стремительной урбанизации и экологического кризиса, экологичный образ жизни все больше и больше влияет на каждого человека, он шаг за шагом становится нашим собственным, непроизвольно меняется сознание человека. Экологическая трансформация городов с каждым днем, доказывает это. Несмотря на множество экономических и политических проблем, мировых разногласий, у всего населения планеты есть одна, общая цель – построить экодом будущего, единый для всех, по-другому быть просто не может.

## **БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК**

1. Бабкин, А.В. Проблемы зеленого строительства в условиях реализации концепции здорового города / А.В. Бабкин, Л.А. Апрелова // *π-Ecopomy*. – 2022. - №2. – С. 60-75.

2. Балецкая, А.Р. Развитие современного зеленого строительства в России / А.Р. Балецкая, Д.Ю. Астахова // XVII международная конференция «Российские регионы в фокусе перемен»: сборник докладов – Екатеринбург: Изд-во: ООО Издательский Дом «Ажур», 2023. – С.172-177.

3. Большаков, В.В. Проблемы градостроительной экологии в планировании территории / В.В. Большаков // *Теория и история архитектуры, градостроительства и дизайна*. – 2019. - №20. – С.10-14.

4. Гирия, М.А. Перспективы применения зеленых стандартов и технологий в жилищном строительстве/ М.А. Гирия, Л.В. Гирия // *Инженерный вестник Дона*. – 2018. – № 3. – С. 12–24.

5. Долженкова, А.В. Экологичное градостроительство как путь к формированию здоровой городской среды / А.В. Долженкова // *Наука без границ*. – 2017. – №2. – С. 107-109.

*Хохлова А.Г., Узрюмова Т.А.  
Научный руководитель: Костко О.Ю., доц.  
Тюменский индустриальный университет, г. Тюмень, Россия*

## **РЕНОВАЦИЯ ВОДОНАПОРНЫХ БАШЕН В КАЧЕСТВЕ МУЗЕЕВ**

В современном мире сохранение объектов культурного наследия весьма актуально, особенно если речь идет о сооружениях, утративших свое прежнее функциональное назначение. Например, водонапорные башни, что вынуждены модернизироваться в связи с развитием современных технологий и из промышленных объектов превращаться в обсерватории, музеи, детские центры, приспособляясь под городские нужды. Эти мощные сооружения с прочным фундаментом, рассчитанным на нагрузку емкости с водой, с каменными стенами, в форме цилиндра или многоугольника, стали представлять интерес для местных властей и частных инвесторов как «объекты реновации». [1]

Исторически водонапорные башни были созданы для обеспечения водным ресурсом населенных пунктов и являлись оборонительными объектами. Множество из них заброшены или переоборудованы для других целей. Тем не менее они имеют потенциал использования, например, в качестве общественных пространств, поскольку витрувианские качества «прочности» и «пользы», как и выразительности формы, впечатляют современников.

Реконструкция водонапорных башен требует как максимального сохранения исторической идентичности, так обеспечения нового функционального назначения и современного дизайна. При этом необходимо учитывать технические особенности сооружения, его местоположение и окружающую среду. Безопасность, удобство использования и энергоэффективность также имеют важное значение. Реконструированная водонапорная башня способна стать не просто реновационным объектом, но и символом города или региона.

Наиболее часто встречающимся вариантом изменения функционального назначения водонапорной башни является ее преобразование в музейный центр. Подобные примеры встречаются как за рубежом, так и в России. Форма башен может представлять определенные проблемы при организации выставочных залов и других музейных пространств. Тем не менее, данные архитектурные особенности зачастую успешно вписываются в новое использование.

Это можно увидеть на примере водонапорной башни в Германии,

городе Мюльхайм-на-Руре. Возведенная в 1904 году, она сохраняет традиционную цветовую гамму для «кирпичного стиля». Нехарактерное купольное перекрытие подчеркивает цилиндрическую форму и монументальность композиции, такой внушительный вид придает музею важный статус. [2] В 1992 году в водяном резервуаре башни было смонтировано оборудование камеры–обскуры, позволяющее рассмотреть город и проецирующее изображение на белый стол. В 2006 году на нижних этажах был создан музей истории кино, представляющий собой уникальное сочетание современных технологий и искусства (рис. 1). При реконструкции здания была оставлена исходная композиция, что позволило сохранить историческую ценность и аутентичность. Новое функциональное назначение музея, связанное с камерой-обскурой, дополнило и обогатило архитектурную концепцию здания, создав уникальную атмосферу и привлекая посетителей к знакомству с искусством кинематографии.



