

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**

**Белгород**

**13-14 октября 2022 г.**

УДК 005.745

ББК 72.5

М 43

**XIV Международный молодежный форум  
«Образование. Наука. Производство»: эл. сборник  
докладов** [Электронный ресурс]: Белгород:  
М 43 БГТУ им. В.Г. Шухова, 2022. – Ч. 1. – 252 с.

ISBN 978-5-361-01063-9

В сборнике опубликованы доклады студентов, аспирантов и молодых ученых, представленные по результатам проведения XIV 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 978-5-361-01063-9**

©Белгородский государственный  
технологический университет  
(БГТУ) им. В.Г. Шухова, 2022

## Оглавление

Алексенко Е.В.

НОВЫЙ УРБАНИЗМ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ГОРОДСКИХ  
ОБЩЕСТВЕННЫХ ПРОСТРАНСТВ ..... 8

Алимова Д.Н.

НОВЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В ПРАКТИКЕ СТРОИТЕЛЬСТВА  
«ЗЕЛЕННЫХ» СООРУЖЕНИЙ ..... 23

Анохина И.В.

БЛАГОУСТРОЙСТВО НАБЕРЕЖНЫХ РОССИЙСКИХ ГОРODOV  
..... 29

Баклаженко Е.В., Рощупкина О.Е.

РАЗВИТИЕ ГОРОДСКИХ ОТКРЫТЫХ ОБЩЕСТВЕННЫХ  
ПРОСТРАНСТВ ..... 34

Бережная А.К.

ПРИНЦИПЫ ФУНКЦИОНАЛЬНО-ПЛАНИРОВОЧНОЙ  
ОРГАНИЗАЦИИ СОВРЕМЕННЫХ МУЗЕЙНО-ВЫСТАВОЧНЫХ  
КОМПЛЕКСОВ ..... 41

Берестовая А.Ю.

ПРОБЛЕМЫ СОЗДАНИЯ ДОСТУПНОЙ СРЕДЫ ДЛЯ  
МАЛОМОБИЛЬНЫХ ГРУПП НАСЕЛЕНИЯ ПРИ  
ПРОЕКТИРОВАНИИ ПРИДОМОВЫХ ТЕРРИТОРИЙ ..... 46

Богданова К.А.

ВЛИЯНИЕ АРХИТЕКТУРЫ НА ЭМОЦИОНАЛЬНОЕ  
СОСТОЯНИЕ ЧЕЛОВЕКА ..... 51

Витохина С.А.

ОСОБЕННОСТИ И ПРИНЦИПЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЖИЛЫХ  
ДОМОВ НА РЕЛЬЕФЕ ..... 56

Гончар К.В.

ПРОБЛЕМА ВОСПРИЯТИЯ ЦВЕТА В ИНТЕРЬЕРЕ ШКОЛ ..... 60

Гончарова А.В.

ЗАРУБЕЖНЫЙ И ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ ОПЫТ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ НАРУШЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ .....	64
Гончарова Д.С.	
ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЗА РУБЕЖОМ.....	69
Григорьева Е.А.	
ОРГАНИЗАЦИЯ БЕЗБАРЬЕРНОЙ СРЕДЫ ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ ДЛЯ МАЛОМОБИЛЬНЫХ ГРУПП НАСЕЛЕНИЯ .....	75
Домбровский Я.Е.	
ПРОБЛЕМА РАЗМЕЩЕНИЯ ПАРКОВОЧНЫХ МЕСТ В УСЛОВИЯХ СТЕСНЕННОЙ ГОРОДСКОЙ ЗАСТРОЙКИ .....	82
Исакова Е.В.	
ЭТНОКУЛЬТУРНАЯ ИДЕНТИЧНОСТЬ КАК КРИТЕРИЙ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ АРХИТЕКТУРЫ .....	88
Калинина Л.М.	
ОСОБЕННОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ МНОГОЭТАЖНОЙ ЖИЛОЙ ЗАСТРОЙКИ НА "СЛОЖНОМ" РЕЛЬЕФЕ В Г. БЕЛГОРОД.....	93
Канунникова А.А.	
ВЗАИМОСВЯЗЬ МЕЖДУ АРХИТЕКТУРНЫМ ОБЛИКОМ ЗДАНИЯ И ЕГО НАЗНАЧЕНИЕМ .....	97
Киселева Е.А.	
ПАРАМЕТРИЧЕСКАЯ АРХИТЕКТУРА .....	101
Коломиец К.Н.	
РЕДЕВЕЛОПМЕНТ ЗДАНИЙ .....	106
Корныльева С.С.	
РОЛЬ БОТАНИЧЕСКОГО САДА В ЛАНДШАФТНОЙ АРХИТЕКТУРЕ ГОРОДА.....	111
Коротина В.В.	

ВИДЫ ВЕРТИКАЛЬНОГО ОЗЕЛЕНЕНИЯ КАК ЭЛЕМЕНТА УРБАНИСТИЧЕСКОЙ АРХИТЕКТУРЫ.....	116
Леткеманн Ж.П.	
ПРИМЕНЕНИЕ КОНСТРУКЦИЙ БОЛЬШЕПРОЛЕТНЫХ ПОКРЫТИЙ, ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ СПОРТИВНЫХ СООРУЖЕНИЙ.....	121
Лове Фрэнк	
ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ЖИЛОЙ ЗАСТРОЙКИ РЕСПУБЛИКИ КАМЕРУН НА ПРИМЕРЕ ГОРОДА ДУАЛ.....	127
Лысенко М.А.	
ОЦЕНКА РЕКРЕАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА ПРИРЕЧНЫХ ТЕРРИТОРИЙ .....	132
Макаренко В.А.	
ОСОБЕННОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА ЖИЛОГО ДОМА СРЕДНЕЙ ЭТАЖНОСТИ В ЦЕНТРАЛЬНО-ЧЕРНОЗЕМНОМ РАЙОНЕ .....	137
Максаева Е.И.	
ВОСПРИЯТИЕ ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ В ЛАНДШАФТНОМ ПРОСТРАНСТВЕ: НА ПРИМЕРЕ г. БЕЛГОРОД .....	141
Монакова А.В.	
ВЛИЯНИЕ ОБРАЖНО-БАЛОЧНОЙ СЕТИ НА ФОРМИРОВАНИЕ ГОРОДСКИХ ТЕРРИТОРИЙ .....	150
Наурусова А.И.	
ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕРРИТОРИИ В УСЛОВИЯХ КРАЙНЕГО СЕВЕРА .....	156
Нтавинига Р.Б., Ньямитамбу М.	
РЕАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВА И АРХИТЕКТУРЫ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ СРЕДНЕЙ ЭТАЖНОСТИ В Г. МАПУТУ - МОЗАМБИК .....	162
Олейников А.А.	
ЦИФРОВОЙ ДВОЙНИК ГОРОДА КАК ЭФФЕКТИВНЫЙ СПОСОБ УПРАВЛЕНИЯ ГОРОДОМ И РЕСУРСАМИ .....	169

Павлова А.В.

ПРОБЛЕМЫ ПЛАНИРОВКИ ДВОРОВЫХ ТЕРРИТОРИЙ  
МНОГОКВАРТИРНЫХ ДОМОВ..... 173

Перькова А.Ю., Смирнов К.Л.

МАЯТНИКОВЫЕ МИГРАЦИИ КАК СЛЕДСТВИЕ  
ФОРМИРОВАНИЯ ГОРОДСКИХ АГЛОМЕРАЦИЙ..... 178

Пономарева А.М.

РАЗРАБОТКА ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ЗДАНИЙ И  
СООРУЖЕНИЙ..... 184

Пономарева А.М.

ВЛИЯНИЕ СУЩЕСТВУЮЩИХ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНЫХ  
УСЛОВИЙ НА ФОРМИРОВАНИЕ ЖИЛОГО РАЙОНА..... 190

Реттих В.С.

ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ПОРЯДКА ОБРАЩЕНИЯ С  
ОТХОДАМИ СТРОИТЕЛЬСТВА, СНОСА ЗДАНИЙ И  
СООРУЖЕНИЙ, В ТОМ ЧИСЛЕ ГРУНТАМИ, НА ТЕРРИТОРИИ  
АЛТАЙСКОГО КРАЯ ..... 193

Рощупкина О.Е., Баклаженко Е.В., Олейников А.А.

РЕНОВАЦИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ ГОРОДА ..... 198

Сентил Дарлинска

«ЖАЛЮЗИ» РАЙОН СО СТИХИЙНЫМ СТРОИТЕЛЬСТВОМ,  
МЕЖДУ РЕКОНСТРУКЦИЕЙ ИЛИ ПЕРЕПЛАНИРОВКОЙ ..... 206

Сенченко А.Р.

АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ПРИРЕЧНОЙ ТЕРРИТОРИЙ ГОРОДА  
ВАЛУЙКИ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ ..... 210

Син Жэньцзе

ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ОБЩЕСТВЕННЫХ  
ПРОСТРАНСТВ В УСЛОВИЯХ СЛОЖНОГО РЕЛЬЕФА НА  
ПРИМЕРЕ ГОРОДА ЧУНЦИН, КИТАЙ..... 217

Стадникова А.М., Чмилюк А.Е., Етумян А.А.

ВОЗМОЖНОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ЕДИНОГО РЕЕСТРА  
ЗАСТРОЙЩИКОВ В 2022 ГОДУ..... 222

Токарев А.А., Талдыкин Д.С., Атаманенко Н.В.

АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ:  
ПРОБЛЕМЫ, ПЕРСПЕКТИВЫ, ИННОВАЦИИ ..... 226

Фадеус Косински Жан.Б.

ПОРТ-О-ПРЕНС, ГОРОД РИСКА! МИФ ЧЕРЕЗ ПРИЗМУ  
УЯЗВИМОЙ УРБАНИЗАЦИИ ..... 230

Халитова А.В.

РАЗДЕЛЬНЫЙ СБОР МУСОРА В ГОРОДЕ. ПРОБЛЕМЫ И  
РЕШЕНИЯ ..... 238

Хомякова Ю.Р.

ПРИНЦИПЫ ФОРМИРОВАНИЯ ЗДАНИЙ КУЛЬТУРНО-  
ДОСУГОВЫХ ЦЕНТРОВ ..... 243

Цветкова Ю.П.

ФОРМИРОВАНИЕ АРХИТЕКТУРНО-ПРОСТРАНСТВЕННОЙ  
СРЕДЫ БЫВШИХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ В МАЛЫХ  
НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТАХ ..... 247

*Алексенко Е.В.*

*Научный руководитель: Ладик Е.И., канд. архитектуры, доц.  
Белгородский государственный технологический университет  
им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия*

## **НОВЫЙ УРБАНИЗМ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ГОРОДСКИХ ОБЩЕСТВЕННЫХ ПРОСТРАНСТВ**

Новый урбанизм — градостроительная концепция, подразумевающая возрождение небольшого компактного города (или района), в противоположность «автомобильным» пригородам. В статье рассматриваются предпосылки возникновения и развития этого направления. Современная урбанистика – учение о том, как население взаимодействуют с элементами городской среды –, стремится определить, каким должен быть город, соответствующий современным требованиям. Она объединяет в себе научные данные на стыке архитектуры и общественных наук, а также практические подходы и методы. Изучением Нового урбанизма занимались научные сотрудники, градостроители и архитекторы конца XX века, которые смогли выделить 10 главных принципов градостроительной концепции. Результатом работы является изучение принципов Нового урбанизма и определения перспективных направлений их применения в регионах Российской Федерации.

В XXI в. растущие темпы урбанизации, увеличение численности населения, уплотнение городской застройки отразились на экологическом состоянии урбанизированных территорий, инфраструктуре и жизненном ритме населения, четкое деление на жилые, деловые, промышленные и развлекательные зоны привели к возникновению проблем транспортной инфраструктуры. Транспортные проблемы возникают из-за необходимости удовлетворения потребностей в перемещении населения между различными точками города, в особенности, когда необходимые объекты находятся вне шаговой доступности. Интенсивность движения транспортных средств на улицах города не соответствует их пропускной способности. Повышение показателей интенсивности движения на автомобильных дорогах, приводят к образованию дорожных заторов и пробок. В следствие возникает масса других проблем, влияющая на городскую среду:

– ухудшение экологического состояние воздуха, т. к. во время пробок автомобили способны выделять гораздо больше вредных



веществ в атмосферу;

- увеличение шума;
- автомобилям необходимо большее пространство для передвижения;
- увеличение времени в пути;
- увеличение аварийности;
- нарушение работы экстренных и оперативных служб;
- нехватка парковочных мест.

Наглядный пример связи мобильности и пространства демонстрирует Лондонский плакат 60-х годов XX века (рис.1). Уже в то время сформировавшуюся проблему пытались донести до общества в простой форме, как одно и то же количество пассажиров может передвигаться по городу на различном транспорте.



Рис. 1 Сравнение уличного пространства, занимаемого транспортными средствами

Основной идеей концепции Нового урбанизма является отказ от автомобильных городов в пользу пешеходов или зелёного и общественного транспорта, всё необходимое располагается в шаговой доступности. Применение принципов этого течения способствуют улучшению состояния городской среды и удовлетворению потребностей общества. Концепция Нового урбанизма решает проблемы, связанные с разрастанием городов и развитием пригородов.

Идеей преобразования автомобильного пространства в пешеходное занимался датский урбанист Я. Гейл. А в своей книге «Смерть и жизнь великих американских городов», Д. Джейкобс призывает проектировщиков пересмотреть проекты одноразового жилья, большие автомобильные дороги и отдельные коммерческие центры, которые стали «нормой». В XX веке были разработаны

градостроительные концепции и идеи: регационализм П. Геддеса и Л. Мамфорда, идея соседства и суперблока К.Перри и К.Стейна, влияние на градостроительные практики Д. Джекобс, Л. Криера, К. Линча, Д. Эпплярда. Идеи традиционного дизайна соседства получили свое развитие во многом благодаря воздействию работ архитекторов и планировщиков — А. Дуани и Э. Платер-Зибек. Именно они являются родоначальниками движения Нового урбанизма. Э. Моул, Х. Диттмар и С. Полизоидес сформулировали Каноны устойчивой архитектуры и урбанизма, чтобы прояснить и детализировать отношения между Новым урбанизмом и устойчивостью. Исследованием данной концепции занимались так же отечественные эксперты в области урбанистики А.Н. Ремизов, Н.В. Дулина, Н. Гончаренко, Д.С. Парыгин, Ю. Аммосов, Д. Визгалов. Применение концепции Нового урбанизма с учетом особенностей регионов Российской Федерации рассматривалось на примере городов Белгородской области в трудах М.В. Перьковой, Н.А. Иваськиной.

Свою форму как движение Новый урбанизм приобрел в 70-80-е годы XX века, однако идеи, повлиявшие на его становление, зародились еще в конце XIX в. – теория, во многом схожая с идеями Э. Говарда. Э. Говард считал, что современный город, в котором преобладает большой рост промышленности и антисанитарии изживает себя. Сам идеальный город Говарда представлял собой структуру из концентрических круглых зон. В самом центре такого города находится парк, его окружала жилая зона, состоящая из малоэтажной застройки с приусадебными участками. Радиус зоны с жилой застройкой должен был составлять примерно один километр. На периферию выносилась промышленность и сельхозугодья.

Новый урбанизм предлагает отказаться от принципа разделения на зоны и создать город, одинаково удобный для жизни, работы и отдыха. Первым примером Нового урбанизма считается городок Сисайд, построенный во Флориде. Проект был разработан в начале Робертом Дэвисом и проектировщиками Андресом Даэни и Элизабет Платер-Зибек. Идеальным городом для новых урбанистов представляется тот, в котором центром социальной активности являются улицы и общественные пространства, среда соразмерна человеку. Новый урбанизм отдаёт предпочтение велосипеду и пешему хождению, а не автомобилю. В 60-е годы начал свою профессиональную деятельность датский архитектор Ян Гейл. Основной идеей всех его работ являлся приоритет пешеходов перед автомобилем в городе. Стратегия Гейла была направлена на приспособление городов к пешеходному и велосипедному

передвижению. Кроме того, Гейл понимал важность человеческого масштаба для восприятия среды.



Основной принцип Нового урбанизма – отказ от «пригородного» стиля жизни. В 1993 году Андрес Дуэни, Элизабет Платер-Зибек, Питер Калторп, Элизабет Мьюл, Стефанос Полизоидес и Дэниэл Соломон основали Конгресс Нового Урбанизма (CNU) как средство распространения принципов Нового урбанизма, основным документом которого стала Хартия Нового Урбанизма, который описывает основные постулаты данного движения, сформированные на основе почти векового опыта городского планирования. Она разделена на 27 частей и описывает теоретическую точку зрения концепции с трех пространственных уровней:

- Региональный масштаб: агломерация, город и поселок;
- Масштаб поселения: соседство, район и коридор;
- Местный масштаб: квартал, улица и здание.

Движение Нового урбанизма призвано организовать основу для устойчивого развития урбанизированных территорий и установить такие принципы градостроительного развития и переустройства городской среды, которые смогут обеспечить высокое качество жизни без ущерба для природного каркаса. основополагающими нормами современной концепции Нового урбанизма являются, прежде всего принцип пешеходной доступности, диктующий наличие в радиусе 500 метров от жилья большинства повседневных активностей. Выделяется 10 принципов, которыми должен руководствоваться Новый урбанизм [2]: качество жизни населения, пешеходная доступность, уплотнение застройки, зеленый транспорт, многофункциональность и разнообразие, транссекторное планирование, качество архитектуры городского планирования, соединенность, разнообразная застройка, устойчивое развитие территорий. Результаты предоставлены в (таблице 1).

Таблица 1– Принципы нового урбанизма








Принцип	Описание	Схема объекта	Общий вид
Уплотнение застройки	- Здания, жилые дома, магазины и учреждения обслуживания располагаются ближе друг к другу для облегчения пешеходной доступности, более	 Фрагмент застройки	 Район Эшампле, Барселона, Испания [11]

	<p>эффективного использования ресурсов и услуг и создания более удобной и приятной для жизни среды.</p>	<p>г.Барселоны, Испания, Идефонс Серда</p>	
<p>Устойчивое развитие</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Минимальное воздействие на окружающую среду застройки и её использования;</li> <li>-Экологически чистые технологии, уважение к окружающей среде и осознание ценности природных систем;</li> <li>- Энергоэффективность;</li> <li>-Уменьшение использования не возобновляемых источников энергии;</li> <li>-Увеличение местного производства;</li> <li>- Больше ходить, меньше ездить.</li> </ul>	<div style="text-align: center;">  <p>Генеральный план мусороперерабатывающего завода Амагер Бакке Bjarke Ingels Group, г. Копенгаген, Дания.</p>  <p>Вид сверху на мусороперерабатывающий завод Амагер Бакке Bjarke Ingels Group, г. Копенгаген, Дания</p> </div>	<div style="text-align: center;">   <p>Мусоросжигательный завод Амагер Бакке, г. Копенгаген, Дания</p> </div>

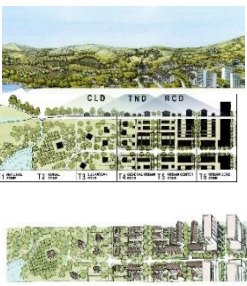
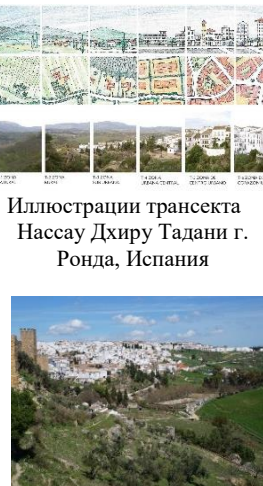
<p>Качество архитектуры и городского планирования</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Акцент на эстетику, комфортность городской среды, создание «чувства места»;</li> <li>- Размещение мест общественного использования в пределах сообщества;</li> <li>- Человеческий масштаб архитектуры и прекрасное окружение, поддерживающее гуманистический дух.</li> </ul>	 <p>Генеральный план Хафенсити Гамбург парка, Жак Херцог и Пьер де Мерон, Германия</p>	 <p>Хафенсити Гамбург парк, г. Гамбург, Германия (Т. Хампел)</p>
<p>Повышение качества жизни населения</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Соединенные вместе эти принципы приращивают высокое качество жизни и позволяют создавать места, которые обогащают, поднимают и вдохновляют человеческий дух.</li> </ul>	 <p>Генеральный план парка High Line, Diller Scofidio + Renfro, г. Нью-Йорк, США</p>	 <p>Парк High Line, г. Нью-Йорк, США</p>

<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Зелёный транспорт</p>	<p>- «Зеленый» транспорт – транспорт, который не оказывает или оказывает минимальный вред окружающей среде при использовании. Чаще всего «зелёный» транспорт – простой, дешёвый, эффективный вид передвижения, которым могут пользоваться большинство жителей.</p>	 <p>Схема велосипедного маршрута на кольцевом перекрёстке [12]</p>  <p>Профиль улицы с трамвайными путями [13]</p>	 <p>Круговой перекрёсток в Нидерландах</p>  <p>Зелёные трамвайные пути в Страсбурге, Франция [14]</p>
--	--	--	---

<p>Смешанное использование (многофункциональность) разнообразие</p>	<p>-Смещение магазинов, офисов, индивидуального жилья апартаментов в одном месте; - Смешанное использование в пределах микрорайона (соседства), в пределах квартала и в пределах здания; - Смещение людей разных возрастных групп.</p>	 <p>Генеральный план района Хафенсити, Кейс Кристианс, ASTOC. г. Гамбург, Германия</p>  <p>Фрагмент генерального плана план района Хафенсити, Кейс Кристианс, ASTOC. г. Гамбург, Германия</p>	 <p>Вид на Эльбскую филармонию, Район Хафенсити, г. Гамбург, Германия</p>  <p>Дворовая территория района Хафенсити г. Гамбург, Германия [15]</p>
<p>Разнообразная застройка</p>	<p>-Многообразие типов, размеров, ценового уровня домов, расположенных рядом.</p>	 <p>Генеральный план района Яткясаари, «Новый город» (Uusi kaupunki), Хельсенки, Финляндия</p>	  <p>Вид сверху на район Яткясаари, «Новый город» (Uusi kaupunki), Хельсенки, Финляндия</p>

<p>Пешеходная доступность</p>	<p>- Высокая степень пешеходной доступности городской территории способствует физической активности и как следствие — укреплению здоровья горожан, а также улучшению экологической обстановки в связи со снижением случаев использования автотранспорта, кроме того, появляются некоторые экономические выгоды.</p>	 <p>Генеральный план, г. Сисайд, (Андрэс Дуэни, Элизабет Платер-Зиберк), штат Флорида США</p>  <p>Схема озеленения, г. Сисайд, (Андрэс Дуэни, Элизабет Платер-Зиберк), штат Флорида США</p>	 <p>Центральная часть г. Сисайд, штат Флорида США (Moon Creek Studios)</p>  <p>Вид сверху на образовательную зону г. Сисайд, штат Флорида США (Moon Creek Studios)</p>
<p>Соединенность</p>	<p>- Сеть взаимосвязанных улиц обеспечивает перераспределение транспорта;</p> <p>- Доступность общественных пространств делает прогулки привлекательными;</p> <p>- По городу будущего ходят пешком, а приезжают в него на поезде.</p>	 <p>Фрагмент генерального плана бульвара Пасео-де-Сан-Хуан, Arquitecta, Барселона, Испания</p>	  <p>Бульвар Пасео-де-Сан-Хуан, Барселона, Испания (Lola Domenèch)</p>



<p><b>Трансекторное планирование</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Традиционный дизайн соседства, разрезное планирование;</li> <li>- Идеальное соседство включает центр и окраину;</li> <li>- Самая наибольшая плотность застройки и высотность в городском центре;</li> <li>- Расстояние от края до центра не более 2 км;</li> <li>- Здания разнообразны по функциям, но совместимы по размеру и расположены по своим секциям;</li> <li>- Места обитания, варьируется от сельского до городского;</li> <li>- Специализированные сооружения, вредные производства и др. урбанизированной среды выносятся в специализированные районы.</li> </ul>	 <p style="text-align: center;">Городской разрез (urban-to-rural transect) Андреса Дуэни. SmartCode</p>	 <p style="text-align: center;">Иллюстрации трансекта Нассау Дхиру Тадани г. Ронда, Испания</p> <p style="text-align: center;">Вид на г. Ронда, Испания. (А. Липилин)</p>
--	--	--	--

Примером внедрения концепции Нового урбанизма в процесс градостроительного формирования общественных зон может служить общественное пространство Суперкилен в Копенгагене. Район Норребро в Копенгагене считается не благополучным, в основном здесь проживают многочисленные мигранты [9]. Здесь общественное пространство служит как призыв к мирному сосуществованию различных народностей, религий и культур. Суперкилен стал выставкой под открытым небом, где каждый житель из 60 представленных здесь национальностей привез из родной страны то, что напоминает ему о

Родине, и поставил прямо на улице (рис.2). Цель формирования общественного пространства заключалась в том, чтобы довести район Норребро до высокого уровня городского развития, способного вдохновить другие города и районы. Здесь общественное пространство находится среди жилой застройки, школы, центрального рынка и других общественных строений [8].



Рис. 2 Схема размещения национальных объектов Superflex, Bjarke Ingels Group, Topotek1.



Рис. 3 Генеральный план парка Суперкилен Superflex, Bjarke Ingels Group, Topotek1



Рис. 4 Парк Суперкилен, г. Копенгаген, Дания (И. Саенко)

Суперкилену удалось объединить два ранее разделенных жилых района и воссоединить прилегающие районы с остальной частью города. Между двумя основными дорогами увеличилось количество пешеходов и велосипедистов. Через всю парковую зону проложено несколько велосипедных дорожек, эти дорожки связаны с велоструктурой прилегающей территории города в целом, чтобы

интегрировать парк в сеть общественных пространств и транспорта [8]. Парк поделен на три зоны с помощью цвета: розовый, черный и зеленый (рис.3,4). Помимо этого каждая из них имеет свой неповторимый ландшафт, растительные оазисы и малые архитектурные формы [9]. Красная зона предназначена для активного отдыха, проведения ярмарок, спортивной деятельности и культурных мероприятий. Чёрная зона является местом встреч жителей района, это место, где посетители парка могли тихо уединиться и сыграть несколько партий в шахматы или нарды. Зелёная зона наиболее богата на детские площадки и развлечения. Здесь можно как заниматься спортом, так и устраивать пикники.

Результаты исследования. Новый урбанизм до настоящего времени представлен в основном в небольших формах. В основном шоу-кейсы Нового урбанизма – это либо поселки, либо реконструированные городские кварталы. Как правило, образцы Нового урбанизма плотно вписаны в уже существующие городские центры. Это не может не заставлять думать о том, насколько города Нового урбанизма жизнеспособны сами по себе, прежде всего экономически. Города, спланированные по принципам Нового урбанизма, по словам идеологов движения, обходятся дешевле современных. Но в уже сложившейся градостроительной ситуации возможно применение не всех принципов Нового урбанизма, может возникнуть ряд проблем:

- экономические трудности;
- сложное районирование;
- необходимость в освобождении пространства;
- снос зданий и сооружений;
- перепланировка территории;
- неудовлетворяющий потребности ландшафт;
- климатические условия района;
- приток населения и рост городов.

Исходя из вышеперечисленных проблем, видно, что не в каждом городе и не на каждой территории возможно применить принципы Нового урбанизма. Применение принципов рассматриваемой концепции возможно на начальных этапах планирования городской территории, когда задается структура города, под нужды общества. По словам американского архитектора С. Полизоидеса проектировать города миллионники по принципам Нового урбанизма возможно только через несколько лет. Сейчас – город от 500 тысяч до миллиона, поскольку этот вопрос уже теоретически изучен и проработан.

В современной России проблема преобразования городов постепенно выходит на первый план, так как окончательно назрела

необходимость сделать общественные пространства более гуманистическими и здоровыми. Специфика российских проектов, созвучных идеям Нового урбанизма, заключается в особом масштабе, так как они предполагают полное переустройство целых районов, часто путем возведения нового на месте разрушенного старого. Теоретические и практические разработки Я. Гейла основаны именно на безопасном подходе к реновации городской среды; их применение позволит вдохнуть жизнь в непривлекательные зоны и создать новые общественные пространства, а впоследствии превратить все больше автомобильных городов в города для населения [10].

Концепция Нового урбанизма подразумевает, что город должен быть высокоплотным, с большим количеством общественного транспорта, а среда должна быть приспособлена к потоку велодвижения. Многим регионам РФ эта концепция подходит, но к некоторым субъектам государства неприменима. В настоящее время в Российской Федерации достаточно большое количество городов-миллионеров и это является своеобразной проблемой, поскольку множество россиян стремится из небольших городов переехать в более крупные на постоянное место жительства, а это в свою очередь вызвано неблагоприятными условиями для жизни и неразвитой инфраструктурой малых городов. Так как с еще большим ростом городов и отдалением мест расселения от мест приложения труда увеличиваются затраты времени на трудовые поездки, увеличивается интенсивность шума и вредных выбросов.

Концепция Нового урбанизма изначально использовалась для небольших городов, созданных практически с нуля. Однако в последнее время её всё чаще используют и в мегаполисах, но в таком случае применение концепции ограничено одним кварталом.

В настоящее время рассматриваемая концепция только начинает своё распространение в регионах России и применяется в градостроительном планировании крупных городов, таких как г. Москва, г. Санкт-Петербург, г. Сочи и др. Концепция применяется так же на уровне квартальной застройки, и тем самым образуется город в городе. В настоящее время из-за большого и активного роста поселений возникает потребность в улучшении экологического и комфортного состояния городской среды.

Необходимо отметить, что на менее развитых территориях, где недостаточно развита инфраструктура, то есть нет достаточного количества больниц, школ, детских садов, жилищных комплексов, со временем численность населения уменьшается. В связи с этим люди вынуждены выезжать в город, а вскоре они вовсе решаются на переезд,

так как жилищные условия в городе намного благоприятнее.

Проведение необходимых мер и применение отдельных принципов Нового урбанизма могут поспособствовать улучшению благосостоянию российских городов.

Выводы. Концепция Нового урбанизма в силу своей всеобъемлющей сущности стала плодотворной почвой для роста и развития новых идей, поддерживающих основные ее принципы. В целом Новый урбанизм предполагает подход к проектированию городов, направленных на создание комфортной городской среды, ориентированной на человека, а также влияние на социальную структуру общества посредством создания условий для коммуникации жителей. Движение Нового урбанизма призвано организовать основу для устойчивого развития городских территорий и установить такие принципы градостроительного развития и переустройства городской среды, которые смогут обеспечить высокое качество жизни без ущерба для природного каркаса.

В последние годы процесс урбанизации играет значительную роль в жизни населения РФ. Россию можно считать высокоурбанизированной страной, поскольку в наше время большинство россиян проживает в городах-миллионниках. В основном это происходит за счет того, что население мигрирует из сельских местностей в городские, предпочитая жизнь в мегаполисах и тем самым возникают следующие проблемы, связанные с низким развитием инфраструктуры, недостаточным проведением мер комфортной городской среды в малых городах. Всё внимание устремлено в крупные центры расселения, так как численность проживающих больше и соответственно потребности у населения возрастают.

В связи с этим, необходимо разработать ряд мер по применению изучаемой концепции, которые смогут урегулировать комфортную городскую среду для человека на территории регионов Российской Федерации. При этом необходимо стимулирование населения для того, чтобы не возникало потребностей в смене города для проживания, в котором население может получать не только важные ресурсы для существования, но и получать эстетически качественную городскую среду, которое способно отражаться на здоровье и благосостоянии жителей. Внедрение идей Нового урбанизма в субъектах РФ будет достаточно длительным и сложным процессом.

## **БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК**

1. Иванькина Н. А., Перькова М. В. Концепция Нового урбанизма:

предпосылки развития и основные положения // Вестник БГТУ им. Шухова. – 2018. № 8. – С. 75-84.

2. Вирт Л. Урбанизм как образ жизни // Вирт Луис. Избранные работы по социологии., 2005. – С. 89-113. Титова Н. П., Сады на крышах - М.: ОЛМА-ПРЕСС Гранд, 2002. С. 112.

3. Гамбург: что стоит увидеть и посмотреть [Электронный ресурс], 2021. – URL: <https://traveltimes.ru/гамбург-что-стоит-увидеть-и-посмотреть/amp/> (дата обращения: 18.04.2021).

4. Общественные пространства – новый вектор социокультурного развития территории [Электронный ресурс], URL: [https://nbpublish.com/library\\_read\\_article.php?id=25727](https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=25727) (дата обращения: 18.04.2021).

5. Кулакова С.А., Зайцев, А.А. Трансформация природной среды на особо охраняемых природных территориях и ее влияние на экологическую комфортность // Географический вестник. – 2016. – №4 (39). – С. 91-99.

6. Парк «Зарядье» от Diller Scofidio+Renfro: проект в деталях [Электронный ресурс], 2013. – URL: <https://archi.ru/russia/51824/proekt-parka-zaryade-v-detalyakh> (дата обращения: 18.04.2021).

7. Ландшафты. Ботаническая коллекция парка «Зарядье» [Электронный ресурс], 2021. – URL: <https://www.zaryadypark.ru/about/> (дата обращения: 18.04.2021).

8. «Суперкилен» [Электронный ресурс], 2021. – URL: <https://s3.amazonaws.com/media.archnet.org/system/publications/contents/10680/original/DTP103065.pdf?1475509472> (дата обращения: 18.04.2021).

9. Так много людей протянули руку, чтобы дать нам жизнь в парке! [Электронный ресурс], 2012 г. – URL: <https://cphpost.dk/inout/so-many-people-lent-hand-give-us-parklife> (дата обращения: 18.04.2021).

10. Возможен ли новый урбанизм в России? [Электронный ресурс], 2020 г. – URL: [https://studopedia.ru/21\\_105271\\_vozmozhen-li-noviy-urbanizm-v-rossii.html](https://studopedia.ru/21_105271_vozmozhen-li-noviy-urbanizm-v-rossii.html) (дата обращения: 18.04.2021).

11. Barcelona [Электронный ресурс], 2019. – URL: <https://www.marcpolo.de/reisefuehrer-tipsps/barcelona/sant-antoni-poi-124569191.html/> (дата обращения: 18.04.2021).

12. Дороги автомобильные общего пользования. Кольцевые пересечения. Правила проектирования [Электронный ресурс], 2019. – URL: <https://mooml.com/d/pnst/48622/> (дата обращения: 18.04.2021).

13. Институт города о развитии транспорта и уличной сети [Электронный ресурс], 2021. – URL: [https://drugoigorod.ru/spr\\_transport/печать-217/](https://drugoigorod.ru/spr_transport/печать-217/) (дата обращения: 18.04.2021).

18.04.2021).

14. Зелёные трамвайные пути в Европе [Электронный ресурс], 2021. – URL: <https://zefirka.net/2019/08/08/zelenye-tramvajnye-puti-v-evrope/> (дата обращения: 18.04.2021).

15. Sandtorpark – hafencity public spaces [Электронный ресурс], 2011. – URL: <http://www.mirallestagliabue.com/project/sandtorpark-hafencity-public-spaces///> (дата обращения: 18.04.2021).

**УДК 69.001.5**

*Алимова Д.Н.*

*Научный руководитель: Перькова М.В., д-р архитектуры, проф.  
Российский университет дружбы народов, г. Москва, Россия*

## **НОВЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В ПРАКТИКЕ СТРОИТЕЛЬСТВА «ЗЕЛЕННЫХ» СООРУЖЕНИЙ**

Строительная отрасль вносит значительный вклад в деградацию окружающей среды. Здания и сооружения, включая эффекты последствия строительства, эксплуатации и демонтажа, используют около 15% мировых запасов пресной воды, 40% мировых запасов энергии и производят около 30% мировых выбросов парниковых газов [1]. Для предотвращения глобального изменения климата и минимизации негативных воздействий процессов строительства и эксплуатации сооружений на окружающую среду важно учитывать экологические аспекты архитектуры.

Экологическое или «зеленое» строительство представляет собой практику возведения и эксплуатации зданий, целью которой является снижение уровня потребления энергетических и материальных ресурсов при одновременном сохранении или повышении качества зданий и комфорта их внутренней среды.

Снижение энергоэффективности при строительстве и эксплуатации зданий открывает одну из самых значительных возможностей для уменьшения влияния человека на изменение климата.

Основная цель экологического строительства - создание удобных и комфортных сооружений, которые минимизируют негативный эффект воздействия деятельности человека на окружающую среду как в процессах проектирования и возведения, так и при эксплуатации. В этой масштабной задаче можно выделить несколько основных аспектов: снижение совокупного (за весь строительный цикл, включая возведение, эксплуатацию и утилизацию) пагубного воздействия

строительной деятельности на окружающую среду; сокращение нагрузок на локальные и региональные энергетические сети; снижение затрат на содержание новых возведенных зданий; создание более благоприятных условий проживания для человека. Реализация основных принципов устойчивости, адаптивности и уникальности зданий позволит сформировать экологичную, комфортную и безопасную среду жизнедеятельности [2].

Одним из наиболее часто упоминаемых экспертами преимуществ экологического строительства является снижение затрат на электроэнергию, обусловленное мерами по повышению энергоэффективности, которые также способствуют сокращению выбросов парниковых газов. Помимо этого, «зеленые» здания способствуют сокращению выбросов строительных и бытовых отходов, сохранению водных ресурсов (например, благодаря технологиям управления ливневыми водами), сохранению умеренной температуры внутри помещения, снижению нагрузки на инфраструктуру.

Традиционно экологическое строительство направлено на обеспечение принципов устойчивого развития. Согласно Концепции устойчивого развития ООН одной из главных целей провозглашается достижение низкого уровня выбросов углекислого газа, как правило, именно за счет энергоэффективности [3]. Достижение высокого уровня энергоэффективности в зданиях зависит от нескольких факторов.

Особое внимание при строительстве экологических зданий уделяется вопросам освещения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха. Наиболее очевидным способом достижения энергоэффективности и, следовательно, углеродной нейтральности является использование методов контроля температуры. Комфортная температура в помещениях может быть достигнута за счет использования эффективных пассивных систем отопления и охлаждения, которые используют естественную вентиляцию и затенение.

Увеличение солнечного затенения, регулируемая естественная вентиляция и высокая тепловая масса здания значительно снижают энергопотребление и выбросы диоксида углерода. Адаптированные энергоэффективные методы строительства учитывают пассивное солнце, пассивное охлаждение, активное солнце, земляное укрытие, а также использование таких технологий как тепловые насосы, фотоэлектрические панели, керамические конструкции, земляные изоляционные системы из заполненных почвой шин, строительные материалы из растительных элементов (соломенные и деревянные конструкции, земляные кирпичи, земляные стены и т.д.).



В дополнение к энергоэффективности в вопросе сохранения природных ресурсов новые тенденции «зеленой» архитектуры и применение инновационных материалов станут важнейшим фактором в развитии устойчивого строительства.

Одним из методов, который приобрел популярность в последние годы, является использование озелененных крыш. «Зеленая» крыша - это крыша здания, которая частично или полностью покрыта растительностью и почвой, или растительной средой, высаженной поверх гидроизоляционной мембраны. Такой тип кровли имеет ряд преимуществ, включая обеспечение климатической стабилизации.

Озелененная крыша снижает нагрузку на здание при нагревании и охлаждении, уменьшает сток ливневых вод, фильтрует загрязняющие вещества, снижает выбросы углекислого газа из воздуха. По данным экспертов озеленение 8% кровель в городе поможет снизить температуру окружающей среды в городе на 2 градуса по шкале Цельсия [4].

Кроме того, зеленые насаждения на крышах помогают мегаполисам более эффективно справляться с возможными затоплениями во время выпадения большого количества осадков. Например, в борьбе с ливнями в Москве активно используется «серая инфраструктура» - ливневки, каналы, шлюзы и пр. Однако, «зеленая» (дождевые сады, парковые зоны, насаждения) не менее важна. Озелененные территории естественным образом пропускают и задерживают воду за счет проницаемых покрытий, к которым относятся корневая система насаждений, гравий, ландшафтные плитки с широкими швами, экотротуары.

Биомимикрия является относительно новым научным течением, которое нашло широкое применение в сфере экологического строительства. Эта концепция подразумевает создание новых архитектурных форм и технологий, идеи которых навеяны природными объектами. Одним из самых знаменитых примеров применения биомимикрии в архитектуре является Эйфелева башня, которая была построена по модели бедренной кости человека. Архитектурное решение торгового центра «East gate Centre» в Хараре, Зимбабве (рис.1) наглядно имитирует стратегии, используемые термитами для контроля температуры.

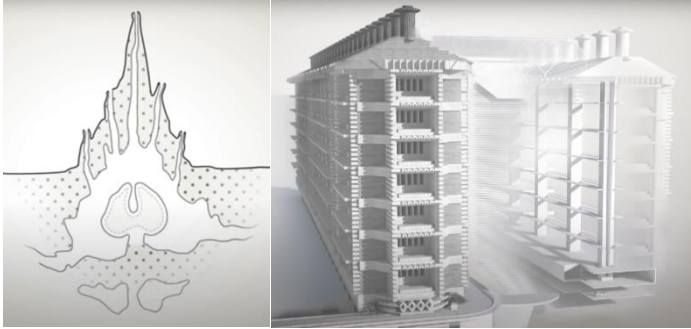


Рис. 1 Архитектурное решение центра «East gate Centre» в г. Харар, Зимбабве и схематическое изображение термитника

Насекомые поддерживают постоянную температуру в термитниках, постоянно открывая и закрывая вентиляционные отверстия для обогрева и охлаждения в течение дня. С помощью тщательно отрегулированной системы конвекционных потоков воздух всасывается в нижней части насыпи, спускается в помещения с глинобитными стенами и поднимается по каналу на вершину термитника.

Аналогичный принцип применяется в системе вентиляции торгового центра в Зимбабве. Поступающий снаружи воздух либо нагревается, либо охлаждается массой здания в зависимости от того, что горячее - бетон здания или воздух. Затем он поступает на этажи и в офисы здания, а затем выходит через дымоходы в верхней части.

Развивающаяся концепция архитектурного проектирования **«от колыбели до колыбели»** является независимой системой сертификации, которая оценивает безопасность зданий по особым критериям, применяемым к материалам и производственным технологиям. Концепция ставит своей целью стимулирование создания зданий и сооружений, которые оказывают полностью положительное влияние на окружающую среду и здоровье человека.

Проектирование «от колыбели до колыбели» основано на замкнутом круговороте питательных веществ в природе, в котором нет отходов, в отличие от проектирования «от колыбели до могилы», в котором основной проблемой является вопрос утилизации отходов. При возведении зданий, спроектированных по принципу «от колыбели до колыбели», используются строительные материалы, которые могут безопасно разлагаться и даже восстанавливать почву. Также могут быть использованы материалы, которые являются потенциально бесконечно перерабатываемыми.

Согласно концепции «от колыбели до колыбели» в будущем здания могут функционировать подобно деревьям, поскольку они смогут производить кислород, связывать углерод, фиксировать азот, дистиллировать воду, обеспечивать среду обитания для тысяч видов живых организмов, накапливать солнечную энергию в качестве топлива, создавать почву, регулировать микроклимат, а также изменять свои функции в зависимости от времени года.

Не менее перспективной является концепция **«пассивного здания»**. Этот стандарт строительства определяет ключевые особенности экологической архитектуры. Согласно концепции «пассивным» признается здание теплоснабжение которого осуществляется главным образом за счет утилизации теплоты вытяжного воздуха для подогрева приточного, использования теплоты солнечной радиации и внутренних тепловыделений – от людей, бытовой техники и т. д. Этим концепция «пассивного» здания отличается от концепций, предусматривающих использование возобновляемых (альтернативных, нетрадиционных) источников энергоснабжения непосредственно в здании (например, солнечных коллекторов, фотоэлектрических панелей, ветроэнергетических установок). Крупнейшим «пассивным» зданием является офисный центр «Energon» в немецком городе Ульм (рис.2).

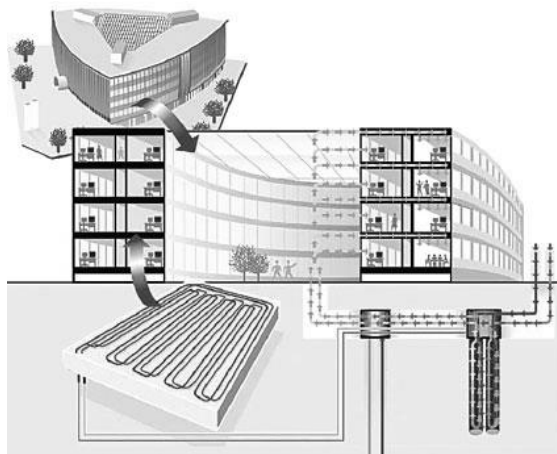


Рис. 2 Схема офисного здания «Energon» в г. Ульм, Германия

Принятие описанных выше концепций и методов "зеленого" строительства в значительной степени ориентировано на экологическую эффективность архитектуры. Следует отметить, что

простое снижение негативного воздействия на окружающую среду не решит мировых экологических проблем, однако, может значительно улучшить ситуацию, если станет стандартной практикой для всех заинтересованных сторон. Наибольший эффект полезного действия возможен только при использовании в строительстве зданий и сооружений комплексных мер, предусмотренных концепцией экологической архитектуры.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. BREEAM. The world's leading design and assessment method for sustainable buildings. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.breem.org/> (дата обращения: 12.10.2022)

2. Аль дарф Б., Перькова М.В., Коврижина О.В. Современные тенденции в проектировании и строительстве спортивных сооружений // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. 2016. № 1. – С. 62-67.

3. Организация Объединенных Наций [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/ru/sustainable-development-goals/> (дата обращения: 12.10.2022)

4. Зиновьева В.А. «Зеленые» стандарты в планировании, строительстве и эксплуатации зданий и сооружений // Международный студенческий научный вестник. – 2015. – № 2-3. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://eduherald.ru/ru/article/view?id=12267> (дата обращения: 16.10.2022)

5. Курбатов, В. Л. Перспективы применения адитивных технологий в строительстве / В. Л. Курбатов, М. В. Дайронас, М. Зайченко // Университетская наука. - 2020. - № 1(9). - С. 18-22.

6. Есаулов Г.В. Устойчивая архитектура – от принципов к стратегии развития // Вестник ТГАСУ. – 2014. – № 6. – С. 9-24.

7. Маташова М.А. Регенерация открытых пространств в метрополии как ключевых компонентов зеленой инфраструктуры // Современные общественные пространства как инструмент развития городской среды. Материалы научно-практической конференции 29-30 ноября 2018 года. – СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, 2018. – С. 152-157.

8. Микулина Е.М., Благовидова Н.Г. Архитектурная экология: учебник для вузов по направлению «Архитектура». – М.: Академия, 2013. – 249 с.

## **БЛАГОУСТРОЙСТВО НАБЕРЕЖНЫХ РОССИЙСКИХ ГОРОДОВ**

Для городов, построенных на воде или находящихся вблизи водоемов, создание набережных различного назначения необходимо для формирования планировочной структуры города и водного фасада [1]. Принципы организации территорий для отдыха рассматриваются с учетом экологических [2]. Планирование территорий для отдыха должно осуществляться с учетом природно-климатических региональных особенностей [3], а также имеющихся и потенциальных градостроительных конфликтов между участниками градостроительной деятельности по отношению к территории [4].

При разработке плана любой набережной важно учитывать особенности близлежащих территорий. Это позволяет добиться удобства и запоминающегося внешнего вида. Неважно, насколько привлекательно будет выглядеть набережная, она останется пустой, если люди будут чувствовать дискомфорт во время прогулок. По этой причине важным аспектом является внимание к каждой детали.

Мощение пешеходных зон, малые архитектурные формы, элементы светового дизайна, ландшафтный дизайн и озеленение территории, ограждения, сходы к воде, причалы и парапеты являются основой формирования единого образа пространства и обязательными объектами благоустройства набережных [5].

Ландшафтное проектирование общегородских комплексов набережных создает уникальный архитектурный облик. В настоящее время одним из примеров удачного благоустройства прибрежной территории является город Казань.

Проект под названием «Эластичная лента. Бессмертное наследие Казани» представляет благоустроенную территорию, которая связывает между собой три озера: Нижний Кабан, Средний Кабан, Верхний Кабан [6].

Набережная является одной из самых новых достопримечательностей Казани, основной идеей которой послужило создание комфортной среды для посетителей и забота о природе. На территории обустроена специальная зона для барбекю, установлены длинные скамейки для прогуливающихся горожан, современное

светодиодное освещение и многоцветная подсветка, спортивные площадки и детская зона, элементы которой были привезены из Германии. Она состоит из системы источников воды, каналов и шлюзов, которые, при накоплении воды в правильных местах, начинают вращаться.



Рис. 1 Элементы детской площадки. Набережная озера Кабан, г. Казань, Россия.

Также одним из главных элементов набережной являются водные растения, высаженные в чашах каскада, которые выполняют не только декоративную функцию, но и очищают воду: они поглощают жидкость через поры в стеблях и листьях, разрушая до простейших микроэлементов вредные вещества [7].



Рис. 2 Водные чаши каскада. Набережная озера Кабан, г. Казань, Россия.

Следующим примером благоустройства является река Везелка, в центральном районе города Белгорода. Основной идеей проекта является соединение всей территории набережной единым прогулочным променадом, на котором располагаются функциональные зоны для всех групп пользователей.



Рис. 3 План благоустройства в границах благоустраиваемой территории  
р. Везелка, г. Белгород, Россия.

На набережной разместились детские и спортивные площадки, а также отдельные зоны для тренировки собак. Главной и, пожалуй, самой уникальной деталью стал амфитеатр у реки с экраном для просмотра фильмов и матчей.

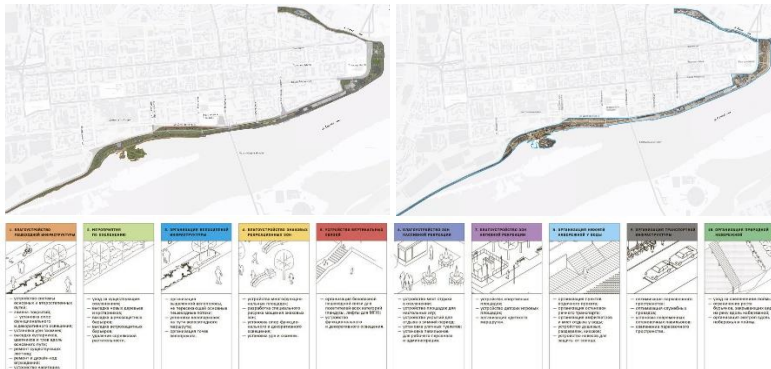
Сохранение природы и организацию подходов к воде удалось реализовать в полной мере, – место стало популярным среди горожан всех возрастов.



Рис. 4 Благоустройство реки Везелка, г. Белгород, Россия.

Благоустройство и капитальный ремонт набережной реки Енисей в Красноярске входит в программу благоустройства ключевых общественных пространств в сорока городах России [8].

Набережные рек Енисей и Кача формируют зеленый пояс вокруг исторически сложившегося центра и обеспечивают связь городского ядра с рекреационными территориями острова Татышев.



Август - сентябрь

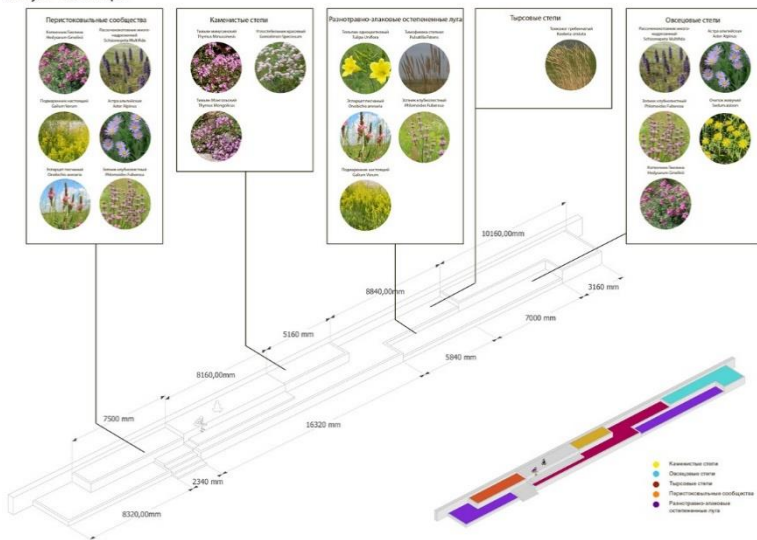


Рис. 5 Этапы благоустройства и озеленения территории, г. Красноярск, Россия.

Вдоль набережной было сформировано три крупных градостроительных ансамбля. Центральный парк с примыкающим к нему историческим кварталом расположился в западной части, ансамбль Театральной площади в центральной зоне, на выходе с Коммунального моста, а ансамбль Стрелки, образованный с помощью зданий Музейного центра и Большого концертного зала разместился в восточной части.





Рис. 6 Благоустройство левого берега реки Енисей, г.Красноярск, Россия.

Главной задачей концепции стало разделение масштабной территории на разные по функциям зоны: знаковые, пассивная и активная рекреация, ландшафтный парк, организация вело-пешеходных пространств, а также отделение зоны парковки автомобилей.

Вода является одним из самых ценных ресурсов общественных пространств города. Благоустройство набережных позволяет в полной мере создать комфортную среду жизнедеятельности, а также дополнительные места для привлечения туристов и времяпрепровождения местных жителей.

Исходя из анализа опыта проектирования набережных, особенностей выявления проблем на территориях благоустройства можно сформулировать некоторые принципы проектирования, которые позволили определить комплекс мероприятий, необходимых при благоустройстве набережных:

1. Обеспечение комфортного доступа к набережной для всех групп населения.
2. Удобное размещение пешеходных и велосипедных дорожек, а также организация непрерывной транзитной зоны с местами для отдыха, объектами торговли и системами навигаций в виде указателей или карт с отметкой местонахождения.
3. Использование единого стиля для создания эстетически цельного пространства.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Хасиева С. А. Архитектура городской среды. М.: Строиздат, 2001. С. 200.

2. Ладик Е.И., Перькова М.В. Принципы и методы архитектурно-планировочной организации рекреационных территорий с учетом региональных особенностей белгородской области//Вестник

Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. 2017. № 7. С. 46-52.

3. Перькова М.В. Особенности культурно-исторических ландшафтов Белгородской области//Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. 2017. № 11. С. 74-79.

4. Перькова М.В. Методика выявления и разрешения градостроительных конфликтов и противоречий развития на примере малых городов Белгородской области//Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. 2018. № 9. С. 74-84.

5. Плезир Ландшафт. Благоустройство городской набережной. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://plaisirlandshaft.ru/blagoustrojstvo-gorodskoj-naberezhnoj/> (дата обращения 09.10.2022)

6. Айгуль Сабирова, Новое место. [Электронный ресурс]/«ИНДЕ»: Интернет-журнал о жизни в Казани и городах Республики Татарстан – 2018, Режим доступа: <https://inde.io/article/13454-novoe-mestogidrotehnicheskaya-detskaya-ploschadka-stsenana-vode-i-interaktivnaya-kulturnaya-programma-na-naberezhnoy-nizhnego-kabana> (дата обращения 10.10.2022)

7. Варламов И. Лучшая набережная в России [Электронный ресурс]/ «LiveJournal»: электронный журнал – 2018, Режим доступа: <https://varlamov.ru/3011889.html> (дата обращения 10.10.2022)

8. Известия.iz. Елена Новомлинская. Набережные инновации. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://iz.ru/news/704951> (дата обращения 10.10.2022)

**УДК 711.00**

***Баклаженко Е.В., Рощупкина О.Е.***

***Научный руководитель: Перцев В.В.***

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

## **РАЗВИТИЕ ГОРОДСКИХ ОТКРЫТЫХ ОБЩЕСТВЕННЫХ ПРОСТРАНСТВ**

В связи с ростом темпов урбанизации, расширением и уплотнением городов, постоянно меняющимся образом жизни и потребностями населения, одной из важнейших задач устойчивого функционирования городских территорий стал поиск новых решений

организации городского пространства, в частности – организации уже сложившихся в структуре городской застройки открытых общественных пространств. Во многих случаях, такие (уже существующие в границах городов) общественные открытые пространства с течением времени перестают отвечать потребностям населения в благоустроенной среде, частично утрачивают или изменяют свои функции, становятся деградирующими. В их границах возникает множество конфликтных ситуаций, связанных с уровнем функционально-планировочной, транспортной, пешеходной организации территории и т.д. Все это приводит к тому, что изначально сформировавшиеся общественные открытые пространства города нуждаются в обновлении, преобразовании и дальнейшем комплексном развитии. Как следствие, возникает необходимость проведения на таких территориях мероприятий по реновации и реорганизации открытых общественных пространств.

Организация высококачественной и благоустроенной городской среды является одной из основных масштабных государственных программ развития РФ. Для реализации ключевых задач в области формирования комфортной и качественной городской среды с 2018 года в РФ стартовал федеральный проект «Формирование комфортной городской среды» национального проекта «Жилье и городская среда» [1], концептуально являющийся продолжением приоритетного проекта «Формирование комфортной городской среды» [2], (реализовывался в период 2017–2018 гг.). Основными целями данного проекта являются следующие положения: увеличение количества городов с благоприятной городской средой; увеличение доли граждан, принявших участие в решении вопросов развития городской среды (в возрасте от 14 лет); повышение среднего индекса качества городской среды российских городов; обустройство общественных городских пространств по всей стране.

Открытые общественные пространства являются неотъемлемой частью городской среды. Следовательно, создание качественных общественных пространств – одно из наиболее значимых направлений в сфере городского благоустройства. К открытым общественным городским пространствам относятся незастроенные территории, не имеющие правовых ограничений по доступности, а значит постоянно и бесплатно доступные для населения: пешеходные пространства и площади, улицы и переулки, скверы, дворы и бульвары, парки, набережные, водно-зелёные системы, и даже городские крыши [3]. Другими словами, термин «открытые общественные пространства»

подразумевает множество общедоступных для посетителей городских территорий [4].

В настоящее время развитие открытых общественных пространств выходит за рамки стандартного благоустройства в соответствии с градостроительными нормативами, когда организация территории ограничивается размещением в ее границах малых архитектурных форм, положением пешеходных связей, размещением озеленения и т.д. Открытые общественные пространства организуются как многокомпонентные кластеры и драйверы различных процессов, возможных на их территории – социальное взаимодействие среди населения; создание торговых, туристических связей; проведение фестивалей и пр. Современные городские общественные пространства направлены на активизацию городской жизни, формируя единую среду и реализуя возможность для совместного проведения досуга, общения, реализации творческих идей и т. д.

Также следует отметить, что общее впечатление о городе формируется главным образом исходя из качества его открытых общественных пространств. В случае, если они не комфортны, скучны и не передают чувство защищенности, они не вызывают желания посетить их снова. Хорошо организованное открытое общественное пространство является местом концентрации жизненной энергии города, которое отражает уровень развития социальной и культурной инфраструктур, формирует общий облик города [5]. Таким образом, продуманная планировка этих общественных открытых пространств должна быть правилом, а не исключением.

На сегодняшний день существует множество факторов, индикаторов и принципов проектирования открытых общественных пространств, которые эксперты советуют учитывать в работе с данными территориями. В целом при работе с открытыми общественными пространствами можно выделить следующие основные положения.

1. Ставить цели развития. Процесс планирования должен разрабатываться исходя из конкретных целей, а не только желаемых результатов. Часто существует несколько вариантов достижения одних и тех же целей в области развития, которые следует сравнивать друг с другом, а также с базовыми сценариями того, что может произойти без какого-либо вмешательства. Так же необходимо иметь в виду, что в процессе обновления какого-либо пространства первоначальные цели проекта могут со временем меняться. Тем не менее, долгосрочное видение должно быть зафиксировано, а к изменениям ради краткосрочных выгод следует подходить с особой бдительностью.

Приверженность общественным интересам и общим ценностям требует инклюзивного подхода, а будущие этапы развития должны обладать гибкостью, позволяющей адаптироваться к рыночным и социальным изменениям.

2. Вовлекать в проектирование экспертов, городскую власть и местных жителей. Создание современного и качественного общественного пространства требует гораздо больше ресурсов и экспертных знаний, чем может дать отдельный индивид. Партнеры же могут вносить свой вклад в виде новаторских идей, финансовой поддержки или помощи в организации деятельности. Все заинтересованные стороны, включая непосредственных и потенциальных пользователей проектных решений, должны быть обеспечены возможностью принимать участие в проектной деятельности на соответствующих допустимых уровнях.

3. Проявлять большее участие к территориям проектирования. Наблюдая за пространством, можно собрать информацию о том, как пространство используется на самом деле (вопреки тому, использование пространства представляются). Наблюдение позволит оценить то, что в другом случае воспринималось бы как «интуиция» или «субъективное мнение», а также осмыслить, что в конечном итоге необходимо пользователям пространства.

4. Не пренебрегать советам городских сообществ. Непосредственные пользователи того или иного общественного пространства как никто лучше знают специфику соответствующих территорий: какие зоны являются опасными и почему; какие именно аспекты пространства могут быть улучшены. Местные жители обладают информацией о том, как функционирует территория, глубоко понимают её важные и актуальные проблемы. Внедрение в проект опыта взаимодействия с пространством местных жителей является необходимым условием для создания успешно функционирующего и реагирующего на нужды людей открытого общественного пространства.

5. Сохранять идентичность места. Образ общественного пространства касается видов деятельности и использования пространства, развивающихся в нем и вокруг него, а также затрагивает его характер и значение для жителей. Исходя из того, что чувство идентичности (принадлежности к месту) у населения возникает в процессе того, как люди проводят и/или влияют на территории, следует, что образ должен определяться именно людьми, которые живут и работают в данном пространстве или рядом с ним. Необходимо

понимать, что общественное пространство создается, а не проектируется [6].

6. Обуславливать функцию, разрабатывать сценарии возможной активности. Для успешных открытых общественных пространств крайне важна функциональная наполненность, разнообразие и гибкость, позволяющая реализовать множество программ, событий и видов деятельности. Важно учитывать особенности климата, предусматривая создание комфортных и притягивающих пространств круглогодично.

По сути, большая часть работ по реновации общественных открытых пространств являются попытками улучшить общественное пространство, которое не работает именно потому, что его возможные функции не были всерьез изучены и учтены в самом начале. Городская среда должна обладать высокой степенью многофункциональности пространственного окружения, а также предоставлять возможности для коммуникаций и социальной интеграции, реализации индивидуальных потребностей жителей и свободу их выбора [7].

7. Формировать комфортную и безопасную среду. Чувство безопасности и восприятие «опрятности» места, зачастую, являются существенными факторами, влияющими на решение людей остаться в зоне общественного пространства, т.е. дружелюбное и безопасное место побуждает самых разных людей быть более открытыми, создавая синергию, насыщающую общественное пространство жизнью [8]. Грамотно продуманное пространство отвечает требованиям всех групп пользования, в независимости от возраста, пола или физических возможностей.

8. Сохранять зеленые зоны в городе. Помимо улучшения качества воздуха и снижения температуры летом, растительность способна очеловечить города, привлекая людей к активному отдыху. По мере того, как города становятся более плотными, доступ к зеленым общественным пространствам становится еще более важным, поскольку городские леса могут снизить уровень стресса людей и повысить благосостояние в городах. Кроме того, деревья, растения и клумбы имеют стратегическое значение для городского дренажа и поддержания биоразнообразия. Природа в городе – обширная тема с точки зрения воплощения в жизнь инновационных проектов в области формирования общественных площадок и событий, а также развития коммуникации внутри городского сообщества. Подходы и реализация проектов озеленения должны строиться на профессиональной основе, с привлечением экспертов в области ландшафтного дизайна, экологии и ботаники

9. Проводить реновацию уже сложившихся открытых общественных пространств. Пространство должно отвечать современным требованиям качества, соответствовать запросам людей, которые живут в нём. В связи с этим, городская среда нуждается в своевременном обновлении. Программа реновации территорий основывается на передовом опыте планирования и развития, позволяющего достичь рационального использования земель, формировать устойчивую и комфортную среду, которая в условиях интенсивного развития города и спустя время будет отвечать требованиям экономичности, экологичности и безопасности. Старые сооружения, пустыри, бывшие промышленные территории, заброшенные предприятия, площади, парки и улицы содержат в себе большие градостроительные и социальные возможности к формированию современных открытых общественных городских пространств, необходимо лишь правильно раскрыть их потенциал, обеспечив их сохранение и наделив новой функцией, тем самым адаптировав к современным условиям.

Сегодня городская среда нуждается в обновлении и её рациональном использовании, она должна соответствовать современному человеку, людям, которые живут в ней прямо сейчас. На основе принципов, определяемых комплексным и системным подходами, как в организации среды на локальном уровне, так и в реализации крупных проектов реконструкции и развития территорий городов, необходимо формировать благоустроенные, социально-активные и комфортные открытые городские пространства.

Современное городское пространство – это, в первую очередь, территория, которая должна отвечать требованиям безопасности и экологичности, быть комфортной и удобной для жизни все групп населения. Таким образом, на основе ключевых факторов, формирующим комфортное городское открытое общественное пространство (доступность и связанность, комфорт и облик места, многофункциональность и коммуникабельность) следует организовывать комфортную городскую среду, привлекательную для людей и бизнеса, гармоничную во всех отношениях, максимально учитывающую взаимоотношения человека и природы, предметно-пространственного и социально-культурного окружения.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Минстрой России [Электронный ресурс] <https://www.minstroyrf.gov.ru/trades/natsionalnye-proekty/natsionalnyy-proekt-zhilye-i-gorodskaya-sreda/> (дата обращения 15.10.2022).
2. Комфортная городская среда и ЖКХ [Электронный ресурс] <https://gorodsreda.ru/> (дата обращения 15.10.2022).
3. Дрибос Я.Д., Енин А.Е. Открытые общественные пространства города // Архитектурные исследования. 2018. № 1(13). С. 64-72.
4. Перькова М.В., Заикина А.С. Характеристика открытых общественных пространств как структурных элементов городской среды // Вестник БГТУ имени В. Г. Шухова. 2016. №7. С 74-77.
5. Перькова Маргарита Викторовна, Заикина Анастасия Сергеевна Особенности формирования общественных пространств в г. Шебекино // Евразийский Союз Ученых. 2015. №11-1 (20). С 11-15
6. Касенкова Я.А., Ладик Е.И. Перспективные методы трансформации общественных пространств малых городов РФ на примере г. Валуйки белгородской области // Вестник БГТУ имени В. Г. Шухова. 2019. №2. С 102-110
7. Поташова М.Д., Цитман Т.О. Комплексное развитие городских территорий. Реновация микрорайона // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2019. №2 (28). С 40-50
8. Руководство по созданию общественных пространств университетов [Электронный ресурс] [https://100gorodov.ru/attachments/1/df/53befa-43f9-4d41-9e92-94c320ec0bb2/rukovodstvo\\_site\\_a5.pdf](https://100gorodov.ru/attachments/1/df/53befa-43f9-4d41-9e92-94c320ec0bb2/rukovodstvo_site_a5.pdf) (дата обращения 21.10.2022).
9. Теличенко В.И. Реновация - создание современной городской среды // Вестник МГСУ. 2020. №1. С 11-11
10. Джанет Садик-Хан, Сет Соломонов. Битва за города: Как изменить наши улицы. Революционные идеи в градостроении: пер. с англ. М.: Олимп - Бизнес, 2018.
11. Свиридов И. А., Сборщиков С. Б. О некоторых особенностях современной организации реновации российских городов // Вестник ТГАСУ. 2019. №2. С 158-164.



*Бережная А.К.*

*Научный руководитель: Ладик Е.И., канд. архитектуры, доц.  
Белгородский государственный технологический университет  
им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия*

## **ПРИНЦИПЫ ФУНКЦИОНАЛЬНО-ПЛАНИРОВОЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ СОВРЕМЕННЫХ МУЗЕЙНО- ВЫСТАВОЧНЫХ КОМПЛЕКСОВ**

В рамках реализации перспективных решений в области музейной архитектуры, в контексте меняющегося мира нашего столетия, актуальным представляется выявление принципов формирования музейно-выставочных комплексов. Данная проблема находит отражение в научных исследованиях отечественных авторов. Сурикова К.В. рассматривает выстраивание типологии музейного здания, подходу с точки зрения культурных трансформаций. Теоретические концепции и научно-проектные предложения музейных комплексов представлены в работах Кокориной Е.В., Танкеева А. С., вопросы проектирования музеев рассмотрены Шашковой Т. И.

Следует отметить работы зарубежных авторов, где даются практические рекомендации по проектированию музеев. Особое внимание заслуживают исследования К. Хадсона, А. Розенблатта, А. Маротта, новые классификации музеев приводятся в трудах М. Зейгера и М. Кросби. Современные архитектурные решения в функциональном зонировании и планировке зданий находят отражение в трудах Е. Александера, Х. Хоффмана, К. ван Уффелена, Ф. Джодидио, Р. Селфа.

В связи с поставленной задачей выявления принципов функционально-планировочной организации современных музейно-выставочных комплексов обратимся к Европейскому опыту и опыту США двадцатого столетия.

Принцип текучего пространства и изолированных структур прослеживается в формировании музейного пространства Кюнстхала в Роттердаме (1992 г.), спроектированного голландским архитектором Р. Колхасом, известным созданием деформированных объемов, ломанных форм во внешнем и внутреннем пространстве сооружений [4]. Здание, занимающее площадь в 3300 квадратных метров, составляют четыре объема, расположенные между улицей и музейным парком, соединенные лестницами и рампами. Текучесть достигается за счет того, что помещения художественного музея проникают друг в

друга, будучи соединены спиралевидным проходом. Образуя круг, они ведут посетителя на крышу.

Принцип изолированности и соединенности воплощен в музее Луизианы в Хумлебеке (Дания, Юрген Бо), имеющим площадь в 11,5 тыс. кв. км., где на 7500 кв. км. осуществляется выставочная деятельность, представленная как постоянной коллекцией, так и временной экспозицией. Данный принцип структурирования пространства достигается за счет соединения отдельных элементов, в качестве которых выступают отдельные павильоны при помощи коридорных помещений, что создает определенную последовательность. Помещения и коридоры музея позволяют наблюдать природный ландшафт и вид морского пролива [7].

Применение ритмического принципа формирования музейно-выставочных комплексов можно наблюдать в музее современного искусства Абтайберг в Мёнхенгладбахе (Франкфурт). Концепция Х. Холллияна, автора разработки проекта музея, построена на идее перехода архитектуры в городской пейзаж, где учтены все тонкости городского исторического ландшафта и специфического ступенчатого рельефа местности. Ландшафт напоминает силуэт города. Особенностью комплекса является многоуровневый характер. Предложенная уникальная композиция, включающая объемы различных форм и размеров, имеющая многообразие ракурсов, уровней, сочетающая спуски и подъемы, как надземные, так и подземные части, террасные сады, находится в сочетании с неповторимым обликом окружающего пространства [4]. Композиционные уровни напоминают лист клевера. Рассматриваемый выставочный комплекс представлен в исследованиях в качестве классического образца архитектуры постмодернистского периода, а Х. Холллийн был удостоен высшей международной награды в области архитектуры – Притцкеровской премии [6].