Рис. 1 Музей истории кино с камерой-обскурой. Германия, Мюльхайм-на-Руре.

К другим не менее интересным примерам можно отнести музей, расположенный в России, городе Санкт-Петербурге, где водонапорная башня, построенная в 1861 году, стала частью экспозиционно-выставочного комплекса "Вселенная Воды" (рис. 2). Башня представляет собой классический образец промышленной архитектуры и давно служит как инженерное сооружение. Верхняя часть здания изначально выполняла функцию фильтрации. Она состояла из слоев крупного и мелкого гравия, а также кварцевого песка, позволяющих воде медленно проходить и накапливаться в резервуаре. В ходе

реконструкции были проведены работы по очистке и консервации стен, усилению перекрытий, добавлению уникальной пристройки и установке панорамного лифта, являющимся характерной особенностью башни [3].



Рис. 2 Комплекс «Вселенная воды». Россия, Санкт-Петербург.

В заключение, реновация водонапорных башен в качестве музеев является уникальным способом сохранения и преобразования промышленных сооружений наследия. Эта тема особо актуальна в том числе для регионов. Например, для Тюмени в связи с нахождением подобного объекта в «сердце города». Ранее в нем находился подростковый клуб «Дзержинец», но сейчас башня на реставрации - ей возвращают изначальный исторический облик.

Процесс реконструкции водонапорных башен требует грамотного и комплексного подхода, включающего социокультурный и исторический контекст, а также современное средовое наполнение, что является сложной, но вполне решаемой задачей. Кроме того, уникальные архитектурные особенности башен не должны пострадать в результате реконструкции.

Водонапорные башни, превращенные в музейные объекты, предоставляют возможность для проведения разнообразных культурных мероприятий, таких как выставки, концерты, лекции и другие формы образовательной и культурной деятельности. Они способны стать местами соприкосновения искусства, истории и инженерного наследия, а также способствуют укреплению культурного разнообразия и повышению привлекательности городской среды.

В результате реновация водонапорных башен в качестве музеев является позитивным шагом в сохранении архитектурного наследия и создании новых культурных центров в городах. Эти преобразованные сооружения становятся символами архитектурного достоинства и



исторической ценности, привлекая и вдохновляя людей своим уникальным обликом и содержанием. Такие проекты демонстрируют важность сохранения и переосмысления промышленного наследия для культурного развития и прогресса общества.

## **БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК**

1. Андреев М.В. Реновация промышленных территорий и объектов. – СПб: Феникс. – 2013. – 19с.
2. Агеева Е.Ю., Гоголева Н.А. Реновация водонапорных башен: типологический анализ // Жилищное строительство. 2019. № 1–2. С. 19–29. DOI: <https://doi.org/10.31659/0044-4472-2019-1-2-19-29>
3. Музей «Вселенная воды» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://archi.ru>

*УДК 625.712*

*Шевяков В.В., Сергеева А.М., Полякова Т.А.*

*Научный руководитель: Брановицкий А.М., канд. техн. наук  
Белорусско-Российский университет, г. Могилев, Республика Беларусь*

## **СПОСОБЫ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ПОСЛЕДСТВИЙ ПРИ ЗАТОПЛЕНИИ УЛИЦ**

Проблема, с которой сталкивается современное градостроительство - неправильная установка или полное отсутствие дренажных систем на пониженных участках улиц. Это приводит не только к неудобству передвижения пешеходов из-за образовавшихся луж, но и при интенсивных дождях, к затруднению или полному прекращению движения автомобильного транспорта. Не добавляет оптимизма и то, что несвоевременный отвод воды способствует размыву грунта, коррозии металлических конструкций, разрушению фундаментов зданий и покрытий дорожной одежды.

Затопление на пониженных участках улиц после интенсивного дождя или в период таяния снега не редкость для территории Республики Беларусь. О данной проблеме хотелось бы поговорить на примере улиц города Могилёва [1].

Одним из мест с неправильной водосточной системой является пониженный участок под железнодорожным путепроводом на улице Первомайская (Рис 1).



Рис. 1 Затопление на улице Первомайская

Ширина проезжей части в этом месте составляет 14 м, ширина тротуаров по 1,5 м с каждой стороны дороги. Средняя глубина воды после интенсивного ливня продолжительностью 30 минут составляет 0,75 м. По этим данным объём скопившейся воды, затопившей часть улицы – 890 м<sup>3</sup>.