Интерес также представляет художественный музей в Бонне (1992 г., Алекс Шульц), где представлен принцип эклектизма. Он проявляется в сочетании элементов античного стиля и современного дизайна. По форме здание напоминает геометрическую головоломку, пространство вестибюля является открытым, оно отделено от помещений, закрытых стенами, диагональю [4].

Проводя анализ зарубежного опыта следует остановиться на принципе адаптации существующих зданий к новой функции. Показателен в данном аспекте музейный комплекс МузеумсКвартье (Австрия, Вена.). История квартала связана с началом XVIII века, временем постройки императорских конюшен, далее это место было

переориентировано, и стало выполнять функцию ярмарочного центра, а затем здания XIII–XIX вв. были отреставрированы и адаптированы под музейную деятельность и дополнены новыми постройками (2001 г.). Своеобразие музейного квартала состоит в сочетании исторической и современной архитектуры. Фасад исторических зданий XIII–XIX вв. выполнен в стиле барокко, но это не исключает применения современных технологий. Комплекс включает музей истории искусства, музей Леопольда, музей современного искусства Фонда Людвига, представляющий величайшую галерею современного искусства в центральной Европе. Также, на территории комплекса находится Танцевальный квартал, Венский архитектурный центр, центр экологии, архитектурный музей, музей табака, детский музей, а также «21-й квартал», вмещающий в себя большое количество альтернативных художественных направлений, и многое другое. Здесь проводятся такие фестивали, как Венские праздничные недели и ежегодный летний фестиваль, знаменитый Венский кинофестиваль и фестиваль танцевального искусства [5].






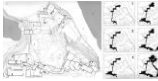









Музей Соломона Гугенхайма, расположенный в Манхэттене, относящийся к стилю деконструктивизма, иллюстрирует принцип проектирования от внутреннего пространства к экстерьеру [3]. Проект данного музея был предложен Ф. Райтом, а его строительство было осуществлено в 1956 г. Он демонстрирует единство использования передовых технологий, талантливых дизайнерских решений и функционализма. Музейное пространство представлено двумя атриумами, которые помещены на основание, составляющее линию второго этажа. В левом крыле музея расположен малый атриум, разделенный посередине бетонной полосой. В правом крыле – главный атриум, имеющий форму направленной вверх спирали.

Рассматриваемый выше принцип проектирования от внутреннего пространства к экстерьеру прослеживается в аспекте того, что внешнее пространство является продолжением внутреннего, поскольку структура гигантского пандуса, поднимающегося к куполу, выражена в глухом ступенчатом пластическом объеме [1].

Шестиуровневый пандус, идущий по всей высоте атриума, от первого к шестому этажу, создает непрерывную стену для экспозиций. Такое пространственное решение составляет особое преимущество – управление движением, посетители приступают к просмотру выставки с шестого этажа, спускаясь по пандусу до первого уровня [3].

Рассмотренные выше решения, связанные с применением принципов формирования музейно-выставочных комплексов обобщены в таблице (таблица 1).

Таблица 1 – Принципы формирования музейно-выставочных комплексов: зарубежный опыт

Расположение в структуре города	Перспективный вид	Принцип	Иллюстрация
Кюнстхал в Роттердаме (1992 г., Рема Колхаса)			
		Принцип текучего пространства и предпочтение изолированны х структур	
Луизиана в Хумлебеке (1958 г., Кнуд В. Йенсен)			
		Принцип изолированно сти и соединенност и	
Абтайберг в Мёнхенгладбахе (1902, Холляйн, Ханс)			
		Ритмический принцип	
Художественный музей в Бонне (1992 г., Алекс Шульц)			
		Принцип эkleктики	
Музейный комплекс Музеумс Квартье в Вене (2001 г., Йозеф Эмануэль Фишер фон Эрлах)			
		Принцип адаптаци существующи х зданий к новой функции	
Музея Соломона Гуггенхайма (1959г., Гуггенхайм, Соломон)			



Таким образом, представленный анализ позволяет сделать вывод о том, что рассмотренные в рамках зарубежного опыта музейные комплексы спроектированы с учетом специфики концептуального подхода автора проекта и особенностей их расположения в градостроительной структуре [2], истории места, что находит отражение в применяемых принципах проектирования. Выявленные принципы могут быть использованы для проектирования современных музейных комплексов в Белгородской области. Как представляется, перспективным, среди рассмотренных выше принципов, является принцип проектирования от внутреннего пространства к экстерьеру, который может быть применим в практике проектирования музейно-выставочных комплексов для Белгородской области. Планируемый пандус позволит не только функционально эффективно организовать пространство, но и учесть такой важный аспект, как доступность здания для маломобильных групп населения.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Богородский С. В. Художественная выставка в условиях современной культуры. Диссертация на соискание ученой степени кандидата искусствоведения. СПб. 2007. 165 с.

2. Иванькина Н.А, Перькова М. В. Концепция нового урбанизма: предпосылки развития и основные положения // Вестник БГТУ им. В. Г. Шухова. 2018. № 8. С. 75–84.

3. Музей Гуггенхайма в Нью-Йорке. Архитектура управления пространством [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://probauhaus.ru/muzei-guggenhaima-v-nyu-i-orke/>. (дата обращения 10.10.22).

4. Музейные планы: типология экспозиционных пространств [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://dzen.ru/media/id/5b00076848c85e2970fdd854/muzeinye-planypologiiia-ekspozitsionnyh-prostranstv-5cbdfd8572ca0a00b26ca191>. (дата обращения 10.10.22).

5. Музейный квартал [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [https://www.votpusk.ru/country/dostoprим\\_info.asp?ID=779](https://www.votpusk.ru/country/dostoprим_info.asp?ID=779). (дата обращения 10.10.22).

6. Музей современного искусства Abteiberg (Абтайберг), Франкфурт [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://delovoy-kvartal.ru/muzej-abtauberg-frankfurt/>. (дата обращения 10.10.22).

7. Музей современного искусства «Луизиана» в Хамлебеке (Дания) [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://dzen.ru/media/id/5d321c5ac7e50c00ad6e5e4c/muzei-sovremennogo-iskusstva-luiziana-v-hamlebeke-daniia-5da4b4d96f5f6f00ad962c9f>. (дата обращения 10.10.22).

#### **УДК 72.05**

***Берестовая А.Ю.***

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

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

### **ПРОБЛЕМЫ СОЗДАНИЯ ДОСТУПНОЙ СРЕДЫ ДЛЯ МАЛОМОБИЛЬНЫХ ГРУПП НАСЕЛЕНИЯ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ПРИДОМОВЫХ ТЕРРИТОРИЙ**

В настоящее время актуальной является проблема доступности придомовых территорий для маломобильных групп населения. Зачастую люди с ограниченными возможностями не могут в полной мере насладиться благоустройством дворовой территории из-за отсутствия необходимого оборудования и покрытия. В результате маломобильные граждане попадают в стесненные условия. Рельеф, отсутствие пандусов и поручней, минимальные размеры дорожек и конструктивных сооружений не позволяют таким людям самостоятельно передвигаться. Проектируя многоквартирные жилые дома и жилые комплексы, следует уделять внимание не только организации пространства внутри дома, но и за его пределами.

Организовывать пространство нужно так, чтобы люди с ограниченными возможностями, выходя во двор, чувствовали себя комфортно. При проектировании придомовых пространств необходимо так организовать территорию, чтобы на протяжении всего маршрута, начиная с входа в подъезд и заканчивая выходом за пределы двора, было обеспечено свободное передвижение для таких людей [1].

Можно выявить несколько критериев проектирования придомовых территорий, комфортных для маломобильных групп.

### 1. Критерий выбора покрытия полов и пешеходных путей во дворе.

Необходимо учитывать покрытия, которые упрощают передвижение людей с ограниченными возможностями, а также создают более комфортную обстановку для остальных жильцов. Покрытия, используемые маломобильными группами населения, должны быть ровными, твердыми и прочными. Не допускается использование скользящих материалов, таких как, например, мрамор и полированный гранит. Для покрытия пандусов и пешеходных дорожек запрещено использовать насыпные материалы.

### 2. Критерий установки поручней согласно нормам.

Очень важно наличие поручней нормированного размера, примыкающих к лестницам и пандусам. Они повышают доступность придомовой территории для инвалидов-колясочников, людей с нарушением координации движения, родителей с колясками, пожилых людей. Кроме того, поручни позволяют обеспечить комфортный подъем в зимнее время года. Поручни должны быть прочно закреплены, не иметь выступающих элементов, способных травмировать человека. Расстояние между поручнем и стеной 40-45 мм. Диаметр круглого сечения составляет 30-35 мм., прямоугольного — 25-40 мм [2].

### 3. Критерий определения высоты бордюров.

Высоту бордюров по краям пешеходных путей на участке рекомендуется принимать не менее пяти сотых метра.

### 4. Критерий выбора ширины тротуаров и пешеходных путей.

При встречном движении инвалидов на креслах-колясках ширину пути принимают не менее 1,8 метров. Диаметр зоны для свободного разворота на 90-180 градусов следует принимать не менее полутора метров.

### 5. Критерий обеспечения свободного доступа в подъезд.

Для обеспечения беспрепятственного входа, доступного МГН, необходимо предусматривать навес, водоотвод. Поверхность входной площадки должны не допускать скольжения при намокании и иметь поперечный уклон в пределах одного-двух процентов.

### 6. Критерий расчета количества парковочных мест.

На открытых парковках у жилого дома, следует учитывать, что на каждые 10 мест приходится одно расширенное парковочное место для инвалидов. Ширина парковочного места для маломобильных групп населения не менее 3,5 метров.

### 7. Критерий установки нормированного пандуса [2].

Необходимо предусмотреть пандус при перепаде высот от 0,14 метров до 0,6 метров. Допускается установка платформы при перепаде высот до 3,0 метров.

В качестве примера можно рассмотреть ЖК «Зеленый городок» в г. Красноярск. В угловых подъездах жилого дома не хватило места для установки нормированного пандуса, так как еще на этапе проектирования объекта доступ для маломобильных групп населения не предусматривался. В результате было принято решения установить у входа в подъезд вертикальные автоматические подъемники закрытого типа (рисунок 1).

В первую очередь, они предназначены для инвалидов-колясочников, пожилых людей с проблемами опорно-двигательного аппарата, родителей с колясками или людей с тяжелым багажом. Подъемники способны существенно упростить преодоление препятствий в виде лестниц. Такие сооружения помогают маломобильным гражданам передвигаться быстро, не испытывая дискомфорта.

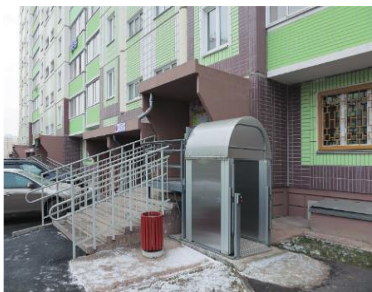


Рис. 1 Вертикальный автоматический подъемник закрытого типа  
ЖК «Зеленый городок» в г. Красноярск [3]

Важно отметить, что в настоящее время при проектировании жилых домов и жилых комплексов входные группы в жилые помещения, а также в коммерческие помещения, располагаются на нулевой отметке. Входы и выходы без ступеней и пандусов значительно упрощают передвижение людей с ограниченными возможностями, пожилых людей, родителей с колясками, людей на велосипедах и самокатах.

Так, например, в ЖК «Новая жизнь» Белгородской области предусматривается вход на одном уровне с тротуаром (рисунок 2). При должных климатических условиях такой подход позволяет маломобильным гражданам свободно передвигаться, однако в таком случае нужно предусматривать свободный и доступный вход и выход в холодное время года.





Рис. 2 Оформление входов на уровне земли ЖК «Новая жизнь» по Белгородской области

8. Критерий создания благоприятных условий для людей, имеющих инвалидность по зрению [4].

Для свободной ориентации таких групп населения устанавливаются тактильные средства информации. Иногда применяется большой размер шрифтов в названиях. Так, например, на фасадах жилых домов в ЖК «Новая жизнь» Белгородской области крупными цифрами обозначены номера подъездов (рисунок 3). Это позволяет человеку с плохим зрением ориентироваться во дворе без посторонней помощи.



Рис. 3 Оформление фасадов ЖК «Новая жизнь» по Белгородской области

9. Критерий обеспечения возможности должного развития для детей, имеющих инвалидность по здоровью.

Для развития и отдыха детей с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается различное игровое оборудование для детских дворовых площадок [5].

Так, в г. Казань согласно программе “Мой двор“ планируется осуществить благоустройство дворовой территории на ул. Дубная, 43. Проект предусматривает размещение игровых элементов для детей с ограниченными возможностями разного типа. Кроме того, предусмотрено расширение пешеходных путей. Это обеспечит свободный доступ для МГН.

Таким образом, проектирование придомовых территорий, доступных для МГН, в настоящее время важно и необходимо. Чтобы грамотно организовать комфортное и безбарьерное пространство двора, нужно учитывать строительные нормы и правила о «Доступности зданий и сооружений для маломобильных групп населения». Такой подход позволит обеспечить комфортное передвижение для людей с ограниченными возможностями здоровья, пожилых людей, родителей с колясками, людей с багажом, велосипедами, самокатами и так далее.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Ярмош Т. С. Михина О. В. Социокультурные принципы проектирования жилой среды // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. 2014. №5. С. 254–258.

2. Ассоциация безбарьерный альянс Методические рекомендации по обустройству доступной среды для маломобильных граждан (МГН). Издательство: Москва 2018, 162с.

3. Городские проекты / З. Зимина. – Текст: электронный // В поисках решений для равных возможностей. — 2013. – URL: <https://www.sibdom.ru/journal/1324/> (дата обращения: 25.09.2022)

4. Прядко И.П. Создание безбарьерного архитектурно-планировочного пространства для маломобильных групп населения и проблема подготовки специалистов в сфере строительства и архитектуры // Вестник Белгородского государственного технологического университета БГТУ им. В. Г. Шухова. 2019. №6. С. 49-57.

5. Двор в Казани адаптируют для людей с ограниченными возможностями — 2021. – [Электронный ресурс] / – URL: <https://kazan.mk.ru/social/2021/12/09/dvor-v-kazani-adaptiruyut-dlya-lyudey-s-ogranichennymi-vozmozhnostyami.html> (дата обращения: 25.09.2022)

УДК 72.017

*Богданова К.А.*

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

*Ярмош Т.С., канд. социол. наук, доц.*

*Белгородский государственный технологический университет*

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

## **ВЛИЯНИЕ АРХИТЕКТУРЫ НА ЭМОЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ЧЕЛОВЕКА**

Все существа на Земле живут во взаимодействии друг с другом и со средой, которая их окружает. При помощи наблюдений, ученые выяснили, что человек находится не только во взаимосвязи с окружающей средой, но и под большим влиянием ее на свое поведение, эмоции и психическое здоровье. Интерес к взаимоотношениям человека и его окружения, под которым обычно понимали совокупность природных условий, появился в эпоху античности (VIII в. до н.э. – V в. н.э.). Первые попытки научного описания и обоснования процесса развития взаимоотношений между природой и человеком были предприняты в эпоху античности Анаксимандром, Эмпедоклом, Лукрецием. Древнегреческий историк Геродот (484-425 гг. до н.э.) связывал процесс формирования у людей черт характера и установление того или иного политического строя с действием природных факторов (климата, особенностей ландшафта и др.). И как бы человек не стремился к прогрессу, он все равно возвращается к природным истокам и из них черпает вдохновение. Главным звеном связи природы и человека является архитектура, именно посредством ее влияния на человека, эта связь становится более очевидной. Поэтому объектом исследования данной работы являются принципы закономерности и особенности проявления влияния архитектурно пространства на психику человека, а также эмоции, которые он испытывает, находясь в архитектурной среде.

Архитектору отведена важная роль, спроектировать архитектурное окружение, не просто учитывая его эстетическое составляющее, но и не забывать про влияние разных аспектов, если не учесть которые, то можно нанести и негативные последствия на население. В зарубежных странах архитекторы обращаются за помощью к психологам в процессе проектирования зданий различной эксплуатации. Благодаря многолетним исследованиям удастся создавать сооружения с соответствующими потребностями пользователей и избегать

проектировочных ошибок. Аспекты, которые должны учитываться при проектировании:

- цветовое решение;
- естественное и искусственное освещение;
- архитектурные формы [1].

Цвет — качественная субъективная характеристика электромагнитного излучения оптического диапазона, определяемая на основании, возникающего физиологического зрительного ощущения, и, зависящая от ряда физических, физиологических и психологических факторов [2]. Именно он является одним из главных моментов в проектировании. Одни цвета помогают расслабиться, успокоиться, другие – сконцентрироваться, активизировать мозговую деятельность, третьи – поднимают настроение, улучшают аппетит. Например, зеленый цвет в архитектуре работает как элемент сосредоточенности и спокойствия и гармонии. Он помогает уравновесить психическое состояние. Это один из основных цветов в живой природе, поэтому подсознательно он символизируется с умиротворением (рисунок 1).



Рис. 1 «Дом престарелых» архитектурное бюро Dominique Coulon & Associés.

Следующим немаловажным аспектом является освещение. Оно подразделяется на два вида: искусственное и естественное (натуральное). Исходя из наблюдений, более позитивным для человека является естественный свет. На данный момент технологии достигли большого прогресса, поэтому мастера научились регулировать

искусственный свет, чтобы его тональность и яркость не наносили вреда здоровью человека. Так как данные параметры могут вызвать головные боли, чрезмерную раздражительность, ухудшение зрения и повлиять на работоспособность человека. Созданием правильного освещения занимается светодизайн. Это целая наука, в которой учитывается взаимодействие с окружающей средой для создания не только привлекательного, но и прежде всего комфортного пространства [3]. Качеством света определяется характер пространства. С помощью разных техник, можно достичь объема (рисунок 2), построить правильную концепцию здания. Все это делается с целью вызвать эмоции у людей и сделать так, чтобы они получали удовольствие от этого места. Свет — это эмоция. Люди любят освещение, потому что оно связывает их с одним из первобытных страхов — темнотой. Когда архитекторы проектируют освещение для общественного здания или жилого дома, они должны соединять функции и эмоции, найти правильный баланс. И тогда освещение будет оказывать положительное влияние. Ярким примером является храм богини Афины – Парфенон архитектора Иктина. Ритмичность и игра светотени, создаваемая колоннами, подсознательно вызывает у человека любопытство и желание исследовать (рисунок 3).



Рис. 2 Дизайн освещения для шоу Габриэля Вациса в Туринском театре.



Рис. 3 «Парфенон» в Афинах, Греция.

Категория «форма» лежит в центре теории композиции [4]. Не так давно учеными было доказано, что различные формы вызывают у человека определенные эмоции. Обычные, простые геометрические формы, как овал и квадрат, гораздо быстрее воспринимаются и лучше запоминаются, чем сложные. Формы линий влияют на скорость и качество восприятия информации. Горизонтальные и вертикальные линии чаще всего вызывают ассоциации со спокойствием и ясностью, а изогнутые - изяществом и непринужденностью [5]. Также архитектурные формы вызывают у человека разные эмоции. Например, грусть вызывают замкнутые помещения с низкими потолками, страх – за счет использования форм с прямыми гранями и радость – с использованием ритмики, динамичности, купольных форм и арочных элементов, и спокойствие – при использовании изогнутых элементов (рис. 4). Таким образом, при проектном решении зданий необходимо уделить внимание на их архитектуру формы. Следует избегать монотонности и скучности в проектировании зданий, желательно создавать больше уникальных и неповторимых построек, с использованием плавных и округлых элементов.



Рис. 4 «Оперный театр» в Харбине, Китай.

На основании анализа аспектов, которые должен учитывать архитектор, можно сделать вывод, что архитектура неразрывно находится во взаимосвязи с человеком и оказывает огромное влияние на психику людей и их эмоции. Бедность цветовых и архитектурных решений, отсутствие уникальных строений влияют на человека отрицательно, давит на людей, погружают их депрессивное состояние. Чтобы человек чувствовал себя комфортно и не испытывал негативных эмоций, важно учитывать все вышеперечисленные факторы. Только в этом случае удастся создать полноценную гармонию архитектуры и человека.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Тапалчинова, Д. Н. Влияние архитектуры зданий на психологическое состояние человека / Д. Н. Тапалчинова. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2019. — № 23 (261). — С. 67-68. — URL: <https://moluch.ru/archive/261/60383/> (дата обращения: 21.10.2022).
2. Цвет [Электронный ресурс] URL: <https://ru.m.wikipedia.org/wiki/Цвет> (дата обращения: 21.10.2022).
3. Освещение в интерьере и как оно влияет на человека: разговор с психологом [Электронный ресурс] - URL: <https://dzen.ru/media/divanru/osvesceniye-v-interere-i-kak-ono-vliiaet-na-cheloveka-razgovor-s-psihologom-6263d51451ccd111bd0df4bd> (дата обращения: 22.10.2022).
4. Горожанкин В. К., Храбатина Н. В. Слои формы в архитектурной экспозиции / Вестник БГТУ им В.Г.Шухова. 2018. № 2. С. 40-43.

5. Иконников А.В. Функция, форма, образ в архитектуре. - М.: Стройиздат, 1986. – С. 287- 288.

*УДК 721.021.1*

*Витохина С.А.*

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

*Белгородский государственный технологический университет*

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

## **ОСОБЕННОСТИ И ПРИНЦИПЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЖИЛЫХ ДОМОВ НА РЕЛЬЕФЕ**

Одну из важнейших ролей в современном архитектурно-строительном проектировании играет рельеф участка. Если в отношении равнинных территорий достаточно развиты принципы объемно-планировочных решений, то проектирование жилых зданий в местах, обладающих сложным рельефом, требует проработки и учета его особенностей. В настоящее время эта проблема является актуальной в архитектурно-строительном проектировании.

В первую очередь, приступая к проектированию жилого здания, необходимо провести анализ территории проектирования: выявить границы кадастрового участка, особенности рельефа территории, учесть ориентацию по сторонам света, расположение инженерных сетей, а также не забывать о существующем озеленении и водоемах. В результате анализа будет сформировано некое представление о будущем доме, ведь так или иначе облик здания будет зависеть от особенностей территории.

В архитектурно-строительном проектировании на рельефе существует два принципа: «интеграция» и «поляризация». Рассмотрим каждый из них.

Поляризация – противопоставление архитектурного сооружения природе. При использовании данного принципа проектирования здания отрываются от земли, поднимаются над рельефом, при этом ландшафт остается в неизменном виде. При таком подходе здание возвышается за счет колонн и других опор. Конструкция, состоящая из вертикальных и горизонтальных несущих элементов, становится средством выразительности. Идея данного метода проектирования заключается в разделении первобытного, природного с рукотворным, тем что создал человек. [1...3].



Примером использования принципа поляризации в зарубежном опыте является Дом-мост в Канаде, построенный по проекту Mackay-Lyons Sweetapple Architects в 2009 году (рисунок 1).

Дом в виде вытянутого параллелепипеда расположен параллельно морю, один из входов обеспечивает свободный доступ к берегу. Простая форма здания создает контраст окружающему ландшафту, но при этом гармонично выглядит в среде. Дом стоит на опорах и имеет металлический каркас, покрытый деревянными досками-рейками в качестве отделки фасада.



Рис. 1 Дом-мост (Bridge House), архитектура Mackay-Lyons Sweetapple Architects

В качестве отечественного опыта строительства домов по принципу поляризации можно привести Собственный дом Тотана Кузембаева в деревне Лиды (рисунок 2).

Дом представляет собой деревянное сооружение, частично врытое под углом в склон, при этом часть которого стоит на опорах. Возвышаясь над участком, здание подчиняется принципу поляризации и показывает разницу между созданием человека и окружающей средой. Торцы, обращенные к реке, приподняты на стальных колоннах и имеют панорамные окна, обеспечивающие наилучший вид.



Рис. 2 Собственный дом Тотана Кузембаева в деревне Лиды

Интеграция представляет собой совершенно обратное. Данный принцип заключается в соединении архитектурного сооружения и природы в единое целое. Архитектура органично вписывается в существующий ландшафт. Форма здания, его конструкция всецело подчиняется рельефу – это является главным приемом в данном принципе проектирования. Вписать дом в рельеф помогают следующие элементы – террасы, лестницы, озеленение и т.д. При проектировании и строительстве зданий путем интеграции используют многочисленные виды природных материалов, что усиливает связь здания с окружающей средой. Наиболее интересны дома, построенные посредством «глубокой интеграции». В данном случае здание резко врежется в пещеры, склоны, которые в итоге становятся неотъемлемой частью сооружения [4-5].

Примером глубокой интеграции в архитектуре жилых домов является Вилла в Вальсе в Швейцарии от SeARCH (рис.3). Данный дом построен на склоне в Швейцарии. Здание уходит вглубь склона в деревне Вальс. При строительстве использовались бетон и дуб для дверей. Вилла гармонично сочетается с окружающей природой.

Жилой комплекс в городе Такамацу в Японии (рис.4) спроектирован по принципу глубокой интеграции. Это сооружение весьма необычно, так как находится внутри холма. Каждая секция дома располагается на отдельном уровне, а вокруг здания и на его кровле

располагается озеленение. Концепция здания не только сохраняет красоту природного ландшафта, но и соединяет с ней архитектуру.



Рис. 3 Вилла в Вальсе, Швейцария, архитектура SeARCH



Рис. 4 Жилой комплекс в г. Такамацу, Япония, архитектура Keita Nagata Architectural Elements

Таким образом, проектирование и строительство жилых домов на рельефе является актуальной проблемой в современной архитектуре. Для больших возможностей можно совместить два существующих принципов проектирования жилых домов на рельефе, чтобы здания, построенные по новому методу, совмещали в себе и вписанные в рельеф части, и частично отрывались от земли с помощью колонн и опор. Учитывая все особенности и нюансы, а также сложность рельефа,

можно добиться наилучшего результата при проектировании и в дальнейшем строительстве здания.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Поморов С. Б. Второе жилище горожан, или дом на природе. Урбоэкологические аспекты эволюции городского жилища: /Научная монография. – Новосибирск: издательство НГАХА, 2004. 450с.

2. Джон Ормсби Сафмонс. Ландшафт и архитектура/ Пер. с англ. А. И. Маньшавина. – Москва.: Издательство литературы по строительству, 1965. 193с.

3. Крогиус В. Р. Город и рельеф. - Москва:Стройиздат, 1979, 124с.

4. Нюансы проектирования зданий на рельефе/ URL: <http://www.spbagora.ru/articles/nyuansi-proektirovaniya-zdaniy-na-relefe.-chast-1.27.html> (дата обращения: 26.09.2022).

5. Особенности проектирования: дом на рельефе/ URL: <https://domnazakaz.ru/articles/osobennosti-proektirovaniya-dom-na-relefe/> ( дата обращения: 26.09.2022)

6. Анализ и перспективы развития монолитного малоэтажного строительства / М. Ю. Дребезгова // Вестник БГТУ им. В. Г. Шухова. - 2016. - № 9. - С. 28-35.

*УДК 727.054*

*Гончар К.В.*

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

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

## ПРОБЛЕМА ВОСПРИЯТИЯ ЦВЕТА В ИНТЕРЬЕРЕ ШКОЛ

Цвет играет большую роль в общеобразовательных учреждениях, так как влияет на образовательный процесс и общее состояние учеников и учителей. Благоприятная среда и интерьер школы, детского сада способны мотивировать детей к учёбе, вдохновлять к творчеству, оказывать успокаивающее и расслабляющее действие. Потому так актуальна на сегодняшний день проблема создания комфортного интерьера школы, что возможно выполнить только грамотно, подобрав цвета в помещениях общеобразовательного учреждения.

При проектировании школ очень важно помнить, что дети разным

возрасте по-разному воспринимают цвет. С развитием ребёнка меняются предпочтения и комфортная для него колористическая среда, что обуславливается эмоциональной потребностью. Дети постепенно начинают воспринимать более сложные оттенки, поэтому цветовая гамма интерьера для старшеклассников может значительно отличаться от решения интерьеров начальных классов. Также необходимо учитывать то, какое воздействие оказывает тот или иной цвет на человека и какая основная функция помещения.

Дети младшей школы, в возрасте 7–10 лет, предпочитают яркие чистые цвета. Они уже способны воспринимать оттенки, но комфортнее себя чувствуют в окружении красного, оранжевого, жёлтого и фиолетовых цветов [1]. Эти цвета бодрят, повышают концентрацию и активность человека, усиливают кровообращение. Но не стоит активно использовать сочные цвета в интерьере классов, так как яркое оформление может отвлекать ребёнка от учебного процесса и сильно нагрузить его психику. Весь интерьер кабинетов лучше выдерживать в спокойных нейтральных оттенках зелёного, синего, серого, бежевого, с возможными контрастными вставками. Можно сделать акцент на переднюю часть стены, чтобы привлекать внимание ребёнка на доску. А в холлах, столовых, рекреациях, игровых – напротив, следует вводить яркие акценты на стенах или потолках, мебели, светильниках или окнах. Можно дополнять интерьеры красочными рисунками на стенах и полу и другими интересными деталями на мебели или освещении. Всё это позволит ученикам отвлечься и отдохнуть после урока, наполниться бодростью и избежать зрительной утомляемости.

Одним из примеров такого оформления интерьера младшей школы является проект Чебурашкиных в типовой московской школе. Кирилл и Елена предлагают спокойное общее цветовое решение учебных аудиторий в бежевых и серых тонах, но с добавлением акцентов. Так, на окнах появляются оранжевые жалюзи, яркие дверцы шкафов, декоративные элементы на стене в виде часов и компаса. Жёлтые и оранжевые цвета добавляют уют и «тепло» в классной комнате, а нейтральные оттенки позволяют детям избежать утомляемости и излишней активности. Передняя часть помещения решена в синем цвете, что способствует концентрации внимания на учителе и доске [2].



Рис. 1. Интерьер классной комнаты начальной школы в Москве.

Ученики средних классов, 11–15 лет, уже не такие активные и не так тяготеют к ярким цветам. Школьники в этом возрасте постепенно начинают различать более тонкие и сложные оттенки, предпочтение отдают менее насыщенным цветам. Интерьер лучше оформлять в спокойных нейтральных оттенках, близких к природным материалам. Для колористического решения учебных аудиторий хорошо подойдут песочные, серые, каштановые, кирпичные. Помещения классов для этого возраста должны быть максимально спокойные и без явных контрастов. Пол и мебель в кабинетах используется нейтрального цвета, так как большую часть времени взгляд учеников устремлён вниз или на доску. А вот различные акценты в столовых и рекреациях можно делать ярче, но уже с использованием составных цветов: салатный, бирюзовый, оранжевый, каштановый. На стенах можно разместить абстрактные изображения.

Школа «Eхurepy International School» в Латвии заслуживает отдельного внимания. Каждое помещение этой школы по-своему интересно. Учебные аудитории выдержаны в спокойных тонах, близким к природным, но присутствуют необычные детали, как, например, оранжевые ручки на дверцах шкафов, или геометрические рисунки школьной тематики на стенах. Это позволяет сделать помещение не агрессивным, комфортным и интересным для детей и подростков. Библиотека очень светлая – белая мебель, стены и потолок. Этот цвет, ассоциирующийся с умиротворением и безопасностью, позволяет визуально расширить помещения и добавить ещё больше света. Но и здесь не обошлось без акцентов – красные кресла. Красный цвет довольно активен, поэтому нужно быть осторожным, используя его в интерьерах. Но грамотное включение подобных контрастов в общественные помещения делает их более «живыми» и привлекательными для детей и взрослых [3].



Рис. 2. Интерьер класса и библиотеки средней школы в Латвии.

К возрасту 16–17 лет у школьников значительно меняется мышление и восприятие окружающей среды. Восприятие цветов тоже значительно меняется. Теперь ученики отдают предпочтение сероватым, спокойным и даже холодным оттенкам. Помещения классов становятся всё менее активными и без ярких акцентов. Здесь отлично подойдут бирюзовые, каштановые, кирпичные, изумрудные вставки. Коридоры и столовая могут иметь более явные цвета, но не слишком насыщенные. Серые, спокойные оттенки в интерьерах классов позволяют старшеклассникам не отвлекаться от учебной деятельности и сохранять спокойствие и концентрацию. А колористическая насыщенность рекреаций будет способствовать восстановлению, поднятию настроения и увеличению бодрости учеников.

Так же оформление помещений зависит от его расположения относительно сторон света и инсоляции. Помещения, расположенные на южную сторону обычно «приглушают» холодными серыми оттенками, а с северной стороны – придают больше уюта и тепла вводя желтоватые, красные оттенки [4]. К тому же использование холодных цветов в оформлении интерьеров поможет визуально расширить пространство и наоборот [5]. Можно использовать чередование тёплых и холодных оттенков, чтобы добиться желаемого результата расширения пространства. Например, короткие стены коридоров оформить в тёплых тонах, а потолок и остальные стены – в холодных.

На основании данного исследования можно сделать вывод о том, что у детей разного возраста различные потребности и особенности цветовосприятия, что необходимо учитывать для создания оптимальной среды в учебных заведениях. Таким образом, лучшим решением будет использование ячеистой структуры для проектирования современных школ. Разделение младшей, средней и старших школ на отдельные корпуса позволит учесть как можно больше особенностей каждого возраста, а грамотно подобранные цвета в них сделают учебный процесс увлекательным и эффективным.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Роль цвета в дизайне образовательных учреждений // edudesign – 2022 – [Электронный ресурс] / – Режим доступа: [https://edudesign.ru/color\\_part\\_1?ysclid=l87l8ci7f6966140127#rec201155570](https://edudesign.ru/color_part_1?ysclid=l87l8ci7f6966140127#rec201155570). (Дата обращения: 16.09.22)
2. Архитектура и дизайн / А. Ромашкевич. – Текст: электронный // Реконструкция учебного класса «Yellow Submarine 3.3» в Москве. – 2020. – Режим доступа: <https://www.admagazine.ru/interior/solnechnyj-klass-v-moskovskoj-shkole?ysclid=l9citg2rmb110026211>. (Дата обращения: 08.10.22)
3. Exurey International School // archdaily—2022 – [Электронный ресурс] / – Режим доступа: <https://www.archdaily.com/803016/exurey-international-school-8-am>. (Дата обращения: 21.09.22)
4. Цвет в интерьере: влияние на человека // home-ideas.ru – 2022 – [Электронный ресурс] / – Режим доступа: <https://home-ideas.ru/cvet-interera/vliyanie-na-cheloveka-tsveta-v-interere?ysclid=l8jsu3tyua291634121>. (Дата обращения: 16.09.22)
5. Сулейманова, Л.А., Малюкова М.В., Погорелова И.А., Корякина, А.А. Формирование пространственной среды с учётом колористики // Вестник Белгородского государственного технологического университета БГТУ им. В.Г. Шухова. 2016. № 10. С. 62-66

УДК 711-1

*Гончарова А.В.*

*Научный руководитель: Ладик Е.И., канд. архитектуры, доц.  
Белгородский государственный технологический университет  
им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия*

## ЗАРУБЕЖНЫЙ И ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ ОПЫТ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ НАРУШЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Природно-экологический каркас города выполняет важную экологическую функцию — обеспечивает устойчивость и взаимосвязанность природных элементов в урбанизированной среде [1]. Развитие городов влечет за собой сокращение пригодных земель и выдвигает проблему изыскания новых, дополнительных земельных ресурсов для строительства. Резервным фондом являются так



называемые «непригодные» территории, которые, при проведении соответствующих мероприятий по инженерной подготовке, могут быть использованы под различные виды строительства [2]. К ним, в частности, относятся овражно-балочные и другие нарушенные ландшафты. Также преобразование нарушенных территорий является одним из основных условий в создании устойчивого экологического каркаса городских территорий [3]. От функционирования природного каркаса зависит способность территории поддерживать экологический баланс. В современных условиях проблема рационального использования городского рельефа становится актуальной задачей. Увеличение разнообразия строительной техники и ее мощности даст возможность в значительной степени реорганизовать рельеф.

Проблемы освоения нарушенных ландшафтов, вопросы их оптимизации, под которой понимается согласованность с объемно-планировочной структурой города, нахождение гармоничных связей с природной структурой, становятся все более актуальными не только в России, но и во всем мире [4]. Рельеф является основным компонентом ландшафта, он составляет его экологическую основу. По характеру геоморфологического строения можно выделить три группы форм рельефа [5]:

1. Рельеф положительных форм – гребни гор, холмы, горы, склоны;
2. Рельеф отрицательных форм – долины, ущелья, овраги, тальвеги, котлованы, амфитеатры;
3. Нейтральный рельеф – участки равнинного рельефа с небольшим уклоном (до 5-7°).

Рассмотрим зарубежные примеры преобразования сложных территорий, относящихся ко второй группе рельефа. Один из них - стадион «Доджер», в Лос-Анджелесе. Ранее земля оврага Чавес планировалась под застройку социального жилья. Но ввиду политических событий 1953 г., проект потерял свою поддержку, и население оврага было переселено. В это время стадион «Доджер» уже находился в стадии строительства. Строительство осуществлялось методом террасирования, с целью организации амфитеатра. С одной стороны, спортивное сооружение востребовано американскими жителями, но с другой, граждане города жалеют о потере ландшафта, который отражал историческую самобытность различных слоев населения страны. Ликвидация оврага Чавес вскоре была признана трагическим градостроительной ошибкой. Поэтому многие последующие ландшафтные преобразования касаются близлежащих

территорий были тщательнее проанализированы и имели комплексный градостроительный подход.

Ярким примером преобразования сложной территории является возведенный гостиничный комплекс в Шанхае на месте заброшенного карьера у подножия горы Тяньмашань. Общая площадь сооружения составляет более 61 тыс. кв. м. Отель имеет 19 этажей, два из них расположены под водой. Дно карьера будет использоваться как озеро, методом частичного затопления, это позволит создать дополнительную зону рекреации. Кроме того, запроектирован 60-ти метровый водопад, расположенный по центру комплекса. Реализация проекта полностью соответствует основной концепции — формирование гармоничных связей со сложившейся природной структурой.

Одним из современных примеров отечественного преобразования нарушенных территорий является набережная Федоровского в Нижнем Новгороде. Набережная находится на уникальном рельефе - Дятловых горах. История набережной, названной в честь ученого-минералога Николая Михайловича Федоровского, начинается с 1834 года. Во время посещения Нижнего Новгорода Николай I был обеспокоен тем, что в городе нет смотровых площадок, откуда было бы видно слияние Оки и Волги. В 60-х годах были построены многоквартирные дома, пешеходные мосты через овраги и гостиница «Нижегородская». Создание нового парка на этом месте учитывает возможность объединить нижнюю и верхнюю части набережной, сформировав торжественный вид Нижнего Новгорода (рисунок 1).









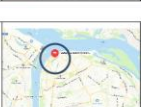








Наименование	Расположение	Фотофиксация	Описание	Критерии оценки													
				Способ освоения	Располож.	Корпоративное	Общественное	Взаимосвязи	В структуре территории	Уникальность	Интеграция	Экологичность	Потенциал				
<b>Зарубежный опыт</b>																	
<b>Стадион «Доджер» / Лос-Анджелес, штат Калифорния, США</b>			1959-1962 гг. Ранее зона округа Чикаго планировалась под застройку общественного жилья. Но ввиду политических событий города 1952 г., проект потерял свою привлекательность и жилой квартал настолько выросли из своих домов, а в основном многоэтажками. В это время стадион «Доджер» уже находился в стадии строительства. Строительство осуществлялось методом террасирования, с целью организации амфитеатра. С одной стороны – спортивные трибуны, с другой – застройку американскими жителями, но с другой, граждане города живут в котловане ландшафта, который отражал историческую сформированность долины населения страны. Ликвидация округа Чикаго вскоре была принята правительством США. Поэтому многие последние ландшафтные преобразования каталога близлежащих территорий были комплексно спланированы и имели комплексный градостроительный подход.														
																	
<b>Гостиничный «подземный» комплекс / Суцзянь, Шанхай</b>			Вдоль у южного берега Тяньцзинь в прибрежной зоне Также в этом примере преобразование сложной территории является координатной по отношению к южной и западной горам Тяньцзиня. Объем здания современный составляет более 41 тыс. кв. м. Здание имеет 39 этажей, две из них расположены под землей. Две этажа будут использоваться как парков, метод частичного затопления, это позволит создать дополнительное зону рекреации. Кроме того, запроектирован 40-ти этажный отель, расположенный по центру комплекса. Реализация проекта полностью соответствует основной концепции – функциональной гармоничной связи со сложившейся природной структурой.														
																	
<b>Дом-мост / Хантсвилл, Порт Сидней, Онтарио, Канада</b>			В канадской провинции Онтарио над лесным озером на берегу озера Миди построен необычный дом в виде моста, переброшенного через лесной овраг. Уникальный проект, который впечатляет – в городской ландшафт в длину здание имеет 38 метров, Овраг Онтарио имеет лесную полосу, на ней доставили для строительства не составило труда. Каждый дом сделан из клееного бруса для лучшего обустройства балки, в основном закреплены в бетонном фундаменте.														
																	
<b>Отечественный опыт</b>																	
<b>Набережная Федоровского / Нижний Новгород, Россия</b>			Набережная Федоровского в Нижнем Новгороде Одним из современных примеров отечественного преобразования нарушенных территорий является набережная Федоровского в Нижнем Новгороде. Набережная находится на уникальном рельефе – Дельтовом ярусе. Историч. набережной набережной в части уличного минерала Николая Михайловича Федоровского, заложенной с 1924 года. Во время ликвидации Нижнего Новгорода Николай I был обременен тем, что в городе нет обширных площадей, откуда были бы видны спальные Дни и Виллы. В 40-е годы были построены многоэтажные дома, линейные мосты через овраги и гостиница «Минераловод». Создание нового парка на этом месте учитывает возможность обходами чинило и в южной части набережной, сформировав торжественный вид Нижнего Новгорода.														
																	
<b>Нагорный парк / Владивосток, Россия</b>			Парк располагается вдоль улицы Шиманская и в Владивостоке. Парк Ногорок имеет некую выраженную историческую заделанность. Известно, что в начале 20 века на этой территории располагались пригородные дома – парк с ландшафтными и рекреационными функциями. Имеется также методологическая информация о том, что характерной особенностью парков города Элитный особенностью парка является застроенный асфальт, речной и как следствие, видовой площадке с которой видна часть города. Разработанная концепция благоустройства Нагорного парка предусматривает создание места, являющегося значимым для жителей и гостей города, комфортного для различных групп населения, насыщенного различными видами прибрежной и эстетически привлекательного.														
																	

Рис. 1 Анализ зарубежного и отечественного опыта преобразования нарушенных территорий. Сост. Гончарова А.В.

Безусловно, такие масштабные проекты требуют больших финансовых затрат. Однако возможно решать проблему освоения таких

ландшафтов и локально. Аналогами такого преобразования могут служить небольшие постройки и сооружения. Так, в канадской провинции Онтарио над лесным оврагом на берегу озера Мэри построен жилой дом в виде моста, переброшенного через лесной овраг. Уникальный проект, идеально вписавшийся в природный ландшафт. В длину здание имеет 38 метров, Округ Онтарио богат лесами поэтому при строительстве использовались местные материалы. Каркас дома выполнен из клееного бруса: две несущие дугообразные балки в основаниях закреплены в бетонном фундаменте.

Локализация градостроительных проблем в структуре овражно-балочных ландшафтов, является одной из причин, тормозящих процесс вовлечения «неудобных» территорий в интенсивное градостроительное освоение [6]. Поэтому необходим комплексный стратегический подход, который обеспечит техническую, экономическую, экологическую и социальную эффективность использования деградирующих «неудобных» территорий. Следовательно, есть необходимость учитывать такие территории в градостроительном развитии, при проектировании экологического каркаса города, а ландшафт города рассматривать как комплексный природный ресурс, наличие или утрата свойств которого подлежит, как и строительные объекты, экономической оценке [7]. Необходимо вести поиск путей преодоления экологических градостроительных конфликтов в планировочной структуре города, связанных с освоением «неудобных» территорий [8].

Изучение опыта по освоению нарушенных территорий выявляет появление различных техник освоения «неудобных» территорий для города. Но проблема реорганизации «городских неудобий» по-прежнему требует тщательного изучения. В мировой практике уже существуют примеры, которые подтверждают возможность освоения и востребованность в эксплуатации нарушенных территорий. Рассмотренные примеры показывают, что современные технологические достижения предоставляют широкие возможности для изменения качества нарушенной городской среды, позволяют адаптировать ранее непригодные ее участки к изменяющимся требованиям архитектурного и природного окружения, а также достичь визуальной гармонии с окружающей средой, экологического равновесия биосферы и повышения комфортности городской среды для населения.

## **БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК**

1. Краснощекова, Н.С. Формирование природного каркаса

в генеральных планах городов. М.: Архитектура-С, 2011. Формирование природного каркаса в генеральных планах городов. М.: Архитектура-С, 2011. 120 с.

2. Владимиров В.В., Давидиц Г.Н., Расторгуев О.С., Шафран В.Л. Инженерная подготовка и благоустройство городских территорий - М.: Архитектура-С, 2004. 240 с.

3. Родоман, Б.Б. Поляризация ландшафта как средство сохранения биосферы и рекреационных ресурсов / Б.Б. Родоман // Ресурсы, среда, расселение. – М., 1974. – 330 с.

4. Петрашень Е.П., Варвара В.С., Кузьмина А.О. “Деструктивные ландшафты в контексте городского общественного пространства. Проблемы реабилитации, адаптации и интеграции”. М.: Вестник Санкт-Петербургского университета. Искусствоведение 8, по. 4, 2018. 694 с

5. Ландшафтное проектирование. Вергунов А.П., Денисов М.Ф., Ожегов С.С. Архитектура-С. Москва. 1991. 35с.

6. Казнов С. С. Геоэкологическое обеспечение безопасного освоения городских овражно-балочных территорий М.: Н. Новгород, 2004. 248 с.

7. Башкатов, Александр. “Ландшафтно-экологический подход при оценке функциональной структуры долинных комплексов территории города: на примере г. Саратова”. Дис. канд. географ. н. Саратовский ордена Трудового Красного Знамени государственный университет им. Н. Г. Чернышевского, 2003, 23с.

8. Баклаженко Е.В., Перькова М.В. Вопросы формирования природно-экологического каркаса урбанизированных территорий малых городов / Сборник материалов Всероссийской конференции «НЕДЕЛЯ НАУКИ ИСИ» // 2022. С. 102-104.

**УДК 711-1**

*Гончарова Д.С.*

*Научный руководитель: Ладик Е.И., канд. архитектуры, доц.*

*Белгородский государственный технологический университет*

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

## **ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЗА РУБЕЖОМ**

В последние десятилетия понятие качества жизни было тесно связано с застройкой городской среды и урбанистической практикой. Политика, направленная на улучшение общественного пространства и повышение международной конкурентоспособности городов, получает

все большее распространение. Важно сопоставить опыт зарубежных стран и практику создания инновационных градостроительных систем в России, к тому же установить возможность международного сотрудничества в области градостроительства.

Россия уделяет большое внимание международным стандартам развития городов и жилищного строительства. Правительством Российской Федерации проведен анализ стандартов и лучших практик реализации государственных программ и приоритетных проектов стратегического развития страны, в том числе в области жилищного строительства и городского развития.

Национальные цели и стратегические задачи развития Российской Федерации на период до 2024 года непосредственно связаны с реализацией Федерального проекта «Формирование комфортной городской среды», проекта «Умный город» в рамках национальной программы «Жильё и городская среда» и национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации», а также с мероприятиями по «Цифровой трансформации и оптимизации государственных и муниципальных услуг» [1-2].

Уже в 2019 году с 19 городами из 11 регионов страны было подписано соглашение о реализации проекта «Умный город». В то же время Министерством строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации был утвержден стандарт «Умного города», содержащий базовые и дополнительные требования к умным городам. Города-пилоты должны были досрочно выполнить указанные требования и дополнительно реализовать «дорожные карты», которые разрабатывались и утверждались с привлечением сторонних организаций и специалистов министерств [3-5].

Данное направление позволит сделать из городской инфраструктуры принципиально новую адаптивную и устойчивую пространственную ткань, которая под управлением ее же пользователей будет способна к передаче информационных массивов и быстрой выработке альтернативных стратегий динамического развития собственных цифровых экосистем в условиях постоянных изменений.

Стратегия цифровизации градостроительства в России направлена на следующее.

1. Создание в сфере градостроительства единой информационной системы, обладающей актуальными, достоверными и полными данными.

2. Перевод процесса предоставления государственных и муниципальных услуг в градостроительной сфере в онлайн-режим с

внедрением безбумажного документооборота и сохранением комфортных условий оказания услуг заинтересованным лицам.

3. Улучшение инвестиционного климата регионов за счет снижения барьеров и повышения доступности оказания государственных и муниципальных услуг в сфере градостроительства и архитектуры.

За рубежом сегодня цифровая трансформация градостроительства, тождественна цифровой трансформации жизни. Цифровая революция, внедрение инновационных технологий уже давно сливается с повседневностью граждан крупнейших городов мира. Цифровая трансформация городов за рубежом реализуется с помощью концепции «умный город».

Исследователи Венского технологического университета указали основные приоритеты развития в рамках «умного города» следующие: «умный» образ жизни, «умные» люди, «умная» экономика, «умная» мобильность, «умное» управление, «умная» среда (рисунк 1).



Рис. 1 Направления «Smart City» ( «Умный город2»). Сост. Гончарова Д.С.

Результатом интеграции урбанизации и цифровой революции становится определение понятия «умный город» (от англ. «smart city») в конце 1990-х в США. В период миграции большого потока людей в мегаполисы, с целью повышения своего уровня жизни, власти штатов столкнулись с проблемой перенаселения и перегруза городской инфраструктуры. Перед властью и бизнесом стояла сложная задача по совершенствованию городской среды, в результате чего было принято решение прибегнуть к применению новейших технологий [6].

В 2008 году компания IBM во время представления своего проекта «Умная планета» («Smarter Planet») впервые официально сформулировала идею создания умного города. Концепция заключалась в создании комфортной городской среды для всех слоев населения, включая различный род деятельности. К 2014 году ООН разработала концепцию «Smart city» с запуском проекта «Объединенные умные города».

В 2015 году «безопасность и жизнестойкость населенных пунктов» становятся инструментами для достижения устойчивого развития. В России эта тенденция получила развитие в 2017 году, путем реализации нового направления в национальном проекте «Цифровая экономика» [6].

Умный город – это система, в которой контролируются, оптимизируются и анализируются все процессы, посредством применения различных технологий, разработчиками которых являются перспективные компании. В конечном итоге, программа выдает результат работы, который выражается в разумном распределении всех ресурсов внутри города. Рассмотрим наиболее перспективные и часто применяемые технологии умных городов:

- устройство для отслеживания передвижений RFID, которое разработала компания KT Corporation, являющаяся крупным телекоммуникационным провайдером Южной Кореи. Принцип работы заключается в отслеживании движущегося объекта радиочастотными метками (RFID), считывателями с помощью программного обеспечения и сети. Устройства возможно разместить, например, на оборудовании персонала, обслуживающего городскую инфраструктуру;

- движущиеся беспроводные сети от американской компании Veniam. Представляют собой беспроводные точки, встроенные в различные виды транспорта: городской общественный транспорт, машины коммунальных служб, такси и беспилотники, которые при взаимодействии образуют беспроводные самоорганизующиеся сети. Датчики на борту позволяют пользователю открыто получать информацию о движении транспорта из интернета;

- приложение дополненной реальности Augmented Reality (AR) от группы компаний Samsung. В разработке используется информация от внешнего электронного сенсора. С помощью сенсорных данных происходит дополнение сведений об окружающей среде и изменение восприятия этой среды. Технология идентификации объекта и оценки его параметров необходима «умному городу» как современный инструмент анализа состояния городской инфраструктуры;

- метод передачи данных через инфракрасный и ультрафиолетовый (видимый) свет. Представлен американской компанией Intel. Находит широкое применение в транспортной системе для обмена информацией между машинами. В основе технологии VLC (Visible Light Communication) — преобразование яркости и частоты мерцания света информационным сигналом. Бортовые датчики автомобилей, способные уловить высокочастотные сигналы недоступные человеческому глазу, регистрируют различные дорожные



события - аварии, появление животных или пешеходов на проезжей части, поврежденное покрытие. После чего информация по цепочке передается машинам, движущимся сзади. То есть водители узнают о событиях на дороге еще до того, как они попали в зону видимости [7].

Концепция «Умный город» уже реализована в десятках крупнейших городов мира. Согласно рейтингу «Smart City Index 2020» самыми умными городами в мире являются: Сингапур, Хельсинки и Цюрих. Основа таких проектов «информационно-коммуникационные технологии», которые затрагивают все процессы, и такие мегаполисы, как **Барселона, Амстердам, Сингапур** остаются в списке самых технологичных городов уже много лет [8].

Власти мегаполиса Барселона начали цифровую трансформацию в 2012 году. Проект «Smart City Barcelona» при помощи работы датчиков получает различные данные о городской среде, затем обрабатывает полученную информацию и предоставляет пользователю свободный доступ к результатам анализа. Изначально местные жители выражали протесты против дорогостоящих нововведений. В конечном итоге инициатива оправдала вложенные в нее средства [6].

**Власти Амстердама в 2009 году была начата разработка онлайн-платформы «Amsterdam Smart City».** Она включает 170 проектов по восьми направлениям, главная цель которых «научить» информационную систему города моментально принимать решения. Сегодня онлайн-платформа регулирует транспортные потоки и моделирует транспортную инфраструктуру, автоматизирует освещенность улиц, подсчитывает расход энергии и решает множество других задач [6].

С 2014 года Сингапур активно реализует программу «Smart Nation», задача которой - внедрение системы сбора данных по всей территории города, включая дома жителей. Такой системе подконтрольны большинство сфер жизнедеятельности: общественный транспорт, загрязнение улиц и воздуха, объем потребления воды и многое другое [6].

Реализация концепции умного города - сложная многоуровневая задача, которая требует большого количества затрат на ресурсы. Ведь информационные массивы, получаемые от всех систем смарт-города, требуют обработки, хранения и безопасности [10], в этой связи необходима покупка дорогостоящих серверов, систем хранения данных и подключения услуг облачных провайдеров. По данным отчета компании «Smart Cities World» - главное препятствие на пути к цифровизации городов это дорогостоящее оборудование в виде смарт-устройств для сбора данных, которые бы модернизировали городскую

инфраструктуру. Кроме того, жителям необходима гарантия сохранности и приватности их данных [10].

Для подготовки рабочей стратегии, определения направления внедрения технологий и управления такими инструментами, нужны высококвалифицированные технические специалисты и рабочие кадры. Сегодня властям приходится конкурировать с большим количеством частных компаний при поиске и найме сотрудников. Решением данного вопроса может стать постепенное внедрение подсистем умного города, что в конечном итоге позволит слаженно работать всей городской инфраструктуре.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года». [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://static.kremlin.ru/media/acts/files/0001201805070038.pdf>

2. Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации. Суперсервисы и цифровая трансформация госуслуг. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://digital.gov.ru/ru/activity/directions/854/>

3. Определены первые 19 городов-пилотов проекта «Умный город». [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.minstroyrf.gov.ru/press/opredeleny-pervye-19-gorodov-pilotov-proekta-umnyu-gorod/>

4. Методические рекомендации по подготовке регионального проекта «Умные города». [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.minstroyrf.gov.ru/docs/17596/>

5. Базовые и дополнительные требования к умным городам (стандарт «Умный город»). <http://www.minstroyrf.ru/upload/iblock/74f/Standart.pdf>

6. Тренды европейского градостроительства [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://expert.ru/expert/2011/40/trendyi-evropejskogo-gradostroitelstva/>

7. Патентный ландшафт «Умный город» 2019 [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www1.fips.ru/vse-uslugi/patent-analytics/smart-city.pdf>

8. Рейтинг «Smart City Index 2020» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.imd.org/smart-city-observatory/home/>.

9. Аль-Савафи М.Х., Перькова М.В., Аль-Джабери А.А.Х. изучение изменений в землепользовании территории г. Белгорода с

использованием дистанционного зондирования и ГИС методов//Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. 2019. № 1. С. 103-111.

10. Отчет компании Smart Cities World [Электронный ресурс] – Режим доступа: [funding-smart-cities-wheres-the-money-4094](https://funding-smart-cities-wheres-the-money-4094)

**УДК 72.05**

*Григорьева Е.А.*

*Научный руководитель: Немцева Я.А., ст. преп.; Мишина К.М., ст. преп.*

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

## **ОРГАНИЗАЦИЯ БЕЗБАРЬЕРНОЙ СРЕДЫ ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ ДЛЯ МАЛОМОБИЛЬНЫХ ГРУПП НАСЕЛЕНИЯ**

В настоящее время тема доступной среды является актуальной и важной. Маломобильные граждане зачастую остаются один на один со своими проблемами и не имеют возможности участвовать в общественной жизни, реализовывать свои права.

По статистике на 1 января 2022 года общая численность инвалидов по Российской Федерации составляет 11 330 574 человека (8 % от всего населения). Маломобильные группы значительно дополняют и люди с временным нарушением здоровья, беременные женщины, лица преклонного возраста, люди с детскими колясками и другие. К сожалению, при строительстве городов не учитывается или редко учитывается эта значительная категория населения. “Инвалидами являются города, а не их жители”, - так пишет о данной проблеме архитектор Хелена Дегреас [1].

Издавна здания и сооружения проектировались с использованием “модуля” - фигуры среднестатистического здорового человека, способного представлять всех людей. Например, известная система пропорционирования “Модульор”, разработанная французским архитектором Ле Корбюзье. Он удобен и распространен, но нельзя исключить из жизни потребности тех, кто под эту систему не подходит.

В 2011 году в России была принята государственная программа «Доступная среда», главная цель которой - обеспечить гражданам с инвалидностью получение образования, оборудованные рабочие места, социальную и культурную жизнь.

Благодаря ее реализации, становятся доступными университеты, школы, музеи, театры, библиотеки и другие значимые общественные учреждения.

Примером может служить «доступная среда» в вузах города Владивостока. Дальневосточный федеральный университет работает по системе инклюзивного образования. В студенческих группах вместе со всеми учатся более 140 студентов с ограничениями по здоровью. Инфраструктура кампуса ДВФУ на острове Русском полностью соответствует принципам безбарьерной среды, комфортному обучению и проживанию маломобильных граждан. Объекты университета строились специально с расчетом на то, что в нем будут обучаться и инвалиды. Все корпуса и подъезды к ним оборудованы приспособлениями, которые позволяют заехать на коляске в любую аудиторию, подняться на высокие этажи на эскалаторе или в лифте. Предусмотрены специальные парковки, санузлы, в аудиториях - места для инвалидов-колясочников, расположенные недалеко от входа. В конференц-залах есть пространства для инвалидных колясок. В гостиничных корпусах спроектированы специальные номера для маломобильных студентов. Все жилые, учебные, административные корпуса оборудованы подъемниками, пандусами, в библиотеке есть места для маломобильных, слабовидящих и слабослышащих [2].

В 2019 году в Москве (в Коммунарке) была построена инновационная школа №2070 (рисунок 1). Ее здание полностью приспособлено для детей с инвалидностью: создана безбарьерная среда, устроены пандусы, все надписи сопровождается шрифтом Брайля, на каждом этаже есть лифты и специальные санузлы. Кроме того, коридоры и дверные проемы имеют достаточную ширину для проезда на инвалидном кресле. Опасные зоны и ступени маркированы контрастной полосой [3].



Рис. 1 Инновационная школа №2070 в Коммунарке

В Санкт-Петербурге знаменитые музеи и достопримечательности также становятся доступными для маломобильного населения. Среди них: Государственный Эрмитаж (рисунок 2), Исаакиевский собор, Государственный Русский музей, Спас-на-Крови, Музей-заповедник Царское село и многие другие.

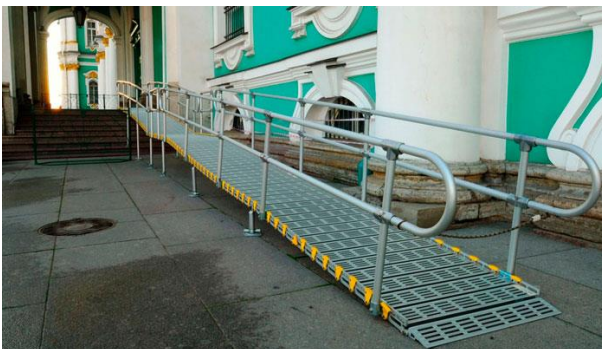


Рис. 2 Государственный Эрмитаж, вход с Дворцовой площади

Государственный музей-памятник «Исаакиевский собор» (рисунок 3), располагая современными техническими приспособлениями, предоставляет посетителям с ограничениями в передвижении уникальную возможность с помощью специального лифта и передвижной платформы подняться в коляске на смотровую площадку, находящуюся на высоте 37 метров и совершить круговой обзор панорамы города.



Рис. 3 Исаакиевский собор. Специализированный лифт. Смотровая площадка

В архитектуре Западной Европы и США концепция безбарьерной среды возникла еще в середине 50-х гг. XX в. Ее рассматривали как способ минимизации последствий Второй мировой войны, когда появилось большое количество инвалидов и встал вопрос об их социальной интеграции в жизнь общества. Именно тогда появились первые нормативные документы, учитывающие требования людей с

нарушениями функций опорно-двигательного аппарата, и касающиеся проектирования зданий [4].

Спустя 70 лет современные зарубежные технологии позволяют создавать уникальные общественные объекты, какой и является школа для слепых и слабовидящих детей в Гандигаре (Индия) (рисунок 4, 5). Новый учебный корпус школы состоит из десяти классных комнат, расположенных вокруг центрального двора. Эта простая организация помещений позволяет учащимся создать мысленную карту пространств. Коридор, окружающий центральный двор, имеет разную ширину и объем с каждой стороны. Это помогает определять свое местонахождение в здании.

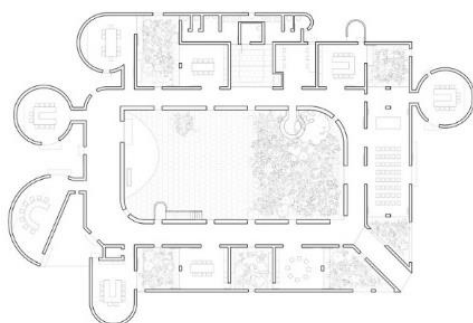


Рис. 4 Школа в Гандигаре. План школы, первый этаж



Рис. 5 Внутренний двор школы

У многих учеников слабое зрение, они могут различать пространства с контрастом света и тени или контрастными цветами и поверхностями. Специальные световые люки и проемы предназначены для создания особого освещения. Кроме того, на дверях и мебели используются контрастные цвета, чтобы учащиеся могли легко

различать элементы во время передвижения. Материалы и текстуры стен и пола, с гладкими и шероховатыми поверхностями, помогают легко ориентироваться (рисунок 6) [5].



Рис. 6 Школа в Гандигаре. Световое решение. Внутренняя отделка стен

Еще одним из уникальных проектов, созданных с учетом потребностей маломобильных групп населения, является здание международного медиацентра Феникс в Пекине (англ. «Phoenix International Media Center»), спроектированное китайскими архитекторами Шао Вэйпином и Лиу Югуаном (рисунок 7) [6]. Оно имеет необычную криволинейную форму. Во внутреннем пространстве почти полностью отсутствуют колонны, что позволило спроектировать пандусы, подвешенные с помощью металлических тросов непосредственно к каркасу здания. И эта уже привычная стандартная деталь – “символ” безбарьерной среды - становится частью внутреннего пространства здания и не воспринимается как приспособление для людей с инвалидностью.



Рис. 7 Международный медиацентр Феникс в Пекине

При рассмотрении проектов по организации безбарьерной среды прослеживается более глубокий, технологически продуманный, инновационный подход зарубежных архитекторов. Скорее всего, это связано с более обширным опытом в решении данной проблемы.

В России этим вопросом начали заниматься не так давно и столкнулись с рядом сложностей:

- отсутствие у архитекторов специфических медицинских знаний об особенностях ограничений у людей, относящихся к различным группам инвалидности;

- недостаточное количество междисциплинарных исследований по вопросам организации доступной среды и неполнота нормативной базы;

- отсутствие практического опыта у отечественных специалистов, а при адаптации зарубежного опыта- недостаточное внимание местным условиям проектирования [7].

Создание комфортной архитектурной среды – задача многогранная и трудоемкая, решаемая изначально в процессе проектной деятельности. Современное проектирование объектов и комплексов, формирующих архитектурную среду, делает основной упор на полифункциональность и многоуровневость пространства.

Ключевым звеном в цепочке формирования знаний о процессе создания качественной среды жизнедеятельности должны служить учебные заведения, осуществляющие подготовку по направлениям бакалавриата и магистратуры «Архитектура» и «Строительство», выпускник которых должен обладать необходимым уровнем технической культуры [8].

Тем не менее за прошедшее десятилетие достигнуты определенные успехи, связанные именно с адаптацией архитектурной среды к потребностям маломобильного населения с помощью тех же пандусов, подъемников и другого современного оборудования. Однако таких решений, при которых безбарьерная среда и архитектура здания становились бы одним целым нет, или они недостаточно разработаны. Это то, к чему нужно стремиться.

Неотъемлемым условием успешного достижения поставленной цели может стать разработка и применение современных эффективных технологий, в том числе цифровых. Это даст возможность строить такие города, которые учитывают потребности всех его жителей.

## **БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК**

1. Дегреас Х. Инвалиды — это города, а не их жители [Deficientes são as cidades, não os seus cidadãos] // ArchDaily : [сайт]. – URL: <<https://www.archdaily.com/982578/disabled-are-the-cities-not-their-citizens>> ISSN 0719-88846 (дата обращения: 04.10.2022).



2. Замураева, Д. Д. Доступная среда для инвалидов / Д. Д. Замураева // Гуманитарный трактат. – 2020. – № 82. – С. 20-22. – EDN JLGWCN.URL: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_43130740\\_33025643](https://elibrary.ru/download/elibrary_43130740_33025643) (дата обращения: 04.10.2022).

3. Инновационная школа №2070 в Коммунарке // Архи.ру : [сайт]. – URL: <https://archi.ru/projects/russia/16385/innovacionnaya-shkola--v-kommunarke> (дата обращения: 20.09.2022).

4. Гусарова, С. В. Архитектура безбарьерной среды / С. В. Гусарова // Вестник Московского информационно-технологического университета - Московского архитектурно-строительного института. – 2022. – № 1. – С. 5-12. – DOI 10.52470/2224669X\_2022\_1\_5. – EDN FQUTGY. –

5. URL:[https://elibrary.ru/download/elibrary\\_48288752\\_19715707.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_48288752_19715707.pdf) (дата обращения: 04.10.2022).

6. Школа для слепых и слабовидящих детей / SEAlab // ArchDaily : [сайт] – URL: <https://www.archdaily.com/984721/school-for-blind-and-visually-impaired-children-sealab> ISSN 0719-88847 (дата обращения: 4.10.2022).

7. Киричков И.В. — Адаптация объектов современной архитектуры к потребностям маломобильных групп населения // Урбанистика. – 2019. – № 2. – С. 71 – 81. DOI: 10.7256/2310-8673.2019.2.29735.

8. Найденова, И. В. Безбарьерная среда в современном городе: постановка проблемы / И. В. Найденова, Д. А. Сиренко // Строительство и реконструкция: сборник научных трудов 2-й Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов, магистров и бакалавров, Курск, 29 мая 2020 года. – Курск: Юго-Западный государственный университет, 2020. – С. 141-144. – EDN EGMEFW. – URL: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_43051594\\_19186990.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_43051594_19186990.pdf) (дата обращения: 04.10.2022).

9. Черныш Н. Д. Многокритериальность задачи формирования компетенций в сфере создания безбарьерной архитектурной среды / Н. Д. Черныш, В. Н. Тарасенко // Вестник БГТУ им. В. Г. Шухова. – 2016. – № 12. – С. 76-79.

УДК 666.94:656.11

Домбровский Я.Е.

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

## **ПРОБЛЕМА РАЗМЕЩЕНИЯ ПАРКОВОЧНЫХ МЕСТ В УСЛОВИЯХ СТЕСНЁННОЙ ГОРОДСКОЙ ЗАСТРОЙКИ**

За последние годы, вследствие увеличения количества автомобилей на улицах городов, значительно обострилась проблема нехватки и организации мест их длительного хранения и временного размещения (парковок) у мест массового посещения, главным образом в центрах крупных городов. На парковку автомобили размещают на относительно короткий промежуток времени пребывания их владельцев и пассажиров на работе, на учёбе, в магазинах, в различных учреждениях и других общественных местах, что является основным отличием парковки от гаража либо стоянки [1...4].

Парковки принято подразделять на наземные (открытые, крытые), многоуровневые (наземные, подземные и наземно-подземные), механизированные.

Наиболее простыми являются наземные (плоскостные) парковки, то есть одноуровневые открытые стоянки для транспортных средств. Обычно территория таких парковок обозначается только разметкой и знаками. Наряду с ними существуют стоянки, имеющие ограждения, разделенные въезд и выезд, охрану, средства учета времени и прочие автоматические системы (рисунок 1). Плоскостные парковки требуют под свою организацию большие территории, что в условиях плотной городской застройки является затруднительным, а, зачастую, и невозможным. Кроме того, часто ради таких парковочных мест жертвуют озеленением города [5].



Рис. 1 Оборудованная наземная парковка

Подземные парковки размещают под жилыми комплексами, бизнес-центрами и нередко торговыми центрами (рисунок 2). Часто они имеют несколько ярусов. Благодаря подземным парковкам появляется возможность решить множество экологических проблем, например, загрязнение окружающей среды, шум, поглощение жилого пространства, не портят вид городского пейзажа и не нарушают архитектурное единство городского пространства, кроме того, являются наиболее безопасными. Но размещение таких парковочных мест возможно только во вновь строящихся зданиях, с изначальным их вложением в проект [1...3].



Рис. 2 Подземная парковка, размещённая под жилым домом

В крупных городах паркинги иногда располагают на крышах малоэтажных зданий, конструкция которых позволяет это осуществить. Наиболее затратная и трудоёмкая часть таких парковок – это эстакада, у которой должен быть малый уклон (10-18%), а также небольшой радиус поворота при ограниченной ее ширине, что сильно затрудняет проектирование.