Как видно на иллюстрации, затопление остановило движение общественного транспорта. Но ведь этого можно было избежать. Предотвратить подобные проблемы на данном участке предлагаем установкой по краям дорожного полотна продольного дренажа (рисунок 2) с оснащением его специальной насосной системой для ускоренного отвода воды в периоды интенсивных осадков.



Рис. 2 Пример продольного дренажа

Ещё один пример затопления в городе Могилёве можно увидеть на пересечении улиц Первомайская и Тимирязевская (рисунок 3).



Рис. 3 Затопление на пересечении улиц Первомайская и Тимирязевская

На этом перекрёстке двух улиц высокая интенсивность движения и подобные затопления, объём которых достигает  $1000 \text{ м}^3$ , здесь просто недопустимы, так как это приводит к образованию значительных пробок в центре города.

Решить проблему этого перекрестка предлагаем устройством системы устойчивого дренажа (рисунок 4, а) за счёт сужения пешеходной зоны [2]. Такой дренаж помимо отвода воды поможет благоустроить данную территорию. В дополнение к этой системе водоотвода необходимо установить дренаж под тротуарами (рисунок 4, б). Такой дренаж располагают под пешеходной зоной, что упрощает его устройство, так как не придётся на период строительных работ перекрывать полосы движения транспорта. Кроме того, нагрузка от пешеходов значительно ниже, чем от транспорта, что позволит использовать менее прочные, следовательно, более дешёвые материалы.



Рис. 4 Пример декоративного дренажа и дренажа под тротуаром

Таких мест затопления немало в каждом из городов и несомненно они значительно затрудняют передвижение пешеходов и транспорта. Кроме этого неправильно установленный дренаж или его отсутствие может привести и к другим дорожно-эксплуатационным проблемам.

Затопления пониженных участков улиц городов может приводить к нарушению графиков движения общественного транспорта и требует срочного принятия экстренных мер по их ликвидации. Но даже при осадках средней интенсивности повышенная скользкость мокрого покрытия и ограничение видимости в водяном шлейфе становятся причиной дорожно-транспортных происшествий, в которых на кону будет здоровье и даже жизни людей. Такие негативные последствия можно минимизировать за счет точно рассчитанной и правильно устроенной системы водоотвода. Своевременный отвод воды с дорог и от фундаментов зданий также будет способствовать продлению их сроков эксплуатации.

Устройство поверхностного дренажа, как одного из возможных способов решения рассматриваемых проблем, позволит снизить расходы на ремонт инженерных сооружений, продлив их долговечность и создаст для горожан комфортные условия эксплуатации улиц, придомовых территорий, зон отдыха и рекреаций.

## **БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК**

1. Сергеева А.М., Полякова Т.А., Моргунов А.А., Ткачев Д.Н., О проблемах городских улиц Могилева // Современные направления в проектировании, строительстве, ремонте и содержании транспортных сооружений : материалы IV Междунар. студ. конф., Минск, 6-7 декабря 2019 г. / Белорус. нац. техн. ун-т ; редкол.: С. Е. Кравченко [и др.]. – Минск : БНТУ, 2020. – 347 с.

2. Устойчивые городские дренажные системы или SuDS [Электронный ресурс] // URL: <https://www.amusementlogic.ru>. – Дата доступа: 02.10.2023.

3. «Дренажные системы. Благоустройство территорий» К.Н. Криулин.

*Шмаков И. В.*

*Научный руководитель: Арутюнова А.Е., д-р экон. наук, доц.  
Кубанский государственный технологический университет,  
г. Краснодар, Россия*

## **ПРОБЛЕМЫ ПЕРЕНАСЕЛЕНИЯ МО Г. КРАСНОДАР И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ**

Перенаселение – вид демографического кризиса, который характеризуется избытком населения по отношению к средствам существования или избытком населения по отношению к спросу на рабочую силу. Это проблема, с которой сталкиваются многие города по всему миру, и МО г.Краснодар не стал исключением. В последние несколько лет рост численности жителей МО г.Краснодара вызвал некоторые проблемы с перенаселением.

По данным Росстата за 2021г в краевой столице проживало – 1037888 чел. жителей, в 2022 г. – 1062557 человек, а в 2023г число проживающих достигло – 1226226 чел, более ста тысяч из которых – в сельских населенных пунктах, что уже оказывает давление на инфраструктуру и ресурсы города, но самое страшное что рост численности населения до сих пор растет, и если брать данные с неофициальных источников, то в пределах МО г. Краснодар уже проживает более 1 миллиона семи ста тысяч человек. Город не рассчитан на такое количество проживающих, и из-за этого возникают некоторые трудности и проблемы, нуждающиеся в особом внимании властей.[1]

Что же привело к такому росту численности населения. Дело в том, что МО г. Краснодар является одной из самых развитых и экономически привлекательных областей России: благоприятный климат, высокий уровень услуг, инфраструктура и развитие. Все это является причиной огромного прироста мигрантов и жителей из других регионов, ищущих свободные рабочие места и высокий уровень жизни для дальнейшего существования.