Многоуровневые паркинги – самый эффективный и рациональный вариант решения вопроса хранения большого количества транспортных средств на малой площади. Сотни и даже тысячи автомобилей могут одновременно размещаться на парковках такого типа. Имеется множество разновидностей многоуровневых паркингов. Они могут располагаться в отдельно стоящем сооружении или пристроенном к глухим торцевым стенам здания. Для въезда машин организовываются прямолинейные или криволинейные ramпы, полу ramпы, наклонные полы, лифтовые подъемники, механизированные и автоматизированные подъемники и манипуляторы. Часто в них устанавливается электронная система оповещения о наличии свободных мест. Для более удобного и безопасного перемещения

автомашин между уровнями съезды подъема и спуска зачастую разделяют [3].

Согласно отечественным и иностранным источникам, из общего количества ДТП, происходящих в городе, на аварии, случающиеся при парковке автомобилей, приходится 5-15 %. Чаще всего, аварийные ситуации такого характера возникают при въезде или выезде машины с места парковки. К сожалению, в наших реалиях острого недостатка стояночных мест на внеуличных парковках, водители вынуждены использовать в качестве парковки проезжую часть.

На сегодняшний день практически не разработана общая нормативно-методическая база, которая давала бы сформулировать точные критерии организации парковок в улично-дорожной сети. Вследствие этой недоработки даже организованные парковочные места, включая платные, часто располагают на непредназначенных для этого территориях, что ухудшает общую дорожную ситуацию в городе [1...3].

В данный момент привычные способы парковки автотранспорта не способны удовлетворить современные потребности. Автомобилей становится только больше, а территория остаётся прежней, если даже не уменьшается. В целях снижения потери площади, автомашины необходимо располагать более плотно, что осуществимо только при исключении водителя из процесса парковки. Разрешить данную ситуацию позволяют механизированные парковки. Водитель сдаёт транспортное средство на хранение, а затем в автоматическом режиме оно перемещается на само место хранения. А выдача автомобиля производится в обратном порядке.

Механизированная парковка по своей структуре является многоярусным сооружением с подъёмником и ячейками для транспортных средств (рисунок 3). Система является полностью автоматизированной, а управление производит один оператор. Водителю требуется лишь разместить автомобиль в лифте и отдать оператору магнитную карточку. Затем лифт поднимет машину на необходимый ярус, после чего перемещает в ячейку, соответствующую коду карточки. Но процесс размещения автомашин в боксах и их последующая выдача продолжают довольно длительное время [1...2].



Рис. 3 Механизованная парковка

Для того, чтобы увеличить вместимость существующих разработали и создали специальное оборудование. В подземных автостоянках, где высота потолка достигает более 3,5 м, устанавливается гидравлический подъёмник с индивидуальным электроприводом и платформой для автомобиля. В итоге на одном месте для парковки могут разместиться уже два автомобиля. Главное неудобство такого способа парковки — это подъём и спуск верхней машины при наличие нижней под платформой.

Для тех случаев, когда потолок гаража менее 3,5 м, существует такая система, в которой часть автомашин располагается на подвижных паллетах, сдвигающиеся в сторону вместе с находящимися на них автомобилями, открывая таким образом выезд машине, стоящей за паллетами [3].

Кроме того, существует механизмы независимых парковочных мест на двух уровнях. Это совмещенный вариант подъёмника и паллеты (рисунок 4). В таких системах нижний автомобиль, находящийся на паллете, сдвигается вбок, тем самым предоставляя место для подъёма и спуска верхнего автомобиля.



Рис. 4 Механизм парковки с системой совмещённых подъёмника и паллеты

Дефицит территорий, предназначенных для временного хранения транспортных средств, вынуждает разрабатывать всё больше новых и улучшенных проектов паркингов и их устройства [1...2].

Так в Нидерландах правительство утвердило проект по созданию и разработке не просто подземных многоэтажных парковок, а целых городов-паркингов под центром Амстердама с автомагазинами, мойками, и даже кинотеатрами, спортивными залами и бассейнами. Под центром города предлагается построить шесть подземных этажей, что решило бы вопрос нехватки свободного места в центре города.

В Дании реализовали самый лучший из экспериментальных проектов по решению парковочной проблемы в жилой зоне. По своей форме сооружение напоминает трибуну большого стадиона, только вместо скамеек здесь расположены ступенчатые террасы, под которыми находится паркинг. Сооружение утопает в зелёных насаждениях, компенсирующие возможность появления выхлопных газов, хотя и предусмотрена мощная вентиляция по последнему слову техники и образцовая шумоизоляция.

В Германии инженеры разработали такой способ парковки, при котором автомобили размещаются на специальном балконе прямо у себя дома (рисунок 5). При этом данный вариант гаража не исключает и наличия обычного балкона или зимнего сада. За счёт подъема и спуска на специальном лифте автомобиль может находиться практически в квартире.

В Риме популярны многоуровневые подземные паркинги, над которыми располагают детские площадки и сады [3].



Рис. 5 Парковочные места, организованные на балконах

Таким образом, можно прийти к выводу, что размещение парковочных мест на улично-дорожной сети, хоть и является самым простым, доступным и дешевым способом, но в условиях стеснённой городской застройки проявляет себя крайне неэффективно и небезопасно, что влечёт за собой возникновение иных проблем. Поэтому наиболее рационально строить и развивать внеуличные парковки, многоуровневые и механизированные паркинги, как наземные, так и подземные. Только такие конструктивные решения могут поспособствовать решению проблем с парковочными местами в центральных и загруженных частях городов, при этом, не навредив общей дорожной обстановке, а наоборот, облегчив её.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Лобанов Е.М. Транспортная планировка городов / Е.М. Лобанов. – М. : Транспорт, 1990. – 240 с.
2. Попов В.Н. О совершенствовании методов организации парковки легковых автомобилей на улично-дорожной сети городов с использованием теории конфликтных ситуаций / В.Н. Попов : материалы XIII Международной научно-практической конференции «Вопросы планировки и застройки городов». – 26–27 мая 2006 г. – Пенза : ПГАСА., 2006. – С. 148–153.
3. Н.Г. Галкина Исследование городских парковок // Вестник Харьковского национального автомобильно-дорожного университета. 2010 № 50 С. 84-87.
4. Абакумов Р.Г., Наумов А.Е., Истомина Е.А. Анализ организации и рынка парковочного пространства города Белгорода // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. 2017. № 11. С. 266-276.

5. Соколянский В.В., Глушкин А.Н. Проблемы паркинга // Актуальные проблемы современной науки. 2015. № 4 (83). С. 192–193.

УДК 72

*Исакова Е.В.*

*Научный руководитель: Винницкий М.В., канд. архитектуры, доц.  
Уральский государственный архитектурно-художественный университет  
им. Н.С. Алфёрова, г. Екатеринбург, Россия*

## **ЭТНОКУЛЬТУРНАЯ ИДЕНТИЧНОСТЬ КАК КРИТЕРИЙ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ АРХИТЕКТУРЫ**

Вопросы устойчивого развития становятся все более значимыми для современных архитекторов. Негативное воздействие, которое архитектура, строительство и последующая эксплуатация зданий оказывают на окружающую среду, с каждым годом только растет. В условиях развивающегося глобального экологического кризиса принципы устойчивого развития становятся не просто тенденцией, а необходимостью, которую архитекторы не могут игнорировать.

Устойчивое развитие – совокупность мер, направленных на обеспечение высокого качества жизни нынешнего поколения при минимизации негативного влияния на окружающей среду и сохранении ресурсов, что позволит будущим поколениям получить такие же возможности для формирования качественной среды. Устойчивость основывается на целостном подходе, взаимосвязи между социальными, экологическими, технологическими и экономическими вопросами.

Существует несколько принципов формирования устойчивости архитектуры. Среди них чаще всего выделяют:

- Формирование энергоэффективности здания, использование альтернативных, возобновляемых энергоресурсов;
- Минимальное количество отходов во время всего жизненного цикла здания;
- Автономность от централизованных сетей и систем;
- Вторичное использование ресурсов;
- Адаптивность архитектуры, возможность трансформирования при изменении условий и потребностей общества.

Зачастую понятие устойчивого развития трактуют исключительно в экологическом контексте, а предлагаемые методы его достижения сводятся к перечню технологических решений, что не дает полноценного понимания концепции устойчивости. Акцент при



формировании архитектурного решения смещается в сторону соблюдения критериев экологических стандартов проектирования, что может привести к снижению значимости эстетики, художественной выразительности, культурной ценности архитектуры. Нельзя исключать из рассмотрения изначально присущие архитектуре факторы преемственности и памяти поколений [1, с. 151]. Устойчивое развитие архитектуры будет невозможным без сохранения устойчивости культуры.

Рассмотрим некоторые примеры архитектурных объектов, которые спроектированы с учетом принципов устойчивого развития, а также в соответствии с методами выявления этнокультурной идентичности местности, в которой они расположены, что способствует сохранению устойчивости культуры.

В японском городе Камикацу архитектор Хироши Накамура и NAP Architectural Consulting спроектировали центр переработки мусора Zero Waste Center, который почти полностью построен из повторно используемых материалов (рисунок 1). Главной задачей для авторов стало создание экологически чистого здания на всех этапах его существования. В качестве основного материала использовали древесину местного кедра, которую оставили в необработанном виде, не разрезая на доски, что позволило сократить количество отходов. Использование местных материалов помогло уменьшить расход топлива и выбросы углекислого газа при транспортировке и упаковке, а также связало объект с ключевым элементом истории города – лесной промышленностью, которая процветала в Камикацу до 1970-х. Множество предметов и материалов для строительства центра было пожертвовано местными жителями или найдено в заброшенных зданиях в городе. С помощью этих элементов сформировался самобытный уникальный облик здания, тесно связанный с воспоминаниями местных жителей и их культурой.

Идея использования древесины как основного строительного материала также легла в основу проекта культурного центра Sara Kulturhus в городе Скеллефтео (Швеция) от студии White arkitekter (рисунок 2). Скеллефтео имеет давнюю историю деревянного строительства, что традиционно для скандинавской архитектуры. 19-этажная башня высотой 75 метров является одним из самых высоких деревянных зданий в мире. При строительстве применялась только местная древесина. Также здание оснащено солнечными панелями и эффективными системами энергоснабжения, что способствуют минимизации негативного воздействия здания на экологию.

Строительство из дерева является одним из самых экологичных, оно позволяет создавать архитектурные объекты с минимальным выбросом углерода. Кроме того, по истечению срока службы здание легко демонтировать, а материалы использовать повторно.

Вдохновение в традиционных материалах и технологиях нашли архитекторы студии earthLAB при проектировании Дома Земли в городе Мерида в Мексике (рисунок 3-4). Они использовали древний экологичный метод возведения стен из утрамбованной земли. Такое строительство является экологически чистым, оно оказывает минимальное воздействие на окружающую среду. Использование утрамбованной земли может способствовать общей энергоэффективности здания: благодаря своей плотности, толщине и теплопроводности стены из данного материала хорошо регулируют температуру внутри помещения и улучшают качество воздуха. Но помимо соблюдения принципов устойчивости, использование земли в качестве основного материала создает гармоничную связь между традиционной и современной архитектурой, культурой и технологиями, прошлым и настоящим.



Рис. 1 Zero Waste Center в Камикацу (Япония), Хироши Накамура и NAP Architectural Consulting [3].



Рис. 2 Культурный центр Sara Kulturhus в Скеллефтео (Швеция), White arkitekter [4].

В соответствии со строительным стандартом «Powerhouse», разработанным для создания энергоэффективных зданий, бюро Snøhetta

спроектировало отель Svart, расположенный за Полярным кругом у фьорда Холандс в Норвегии (рисунок 5). Строительство в такой живописной нетронутой среде предполагает очень деликатное отношение к сохранению природной красоты этого места. Стандарт «Powerhouse» предполагает, что здания должны генерировать больше возобновляемой энергии, чем потребуется для эксплуатации, строительства, производства материалов и демонтажа здания. В отеле Svart это удалось достигнуть за счет правильного расположения помещений и максимального использования дневного света, а также с помощью применения солнечных панелей и геотермальных скважин для производства энергии. Отель имеет форму кольца, что обеспечивает панорамный вид на фьорд. Конструкция здания напоминает традиционные норвежские рыболовные сооружения «fiskehjell» (а-образные деревянные конструкции для сушки рыбы). Несущие опоры отсылают к сезонным домам рыбаков «rogvue». Они опускаются ниже поверхности фьорда, занимая минимальную площадь, не нарушая целостности природного ландшафта.

Природное окружение и история местности играет ключевую роль в концепции Мемориальный центра Накагавы в Японии по проекту Masaaki Hisatake Architects (рисунок 6). Архитекторы придерживались традиционного японского принципа единства внутренних помещений здания, сада и «engawa» (типичный для японских домов пространства под карнизом вдоль здания). В интерьере выходящего в сад помещения посажены деревьями, что создает еще больший эффект соединения внутренней части здания с внешней. Зоны «engawa» образованы с помощью заглибления стен первого этажа, они формируют тень и контролируют солнечную радиацию, помогая избегать перегрева помещений. Во внутреннем дворе сформирован приямок для обеспечения естественной вентиляции с использованием температуры грунтовых вод. Все это помогает уменьшить расход энергии для вентиляции и кондиционирования здания.



Рис. 3-4 Дом Земли в Мериде (Мексика), earthLAB [5].



Рис. 5 Отель Svart, (Норвегия), Snøhetta [6].



Рис. 6 Мемориальный центр Накагавы, (Япония), Masaaki Hisatake Architects [7].

Рассмотренные примеры архитектурных объектов отсылают к традиционной архитектуре, местным приемам строительства, философии, ремеслам коренных народов данных территорий. При разработке архитектурного решения особенно важно учитывать этнокультурную идентичность региона, она связывает людей и место, которое они населяют, способствуя сохранению окружающей среды и устойчивости культуры. Будущее невозможно без учета уже имеющихся многочисленных научных и проектных разработок – «прошлого» устойчивой архитектуры, истории всей архитектуры, учета опыта традиционного народного зодчества [8, с.10].

Накопленные знания местного населения, применяемые ими традиционные методы строительства представляют ценную информацию и могут быть использованы для решения многих современных архитектурных задач, в том числе и в вопросах устойчивого развития. Сочетание национальных традиций и современных технологий, направленных на минимизацию негативного воздействия архитектуры на окружающую среду, формируют гармоничные целостные архитектурные объекты, которые связаны с прошлым и формируют более устойчивое будущее.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Лейзерова А.В., Багина Е.Ю. К пониманию устойчивости в архитектуре / А.В. Лейзерова, Е.Ю. Багина // Международный научно-исследовательский журнал. — 2017. — №3 (57). — С. 150-151.

2. This 'zero waste' Japanese building is made from 700 donated windows / CNN style. — URL: <https://edition.cnn.com/style/article/kamikatsu-zero-waste-center-japan-climate-hnk-spc-intl/index.html> (date of the application 23.10.2022). – Text: electronic.

3. Фролова Н. Минус дает плюс. – URL: <https://archi.ru/world/94573/minus-daet-plyus> (дата обращения: 23.10.2022). — Текст: электронный.

4. Earth House / earthLAB Studio / Archdaily.com. – URL: <https://www.archdaily.com/877159/earth-house-earthlab-studio> (date of the application 24.10.2022). — Text: electronic.

5. Snøhetta Designs Energy-Positive Lakeside Hotel in the Arctic Circle / Archdaily.com. – URL: <https://www.archdaily.com/888965/snohetta-designs-energy-positive-lakeside-hotel-in-the-arctic-circle> (date of the application 24.10.2022). — Text: electronic.

6. Nakagawa Century Memorial Hall / Masaaki Hisatake Architects / Archdaily.com. – URL: <https://www.archdaily.com/991051/nakagawa-century-memorial-hall-masaaki-hisatake-architects> (date of the application 26.10.2022). — Text: electronic.

7. Салмина О. Е., Быстрова Т. Ю. Принципы создания устойчивой архитектуры / О. Е. Салмина, Т. Ю. Быстрова // Академический вестник УралНИИпроект РААСН. — 2015. — №4. — С. 36-40.

8. Есаулов Г. В. Устойчивая архитектура - от принципов к стратегии развития / Г. В. Есаулов // Вестник Томского государственного архитектурно-строительного университета. — 2014. — № 6 (47). — С. 9-24.

*УДК 728.1.012.1*

*Калинина Л.М.*

*Научный руководитель: Алейникова Н.В., ст. преп.*

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

## **ОСОБЕННОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ МНОГОЭТАЖНОЙ ЖИЛОЙ ЗАСТРОЙКИ НА "СЛОЖНОМ" РЕЛЬЕФЕ В Г. БЕЛГОРОД**

Рациональное использование земель, с учетом сохранения их природной уникальности, на данный момент, считается одной из актуальных проблем. Особенно важно научиться использовать естественный рельеф, т.к. именно таким способом можно сохранить уже существующие природные зоны для обеспечения экологического благополучия населения. Рельеф местности оказывает непосредственное воздействие на многие аспекты жилого строительства: условия размещения зданий и сооружений на склонах, условия прокладки коммуникаций по пересеченной местности, микроклиматический режим, восприятие архитектурно-

художественного облика городской застройки, экономические показатели проектных решений и т. д. [1] Именно с помощью естественного рельефа развивается планировка и характер всего жилого района. Многое может сказать о территории вид «сложного» рельефа. Это может быть гористая местность, односторонний уклон местности, многосторонний уклон, склон с оползнем или же обрывистый берег водоема [2]. Используя природный рельеф: его холмы, склоны, овраги — можно разнообразить жилую застройку. Существует множество способов расположения зданий на "сложном" рельефе. При этом стоит рассматривать разнообразную типологию зданий, учитывая характер рельефа. На склонах возможно устанавливать, как малоэтажные застройки, так и средне- и многоэтажные здания.

Среди малоэтажных застроек существует большое разнообразие видов, например: дом-мост (Bridge House — дом-мост в Австралии), комбинированные дома (дом на холме в Эквадоре), заглубленные здания (вилла Villa Vals в Швейцарии) и т.д. каждый из этих видов очень удобен для расположения на склонах или же холмах.

Рассмотрим существующие способы размещения многоэтажной жилой застройки на «сложном» рельефе:

1. Террасная застройка. Данный вид организации территории обеспечивает высокую плотность застройки и сохраняет высокий уровень комфорта жителей. Также террасные здания могут обеспечить экологическое благополучие населения, с помощью озеленения террас. (рисунок 1.)



Рис. 1 Асма Бахчелер — Висячие Сады, архитекторы M+D Mimarlık, Измир, Турция [3]

2. Отдельностоящие многоэтажные дома на склоне. Такой тип застройки используется на рельефе с небольшим процентом уклона. (рисунок 2.)



Рис. 2 Жилая застройка на рельефе на ул. пр. Ватутина, г. Белгород

3. Дом-фантом. Нестандартный вид застройки, который можно использовать, чтобы подчеркнуть особенность рельефа или же сделать его более интересным (рисунок 3.)



Рис. 3 Жилой комплекс Hualien Residences, архитектор Бьярке Ингельс, Тайвань [4]

Стоит учитывать положение жилых многоэтажных зданий вдоль и поперек склонов. Решение о таком расположении напрямую зависит от крутизны склона. На небольших уклонах допускается больше вариантов постройки многоэтажных жилых зданий, как отдельностоящих, так и террасных. Но на склонах с большим процентом уклона рекомендуется использовать именно проекты террасных застроек, положение на склоне которых также можно разнообразить. (рисунок 4.)

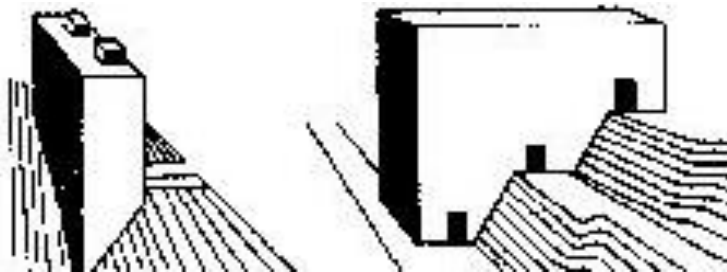


Рис. 4 Расположение многоэтажного жилого здания вдоль и поперек склона [5]

По ул. Садовой в г. Белгороде на пересеченном рельефе — многосторонний уклон овражной территории. Средний процент уклона от 10% до 20%, что говорит о пригодности территории для расположения в городе жилой застройки (рисунок 5.). Благоприятность расположения позволяет рассмотреть возможные варианты застроек для размещения на склоне.



Рис. 5 Анализ рельефа территории на ул. Садовая в г. Белгород

Учитывая экономическую составляющую, на территории ул. Садовая в г. Белгород целесообразнее использовать застройку террасного типа и отдельностоящие многоэтажные дома на небольших склонах, учитывая, что здания на сложном рельефе требуют больших затрат, особенно на их подземное закрепление и непростое подведение коммуникаций. Террасная застройка, в данной ситуации — прием, способный сохранить уникальность существующего рельефа и экологическое благополучие территории городской среды для проживаемого населения. Применяя прием террасирования на данной



территории, можно сохранить большую площадь участка, позволяя использовать его с максимальной пользой. Также, этот прием может остановить эрозию почвы из-за природных воздействий.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Градостроительство на склонах/ В.Р.Крогиус, Д.Эббот, К.Поллит и др.; Под ред. В.Р. Крогиуса.-М.:Стройиздат, 1988-328 с.: ил.
2. Железобетонные и каменные здания на территориях со сложным рельефом [сайт]. URL: <https://industrial-wood.ru> (Дата обращения 19.10.2022)
3. Asma Bahceler —Жилой комплекс на склоне холма в Измире, Турция [сайт]. URL: <https://ru.beautiful-houses.net> (Дата обращения 19.10.2022)
4. Зеленые горы Тайваня [сайт]. URL: <https://thearchitect.pro> (Дата обращения 19.10.2022)
5. Теоретические основы проектирования жилых зданий Курс лекций [сайт]. URL: <https://slide-share.ru/teoreticheskie-osnovi-proektirovaniya-zhilikh-zdaniy-kurs-lekcij-108151> (Дата обращения 19.10.2022)
6. Галдин Р.Е., Алейникова Н.В., Яромош Т.С., Формирование рекреационных зон путем использования нарушенных городских земель // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. 2021.№12. С. 73—83.

УДК 008

*Капунникова А.А.*

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

*Яромош Т.С., канд. социол. наук, доц.*

*Белгородский государственный технологический университет*

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

## ВЗАИМОСВЯЗЬ МЕЖДУ АРХИТЕКТУРНЫМ ОБЛИКОМ ЗДАНИЯ И ЕГО НАЗНАЧЕНИЕМ

В мире все очень стремительно развивается, начиная от повседневных нужд человека вплоть до архитектурного ансамбля городов и мегаполисов.

Но, зачастую нынешний архитектурный облик зданий не связан с его интерьером и иногда функциональным назначением. Это происходит из-за многих факторов, отсутствие земли под новые здания,

отсутствие нужного бюджета или коррупции, но зачастую, это происходит из-за неграмотности заказчика в сфере архитектуры, ведь придя к автору, которому важен каждый его проект, глупо его просить об однообразном и скучном архитектурном решении, но в целях экономии, выгодно. [1]

К таким можно отнести здание Современного искусства в Москве. (рисунок 1)



Рис. 1 «Музей современного искусства в г. Москва»

Его образ и его назначения не сопоставимы, так как люди при словах о современном искусстве, привыкли видеть что-то необычное и не всегда понятное для них самих. [2]

Так же, хорошим примером может стать Театр кукол в г. Курск, который расположен в административном здании на цокольном этаже. (рисунок 2)



Рис. 2 «Театр кукол в г. Курск»

Из года в год, данный театр работает и радует детей, его расположение не всем понятно, ведь расположение в административном здании не весьма корректно, когда в городе пустует пространство в самом его центре. [5]

Но даже именитые архитекторы допускают ошибки, так, например, всемирно известная Заха Хадит спроектировала шумевшее здание пожарной части, которое осталось «недопонятым». (рисунок 3)



Рис. 3 «Здание пожарной части по проекту Захи Хадит»

В данной работе, Заха Хадит хотела показать своё виденье архитектуры, которое не совпало с видением заказчиков и простого обывателя, ведь не каждый способен понять всю глубину данной работы. Так же, если учесть, что для автора это одна из самых первых работ можно сказать, что она хотела показать на что способна. [3]

Так происходит из-за отсутствия архитектурной грамотности заказчика и простых людей, не способных понять всей глубины задумки.

К сожалению, таковы принципы поколения функционалистов, чей лозунг гласит: «то, что хорошо функционирует, то и есть красота».

При углублённой аналитике можно понять, что здания однотипного содержания вызывают у общества ощущения посредственности и уныния, но девелоперов не всегда волнует идея или разнообразность, их больше интересует маржа данного творения.

Обратной стороной медали являются уникальные здания, которые поражают своим обликом и не менее удивляют своим назначением. [6]

К таким можно отнести, здание уже выше упомянутой Захи Хадит, а именно Центр современного искусства в Огайо. (рис. 4)



Рис. 4 «Центр современного искусства в Огайо»

В данной работе автор хотел подчеркнуть многообразие современного искусства, а также идея вписать столь не обычное здание в столь старый и устоявшейся квартал была своеобразным вызовом для автора, ведь не каждый, даже хороший архитектор способен на такое. Подчеркнув особенность данного здания и связь между его назначением, стоит подметить, что в нашей стране многие пренебрегают этим, строя однотипные коробки, без какой-либо идеи, ведь идея должна быть во всем, а не простая цель наживы. [4]

Для того что бы здание привлекало посетителей, его фасад должен гармонично сочетаться с его внутренним интерьером и функционалом. Только грамотно спроектированный фасад расскажет человеку о назначении здания или сооружения.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Немцева Я. А., Ярмош Т. С., Токарева Т. В. Типология зданий и сооружений. Белгород, издательство БГТУ им. В. Г. Шухова, 2020, 238 с.
2. Горожанкин В.К., Храбатина Н.В., Слои формы в архитектурной экспозиции / Вестник БГТУ им. В. Г. Шухова. — 2018. — № 2.—С. 44—47.
3. Перькова М. В., Методика выявления и разрешения градостроительных противоречий развития на региональном уровне / Вестник БГТУ им. В. Г. Шухова. — 2018. — № 4. — С. 62—71.
4. Горожанкин В.К., Арт-морфология архитектурной экспозиции / Вестник БГТУ им. В. Г. Шухова. — 2018. —№ 3. — С. 69-74.
5. «Проблема создания архитектурного облика зданий» [Электронный ресурс] URL: <https://region.lred.ru/index.php/other/94-2010-11-29-02-13-27>

6. «Связь интерьера с обликом зданий» [Электронный ресурс]  
URL: <http://www.arhplan.ru/buildings/design/relationship-with-interior-appearance-of-building>

УДК 721.011.12

*Киселева Е.А.*

*Научный руководитель: Алейникова Н.В., ст. преп.*

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

## ПАРАМЕТРИЧЕСКАЯ АРХИТЕКТУРА

Последнее десятилетие в архитектуре закрепляется новое направление, призванное к наиболее органичным формам в рамках авангардного дизайна. Стиль выходит за границы стандартных геометрических форм, образуя природные очертания. Развитие технологий и совершенствование программ автоматизированного проектирования выдвигают стиль в передовой век цифровизации.

Параметрическое проектирование, благодаря техническому прогрессу порождает современную эстетику и формирует новое влияние на среду человека. Параметрическая архитектура так же имеет название вычислительное, алгоритмическое, генеративное и дигитальное проектирование.

Термин «параметризм» впервые ввел в 2008 году архитектор и директор архитектурной студии Захи Хадид Патрик Шумахер на 11-й архитектурной биеннале в Венеции. Им был представлен доклад, указывавший, что в авангардной архитектуре в течение последних 15 лет оформился принципиально новый стиль. Одно из самых знаменитых работ бюро является «Кампус правосудия». Его поэтажные планы и разрезы ныне изучают студенты всего мира.



Рис. 1 Кампус правосудия [4]

Подобная терминология может создать впечатление противоположное органичным и природным формам. Однако, именно новейшая цифровизация реализовывает органический образ.

Природные процессы, особенно живые, в той или иной степени случайны, с большим влиянием внешних и внутренних факторов. Поиск зависимостей при построении алгоритмизированных систем, отталкивающихся от хаотического набора первичных условий, породил целое направление в топологии – разделе математики, изучающей, в частности, свойства пространств, которые остаются неизменными при непрерывных деформациях. Важнейшие труды в этой области принадлежат русским и советским математикам – Георгию Вороному (1868–1908) и его ученику Борису Делоне (1890–1989). Один из самых визуально способов использования дигитальной архитектуры основан на диаграмме Вороного. Для конечного множества точек диаграмма Вороного представляет такое разбиение пространства или плоскости, при котором каждая область этого разбиения образует множество точек, более близких к одному из элементов множества, чем к любому другому элементу множества.

Представим лежащие в лабораторной чашке зерна кристалла, которые растут с постоянной скоростью во всех направлениях. Допустим, что их рост продолжается до тех пор, пока два или более зерна не встретятся. Через некоторое время каждое выросшее зерно будет представлять собой ячейку кристаллической мозаики, полностью покрывшей дно чашки. Эта мозаика и есть диаграмма Вороного. Ее мы видим в прожилках листьев или крыльев бабочки, растрескавшейся автомобильной эмали, растекшемся по столу кофе.

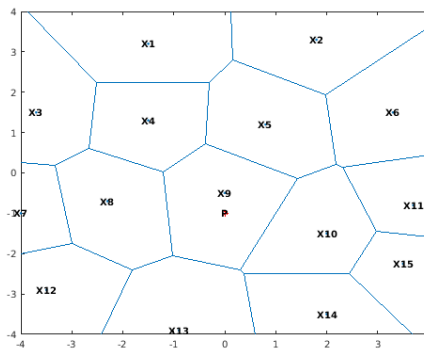


Рис. 2 Диаграмма Вороного [5]

Параметрическая архитектура — это множество точек, взаимодействующих друг с другом определённым образом, и вместе они, будучи самыми простыми фигурами в математике, дают каждый раз разный результат. Такая архитектура создаётся компьютерными программами, носами параметры задаёт человек.

Несмотря на то, что параметрическая архитектура имеет в каком-то смысле российское происхождение, в России пока мало объектов, созданных на его основе. В пример можно привести скамьи, установленные на Новом Арбате или интерьеры небольшого офисного комплекса Dominion Tower на Дубровке, спроектированного Захой Хадид.

Heydar Aliyev Center / Центр Гейдара Алиева. Баку, Азербайджан.  
Авторы: Zaha Hadid Architects, 2012 год.

Заха Хадид считала Heydar Aliyev Center одним из главных своих проектов. Здесь удивительно гармонично сочетаются архитектурная и символическая составляющие. Параметрический дизайн и современные материалы позволили Захе Хадид создать сооружение, стирающее границы между архитектурой и ландшафтом большого города, фасадом здания и городской площадью, рукотворным объектом и землей, интерьером и экстерьером.



Рис. 3 Центр Гейдара Алиева. Баку, Азербайджан. [6]

Культурный центр Las Setas de Sevilla (Metropol Parasol). Севилья, Испания.

Автор: Jorgen Mayer-Hermann, 2011 год

Metropol Parasol считается самым большим деревянным сооружением в мире. Его строительство велось с целью обновления площади Пласа-де-ла-Энкарнасьон в испанской Севилье.



Рис. 4 Офисный комплекс Dominion Tower [7]

Las Setas de Sevilla состоит из четырех надземных, переплетающихся между собой уровней, а в подземной части (-5 метров) находится Антиквариум (Археологический музей). Конструкция Metropol Parasol выполнена из дерева с полиуретановым покрытием и имеет две бетонные колонны, в которых "спрятались" лифты.

Оригинальное здание вошло в Книгу рекордов Гиннеса, причем дважды. Metropol Parasol — это не только крупнейшее в мире сооружение из дерева, но и самая большая конструкция на клей - при строительстве использовано огромное количество сверхпрочного клея для скрепления материалов.

Международный медиа центр "Феникс". Пекин, Китай.

Авторы: BIAD UFO, 2014 год

Объединив под одной крышей два отдельных здания, служащих офисными и вещательными подразделениями Гонконгской медиакомпания, архитекторам бюро BIAD UFO удалось создать иммерсивную диагональную оболочку по принципу ленты Мебиуса.

3800 специально разработанных стеклянных панелей заполняют пространство между диагридными конструкциями. Наличие двойной фасадной системы также помогло улучшить акустику, необходимую для радио- и телевещаний. Несущие конструкции — это ещё и водоотводные трубы. В дождливый день вода стекает по стальным лентам в специальный резервуар для орошения газонов и клумб.

Еще одна ключевой элемент дизайна — это внутренние платформы, пандусы и лестницы, соединяющие офисный и студийный сегменты. Тонкие проволочные канатные опоры и многоугольные колонны создают "воздушный" интерьер.





Рис. 5 Международный медиа центр "Феникс". Пекин, Китай. [7]

«Это новая, но естественная реальность. Параметрическая архитектура дает возможность симулировать логику мышления природы. Художник может создать свой собственный листок березы, не копируя существующий, но устроенный так же, как настоящий»

Патрик Шумахер в своей статье «Параметризм» предсказал нашему обществу «соревнование стилей», победителем в которой станет новый естественный стиль. Практически исчез постмодерн, то же самое произошло с деконструктивизмом. И это не случайно – ведь в них было слишком мало случайного.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Н. В. Алейникова, Кочеткова, Т. В. Комфортность городской среды / Т. В. Кочеткова, // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В. Г. Шухова. – 2019. – № 11. – С. 66–72.

2. Ярмош, Т. С. Инновационные принципы проектирования комфортной жилой среды / Т. С. Ярмош, Н. А. Иванькина // Научные технологии и инновации: Сборник докладов Международной научно-практической конференции, Белгород, 06–07 октября 2016 года. Том Часть 2. – Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В. Г. Шухова, 2016. – С. 254–260.

3. Сопов, А. А. Экологическая архитектура / А. А. Сопов, Н. В. Алейникова // Международная научно-техническая конференция молодых ученых, Белгород, 25–27 мая 2020 года. – Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В. Г. Шухова, 2020. – С. 868–87

4. Памяти Захи Хадид [Электронный ресурс] // URL: <https://life.nv.ua/art/umerla-arhitekto-zaha-hadid-10-luchshih-futuristicheskikh-proektov-legendarnoj-korolevy-arhitektury-107212.html> (дата обращения 10.10.2022).

5. Параметрическая архитектура: что это такое// URL: <https://www.techinsider.ru/technologies/367812-parametricheskaya-arhitektura-chto-eto-takoe/> (дата обращения 10.10.2022).

6. Диаграмма Вороного // URL: <https://docs.exponenta.ru/R2019a/matlab/math/voronoi-diagrams.html> (дата обращения 10.10.2022).

7. Топ 10 - впечатляющих примеров параметрической архитектуры [https://www.architime.ru/specarch/top\\_10\\_parametric\\_arch/parametrisht.html](https://www.architime.ru/specarch/top_10_parametric_arch/parametrisht.html)

### **УДК 72.01**

*Коломиец К.Н.*

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

*Ярмош Т.С., канд. социол. наук, доц.*

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

## **РЕДЕВЕЛОПМЕНТ ЗДАНИЙ**

Каждый город, который существует уже долгое время, имеет районы, требующие обновления. Здание дворца, принадлежавшее известному деятелю, может поменять свой статус в общедоступный музей, а территории заброшенной и оставленной промзоны, как часть индустриального города, способны стать модным и современным сектором [1].

Большой город должен развиваться так, чтобы предыдущие типы городских формаций не подверглись уничтожению и стали новыми элементами, которые гармонично вписались в современную ситуацию, при этом полностью изменив смысловую часть.

Редевелопмент – это смена профиля или переназначение объектов недвижимости, которые не востребованы, или смена не используемых территорий под новые запросы, которые актуальны; это смена базовой функции городского района или отдельного здания, имеющих место быть первоначально.

Существует несколько типов редевелопмента. Полное преобразование объектов и территорий, начиная с изменения целевого назначения участка – считается полным редевелопментом.

Переразвитие городских территорий и частично объектов, при котором обновляют существующие транспортные развязки и инженерные сети – частичным. Редевелопмент, который не подразумевает глобальных изменений существующих объектов и изменению подвергаются отдельные объекты имущественного комплекса – поверхностный [2].

При необходимости строительства нового жилья вместо бывшего завода требуется полный редевелопмент. Промзона предполагает перепрофилирование, при котором происходит переделка всей территории и объектов, которые находятся на ней. Застройщиком полностью меняется целевое назначение участка, которое освобождает его от уже имеющихся зданий и сооружений, перекладываются новые транспортные развязки и инженерные коммуникации.

Чаще всего редевелопмент сложнее и занимает больше времени, если сравнивать его с новым строительством. Из-за этого жилые комплексы, которые строятся в бывших промзонах сдаются гораздо дольше. Такие условия влияют на стоимость квартир в новых жилых комплексах, из-за этого бюджетное жилье на таких территориях возводится редко, чаще всего эти дома класса комфорт и бизнес.

Редевелопмент – это тот же самый процесс реновации, полного преобразования не используемых по прямому назначению промышленных территорий в новые жилые кварталы и бизнес-центры, функционал которых очень многообразен.

Плюсы редевелопмента заключаются в том, что объекты строительства находятся вблизи от центра города. Жилые комплексы располагаются в районе, где много городских достопримечательностей.

Такие постройки имеют много видовых квартир из-за того, что большинство новых жилых комплексов возводятся возле набережных рек, которые ранее занимали промышленные предприятия. Из квартир открывается прекрасный вид на набережную, парки или достопримечательности центральных районов города.

В таких строениях из-за расположения в центральном районе города зачастую ограничена высотность. Это значит, что в домах будет меньше этажей, следовательно, квартир. Это исключает проблемы с парковкой, лифтами, большой численности жильцов и другие.

Минусы редевелопмента тоже присутствуют. Они в том, что дома строятся и сдаются дольше, чем аналогичные многоэтажные дома на окраине города. Цены на жилье значительно выше. Территория нового комплекса могут быть плохо очищены от загрязнений ранее располагавшегося предприятия, из этого следует проблема экологии. Вероятность недостаточно развитой инфраструктуры. Первоначально

будут окружать строительные площадки и заброшенные здания, до дальнейшего развития района.

Во многих городах России за последние 15 лет успешно осуществлен редевелопмент большого количества промышленных зон, которые были не эффективны. В результате вместо заброшенных предприятий и складов граждане получили современные общественные пространства и новые рабочие места. В Москве примером может служить Винзавод и ArtPlay, В Санкт-Петербурге – Новая Голландия и «Севкабель порт». Эти достойные варианты показывают нам, какой должна быть территория бывших промышленных зон после редевелопмента: с максимальным сохранением количества старых построек, с грамотным присоединением пространства в динамичную жизнь города, с сохранением уникальных элементов среды, которая показывает, чем являлась данная территория до начала реконструкции [3].

Без сомнений, самыми перспективными для проведения подобного перепрофилирования являются обширные территории промышленных зон. Следует понимать, что снос старого здания и строительство нового не является редевелопментом. В таком случае новые районы не будут иметь никакой основы под собой и инфраструктуры. Объектами редевелопмента считаются переделанные на новый лад старые сооружения, жилые и промышленные здания [4].

Для того, чтобы итоговый проект редевелопмента был эффективным, используют архитектурные приемы. Например, добавление к зданию больших стеклянных конструкций, которые резко контрастируют по фактуре и стилю, наполняя пространства функцией и смыслом. Так же разбивают привычную форму плавными изгибами. Редевелопмент может продумывать изменение функций здания, но не облика [5].

Благодаря чему редевелопмент получил такой спрос?

Чаще всего проводят реконструкцию бывших фабрик и заводов, жилых особняков и доходных домов. Специалисты рекомендуют работать со зданиями, изношенность которых не выше пятидесяти процентов. Так же советуют обратить внимание на сумму затрат для восстановления объекта. Однако, дефицит свободных участков вынуждает брать и нерентабельные проекты. Эксклюзивность тоже привлекает застройщиков, так как прошлое здания – это его сильная сторона. Можно выстроить особый образ комплекса вокруг истории объекта. Часто в проекте присутствуют элементы, которые напоминают прошлую жизнь здания. Все это привлекает покупателя и вызывает интерес прикоснуться к истории города и даже стать его частью.

Примеры редевелопмента:

«Дом с Атлантами» (рисунок 1) - особняк с богатой историей. Бывший доходный дом Ресторгуевых.



Рис. 1 Фасадный декор Дома с Атлантами

В 2016 году это здание было на грани уничтожения. Обновлением здания занималось архитектурное бюро «ЦПП». Фасад окрасили в белоснежный цвет, восстановили жезлы Меркурия, отреставрировали львиные маски, барельефы химер и балюстрады. Так же благодаря построенному паркингу территории не грозит уличный шум и большое количество машин.

Ещё один удачный пример московского реновационного проекта – особняк на «Бауманской». Во времена СССР Дом Кувшинникова стал школой, позже – превратился в ювелирный магазин. В 2017 году бюро Патренко взялось за реконструкцию особняка. В задумке особняк должен был вернуться к первоначальному облику с современными акцентами. Поэтому коммуникации скрыли в печах и трубах. Для возвращения бывшего облика дизайнеры демонтировали пластиковые окна и установили на их месте рамы с латунными шпингалетами наподобие тех, что стояли в 19 веке.

Особняк на Потылиха (рисунок 2) – новая жизнь бывшего здания вокзала.



Рис. 2 Фасад особняка на Потылиха с ограждением

Пятиэтажное здание было построено в начале 20 века. В те времена особняк выполнял функции пассажирского здания вокзала, но объединял ещё и служебные квартиры, и центральный пост управления стрелками. Как и дом Кувшинникова, особняк на Потылихе носит статус объекта культурного наследия [6].

Редевелопмент занимает хорошую позицию в искусстве архитектуры и несомненно будет актуален всегда. Давно доказано историей, что у любого конца есть свое начало. Архитекторы развивают свой поток фантазий для того, чтобы воскрешать территории бывших заводов или роскошных особняков 19 века. Редевелопмент является важным инструментом развития города, который оказывает положительное влияние на использование территорий, оптимизацию застройки, улучшение экологической ситуации и качество жизни населения в целом. Даже со всеми трудностями, которые можно встретить в процессе реализации проекта, большой ряд преимуществ привлекает инвесторов. Благодаря этому можно говорить о том, что это направление выгодно и целесообразно развивать в дальнейшем.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Определение редевелопмента в недвижимости. Электронный ресурс: <https://wiki.fenix.help/arhitektura-i-stroitelstvo/redevelopment> (Дата обращения 24.10.22)

2. Дубенская Е.А., рук.ст. преп. Горожанкин В. К. «Интерактивная трансформация архитектурной формы.» Эл. Сб.Международной научно-практической конференции «Влияние науки на инновационное развитие» 28.02.2017, Екатеринбург, РФ, МЦИИ.

3. Ярмош Т.С., Касенкова Я.А. Средства формирования городских архитектурных пространств, влияющих на качество жизни населения / Современные научные исследования и разработки. 2018. № 12. С. 806-812.

4. Голованов Е.Б., Киселева В.А. Развитие редевелопмента как направление по преобразованию городских территорий. — Текст: электронный // Cyberleninka.ru, 2013. — № 13. — С. 12-15.

5. Топ-10 впечатляющих примеров редевелопмента зданий. Электронный ресурс: [https://www.architime.ru/specarch/top\\_10\\_redevelopment/reconstruction.htm](https://www.architime.ru/specarch/top_10_redevelopment/reconstruction.htm) (Дата обращения 24.10.22)

6. Редевелопмент зданий в Москве: удачные примеры возвращения к жизни. Электронный ресурс: <https://osobnyaki.com/redevelopment->

*УДК 712.01 /712.25*

*Корныльева С.С.*

*Научный руководитель: Алейникова Н.В.*

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

## **РОЛЬ БОТАНИЧЕСКОГО САДА В ЛАНДШАФТНОЙ АРХИТЕКТУРЕ ГОРОДА**

Сад является центром по сохранению биоразнообразия мировой флоры. В зеленом каркасе города ботанические сады занимают далеко не последнее место. По стандартной классификации они относятся к озелененным территориям специального назначения и являются научно-исследовательскими, учебными и культурно-просветительскими учреждениями с собранием коллекций гербариев и растений, где организована охрана растений на популярно-видовом уровне [5].

Позиционирование современных ботанических садов в России и мире анализируется с точки зрения их функциональных изменений как экологических ресурсов для социально-экономического развития городов, так и для человеческого развития. Новая роль ботанических садов обусловлена их преобразованиями в многофункциональные и междисциплинарные организации, связывающие естественные науки (ботаника, общая биология, экология, зоология, микробиология, почвоведение, садоводство, биохимия, биоматематика, информационные технологии и др.) с гуманитарными дисциплинами (экономика, социальные науки, психология, лингвистика и т.д.). Ботанические сады, независимо от ведомственной принадлежности (университетские, академические, муниципальные и т. п.), становятся не только традиционными научными и образовательными туристическими объектами для городского развития. Они позиционируются как экологические ресурсы социально-экономического воздействия на региональное и городское развитие, благодаря крупнейшим коллекциям экономически важных растений, материальных ресурсов и нематериальных активов, а также знаниям о растениях и их использовании. Потенциал ботанических садов как важных игроков в новых концепциях городского планирования при

переходе от идеи «сада в городе» к идее «город в саду» иллюстрируется передовым опытом в Москве, Чикаго, Сингапуре и т.д. [3].

Научная функция ботанических садов скрыта от посетителей, а познавательная становится главным аргументом для посещения. Именно в этом аспекте роль ландшафтной архитектуры в ботанических садах становится особенно значимой, поскольку невозможно заинтересовать посетителя растением, если внешний вид композиции не соответствует представлению об эстетике и гармонии.

В настоящее время насчитывается 1775 ботанических садов в 148 странах мира, 4 из них включены в Список Всемирного наследия ЮНЕСКО. По официальным открытым данным Совета ботанических садов РФ, в стране зарегистрировано 112 ботанических садов различного подчинения.

Размеры ботанических садов России существенно разнятся – от 1 до 1000 га. Очень маленьких садов, чьи площади составляют 2 га и меньше, всего 5 %; 25 % имеют площадь от 2 до 10 га, очень крупных садов, чьи территории превышают 100 га – 14 %. Чуть больше половины всех ботанических садов (56 %) имеют площадь от 10 до 100 га (рис.1). Это значительные озеленённые пространства, особенно если они находятся в черте города [4].

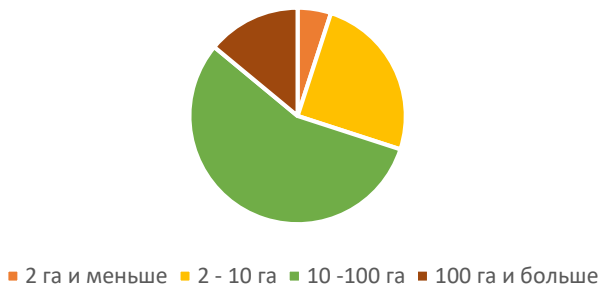


Рис. 1 Диаграмма соотношения ботанических садов России по площади

Часть ботанических садов России закрыта для свободного посещения и предназначена только для учебного процесса. Большинство же садов имеет регламентированный по времени и стоимости билетов доступ на территорию, поэтому их можно рассматривать как часть комфортной городской среды.



Современные задачи ботанических садов в рамках всеобщих задач ландшафтной архитектуры, по мнению Международной федерации ландшафтных архитекторов (IFLA), базируются на четырёх платформах: экологии, экономике, эстетике и образовании (рис. 2), которые в полной мере согласуются с основными видами деятельности ботанических садов. В основе любого профессионального проекта, предоставляемого на обсуждение на ежегодных конгрессах IFLA, лежат экологические задачи и их экономическая мотивация. Все эти решения должны соответствовать высокому эстетическому уровню объекта, который сопряжён с понятием «комфортная среда».

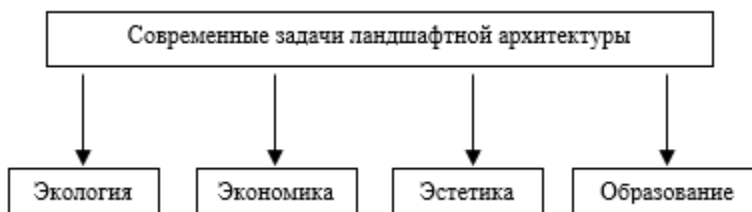


Рис. 2 Современные задачи ландшафтной архитектуры по мнению IFLA

Энциклопедическое значение понятия «комфортная городская среда» – пространство, максимально приспособленное под нужды горожан [5]. Будучи территорией особого назначения, ботанические сады существенно отличаются от городских парков невозможностью использования целого ряда организационных мероприятий и предоставления ряда услуг. Отсутствие, к примеру, аттракционов и ресторанов должно компенсироваться наличием объектов для проведения всевозможных лекций и мастер-классов, связанных с ботанической тематикой, организацией экологических троп, этнокультурных мероприятий, демонстрирующих традиции и историческое взаимодействие человека и окружающей среды. В повышении образовательного и культурного уровня посетителей проявляется воспитательная роль ботанических садов, поскольку понятие «комфортная городская среда» подразумевает также и комфорт нахождения человека в среде деликатных и образованных людей.

Современная тенденция развития ботанических садов – это перенесение общекультурных процессов городской жизни (через потребности общества) на свою территорию для привлечения посетителей и активизации их познавательной потребности и реализации просветительских возможностей самих ботанических садов.

Ландшафтная архитектура – неотъемлемая часть деятельности ботанического сада. Её можно назвать визуализацией научных

достижений в области экспериментальной ботаники, экологии и охраны растений, поскольку ботаники знают, что надо сажать в ботаническом саду, агрономы – как это сделать, а ландшафтные архитекторы – где [2].

Внешний облик экспозиций, отдельных композиций и групп, соотношение цвета, формы, фактуры, архитектоники крон и многие другие характеристики растений, формирующие в своём сочетании облик ботанического сада и делающие его привлекательным – всё это относится к ведению специалистов по ландшафтной архитектуре.

Однако ситуация с доступностью и привлекательностью ботанических садов не так уж радужна. С одной стороны, в них не хватает специалистов, профессионально занимающихся эстетикой пространства. С другой, – большинство садов не умеет (или не желает) самостоятельно осуществлять коммерческие проекты при существующем явном недостатке финансирования, что, естественно, сказывается на состоянии и внешнем виде экспозиций [6]. В результате такой политики и практики только 28 % ботанических садов России открыты ежедневно, 27 % закрываются после 17 часов, и это как раз наиболее успешные в коммерческом и эстетическом плане сады. Острота ситуации замыкает порочный круг доступности – если сад недоступен (или малодоступен) для широких масс населения, то практически отпадает необходимость поддерживать его в высоко эстетическом и даже просто привлекательном виде.

Ещё одной очень важной современной проблемой ботанических садов является отсутствие специализированной законодательной базы. В настоящее время не существует нормативной документации по проектированию, строительству и благоустройству ботанических садов, определению их специфического статуса, допустимой рекреационной нагрузке и чётко прописанных правил использования территории [4].

При возникновении сложных и спорных ситуаций юридического характера приходится использовать не всегда совершенные законы, применяемые и к городским паркам, и к биосферным заповедникам, что далеко не одно и то же. Часто наделение ботанических садов статусом ООПТ не только не способствует их развитию, но и напрямую тормозит их развитие и выполнение прямых научных, образовательных и просветительских задач. Та же проблема с отнесением ботанических садов к памятникам культурного наследия в том виде, в каком это происходит сейчас, когда месяцами согласовывается проведение санитарных и ряда агротехнических мероприятий. Надо помнить, что ботанические сады – это, прежде всего, экспериментальные объекты, где необходимо проводить не только рубки ухода, но и ландшафтные рубки, постоянно менять содержание и направленность экспозиций, их

перепланировку и уход согласно агротехническим картам и планам научных работ, а не планам закупок и очередью на ведомственные согласования [1].

Для выполнения задач ботанических садов по сохранению биоразнообразия, получению новых знаний в области широкого спектра направлений экспериментальной ботаники необходимо инициировать процесс разработки Закона о ботанических садах Российской Федерации, которого до настоящего времени не существует.

1. Ландшафтная архитектура является ключевым организующим фактором в деятельности ботанических садов и непосредственно влияет через визуальные характеристики пространства на внешний вид, экономику учреждения, экологическую грамотность населения и образовательные процессы.

2. Ботанические сады России недостаточно доступны для населения, следовательно, в современный период не в полной мере выполняют свои функции.

3. Наименее доступны для населения сады университетов и научно-исследовательских институтов.

4. Требуется разработка отдельного закона о ботанических садах, регламентирующего их деятельность, защиту и степень интеграции в городское пространство.

## **БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК**

1. Щукина Ю. Влияние озеленения на экологию урбанизированных территорий на примере благоустройства объекта социального назначения / Т. В. Щукина, Ю. А. Воробьева, М. А. Кароли, А. В. Логачев // Вестник БГТУ им. В. Г. Шухова. - 2019. - № 10. - С. 93 – 101.

2. Ярмош Т.С. Формирование комфортной городской среды в контакте с природой / Т.С. Ярмош, А.А. Снимщикова // В сборнике: наукоемкие технологии и инновации. Электронный сборник докладов Международной научно-практической конференции, посвященной 65-летию БГТУ им. В.Г. Шухова. Том Часть 5. 2019. – С. 103 – 109.

3. Нефёдов В.А. Как вернуть город людям. М.: Искусство-XXI век, 2015. – 160 с.

4. Голосова Е.В. Ботанические сады с позиции ландшафтной архитектуры: проблемы эстетики и доступности // Жизнь Земли. 2020. Т. 42, №1. С. 72–80. Кузеванов В. Современные ботанические сады как эко-социальные ресурсы городского развития: от идеи «сад в городе» к «город в саду»/ В. Кузеванов // Современные проблемы образования и

науки: материалы Междунар. научн.-практ. конф. Иркутск, 17-19 марта 2017 г.

5. Роль ботанических садов и дендрариев в сохранении, изучении и устойчивом использовании разнообразия растительного мира / Материалы Международной научной конференции, посвященной 85-летию Центрального ботанического сада Национальной академии наук Беларуси // Центральный ботанический сад, Медисонт, 2017. – С 504.

6. Ладик Е.И. Региональные особенности формирования и перспективы развития планировочной структуры территорий отдыха и туризма в центрально-черноземном регионе на примере Белгородской области / Вестник БГТУ им. В. Г. Шухова. 2017. №2. С. 111–119.

**УДК 712.414**

**Коротина В.В.**

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

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

## **ВИДЫ ВЕРТИКАЛЬНОГО ОЗЕЛЕНЕНИЯ КАК ЭЛЕМЕНТА УРБАНИСТИЧЕСКОЙ АРХИТЕКТУРЫ**

Современная городская застройка, очень плотная и насыщенная, лишает жителей мегаполисов необходимого уровня тишины, чистого воздуха и ухудшает экологию нашей планеты. Отсутствие возможности провести время на природе рождает у человека ощущение напряженности и усталости, что приводит к головным болям, недомоганию и снижению иммунитета. Таким образом, проблема нехватки зеленых зон становится все более значимой по мере развития строительства и расширения дорожно-транспортной сети. К сожалению, не каждая часть густонаселенного города обладает свободными местами для размещения парков, поэтому архитекторы и дизайнеры создали альтернативу привычному способу озеленения - вертикальное озеленение.

Вертикальное озеленение - это новое направление увеличения площади растительности с использованием вертикальных поверхностей зданий. Осуществляется на фасадах с помощью особых конструкций и не занимает площадь под застройку, но при этом дополняет и обогащает зеленый каркас города, позволяя создавать многочисленные зеленые насаждения даже в тех местах, которые для этого не приспособлены. Вертикальное озеленение-сравнительно новое, но уже ставшее

актуальным и популярным изобретение Патрика Бланка, созданное в 1988 году. Его преимущества заключаются в том, что растения, выращенные на стене постройки, улучшают его терморегуляцию (летом не дают строительным материалам сильно нагреваться от солнца, а зимой, наоборот, замедляют отдачу тепла, улучшая микроклимат жилья и продлевая его срок службы), снижают уровень шума во внутренних помещениях, уменьшают интенсивность загрязнения воздуха, особенно вблизи сооружения, улучшают внешний вид фасада, делают его выразительным и узнаваемым для человека. Различные сочетания оттенков зеленого, которыми богаты зоны озеленения, положительно воздействуют на психику человека, снимая стресс, усталость и напряжение. Фасады, украшенные таким методом, имеют высокую декоративность: панели с разнообразными растениями смотрятся очень необычно, украшают городскую застройку и делают ее более оригинальной и современной.

Однако, вертикальное озеленение требует строгого соблюдения технологий при создании каркаса для растительности и размещении его на фасаде, потому что любая ошибка в технологии может привести не только к гибели растений, но и разрушению стен, на которых были расположены панели. Также подобное оформление фасадов предполагает постоянный уход: растения нуждаются в регулярном поливе и подкормке различными минеральными и органическими удобрениями, своевременной обрезке и защите от болезней и чересчур интенсивного солнечного излучения. Еще одна сложность вертикального озеленения заключается в большом объеме предварительных работ: установки каркаса, проведении воды и создании системы труб для орошения почвы. Подбор растительности осуществляется в соответствии с климатом, ориентированностью фасада на стороны света.

Рассмотрим различные системы вертикального озеленения. На сегодняшний день по принципу работы выделяют:

- Войлочные системы (гидропонные)
- Модульные системы (с использованием субстрата)
- Контейнерные системы (высадка в горшки)

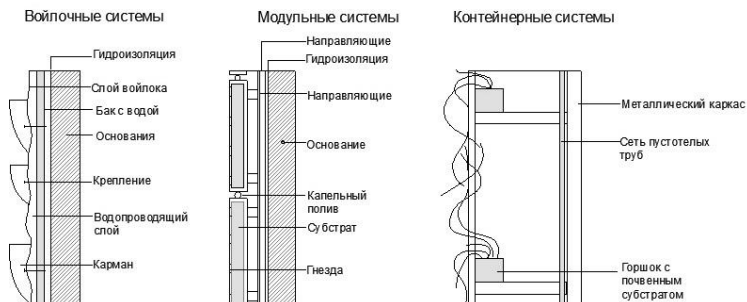


Рис. 1 Виды систем вертикального озеленения

### Войлочная система озеленения

Является самой популярной и известной технологией. В основе ее конструкции лежит металлическая рама, которую прикрепляют непосредственно к фасаду. На этот каркас устанавливают поливинилхлоридные пластины (ПВХ) толщиной 10 мм. Далее закрепляется слой полиамидного волокна, который по структуре похож на мох сфагнум. Он фиксируется карманами размером примерно 20\*20 см, после чего проводится система дренажа, предназначенная для того, чтобы убирать лишнюю воду и уберегать растения от корневой гнили, и система автоматизации капельного полива, которая включает в себя трубы небольшого диаметра и насосы, поставляющие воду и необходимые удобрения для зелени.



Рис. 2 Пример войлочной системы озеленения - дом в Брюсселе, архитекторы Ф. Самин и Б. Влойрик.

### Модульная система озеленения

Эта технология появилась относительно недавно, ее отличие от войлочной заключается в том, что при установке используются не карманы, а заготовленные модули с предварительно выращенными растениями, которые так же крепятся на металлические рамы. Дренаж при этом способе посадки не используется, так как в нем отсутствует необходимость. Такие модули могут быть встроены в абсолютно любую конструкцию панелей, что позволяет дизайнерам создавать настоящие орнаменты из растительности, чтобы повысить оригинальность здания



Рис. 3 Пример модульной системы озеленения - ратуша в Бельгии, архитектор Фредерик Х.

#### Контейнерная система

При таком способе озеленения на каркасе сначала фиксируется сеть из пустотелых труб для подачи воды, а затем прикрепляются горшки с почвенным субстратом. Для каждой емкости осуществляется индивидуальное подключение к основной трубе. Такая система полива удобна тем, что ее можно подключить к канализации здания. Как правило, в горшки высаживают ампельные растения с длинными стеблями, которые впоследствии можно закрепить на стене с помощью специальных приспособлений.



Рис. 4 Пример контейнерной системы озеленения - Вьетнамский отель Атлас.

Чтобы определить, какой из способов озеленения предпочтительнее, сравним их характеристики в таблице.

Таблица – Результаты исследования. Сравнение видов вертикального озеленения.

Критерий сравнения	Войлочная система	Модульная система	Контейнерная система
Система полива	Гидропонная	Гидропонная	Система труб
Способ монтажа	Войлочный карман	Модуль	Контейнер (горшок)
Система дренажа	Есть	Отсутствует	Отсутствует
Характер озеленения	Сплошное	Частичное	Сплошное, частичное
Возможность изменения	Отсутствует	Перестановка модулей	Перемещение контейнеров

Таким образом, из изложенного выше следует, что войлочная система является наиболее удачной для сплошного озеленения глухих стен, а также в том случае, если необходимо скрыть какие-либо неровности или дефекты поверхности. Для частичного озеленения подойдет модульная система, так как ее можно размещать отдельными частями-модулями. А при украшении выступающих частей здания можно использовать контейнерную систему, чтобы удачно подчеркнуть форму фасада. Главное при создании вертикальных зеленых насаждений – заложить правильную систему полива и своевременно ухаживать за растениями, чтобы они сохраняли эстетичный внешний вид и выполняли свои функции.



## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Завадская Л. В. Вертикальное озеленение. М.: Изд-во Дом МСП 2005.128
2. Лобченко Г. Х. Озеленение домов. М.: Изд-во Лениздат, 1988. 95
3. Ярмош Т. С., Иванилова Е. И. Формирование системы озелененных территорий города, как средство улучшения качества жизни городского населения. // Вестник БГТУ им. Шухова. 2017. №12. С 109-112.
4. Журбенко М.Д., Винокурова А.В., Иванова Н.В., Чеснокова О.Г. Вертикальное озеленение фасадов зданий. Достоинства и недостатки. 2021. С 309-316.
5. Авгашкина А. С. Дювганюк А. И. Снижение уровня шумового загрязнения с помощью живых изгородей. Вестник ландшафтной архитектуры. 2016. С. 3-5.
6. Технология вертикального озеленения /URL:[https://unistroy.spbstu.ru/userfiles/files/2016/12\(51\)/2\\_husnutdinova\\_51.pdf?ysclid=19i7ygsjdp737910874](https://unistroy.spbstu.ru/userfiles/files/2016/12(51)/2_husnutdinova_51.pdf?ysclid=19i7ygsjdp737910874), 2016 (дата обращения 18.10.2022)

УДК 725.8.01

*Леткеманн Ж.П.*

*Научный руководитель: Алейникова Н.В., ст. преп.*

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

## ПРИМЕНЕНИЕ КОНСТРУКЦИЙ БОЛЬШЕПРОЛЕТНЫХ ПОКРЫТИЙ, ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ СПОРТИВНЫХ СООРУЖЕНИЙ

В наше время одним из наиболее динамично развивающихся видов пространственных большепролетных конструкций, представляющих архитектурно-конструктивный интерес, являются стационарные покрытия для спортивных сооружений, возводимые в соответствии с требованиями международных спортивных организаций. Эта тенденция связана с активным развитием и распространением спорта, и здорового образа жизни в частности, что актуализирует и развивает большепролетные конструкции для спортивных сооружений. Для их перекрытия нашли широкое применение большепролетным покрытиям, таким как: фермы, арки вантовые конструкции, оболочки и так далее.

Ниже подробнее рассматриваются основные виды и требования к проектированию современных стадионов.

Основа большепролетных покрытий была заложена ещё в XIX веке, но их развитие увеличилось лишь с тридцатых годов XX века. В этот период были проведены важнейшие исследования, касавшиеся цилиндрических и сферических оболочек. [7]



Рис. 1 а- Построенный для Всемирной выставки 1967 года, Биосфир Монреаль; б- Остекленное цилиндрическое покрытие Верхних торговых рядов (ГУМа)

А вот закономерность изменения напряженно деформированных состояний оболочек на эллиптическом и овальном плане оказались ещё недостаточно изучены для дальнейшей разработки практических методов расчёта и проектирования.

Наилучшее достижение в архитектурной и инженерной отрасли воплотилось в стадионах с новой структурой, которые представляют универсальные культурно-развлекательные комплексы, являющиеся архитектурной и спортивной доминантой города, в котором они строятся. Кроме того, современные стадионы – это очень сложные и дорогостоящие объекты массового посещения, оборудованные многими технологическими устройствами, обеспечивающее надлежащие показатели для восприятия зрителями происходящих мероприятий. Сюда следует отнести акустические системы, приборы для освещения, информационные табло, системы безопасности и др. Перечисленные устройства размещаются в конструкции навеса спортивного сооружения. Для примера представим, что вес каждого информационного табло, составляет около 6-7 тонн, и они подвешены на концах консольного свеса мембранной оболочки, создавая существенные нагрузки на большепролетные конструкции. [4]

Большепролетная конструкция в основном работает под нагрузкой собственного веса, но основное противоречие заключается в уменьшении собственного веса конструкции, поэтому используют легкие кровельные конструкции и материалы, например, стальные листы с цветным покрытием или профилированные листы из алюминиевого сплава. Здания с большепролетными конструкциями обладают хорошей пластичностью. При повреждении под

динамической нагрузкой может быть поглощено много энергии. Тем самым снижая риск повреждения зданий и значительно повышая сейсмостойкость конструкций. [2]

В основном большепролетные конструкции можно разделить на две категории:

1. Система плоскостных конструкций, в которую входят балочная система, каркасная система и арочная система. В плоскостных конструкциях все элементы работают под нагрузкой автономно, как правило, в одном направлении и не участвуют в работе соединенных с ними конструкций.

2. Система пространственной конструкции: плоские складчатые покрытия, своды, оболочки, купола, стержневые, вантовые конструкции, пневматические и тентовые, и мембранные конструкции. В пространственных конструкциях большинство элементов работают одновременно в двух направлениях. Благодаря такой совместной работе повышаются жесткость и несущая способность конструкции, снижается расход материалов на ее возведение. [2]

Во-первых, существует несколько типов плоскостных структур. Большепролетные плоскостные конструкции представляют собой балки и фермы покрытия. Балки могут быть прямоугольной и двускатной формы. Нижний пояс балки работает на растяжение, а верхний — на сжатие. Структура покрытия по фермам идентична балочной: прогонная и без прогонов, скатная и плоская. Обязательно принимают дополнительные меры по обеспечению устойчивости ферм: в конструкции с прогонами устанавливают горизонтальные и вертикальные связи. Роль горизонтальных связей выполняют железобетонные настилы. Пролеты от 15м и более перекрываются плоскостными стержневыми конструкциями - стропильными фермами. Стропильные фермы образуются из линейных элементов, взаимно пересекающихся под углом  $90^\circ$  или  $60^\circ$ , образующих прямоугольную, треугольную или диагональную сетку. По сравнению с обычными покрытиями из отдельных элементов, конструктивная высота покрытия может быть уменьшена более чем в два раза. [3]

Перекрестные конструкции состоят из системы взаимно пересекающихся ферм или регулярных структур пирамидальных элементов с квадратным, треугольным или шестигранным основанием. К достоинствам этих систем следует отнести возможность перекрывать ими план здания любой формы, свободно располагать опоры, создавать консольные свесы и отверстия для зенитного освещения, малую строительную высоту покрытия и устройство плоской кровли. [3]

Далее стоит рассмотреть криволинейные конструкции, а именно арки. Арка представляет собой плоская пространственная конструкция в виде изогнутой балки. Арка является промежуточным типом конструкции между плоскостной и пространственной категорией конструкций. Благодаря очертанию, приближающемуся к кривой давления, арка испытывает в основном сжимающие усилия, но при наличии определенных условиях возможны изгибающие усилия. По очертанию различают арки круговые, параболические, стрельчатые. Поэтому арки могут перекрывать гораздо большие пролеты, чем балки. Однако, в отличие от балок, арки подвержены горизонтальным опорным напряжениям. Поэтому необходимо усиливать и укреплять опоры. [6]

Висячие конструкции известны с середины 19 века, но широко использовать их начали в 20 веке, они основываются на сочетании работы жестких опор и растяжении тросов, стержней. Основными несущими элементами являются гибкие тросы и ванты, воспринимающие только растягивающие усилия. Подвесные системы могут быть как плоскими, так и пространственными. Примером плоской висячей системы является конструкция висячей кровли здания, состоящая из основного несущего элемента, накинутого на пилоны и надежно закрепленного на концах анкерами. К оттяжкам с помощью специальных элементов, также работающих на растяжение, подвешивается ограждающая конструкция покрытия. Ограждающая конструкция также может быть несущим элементом, препятствующей обратному изгибу покрытия под воздействием ветровой нагрузки. [1]

Пространственная висячая конструкция состоит из опорного контура и системы тросов, образующих поверхность, на которую может быть уложена ограждающая конструкция. [8]

Для сооружений, рассчитанных на срок службы меньше 25 лет, или для временных сооружений существует быстровозводимая конструкция с небольшим сроком эксплуатации. К таким конструкциям относятся пневматические и тентовые покрытия. Пневматическими называют лёгкие оболочки, несущая способность которых обеспечивается воздухом, находящимся внутри под высоким давлением. Тенты состоят из мягкой водонепроницаемой ткани, которая натягивается между возвышающейся опорой и анкерами в грунте или оттяжками. Однако пролёты таких конструкций более 10 м не делают, так как ткань не может выдержать высоких напряжений. [4]

Складчатые конструкции представляют собой особую группу пространственных конструкций. Складки состоят из плоских или тонкостенных криволинейных элементов треугольной, трапециевидной

или другой формы. На торцах предусматриваются диафрагмы жесткости в виде глухих стенок, треугольных рам или виллообразных элементов. Кроме того, жесткость складок может быть обеспечена введением ребер жесткости в пролете. Они позволяют перекрывать большие пролеты, до 100 м, а также экономно использовать материалы и создать архитектурно-художественное конструктивное решение. [8]

Оболочка представляет собой пространственное покрытие, ограниченное двумя криволинейными поверхностями, расстояние между которыми мало по сравнению с остальными размерами конструкции. Мембранные оболочки являются более эффективными среди висячих конструкций, так как объединяют в себе несущую и ограждающую функции. Они состоят из тонких металлических листов, закрепленных по контуру. Используя в качестве материала сталь толщиной, они могут перекрывать пролеты более 300 м. Мембрана работает в основном на растяжение по двум направлениям. Таким образом, исключается риск потери устойчивости. [1]

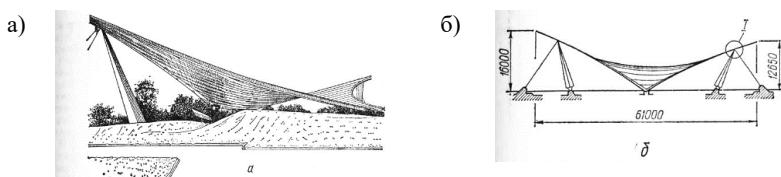


Рис. 2 Висячая оболочка покрытия: а – Общий вид; б – Вид сбоку

Нужно отметить, что проектирование подобных объектов имеет ряд специфических характеристик, которые в значительной мере отличают этот процесс от проектирования для объектов массового строительства, и должны включать в себя ряд важнейших критерий оценки проекта стадиона:

- соответствие требованиям международных норм в области предоставления комфорта;
- возможности для обеспечения управления вместимости объекта при помощи его конструктивных решений;
- обеспечение уклона трибун в пределах  $30^{\circ}$ - $34^{\circ}$  с целью обеспечения эргономики зрительского восприятия для посетителей;
- архитектурная выразительность объекта, который должен стать архитектурным достоянием;
- приспособляемость и универсальность объекта для возможных мероприятий на поле и концертов;

– наличие стационарного покрытия над трибунами стадиона, которое должно накрывать все зрительские места. [5]

Актуальность данной статьи связана с увеличивающимся внедрением в проектирование и строительство, решений, нередко обладающих уникальными характеристиками и методами технологии изготовления и монтажа применяемых конструкций. Все эти условия полностью соответствуют уникальным большепролетным конструкциям покрытий, в проектировании которых отмечается усиленное возрастание. Ведь практически все международные спортивные мероприятия крупного уровня сопровождаются строительством новых объектов с конструкциями большепролетных покрытий. Здания с большепролетными стальными конструкциями обладают такими преимуществами, как высокая устойчивость, защита окружающей среды, высокая экономическая эффективность. Его применение в строительстве может соответствовать современным тенденциям развития и способствовать устойчивому и здоровому развитию строительной отрасли.