У роста населения есть свои плюсы: рост уровня производства, снижение демографической уязвимости, культурный и языковой обмен. Но все же перенаселение больше вредит городу, чем помогает.[2]

Перенаселение МО г. Краснодар привело к нескольким серьезным проблемам, которые требуют особого внимания.

Во-первых, проблемы транспорта: перенаселение привело к увеличению количества автомобилей на дорогах, из-за чего появляются

пробки на дорогах и перегруженность общественного транспорта, что уже стало обыденным явлением. Очень часто из-за пробок люди опаздывают на работу и теряют значительную часть своего времени, а общественный транспорт не всегда может вместить всех людей, так как зачастую в час пик он переполнен.

Во-вторых, возникает недостаток жилья: с ростом численности населения потребность в жилье возрастает, это приводит к дефициту доступного жилья. Спрос превышает предложение. На рынке почти не остается свободных квартир, а цены на них стремительно растут, что затрудняет доступность качественного жилья для многих семей. Кроме того, высокие цены на землю делают строительство новых жилых комплексов невыгодным.

Еще одной немало важной проблемой перенаселения МО г.Краснодар является отрицательное воздействие на качество жизни населения: перенаселение может привести к ухудшению качества жизни жителей, так как средства общественного потребления, социальные услуги и уровень безопасности могут оказаться недостаточными для всех. Спрос будет превышать предложение.

Кроме всех этих проблем, в школах и детских садах возникает дефицит мест для всех детей, а сами учреждения испытывают серьезные трудности в связи с недостатком персонала.

Для решения некоторых из этих проблем власти принимают ряд мер, такие как строительство дорог и расширение существующих, строительство новых школ и больниц, а также для разгрузки города и переноса части населения в пригородные зоны, власти активно разрабатывают и реализуют проекты по развитию пригородной инфраструктуры.

Несомненно, вклад властей в устранение проблем с перенаселением большой, но этого недостаточно, и нужно принять еще больше мер для их решения.

Во-первых, важно развивать общественный транспорт и внедрять новые технологии управления дорожным движением. Для этого можно провести реконструкцию дорог, расширить стоянки для автомобилей и организовать альтернативные маршруты. А также для сокращения автомобильных пробок необходимо развивать сеть общественного транспорта, увеличивать количество автобусных маршрутов и вводить новые виды общественного транспорта.

Во-вторых, необходимо активизировать программы по строительству нового жилья и модернизации существующего. Государство должно поддерживать программы развития жилищного строительства, создавать условия для строительства многоквартирных

домов и инфраструктур. При этом особое внимание следует уделить строительству и усовершенствованию многоэтажных домов, которые смогут вместить больше жильцов на ограниченной площади.[3]

Кроме того, необходимо расширять город, а также строить больше школ, детские садов, и привлекать квалифицированных специалистов в образовательную и медицинскую сферы.

Перенаселение МО г. Краснодар стало серьезной проблемой. Она требует незамедлительного решения, но для этого и для создания благоприятной среды для жизни в МО г. Краснодар требуются совместные усилия, как и муниципалитета, так и самих жителей.

Проблема перенаселения действительно существует, и хоть для ее решения возможно понадобится огромное количество времени, начинать устранять ее необходимо именно сейчас, ведь в ближайшее время она может привести к серьезным последствиям как для города, так и для самих жителей.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Официальный сайт Росстат. Данные по численности населения. - [Электронный ресурс] – URL: <https://23.rosstat.gov.ru>
2. Зайончковская Ж.А., Ноздрин Н.В. Миграционный опыт населения региональных центров России (на примере социологического опроса в 10 городах) // Проблемы прогнозирования. - 2008. - № 4. - С. 98-112. – [Электронный ресурс] – URL: <https://cyberleninka.ru>
3. Овчинникова Н. Г. Некоторые особенности разрешенного использования земельного участка с учетом градостроительного регулирования / Н. Г. Овчинникова, А. В. Русских // Экономика и экология территориальных образований. — 2017. — №1. — С.31–36. – [Электронный ресурс] - URL: <https://cyberleninka.ru>