## **БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК**

1. Кривошапко С.Н. Висячие тросовые конструкции и покрытия сооружений // Строительство уникальных зданий и сооружений. 2015. № 7 (34). С. 51-70.

2. Еремеев П.Г. Современные конструкции покрытий над трибунами стадионов. М.: Изд-во АСВ, 2015. 235 с.

3. Еремеев П.Г. Особенности проектирования уникальных большепролетных зданий и сооружений // Современное промышленное и гражданское строительство. 2006. Т. 2. № 1. С. 5-15.

4. Пашкова Л.А. Развитие конструктивных систем в городской среде // Инновационное развитие современной науки: сб. науч. трудов по матер. V Междунар. науч.-практ. конф. (14 марта 2015г.) В 2 частях, ч. 2 /Уфа: Изд-во ООО "Аэтерна". Уфа, 2015. С. 131-133.

5. Пашкова Л.А., Денисова Ю.В. Эволюция большепролетных сооружений на примере олимпийских объектов // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В. Г. Шухова, 2016. №11 С. 88-93

6. Еремеев П.Г., Киселев Д.Б., Арменский М.Ю. Натурные испытания фрагмента арочного свода из холодногнутых тонколистовых стальных профилей // Монтажные и специальные работы в строительстве. 2005. № 12. С. 26 - 29.

7. Беленя Е.И., Балдин В.А., Ведеников Г.С. Металлические конструкции. Общий курс. Учебник для ВУЗов. М.: Изд-во Стройиздат, 1986. 560 с.

8. Коротич А. В. Перспективы развития архитектуры складчатых оболочек // Академический вестник изд-во Урал НИИ проект РААСН. 2010 С. 47-49

*УДК 711*

*Лове Фрэнк*

*Научный руководитель: Ладик Е.И., канд. архитектуры, доц.  
Белгородский государственный технологический университет  
им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия*

## **ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ЖИЛОЙ ЗАСТРОЙКИ РЕСПУБЛИКИ КАМЕРУН НА ПРИМЕРЕ ГОРОДА ДУАЛ**

Камерун сегодня является страной с доходом ниже среднего с населением около 28 миллионов человек. Расположенный вдоль Атлантического океана, он граничит с Чадом, Центрально-Африканской Республикой, Экваториальной Гвинеей, Габоном и Нигерией. При темпах роста населения в Камеруне 2,6% в 2021 году по сравнению с 2,59% в 2020 году наблюдается нехватка жилья и повышенный спрос. При темпе роста урбанизации 3,63% в год в 2021 году Камерун в настоящее время урбанизирован на 56,3% по сравнению с 55,78% в 2020 году. Кроме этого, по сообщениям ООН население за чертой бедности. на 37,5 % в 2014 г., 40 % в 2018 г. и 30 % в 2019 г от общего числа жителей [1]. Увеличение численности населения происходит во всех направлениях развития города, будь то в вертикальном или горизонтальном направлении, а также за пределами генерального плана [2]. В результате продолжается беспорядочное землепользование и заселение, с плохо структурированными городскими кварталами и дисгармонией близ жилых зон.



Рис. 1 Побережье Дуалы, 2012 год. [3]



Рис. 2 Разрастание территорий с низкой плотностью населения в Макепе-Дуала [4].

Это усугубило проблему с жильем, поскольку многие уезжают из регионов Севера, Северо-Запада и Юго-Запада Камеруна. Это переселение в другие регионы сопровождается разрушением существующего жилья и создает дополнительную нагрузку на рынок жилья и правительство.

В Камеруне решение жилищного вопроса, является одним из самых приоритетных, начиная с того времени, как страна обрела независимость в 1960 году. В 1952 году была создана Камерунская корпорация недвижимости («Societe Immobiliere du Cameroun», SIC). С тех пор было реализовано несколько инициатив, направленных на удовлетворение острой потребности населения в жилье, особенно в городах Камеруна таких, как Дуала и Яунде.

Однако в последние десятилетия высокий демографический рост в сочетании с быстрой урбанизацией, низкие доходы большинства домохозяйств, несуществующий доступ к ипотечному рынку - вот некоторые из причин, которые привели к распространению неформальных поселений в городах Дуала и Яунде. По данным Национального института статистики (NIS) 47% населения Дуалы и Яунде проживает в неформальных поселениях. Кроме того, по оценкам Экономического Центра в Камеруне, ежегодный дефицит жилья начиная с 2013 года составляет 100 000 единиц в год по данным Центра доступного жилья в Африке.

**Строительный рынок Камеруна.** Строительная отрасль Камеруна выросла примерно на 4,6% в 2021 году после устойчивого роста на 7,6% в реальном выражении в 2020 году, обусловленного увеличением доходов от продажи нефти на фоне роста мировых цен на сырую нефть. Ожидается, что в этом году рост продолжится, поскольку правительство намерено увеличить объемы поставок электроэнергии за счет увеличения мощности, а новые плотины гидроэлектростанций будут



введены в эксплуатацию. Таким образом, ожидается, что в строительной отрасли Камеруна в 2022 году будет зарегистрирован ежегодный рост на уровне 5,3%.

В бюджете на 2022 год, утвержденном в декабре 2021 года, Министерство общественных работ изложило план расходов в размере 527,1 млрд франков КФА (1 млрд долларов США), что на 13,4% больше, чем в предыдущем бюджете. Бюджет включает 468,4 млрд франков КФА (853 млн. долларов) на инвестиции в общественные работы, включая дороги и мосты, 58,6 млрд франков КФА (106,7 млн. долларов) на операционный бюджет и 45 млрд франков КФА (82 млн долларов) на дорожный фонд.

К концу 2022 года министерство рассчитывает завершить строительство 492,2 км новых дорог с твердым покрытием, 158,9 погонных метров мостов, а также реабилитировать 171,5 км. дорог с твердым покрытием и 840 млн мостов. Кроме того, в этом году значительно продвинется вперед 1 088,3 км дорожных проектов и 1 607,6 млн инженерных сооружений. 21 миллиард франков КФА (38,2 миллиона долларов) выделен на центральное управление, посвященное отслеживанию и завершению различных проектов второго поколения, связанных со здравоохранением, сельским хозяйством и инфраструктурой.

Ожидается, что строительная отрасль Камеруна сохранит темпы роста в ближайшие годы, если не будет повторения строгих ограничений экономической деятельности из-за COVID-19. Согласно в период с 2023 по 2026 год в отрасли будет зарегистрирован среднегодовой рост на уровне 6% при поддержке Национальной стратегии развития на 2020–2030 годы (Национальная стратегия развития, известная как «SND30»), обнародованной в ноябре 2020 года. планирует инвестировать 37,5 трлн канадских франков (63 млрд долларов) во флагманские планы, программы и проекты до 2030 года [5].

Как уже говорилось выше в стране серьезная проблема с жильем. Даже при наличии достаточного количества жилья оно слишком дорого для большей части населения. Задача правительства состоит в том, чтобы обеспечить жильем растущее население, почти половина которого проживает в неформальных жилищах и поселениях. Правительство реализует проекты доступного жилья по всей стране. Проекты такого плана реализуются следующим образом: Физические лица вносят 20% в качестве своих инвестиций в капитал авансом, а на оставшиеся 80% берут кредит, который гарантирует правительство, это помогает улучшить доступ к качественному жилью,

поскольку бенефициарами являются и лица, работающие в частном секторе. В своих усилиях по предоставлению социального жилья правительство заключило партнерские инвестиционные соглашения, а также подписало меморандумы о взаимопонимании (МОВ) с различными иностранными организациями и компаниями, ряд из которых связаны с прямыми иностранными инвестициями [6].

14 июля 2020 года правительство передало ключи от домов 32 бенефициарам, которые завершили оплату жилых квартир эконом-класса. Этот проект является частью меморандума о взаимопонимании по строительству 10 000 социальных домов, который был подписан катарской бизнес-группой «Naba» и правительством Камеруна.

Правительство пообещало предоставить больше ключей людям после оплаты жилья в соответствии с меморандумом о взаимопонимании с «QatariNaba Business Group». Также в соответствии с этим проектом правительство продолжит строительство 4 500 коллективных жилых квартир в Дуале и Яунде. Кроме того, индивидуальное жилье будет построено в Криби, Эдеа, Дшанге, Банганте, Соа, Лимбе, Сангмелиме, главных городах Дуала и Яунде и других городах.

В Национальную программу социального жилья правительства Камеруна включен Генеральный план «Les Pétales», он направлен на строительство 10 000 домов и 61 общественного здания за шесть лет в ответ на быстрый рост населения в городских районах и нехватку доступного жилья. Растущее давление со всеми вытекающими отсюда социальными диспропорциями, особенно вокруг столицы Яунде, где неуклонно растет нехватка жилья. Отличительной чертой при строительстве является особый подход к архитектуре, задуманной в гармонии с природной и социально-экономической средой.

Таким образом, структурированный для радикального обновления и направленный на этическое измерение и совместное проектирование, данный проект («TAMassociati&Arup») (рис. 3) предусматривает способы разработки новой концепции социального жилья, сочетающей в себе качество и эффективность строительства, в частности, для решения некоторых из наиболее насущных современных проблем развивающихся стран. такие как социальная интеграция и устойчивость.



Рис. 3 Национальная программа социального жилья Генеральный план «Les Pétales» проект TAMassociati&Arup [6]



Рис. 4 Перспектива постройки будущего района застройки в городе Дуал [6]

По сути, эта комплексная программа направлена на решение одной из важнейших нерешенных проблем африканских городов — урбанизации сельских районов, а также сохранение национальных и культурных особенностей Камеруна.

Выводы этой работы показывают, что разрастание городов в Камеруне вызвано неадекватной реализацией политики, устаревшим генеральным планом, недостаточным распространением информации среди населения, неравенством в распределении ресурсов между различными регионами Камеруна, нетрадиционной застройкой, и, прежде всего, пробелами, выявленными традиционными формами управления.

Основываясь на данных в этой статье из проверенных источников ICM, рекомендуется создать автономное межведомственное агентство по прибрежным районам в Дуале для устранения пробелов, вызванных отраслевым управлением, и тем самым улучшить управление прибрежными районами в Камеруне в целом; а также сохранить природную уникальность, архитектурный стиль строений, исторически сложившийся многими годами ландшафт и исторически характерные признаки зодчества.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. <https://housingfinanceafrica.org/countries/cameroon/> (дата обращения: 20 октября 2022 г.).
2. ЛадикЕ.И., Аль-Джабри Моханад К.А. Современные проблемы разрастания городов Сборник докладов Международной научно-

практической конференции «Наукоемкие технологии и инновации (XXIV Научные чтения)». Белгород, 2021. С. 168-174.

3. SD Нгоран. Социально-экологические последствия разрастания береговой линии Дуалы: варианты комплексного управления прибрежными районами Якорное академическое издательство (2014 )

4. С. Деррик Нгоран ,С. Сюнчжи Сюэ Решение проблемы разрастания городов в Дуале, Камерун: уроки комплексного управления прибрежными районами Сямыня  
<https://doi.org/10.1016/j.jum.2015.05.001>

5. <https://www.tamassociati.org/portfolio/social-housing-masterplan-in-cameroon/> (дата обращения: 20 октября 2022 г.).

6. Министерство городского развития и жилищного строительства <http://www.minhdu.gov.cm> (дата обращения: 20 октября 2022 г.).

7. <https://www.tamassociati.org/portfolio/social-housing-masterplan-in-cameroon/>(дата обращения: 20 октября 2022 г.).

**УДК 711.00**

**Лысенко М.А.**

**Научный руководитель: Баклаженко Е.В., ст. преп.**

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

## **ОЦЕНКА РЕКРЕАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА ПРИРЕЧНЫХ ТЕРРИТОРИЙ**

Рекреационное природопользование относится к наиболее прибыльным отраслям экономики. Помимо получения прямой прибыли от развития туризма, оно играет значительную социально-экономическую роль, т.к. способствуют созданию новых рабочих мест, что повышает, в свою очередь, занятость населения. Организация отдыха, восстановление физических, духовных и эмоциональных сил людей выступает важным социальным фактором оздоровления населения, что в масштабах государства приносит значительный экономический эффект. Туристское ресурсоведение тесно связано с понятием «рекреационные ресурсы». Рекреация (от лат. – восстановление) означает отдых, восстановление сил человека, израсходованных в процессе труда [1].



Рис. 1 Схема - социально-экономическая роль рекреационного природопользования

Наличие водных объектов является важнейшим элементом территориальной рекреационной системы, который повышает ее эстетическую и туристическую многоплановость, а также способствует экономической рентабельности. Факт существования реки в ситуационной схеме города является значительным природным градообразующим фактором. Функция реки в структуре поселения меняется по мере ее формирования и развития, но её роль в жизни населения продолжает занимать ключевое значение. Нарушение речных ландшафтов, загрязнение и деградация речной сети ведёт к разрушению и исчезновению рек, что является недопустимым процессом [2]. Процессы техногенного воздействия на приречные территории негативно сказываются не только на окружающей среде, но и на качестве жизни и здоровье населения.

Важными составляющими современного архитектурно-градостроительного развития приречных территорий являются: формирование разнообразной, выразительной архитектурной среды, организация «водной» линии застройки, обеспечение композиционной, функциональной и коммуникационной взаимосвязи застройки с рекой и приречным пространством.

Приречное пространство — контактная зона урбанизированных и природных объектов, прилегающих к реке, являющаяся основой архитектурно-ландшафтного формирования речного фасада и требующая особых подходов к композиционному освоению [3].

Приречные территории – это природные территориальные комплексы, замкнутые транспортными коммуникациями, застройкой и рекой, заключающие в себе ценные природные и эстетические ресурсы, требующие особого подхода при проектировании благоустройства и озеленения [4].

Рекреационный потенциал приречной территории определяется ее рекреационной емкостью, которая включает совокупную рекреационную нагрузку всех участков территории, способную привести эти участки к определенной стадии дигрессии. Оценка рекреационного потенциала приречной территорий необходима для выявления приоритетных направлений развития рекреационной

деятельности в регионах страны.

Вопросы формирования архитектурного образа приречных городских пространств отражены в работах отечественных исследователей Н.Н. Баранова, М.Г. Бархина, А.А. Высоковского, М.Ф. Денисова, Т.Ф. Саваренской, Т.С. Чудиновой. Архитектурно-ландшафтная организация приречных пространств затронута в исследованиях Е.А. Ахмедовой, А.Г. Большакова, А.Т. Вергунова, О.Н. Ворониной; М.И. Гайдуковича, В.А. Горохова, Е.П. Голубевой, И.Н. Етеревской, Л.С. Залесской, И.А. Косаревского, Л.Б. Лунца, Е.М. Микулиной, В.А. Нефедова, З.А. Николаевской, П.В. Ноздрачевой, Э.А. Тхора, А.И. Урбаха, Ю.Б. Хромова. Региональные особенности формирования планировочной структуры приречных территорий малых рек Белгородской области рассмотрены в исследованиях Перьковой М.В., Ладик Е.И., Баклаженко Е.В.

Установлено, что рекреационный потенциал водных и околосводных ландшафтов формируется под воздействием ряда естественных факторов (климатических, гидрологических, орографических, лесотипологических и др.), но преобразуется при антропогенном воздействии [5]. Деятельность человека во многом определяет внешнюю доступность территории и первозданность местности [6]. Пограничные суммарные оценки рекреационного потенциала водоемов могут быть преобразованы в лучшую сторону именно благодаря рациональной программе природопользования.

На основе этих характеристик при решении проблем природопользования в целях курортно-рекреационного освоения первоочередной задачей является оценка рекреационного потенциала местности, определяемого как взаимодействие биоклиматических, территориальных, природных и гидроминеральных ресурсов изучаемой территории (рисунки 2).



Рис. 2 Оценка рекреационного потенциала

Оценка рекреационного потенциала территории основана на последовательном анализе характеристик всех ее элементов [6]. Эти характеристики сгруппированы в три основных блока:

- медико-биологический;
- психо-эстетический;
- функционально-хозяйственный.

Каждый блок включает такие показатели, как деятельность, загрязнение тяжелыми металлами, количество дней с осадками, энергообеспеченность и т. д. Рекреационный потенциал может быть различным, выделяют три его уровня [7]:

1. Достаточный потенциал (благоприятные климатические и природные условия, наличие памятников истории и культуры);
2. Умеренный потенциал (менее благоприятные климатические условия);
3. Низкий потенциал (районы с достаточно высокими уровнями загрязнения).

В качестве критериев оценки рекреационного потенциала рассматриваются факторы, отражающие ее ценностные характеристики: пейзажная и культурно-ландшафтная ценность местности (историко-культурная, ландшафтно-архитектурная); степень и характер освоенности территории; наличие охраняемых территорий; наличие условий для отдыха, познавательного туризма и других видов рекреации.



Рис. 3 Общие подходы к оценке рекреационных ресурсов

В настоящее время разработано несколько общих подходов к оценке рекреационных ресурсов, при этом оцениваются прежде всего [8]:

- их функциональная пригодность для того или иного вида экологического туризма (технологическая оценка);
- степень комфортности (физиологическая оценка);
- эстетические качества (психологическая оценка).

Для формирования методологической базы оценки туристских ресурсов, интерес представляют известные методики оценки туристско-рекреационного потенциала территорий, разработанные А.В., Дроздовым, Е.Ю. Колбовским, Ю.А. Худеньких, К.В. Кружалиным и А.С. Кусковым. Эти методики включают покомпонентную или комплексную оценку туристско-рекреационного потенциала дестинаций.

На сегодняшний день универсальных методов оценки туристских ресурсов не существует. Это отчасти определяется самой природой туристских ресурсов. В туристском ресурсоведении обычно используются отдельные методы оценки для определенных групп

туристских ресурсов.

Поэтому разработка комплексной методики оценки туристских ресурсов, включающей ряд интегральных показателей, является не просто целесообразной, но имеет важное научное и практическое значение, в частности для оценки туристско-рекреационного потенциала прибрежных территорий малых рек Белгородской области.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Кусков, А.С. Туристское ресурсоведение / А.С. Кусков. – М.: Академия, 2008. – 208 с.
2. Баклаженко Е.В. Классификация и зонирование приречных территорий малых городов на примере Белгородской области // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. 2020. № 8. С. 61–68.
3. Гуськова Е. В. Принципы архитектурной ревитализации приречных пространств: из опыта России и Франции
4. Федосева О. С. Ландшафтный анализ приречных территорий: на примере города Москвы
5. Демиденко Г.А. Рекреационное природопользование [Электронный ресурс]: учеб. пособие; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2019. – 281 с.
6. Ладик Е.И., Перькова М.В. Рекомендации по формированию туристско-рекреационных территорий белгородской области с учетом региональных особенностей//Архитектон: известия вузов. 2017. № 4 (60). С. 2.
7. Даринский, А.В. Туристические районы РФ и ближнего зарубежья / А.В. Даринский. – СПб.: Ун-т пед. мастерства, 1994. – 270 с.
8. Махов, С.Ю. География рекреационных систем и туризма. Оценка рекреационных систем: учебно-методическое пособие для высшего профессионального образования / С.Ю. Махов. – Орел: ФГБОУ ВПО «Госуниверситет - УНПК», 2012. – 159 с.



УДК 728.1.012.185

*Макаренко В.А.*

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

*Белгородский государственный технологический университет*

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

## **ОСОБЕННОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА ЖИЛОГО ДОМА СРЕДНЕЙ ЭТАЖНОСТИ В ЦЕНТРАЛЬНО-ЧЕРНОЗЕМНОМ РАЙОНЕ**

Человечество на протяжении всего своего существования всегда стремилось к максимальному удобству и комфорту во всех сферах своей жизни. В том числе люди с большой ответственностью подходили к вопросам строительства. Население земли на момент 2022 года по результатам доклада фонда ООН в области народонаселения (ЮНФПА) составляет 7 млрд 954 млн человек [1]. Согласно переписи населения на момент 1 января 2022 года в Российской Федерации проживает 145,6 млн человек [2]. В Центральном (рисунок 1) и Центрально-Черноземном районах проживает 27% от всего населения Российской Федерации, т.к. именно в этой местности наиболее благоприятные условия для жизни и дальнейшего развития строительства. Из этих данных следует, что жилищный вопрос стоит особенно остро в Московской, Калужской, Смоленской, Воронежской, Курской, Белгородской и др. областях из раннее названных районов.



Рис. 1 Центрально-Черноземный район

Одним из самых популярных типов жилых зданий для строительства являются жилые дома средней этажности. Они не так сложны в проектировании, как многоэтажные или высотные дома,

однако все еще могут предоставить жилье большому количеству семей. Именно такой тип жилых домов помог в период перестройки, с 1985 по 1991 года, за короткий отрезок времени людям обрести свою собственную квартиру. Однако со временем список требований, выдвигаемый к проектам, стал куда выше, чем 60 лет назад. Помимо универсальных требований, как надежность и устойчивость, теплозащита, шумоизоляция и художественная выразительность здания, необходимо учитывать климатические характеристики и особенности рельефа. Цель статьи заключается в определении особенностей строительства жилых домов средней этажности в центрально-Черноземном районе.

Большую часть региона составляет плодородная тучная черноземная земля. Основной особенностью рельефа является большое количество оврагов. Они образовались вследствие активного использования лугов и степей в земледельческих целях. Так же большая часть влаги морей и океанов не достает до Центральных регионов, образуя тем самым большое количество степей и пустынь [3]. Климат региона умеренно-континентальный (рисунок 2). Такой тип климата наиболее стабильный и благоприятный для жизни: жаркое лето, морозная зима, малое количество осадков в течении года.

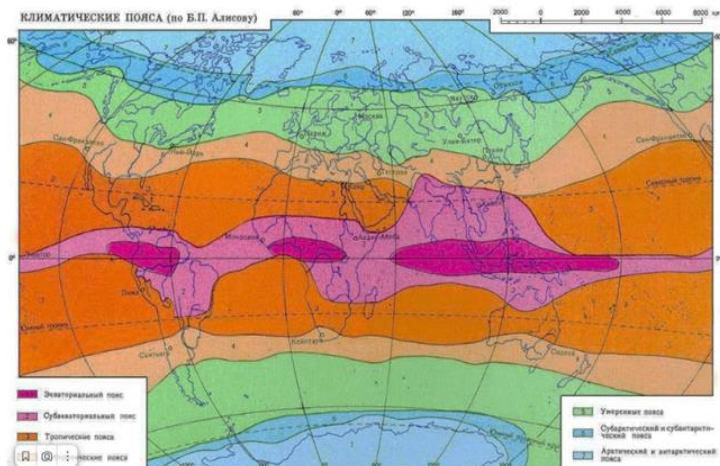


Рис. 2 Климатология пояса по В.П. Алисову

Температура в Центрально-Черноземном районе в зимний период не опускается больше  $26^{\circ}$ , летом редко поднимается больше  $30^{\circ}$  [4], из чего следует, что одинаково важно учитывать температуру в

отопительный и летний период для поддержания комфортной жизнедеятельности людей.

Начинать проектирование стоит прежде всего с ориентирования по сторонам света. Грамотно продуманная инсоляция гарантирует половину успеха в последующем строительстве [5]. Нельзя допускать перегрев помещений, равно как и их промерзания. Из-за неправильного расположения здания, на балконах и лоджиях образуется плесень, в квартирах возникает неконтролируемое воздушное течение. Так же выход жилых помещений на северную сторону будет способствовать большому промерзанию стен. Со временем понадобится более дорогое утепление, что, в свою очередь, увеличит экономические показатели. Так же инсоляция важна для профилактики болезней, например, туберкулез. Норма непрерывного освещения в Центрально-Черноземном районе равняется 2 часам [6]. Спальные помещения и общие комнаты рекомендуется делать на юг и юго-восток, допускается юго-запад, столовые и кухни рекомендуются на юго-восток, допускается северо-восток и восток, гостиные и холлы лучше всего делать на юго-восток, допускается северо-запад.

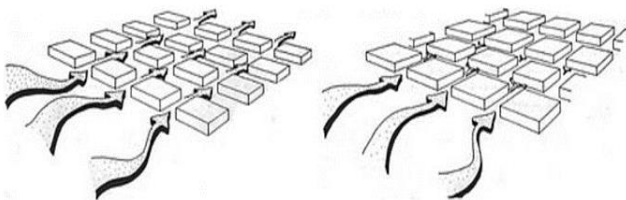


Рис. 3 Движение ветренных потоков

В Центрально-Черноземном районе повышенная ветренность. Для качественной аэрации важно не только частное расположение дома, но и принцип застройки жилых кварталов (рисунок 3). Параллельные прямолинейные улицы способствуют хорошо проветриваемой территории. Однако, если воздух проходит сквозь улицы, потоки ветра будут слишком сильными. Куда лучше расставлять здания в шахматном порядке. Но еще более рациональным решением будет создание ограниченного внутриворового пространства для поддержания естественного воздухообмена на застроенной территории (рисунок 4). Основная причина слишком ветренных дворов в Центрально-Черноземном районе – их неправильное расположение относительно господствующих ветров в местности застройки и открытый, или отсутствующий вовсе двор.

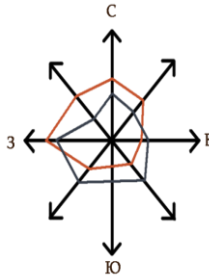


Рис. 4 Роза ветров Центрально-Черноземного района

Одной из главных особенностей Центрально-Черноземного района является сложный рельеф – большое количество оврагов. Для многоквартирных домов перед постройкой чаще всего выполняется выравнивание строительной площадки, однако, если склон слишком большой можно прибегнуть к террасному типу домов (рисунок 5). Их распространение не так велико в теплом климате, однако, когда стоит вопрос максимальной эксплуатации земельного участка такой тип домов будет оптимальным решением. Помимо композиционного преимущества, террасные дома так же хорошо вписываются в существующий ландшафт, обеспечивают большое количество естественного света и создают максимально комфортные условия для жильцов, так как из-за своей конструкции организуют открытые террасы.



Рис. 5 Пример многоквартирного дома на рельефе террасного типа

Центрально-Черноземный район с каждым годом все больше увеличивается по численности населения, что способствует

увеличению строительства жилых домов. При условии соблюдения всех требований к строительству в умеренно-континентальном климате и учитывая особенности рельефа региона, строительство здесь не станет проблематичным и позволит многим семьям обрести свой дом.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. World Population Dashboard // United Nations Population Fund, 2022. - URL:<https://www.unfpa.org/data/world-population-dashboard>
2. Численность населения Российской федерации по полу и возрасту // Федеральная служба государственной статистики (РОССТАТ), 2022. – URL:[https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Bul\\_chislen\\_nasel-pv\\_01-01-2022.pd](https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Bul_chislen_nasel-pv_01-01-2022.pd)
3. Континентальный климат // География: Современная иллюстрированная энциклопедия / Гл. ред. А. П. Горкин. — М.: Росмэн, 2006. — 624 с
4. Куприянов В.Н. Строительная климатология и физика среды // Строительство. 2007
5. Шаптала В.В., Хаукаленко Е.Е. Северин Н.Н., Гусев Ю.М.. Особенности организации вентиляции электросварочных рабочих мест в помещениях ограниченных размеров// Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. 2022. №1. С. 51-57.
6. Шакиров И.В. и Грабовый К.П. Анализ методов обследования инсоляции зданий и сооружений // Экономика и предпринимательство. 2016. №4-2 (69). С. 496-500.

УДК 725.8

*Максаева Е.И.*

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

## ВОСПРИЯТИЕ ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ В ЛАНДШАФТНОМ ПРОСТРАНСТВЕ: НА ПРИМЕРЕ г. БЕЛГОРОД

Современная ландшафтная архитектура развивается все более стремительно. Новейшие технологии, тенденции благоустройства жилых и общественных пространств, расширение городов и т.д. формируют принципиально новые условия для ее развития. В

архитектурной практике всегда уделялось большое внимание созданию общественных пространств, что объясняется основной ролью этих территорий в образовании планировки и архитектурно-художественном образе города. Архитектурные и ландшафтные проекты берут за свою основу теоретические исследования, представляющие собой комплекс мер и требований, направленных на изменение городской структуры, которая зависит от характеристики пространства города [1]. Преимущественно, для строительства городов выбирают равнинную местность с достаточно устойчивыми геодезическими показателями, однако все меньше остается территорий для благоприятного строительства. Во многих ограниченных земельными ресурсами странах становится актуальным проектирование архитектурных сооружений в условиях сложного рельефа, болотистой и глинистой почвы и т.д. Современные потребности урбанизированного населения требуют не просто адаптации к непростым природным условиям среды процесса проектирования, но и поиска разнообразных эстетических форм воплощения архитектурных сооружений, их органичное взаимодействие с данной средой. В отечественном опыте особенно остро стоит проблема освоения новых территорий для застройки. Необходимо помимо всего прочего учитывать климат региона, уже существующую историческую застройку городских и сельских пространств.

На заявленную тему существует много исследований. Ландшафтная среда подразумевает не только пространство со сложным рельефом и геологией, но и любое природное пространство в целом, поэтому авторы научных исследований затрагивают проблемы гармонизации общественных городских строений в разных природных условиях. Например, в статье Перьковой М.В., Крушельницкой Е.И. «Экологические проблемы гармонизации ландшафтно-рекреационной среды объектов отдыха и туризма» рассматриваются применение приемов архитектурной геопластики при проектировании объектов туризма и рекреации на территории Белгородской области, при этом акцентируется внимание на минимальном изменении природного ландшафта в процессе проектирования [2]. В проблеме освоения новых земель с неблагоприятными условиями для строительства обозреваются больше формы жилого строительства, однако есть работы, которые касаются и общественных застроек. Статья Немцева С.А. «Принципы формообразования общественных зданий на сложном рельефе» выявляет проблемы, с которыми сталкивается современное строительство при проектировании архитектурных сооружений и общественных зданий, в частности, в условиях сложного рельефа,

подчеркнута важность рационального использования земель в урбанизированной среде [3].

Рельеф г. Белгорода представляет собой пологохолмистую равнину с плоскими платообразными водоразделами, широкими террасированными долинами и довольно распространенной овражно-балочной сетью. Для города характерны незначительные уклоны земной поверхности. Более 80% территории расположены на склонах крутизной до 5°, и только 13% - до 10°[4]. Для города характерны почвы – выщелочные черноземы с суглинистым механическим составом. Несмотря на то, что в большей степени преобладают открытые и ровные участки, активно развивающийся город требует нового строительства, которое приходится реализовывать на территориях с некоторыми перепадами высот или подвижным составом почв. Как правило зоны холмистого, овражистого и болотистого рельефа, а также территории техногенного характера остаются нетронутыми пустынными пространствами в общей структуре города. Если рассматривать незастроенные районы на карте Белгорода, топографическую основу города и его кадастровое деление подтверждается данное утверждение (рисунок 1).

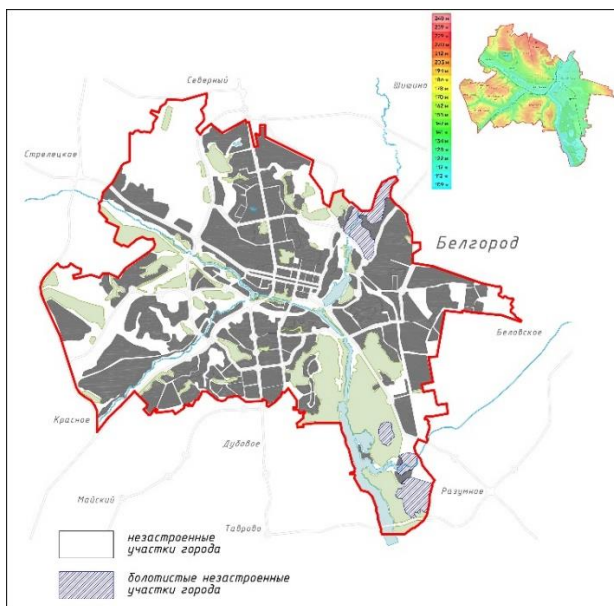




Рис. 1 Схема анализа застройки города Белгород

Город Белгород достаточно обеспечен крупными общественными зданиями и сооружениями, некоторые из них включены в общественные озелененные пространства и имеют элементы ландшафтного благоустройства. Среди таких объектов: Белгород Арена, Учебно-спортивный комплекс Светланы Хоркиной НИУ БелГУ, БГТУ им. В.Г. Шухова и т.п. (таблица 1).

Таблица 1 – Общественные здания города Белгород и их обустройство в ландшафтном пространстве.

Фото общественного объекта города	Назначение и местоположение в городе	Устройство ландшафтного пространства
 <p data-bbox="169 667 377 746">Рис. 2. Перспективный вид «Белгород Арена»</p>	<p data-bbox="412 520 638 624">Спортивный комплекс Западный городской округ, ул. Щорса, 14В</p>  <p data-bbox="434 778 614 831">Рис. 3. Местоположение</p>	<p data-bbox="669 520 952 847">Здание находится в окружении плотной городской застройки на пересечение крупных транспортных потоков. Рельеф участка имеет незначительные уклоны. Территория благоустроена зонами озеленения и рекреации, подчеркивающими круглую форму арены.</p>
 <p data-bbox="169 1069 377 1257">Рис. 4. Перспективный вид «Учебно-спортивный комплекс Светланы Хоркиной НИУ БелГУ»</p>	<p data-bbox="412 855 638 986">Учебно-спортивный комплекс Западный городской округ, просп. Богдана Хмельницкого, 3</p>  <p data-bbox="434 1141 614 1193">Рис. 5. Местоположение</p>	<p data-bbox="669 855 952 1241">Здание находится вблизи городского водоема и обеспечено отдельной транспортной системой заездов. Рельеф участка имеет незначительные уклоны с понижением в сторону водоема. Территория формирует рекреационное пространство с набережной и крупными озелененными зонами, пронизанными пешеходными путями.</p>
	<p data-bbox="412 1265 638 1396">Комплекс высшего учебного заведения Восточный городской округ, ул. Костюкова, 46А</p>	<p data-bbox="669 1265 952 1423">Здания комплекса находятся по большей части в структуре ИЖС и примыкает к автомагистрали местного значения. Рельеф участка</p>



		<p>имеет более заметные уклоны с понижением в северо-восточном направлении. Территория имеет участки с зелеными насаждениями и газонами, чаще правильной формы.</p>
<p>Рис. 6. Перспективный вид «БГТУ им. В.Г. Шухова»</p>	<p>Рис. 7. Местоположение</p>	

Современные ландшафтные проекты благоустройства и озеленения общественных пространств делятся на несколько видов:

- 1) инфраструктурные проекты;
- 2) маломасштабные проекты, которые включают в себя значимое культурное и природное наследие;
- 3) проекты регионального значения;
- 4) проекты, предусматривающие расширение территории.

К основным принципам проектирования общественных пространств относятся: взаимодействия с окружением, структуризация, оптимизация, переимственность и гармонизация [1].

Для общественных пространств должны соответствовать такие характеристики: многофункциональность; открытость для различных социально-демографических слоев и культурных сообществ; уникальный визуальный образ, помогающий человеку найти, мысленно выделить и зафиксировать объект в структуре городского пространства; посредническая роль, помогающая человеку адаптироваться в урбанизированной среде; сочетание качеств интерьерной и открытой архитектурной среды [5].

Проанализировав территориальные условия города Белгород, а также особенности формирования ландшафтных проектов и общественных зданий, сформировались следующие проблемы:

- 1) проблема торможения исторической застройки интеграции современной архитектуры в городскую структуру;
- 2) проблема сохранения уникальности природного ландшафта в уплотняющейся застройке города;
- 3) проблема удаленности некоторых территорий от объектов инфраструктуры и недостаточная обеспеченность таких районов многофункциональными общественными пространствами.

Большая часть природного потенциала ландшафтной среды города становится объектом программ развития туристической сферы, которая поддерживает тенденцию освоения новых участков проектирования и развития общественно-рекреационной структуры в целом.

Заболоченные территории города создают дополнительные особенности в ландшафтно-архитектурных решениях, которые требуют отдельного рассмотрения. В любом случае, наиболее важным контролирующим механизмом устойчивого функционирования урбанизированных территорий является экологически обоснованное территориальное планирование и управление их развитием [6].

В целях выявления способов архитектурного формирования общественных зданий в ландшафтном пространстве, в том числе со сложным рельефом и геологией, автором статьи проведён анализ зарубежных и отечественных примеров по следующим параметрам: название и фотофиксация, авторы и местоположение, объемно-планировочное решение, целевая аудитория.

В результате исследования отечественных и зарубежных аналогов общественных зданий и сооружений в ландшафтном пространстве были выведены следующие способы их формообразования:

1. многоуровневость объемно-планировочного решения, которая подчеркивает естественные формы ландшафта;

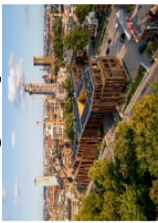

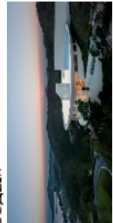

2. «внедрение» или «заглубление» в природное окружение объекта с целью их слияния;



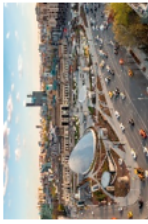

3. создание цветового и форменного контраста с естественным ландшафтом, для выделения объекта из окружения;

4. привнесение элементов ландшафта на эксплуатируемые зеленые кровли зданий, применение вертикального озеленения.

Среда – это окружение, некая пространственная целостность, в которой протекают те или иные социальные процессы. Современная ландшафтная среда несет особое организующее начало, которое интенсивно влияет на механизмы поведения людей и, соответственно, на архитектуру [11].

Таблица 2. Анализ зарубежных и отечественных аналогов способов архитектурного формирования общественных зданий в ландшафтном пространстве.

Название фотофиксация	и Авторы местоположение	Объемно-планировочное решение	Устройство ландшафтного пространства
<p>Штаб-квартира Carlsberg Group</p>  <p>Рис. 8. Перспективный вид Штаб-квартиры Carlsberg Group [7]</p>	<p>Мастерская: С. Ф. Møller Копенгаген, Дания</p>  <p>Рис. 9. Местоположение</p>	<p>Зарубежный опыт</p> <p>Сооружение имеет многоуровневое объемно-планировочное решение фасадов и планов, оно приподнято над одной из важных улиц и потому служит своего рода воротами района. Центр постройки – атриум: стеклянная стена позволяет заглянуть внутрь и обеспечивает его солнечным светом и визуальной связью с окружением. Крыло, прилегающее к вилле Якобсена, постепенно понижается, чтобы не нарушать ее исторический облик [7].</p>	<p>Территория штаб-квартиры расположена в плотной городской застройке рядом с крупным парком. Рельеф местности понижается в северном направлении, что подчеркивает многоуровневость здания. Местный водоем отделяет новое здание и его территорию от парка [7]. Обращенный к музею Карлсберг, внутренний двор здания обеспечен озеленением, ландшафтно благоустроена эксплуатируемая крыша.</p>
<p>Библиотека «Капля воды»</p>  <p>Рис. 10. Перспективный вид Библиотеки «Капля воды» [8]</p>	<p>Мастерская: Sandwich Design / HeWeiStudio Хойчжоу, Китай</p>  <p>Рис. 11. Местоположение</p>	<p>Сооружение как бы «врезается» в местный рельеф, основная его часть имеет круглую форму с панорамными окнами читального зала. Непривлекательные переплетивы загораживает ведущая к библиотеке высокая стена: вдоль нее проходит один из входных маршрутов. Бассейн на кровле превращает библиотеку в «подводную», создавая эффект «погружения в чтение» [8].</p>	<p>Участок застройки расположен на сложном рельефе недалеко от Гонконга, который открывает вид на море. Благодаря тому, что здание заглублено в рельеф, возможно абсолютное слияние окружающего ландшафта и библиотеки, а вершина холма формирует рекреационное пространство для посетителей с естественной геопластикой.</p>

Отечественный опыт			
<p>Спортивно-тренировочный блок «Горный»</p>  <p>Рис. 12.</p> <p>Перспективный вид Спортивно-тренировочного блока «Горный» [9]</p>	<p>Мастерская. ПМ «А-2» Красноярск, Россия</p>  <p>Рис. 13.</p> <p>Местоположение</p>	<p>Здание является линейной композицией, состоящей из трех примыгательных в плане объемов переменной этажности, подчиненных естественному рельефу. Здание зигзагообразную форму, оно расположено перпендикулярно склону и нанизано на основную пешеходную ось, идущую вдоль подножья Николаевской сопки. Объект демонстрирует динамику и скорость горнолыжного спорта [9].</p>	<p>Здание расположено на возвышенности в структуре лесного массива, удаленного от основной застройки города. Большая часть открытой территории объекта устроена мощением, так как вокруг сооружений много естественных зеленых насаждений, никаких дополнительных элементов ландшафтного дизайна нет.</p>
<p>МФК Павелецкая Плаза</p>  <p>Рис. 13.</p> <p>Перспективный вид МФК Павелецкая Плаза [10]</p>	<p>Проектное бюро АПЕКС Москва, Россия</p>  <p>Рис. 14.</p> <p>Местоположение</p>	<p>Сооружение представляет собой многофункциональный комплекс с главными формами имаштабным остеклением. На крыше здания расположен, площадью в 3 га, ландшафтный парк. Эта постройка яркий пример успешной реализации архитектурного решения с применением систем инверсионной эксплуатируемой кровли и озелененной кровли в ее составе [10].</p>	<p>Участок комплекса расположен в плотной исторической застройке города, но не создает с ней конфликта. Парковая зона на крыше здания включает в себя амфитеатр, прогулочные зоны, пространство для отдыха, кафе и рестораны, детскую и спортивную площадки, а зимой для посетителей парка работает каток [10].</p>

На примере города Белгорода были разобраны основные проблемы восприятия общественных зданий в структуре города и местного ландшафтного пространства, которые ставят перед архитекторами и градостроителями следующие задачи:

1) поиск новых архитектурных решений общественных зданий в исторической застройке города и предотвращения конфликтов их восприятия;

2) выявление новых тенденций во взаимоотношениях ландшафтной среды и проектирования общественных зданий;

3) изучение и проведение сравнения проблем в данной области между зарубежным и отечественным опытом;

Несмотря на отдельные передовые инновационные проекты, в целом в международной практике отсутствует системный подход к созданию единого природно-архитектурного пространства, а инновационные аспекты интегрирования природных компонентов в архитектурное пространство остаются недостаточно изученными [12].

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. 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.

2. Перькова М. В., Крушельницкая Е.И. Экологические проблемы гармонизации ландшафтно-рекреационной среды объектов отдыха и туризма // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. – 2014. – № 5. – С. 126.

3. Немцев С.А. Принципы формообразования общественных зданий на сложном рельефе // Прорывные научные исследования: проблемы, закономерности, перспективы сборник статей IX Международной научно-практической конференции: в 4 частях. 2017

4. Изд-во: Наука и Просвещение (ИП Гуляев Г.Ю.) (Пенза) С. 257-260.

5. Петина В.И., Гайворонская Н.И., Белоусова Л.И. Эколого-геоморфологическая оценка урбанизированных территорий с целью выявления рисков на примере г. Белгорода // Научные ведомости. Серия: Естественные науки. 2011. № 21(116). С.137-143.

6. Вотинов М.А. Особенности формирования общественных пространств в городской среде // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. 2014. № 4. С. 36-40.

7. Зильберова И.Ю., Петров К.С., Киселева Е.В., Горников С.С. Мероприятия по организации «зеленых зон» в условиях плотной застройки города // Инженерный вестник Дона. 2018. № 1. С. 127.

8. Штаб-квартира Carlsberg Group [Электронный ресурс]. URL: <https://archi.ru/world/93198/mednye-steny-mednye-baki>

9. Библиотека «Капля воды» [Электронный ресурс]. URL: <https://archi.ru/world/97653/zaplyv-za-knigami>

10. Спортивно-тренировочный блок «Горный» [Электронный ресурс]. URL: <https://archi.ru/russia/67979/sportivno-trenerskii-blok-gorni-v-krasnoyarske>

11. МФК Павелецкая Плаза [Электронный ресурс]. URL: <https://archi.ru/projects/russia/17774/mfk-paveleckaya-plaza>

12. Субботина Е.А., Ямалетдинов С.Ф. Опыт проектирования общественных зданий в ландшафтной среде: принципы согласованности // Институт архитектуры и дизайна Сибирского федерального университета. 2019. № 1(9). С. 34-40.

13. Керимова Н.А. Ландшафтная организация территории общественно-деловых центров: на примере Санкт-Петербурга / Диссертационная работа ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет им. С.М. Кирова», 2012. 22 с.

#### **УДК 711-1**

**Монакова А.В.**

**Научный руководитель: Токарь Т.В., ст. преп.**

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

### **ВЛИЯНИЕ ОБРАЖНО-БАЛОЧНОЙ СЕТИ НА ФОРМИРОВАНИЕ ГОРОДСКИХ ТЕРРИТОРИЙ**

В настоящее время в России существует немало городов с непростой экологической обстановкой, обусловленной комбинацией таких природных и антропогенных факторов, как сложный ярусный рельеф и тесное переплетение промышленных, селитебных и рекреационных зон, что в настоящее время подвергает риску нормальному функционированию социальной сферы и здоровья населения таких городских территорий.

Актуальность данной темы определена наличием таких геоэкологических опасностей, как оползневые, эрозионные, сейсмические процессы, а также подтопление и заболачивание данных территорий, просадочные процессы в местах засыпки техногенным материалом долинных комплексов - оврагов и балок. Все это чревато бедствиями, которые отобразятся на материальной составляющей и на

благополучии жизни людей. Становится понятной потребность детальной проработки и изучения влияния овражно-балочной сети на формирование городских территорий.

Овражно-балочная сеть – эрозионная система оврагов и балок, разделённая слегка выпуклыми водоразделами, которая характерна для возвышенно-равнинных территорий, покрытых легкоразмываемыми горными породами. Рассмотрим подробную классификацию оврагов, предложенную С.Н. Ковалевым. В 2005 году в отдельную группу были принято решение отнести городские овраги и классифицировать их, как градообразующие и урбаногенные (таблица 1) [4].

Градообразующие овраги, это те овраги, которые оказывают непосредственное влияние на развитие города. Среди них выделяют структурно-элементные, которые являются частью городской инфраструктуры, как рекреационные территории и эксплуатируемые при планировке городов. К ограничивающим относятся те овраги и балки, которые не могут выглядеть эстетично в реалиях городского ландшафта [4].

Урбаногенные овраги это те, которые появились в процессе развития города. Среди них выделяют планировочные, эксплуатационные, возвратные и повторные, в зависимости от причины или результата их появления или места развития [4].

Таблица 1 – Классификация оврагов [4]

Естественные	Антропогенные		Городские	
		Сельскохозяйственные	Техногенные	Градообразующие
			Структурно-элементные	Планировочные Эксплуатационные
			Ограничивающие	Возвратные Повторные

Свое название техногенные овраги получили за счет того, что при проведении строительства шоссейных, железных, грунтовых дорог и любых путепроводов всегда эксплуатируется большое количество специальной техники, а также перемещаются значительные объемы грунта и прочие строительные материалы. Как правило, в ходе таких строительных процессов происходит техногенное изменение рельефа, а также возникают новые эрозионных формы. Наиболее подвержен такого рода изменениям рельефа водосбора [4].

Урбаногенные овраги так же можно обозначить техногенными. Объясняется это тем, что овраги в городах образуются под воздействием техногенных факторов, но непосредственно сами процессы возникают за счет явлений, которые могут происходить только на территориях, принадлежащих городам.

Предложенная и доработанная С.Н. Ковалевым классификация обеспечила разработку учеными целых комплексов противоэрозионных мероприятий и их размещения в пределах водосборных бассейнов урбанизированных территорий [4].

Овражно-балочные системы оказывают влияние на экологию урбанистических территорий. На территориях большинства российских городов, в особенности средней полосы, находятся как старые балочные системы с признаками современной активизации эрозионного процесса, так и новые эрозионные линейные формы, которые активизировались в ходе эксплуатации городских земельных ресурсов без достаточных природоохранных мероприятий. При этом влияние оврагов на экологию городов весьма разнообразно. Главным негативным последствием развития оврагов является уменьшение площадей под строительство. Строительным компаниям невыгодно использовать под строительство заовраженные территории, ведь это предполагает большие финансовые затраты на приостановку роста оврагов и на рекультивацию разрушенных оврагами территорий.

В Государственном докладе о состоянии окружающей среды еще в 1998 году нарушение оврагами территорий населенных пунктов было признано, как самое опасное явление, вместе с появлением новых оврагов. Колоссальный урон экологии постоянно наносится использованием овражно-балочных систем под сброс промышленных и бытовых отходов. В этом случае овраги становятся каналами, по которым в водные объекты попадают вредные вещества. Кроме того, овраги, как природные емкости используются для образования различного рода свалок для мусора. Часто встречающееся явление именно в селах, когда в овраги сбрасываются всевозможные нечистоты. Такие овраги встречаются повсюду на территории России, начиная с Севера в небольших сельских местностях, и доходят до таких крупных областных центров, как город Брянск и Курск [2].

Исследователями МГУ в 2017 году было проведено обследование состояния овражно-балочных систем в ряде городов центра России: Москве, Нижнем Новгороде, Смоленске, Калуге, Курске, Ельце, Рыльске, Росоши, Задонске. Основной целью их работы было рассмотрение причин и особенностей распространения овражно-балочных систем, а также насколько опасно их активное развитие для



строительства в районах новых для застройки территорий, в сравнении с кварталами старой постройки. В исследовании так же приведен разбор положительного опыта локализации и снижения неблагоприятных последствий эрозионных процессов [1].

Таким образом, исследователи выявили основные общие черты развития этих городов и их влияние на эколого-географические характеристики данных территорий. Одним из выводов было то, что при современном строительстве зачастую игнорируются такие важные закономерности развития овражно-балочных систем, как природные эрозионные формы, а также отсутствует четкая расчетная база и мониторинг роста по всем их заданным параметрам, таким как длина, ширина, глубина, и объем [1].

Таким образом, развитие овражных форм можно увидеть, как в основной овражно-балочной системе, так и в отвершках, что в значительной мере усложняли оползневые, осыпные и карстовые процессы. Так же был сделан вывод, что линейные эрозионные формы в исследуемых городах были сформированы по пешеходным дорожкам и путям стока дождевых и талых вод. В дальнейшем, при сбросе этих вод по лоткам или трубам на участки склонов из-за отсутствия каких-либо защищающих специальных мер формируются эрозионные формы [1].

На территориях данных городов также происходит формирование свалок за счет овражно-балочных систем под бытовые и промышленные отходы. Отсутствует систематический контроль за состоянием дренажных систем, водопровода, канализации и размывов, которые формируются на склонах вдоль лотков и трубопроводов [1].

Отсутствие контроля и мер по недопущению усиления линейной эрозии усугубляет сложившуюся ситуацию. Сегодня в российских городах часто наблюдается застройка склонов масштабных эрозионных форм частными домами и гаражами, что так же оказывает влияние на процессы эрозии. В ходе проведения частными владельцами противоовражных мероприятий, развитие эрозии может ненадолго приостановиться, но в случае неорганизованного сброса воды развитие линейной эрозии может усилиться и спровоцировать появление рытвин, промоин и других опасных первичных эрозионных врезов [1].

В работе Е.И. Ладик, М.В. Перькова, Т.Р. Прохорова среди перспективных направлений рекреационного освоения ландшафтов Белгородской области также выделяют организацию рекреационных территорий на овражно-балочных ландшафтах [5, 6].

Небольшие овраги (до 2—2,5 м) вполне могут быть использованы для городского строительства, путем засыпки таких оврагов. Если

глубина засыпки оврага немного больше, то тогда территорию можно использовать для устройства скверов и площадей. Наиболее глубокие овраги используют для создания зеленых массивов, устройства городских водоемов, а также для прокладки железнодорожных линий и транспортных магистралей с удобными развязками в двух уровнях [3].

Крутые склоны оврагов, не предусмотренные для засыпки, сооружают более пологими, благоустраивают, обеспечивая их необходимым заложением, зависящим от свойств грунтов на склонах оврагов. В благоприятных инженерно-геологических условиях крутизну откосов оврагов глубиной до 12 м принимают с заложением 1:1,5 [3].

На вершине неглубоких оврагов благоприятно располагать здания и торговые помещения, имеющие подвалы, а также подземные гаражи и автостоянки. После организации подземной части здания, заовраженную территорию вокруг здания засыпают и благоустраивают, для дальнейшего устройства площади или сквера. В самой глубокой части оврага можно разместить парк и водоемы. Овраги могут быть также использованы для размещения улиц (рисунок 1)

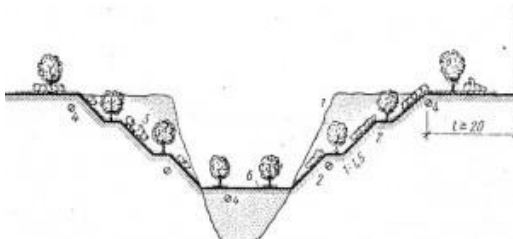


Рис. 1 Освоение оврага для прокладки улицы.

1 - съемка грунта и образование террасного ската; 2 – террасы; 3 – озеленение;  
4 – запашка дна оврага и трубчатый дренаж; 5 – застройка; 6 – проезд

Для предотвращения дальнейшей деградации развития оврагов их склоны и верховье защищают от поступления к ним поверхностного стока. Устройство дорог или пешеходных аллей вдоль верхних бровок откосов может помочь при устройстве в городских условиях, а в загородных условиях устраивают ограждающие каналы для приема и отвода поверхностного стока. Затем склоны оврагов делают более пологими, благоустраивают и озеленяют. Важно предусмотреть устройство дренажной системы после засыпки оврагов, так как уровень подземных вод на прилегающей территории может повыситься. [8].

Обустройство самотечных подземных коммуникаций по тальвегу глубоких оврагов не всегда необходима, так как при резком снижении

отметок их заложения усложняются условия присоединения сети к магистральным каналам, располагаемым в устьях оврагов. К тому же, особенно в зимнее время, ухудшаются условия эксплуатации сети и усложняются условия боковых присоединений к основным сетям. При возможной последующей засыпке оврагов эксплуатация сети еще сильнее испортится в связи с возрастанием глубины заложения подземных прокладок [8].

Для пешеходных и транспортных дорог, которые будут соединять между собой противоположные стороны оврага, можно использовать земляные дамбы, устраиваемых на водоемах, размещаемых в оврагах, или запроектировать устройство специальных сооружений типа виадуков, в конструкции которых размещают подземные коммуникации, пропускаемые с одной стороны склона оврага на другую [7].

Необходимо организовать мониторинг овражно-балочных систем, а также требуется строительство новых и поддержание уже существующих противоэрозионных сооружений в работоспособном состоянии. Меры по устройству территории для городского строительства приводят к прекращению дальнейшего развития оврага, а также к вероятному уменьшению площади заовраженной территории путем ее засыпки.

## **БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК**

1. География овражной эрозии. М.: Изд-во МГУ. 2006
2. Государственный доклад о состоянии окружающей среды. М. 1998
3. Затолокина Н. М., Лукашова Н. В. Отрицательный рельеф на городских территориях // Вектор ГеоНаук. 2019. Т. 2. № 1. С. 27-32.
4. Ковалев С.Н. Воздействие овражно-балочной системы на планировку городов (на примере Поволжья) // Эрозионно-аккумулятивные процессы в бассейне верхней и средней Волги. Ижевск: Удмуртский университет. 2005 г.
5. Ладик Е.И., Перькова М.В. Принципы и методы архитектурно-планировочной организации рекреационных территорий с учетом региональных особенностей Белгородской области // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. 2017. №7.
6. Ладик Е.И., Прохорова Т.Р. Оценка эстетической привлекательности пейзажей при планировании рекреационных зон (на примере Белгородской области) //Техническая эстетика и дизайн-исследования. 2020. Т. 2. № 1. С. 36-50.

7. Мисиров С. А., Беспалова Л. А., Магаева А. А., Беспалова Е. В. Исследование овражно-балочной сети южного берега Таганрогского залива с использованием беспилотных летательных аппаратов // Известия вузов. Северо-Кавказский регион. Серия: Естественные науки. 2019. №4 (204).

8. Яшков И.А. Овражно-балочная сеть урбанизированной территории: строение, развитие, геоэкологическая опасность: на примере Саратова / диссертация и автореферат по ВАК РФ 25.00.36. 2008 г.

*УДК 711.4-112*

*Наурусова А.И.*

*Научный руководитель: Перькова М.В., директор ВШДиА,  
д-р архитектуры, советник РААСН*

*Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого,  
г. Санкт-Петербург, Россия*

## **ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕРРИТОРИИ В УСЛОВИЯХ КРАЙНЕГО СЕВЕРА**

К районам Крайнего Севера и местностям, к ним приравненным, относят 67% территории России. На ней расположены такие природные зоны, как северные территории тайги, лесотундры, тундры и арктические пустыни. В советский период основной подход освоения Крайнего Севера характеризовался стремлением к широкому охвату территории. На сегодняшний день в России постепенно приходят к стратегическому планированию территорий, приоритет отдается больше комплексному обустройству северного пространства для более комфортной жизни населения. Исходя из практики прошлых лет, обобщим основные принципы проектирования территории в условиях Севера.

Цель – рассмотреть основные принципы проектирования и строительства в условиях Крайнего Севера.

Первый принцип «Природно-климатическая обусловленность».

Особенностями строительства на территории Крайнего Севера являются суровый климат и сложные условия проживания. Об этом свидетельствует малая плотность населения. Большую часть года продолжается зимний период из-за этого среднегодовая температура составляет от -1 до -5<sup>0</sup>С, как следствие, грунты не успевают прогреться за летний период и находятся в мерзлом состоянии [1]. На таких землях

чаще можно встретить низкие кустарники, чем высокие деревья. Это приводит к увеличению ветровой нагрузки на здания.

Несмотря на климатические недостатки северных территорий они продолжают развиваться, благодаря тому что недра этих земель хранят достаточно большой запас полезных ископаемых, таких как нефть, уголь, газ, драгоценные, цветные, черные металлы, алмазы и др.

Крайний Север имеет ряд особенностей, в связи с которыми его освоение и обустройство затруднены, по сравнению с районами средних широт. Самыми распространенными причинами являются [2]:

1. Удаленность от основных промышленных регионов страны и недостаточное развитие инфраструктуры, из-за чего могут быть проблемы с транспортировкой и с высокой стоимостью доставки материалов, оборудования, рабочей силы и т.д.;

2. Неблагоприятные геолого-климатические условия, т.е. суровый климат с продолжительным зимним периодом и жестким температурно-ветровым режимом, большое количество рек и озер, заболоченность, "вечная мерзлота", затрудняют проезд техники и производство строительно-монтажных работ;

3. Сложные инженерно-геологические условия территорий, продемонстрированы сезонными слоями и многолетнемерзлыми толщами.

Данный принцип будет основываться на архитектурных, конструктивных и объемно-планировочных решениях, которые помогут справиться с проблемами, возникающими при строительстве на данной территории.

Так, например, одна из основных проблем — это устройство фундаментов на грунтах "вечной мерзлоты». Со временем были разработаны 2 подхода при заложении фундамента [3]:

1. подход—сохранение мерзлого грунта в течении всего процесса устройства фундамента и последующая его эксплуатация в аналогичном состоянии;

2. подход—грунт в процессе строительных работ и при эксплуатации может оттаивать на некоторое нормативное значение, вычисленное с помощью специализированных программ или профессионала в данном направлении.

Из двух подходов большей популярностью пользуется первый, так как благодаря ему грунт в мерзлом состоянии может выдержать большую несущую способность.

Решения для реализации первого подхода:

– здание возводится на подсыпках;

– с помощью холодильных установок или другими способами искусственно понижается температура толщи грунта;

– предусматриваются теплоизоляционные материалы под нижним перекрытием отапливаемого этажа.

В условиях Крайнего Севера необходимо организовывать строительство таким образом, чтобы минимизировать «мокрые» процессы (штукатурные работы, возведение конструкций из монолитного железобетона и др.). [4]

На крайнем севере предусмотрена оптимизация проектов таким образом, чтобы здание возводилось в кратчайшие сроки, при этом качество конструкций, надёжность и прочность объекта не должны пострадать.

Наибольшее распространение получили панельные дома и здания каркасного типа из сборного железобетона или металлокаркаса. В качестве ограждающих конструкций для таких объектов используют сэндвич-панели с утеплителем, рассчитанным под климатические условия выбранного региона.

В последнее время стали набирать популярность еще несколько способов быстрого возведения зданий, к ним относят модульное строительство и возведение трансформируемых зданий.

Второй принцип "Функционально-планировочная организация".

Разделение территории на взаимосвязанные функциональные зоны, причём каждая имеет свое рациональное расположение. Зелёные насаждения также учитываются в состав зон. Для формирования целостной структуры обращают внимание на равномерность размещения на территории и объединение городских и пригородных зеленых насаждений.

Предусматривается система общественных центров, объединяющая в современном городе не только главный архитектурный ансамбль, но и комплексную функциональную зону, в которой реализуются общественно-политическая работа и управление, культура и отдых, транспортные функции [5]. Как отмечается в статье Перьковой М.В., Борзых Е.В., одним из основополагающих «принципов градостроительного проектирования является обеспечение высокого уровня социальной инфраструктуры», при реализации которого необходима оценка взаимосвязи социальных и пространственных факторов в планировке рассматриваемой территории [6].

В районе крайнего севера можно рассмотреть функционально-планировочную организацию как городской среды, так и территории отдаленных от них, например вахтовые поселки. Так как Ямал является

одной из основных в России месторождений газа и нефти, то есть необходимость в расположении поселений рядом с добычей ресурсов.

Третий принцип "Транспортно-планировочная структура".

Время является одним из важных факторов для человека, а улучшение временных показателей принимает на себя транспортно-планировочная организация. Задача данного принципа объединить функциональные зоны с помощью пешеходных и транспортных связей. [5]

Принцип важен для жителей Крайнего Севера так как низкие температуры и долгое нахождение на улице может плохо воздействовать на человека, поэтому необходимо оптимально учесть расположение основных центров тяготения и рациональный выбор видов общественного городского транспорта. [4]

Четвертый принцип " Организация и архитектурная композиция территории".

В представленный принцип входит формирование согласования всех зон с определением художественного единства территории. Архитектурно-планировочное устройство участка приспособляется под конкретную местность и климат, именно по этой причине типовое решение подобрать невозможно.

При планировке территорий Крайнего Севера важно учесть защиту от снегопереноса и снежных заносов при метелях. К числу основных мер по защите относят: использование естественных препятствий, таких как рельеф или растительность, препятствующие снего-ветровым потокам; специфические приемы положения зданий и сооружений на территории предприятия. Используя многообразные приемы, можно достичь ветро-регулирования аэродинамическими группами зданий.

Так, например, для градостроительного проектирования района северной широты рекомендуется использовать полузамкнутую систему застройки. Такой тип застройки, при котором здания и окружающие дворы, занимают 40% - 70% их периметра и ориентированы своими фасадами на 3 стороны горизонта. Эта застройка разрешает оградить территории от ветров, пыли, шума и снега [7].

В борьбе с суровыми климатическими условиями обозначилось два пути, устанавливающие приемы планировки и застройки населенных пунктов расположенных на Крайнего Севера.

Первый путь - уменьшение воздействия отдельных составляющих климата с помощью наивыгоднейшей планировки и постановки зданий упрощенной формы, в этих условиях хорошо подойдет сплошная застройка на границе городов, она будет работать как барьер,

защищающий от сильных ветров, в дополнении она сможет снизить их скорость [8].

Второй путь - полностью создать климат на конкретной территории. Это происходит с помощью возведения преграды от внешней агрессивной среды из конструкций разных типов. Пример такого пути город Фробишер Бей на 4500 жителей. Проект представляет собой земельный участок округлой формы, по краям которого расположились 36 многоквартирных зданий башенного типа, некоторые из них имеют соединения с двумя или тремя зданиями. Центральной точкой является сооружение с шатровой крышей. Сам объект полностью покрыт большим защитным куполом [9].

При разработке проекта в суровых климатических условиях также необходимо учитывать как в последующем будет располагаться озеленение. Зеленые насаждения играют важную роль в качестве барьера от ветровых и снеговых нагрузок, тем самым создают препятствия на пути движения холодного воздуха. Широкое распространение получило мозаичное расположение озелененных насаждений с минимальными свободными пространствами между ними, так что бы создавалась видимость высокой плотности растительности в местах частого и большого скопления населения.

Пятый принцип " Архитектурная уникальность зданий".

Основная идея приведённого принципа заключается в неповторимости применяемых архитектурных и объемно-планировочных решений при проектировании зданий, расположенных в северных широтах России.

При применении этого принципа, так же, как и в остальных случаях могут возникнуть проблемы, такие как "вечная мерзлота", которая широко распространена на Крайнем Севере и, в частности, на Ямале. По этой причине прокладка трубопроводов и заложение фундаментов сильно усложняется, этот же фактор влияет и на высоту построек, дабы облегчить здание, так как грунт, в весенние периоды может не выдерживать большую нагрузку от расположенного выше объекта.

Для того чтобы учесть особенности климата при проектировании необходимо следовать, нескольким правилам, впоследствии из которых возможно создать комфортную и безопасную среду для проживания людей в северных широтах.

Основные правила при проектировании зданий на Севере:

– корпус здания следует проектировать широким, так же предусмотреть устройство аэрационных шахт;



– лучше отказаться от расчленения архитектурной формы постройки для сохранения комфортного температурного режима и снижения теплопотерь.

– благодаря этому все здания простой, чаще прямоугольной формы, перепады высот по внешним виду здания, так же отсутствуют;

– здания располагают с наветренной стороны или вдоль направления основных ветров;

– оконные и дверные проемы проектируются с минимальными размерами по этой же причине;

– не приветствуются элементы, которые при эксплуатации здания будут мешать введению атмосферных осадков;

– уклон крыш проектируются в наветренную сторону, с плоской либо односкатной формой;

– водоотвод неорганизованный, выводится на наружную сторону;

– рекомендуется использовать на фасадах и в благоустройстве территории мотивы орнаментов коренных народов [1].

Основными требованиями к гражданским зданиям при определении объемно-планировочных решений являются:

– поддержание необходимого микроклимата, инсоляции и воздушной среды помещений;

– улучшение санитарно-технического благоустройства;

– обеспечение условий инженерных работ здания и другие.

В результате работы были рассмотрены 5 принципов проектирования территории Крайнего Севера: природно-климатическая обусловленность; функционально-планировочная организация; транспортно-планировочная структура; организация и архитектурная композиция территории. Определены особенности строительства в северных широтах, такие как низкое развитие инфраструктуры территорий и их удаленность от центральных регионов, как следствие проблемы с поставкой материалов и с рабочей силой; суровый климат, затрудняющий проезд техники и производство строительно-монтажных работ; сложные инженерно-геологические условия территории.

## **БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК**

1. Макарова Ю.Е., Саньков П.Н. «Особенности проектирования в условиях Крайнего Севера»

2. Варламова Н.Ю., Варламова Л.М., Монастырева Е.И., Петрова С.А., Чярина Н.И. «Строительство в условиях Крайнего Севера»

3. Вешняков Д.И. «Особенности условий строительства зданий и сооружений на территории Крайнего Севера» /научный журнал «Молодой учёный» № 12 (407) 36, 2022 г.

4. Чаринцева Е.А., Колясников В.А. «Принципы градостроительной организации жилого района в условиях Крайнего Севера»

5. Основные градостроительные принципы [Электронный ресурс] - URL: [http://studbooks.net/2313053/nedvizhimost/osnovnye\\_gradostroitelnye\\_principy](http://studbooks.net/2313053/nedvizhimost/osnovnye_gradostroitelnye_principy)

6. Перькова М.В., Борзых Е.В. Оценка взаимосвязи социальных и пространственных факторов в планировке Г. Строитель//Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. 2015. № 6. С. 134-138.

7. Планировочная структура, планировка и застройка жилых районов и микрорайонов [Электронный ресурс] - URL: <http://stroy-spravka.ru/article/planirovochnaya-struktura-planirovka-i-zastroika-zhilykh-raionov-i-mikroaionov>

8. Велли Ю.Я., Докучаев В.В., Федоров Н.Ф. 'Здания и сооружения на крайнем севере - Ленинград: Госстройиздат, 1963

9. Путинцев Э.П. «Комплексная концепция северного градостроительства», г.2005

**УДК 72.006**

***Нтавинига Р.Б., Ньямитамбу М.***

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

## **РЕАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВА И АРХИТЕКТУРЫ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ СРЕДНЕЙ ЭТАЖНОСТИ В Г. МАПУТУ - МОЗАМБИК**

Чтобы понять функционирование и структуру архитектуры и градостроительства в городе Мапуту, важно знать факторы, которые способствовали современной архитектуре и городскому планированию. Поскольку Мозамбик все еще является развивающейся страной, есть несколько параметров архитектуры и градостроительства, которые необходимо внедрить в стране с ее основания.

Цель данной статьи - показать реальные проблемы архитектуры и градостроительства, ее структурирование и визуальное воздействие, акцентируя внимание на жилых домах средней этажности.

Архитектура и градостроительство Мозамбика имеют большое португальское влияние, состоящее в основном из зданий, которые пережили время и были восстановлены без крупных изменений в его структуре.

Начиная с колониального периода и до сегодняшнего дня, четыре десятилетия спустя после обретения страной независимости, по-прежнему существуют трудности с расширением города. Можно заметить разделение между современным городом, называемым «городом цемента», и другим более ненадежным.

Во время португальского правления только «город цемента», где находится нынешний центр города, был частью административных границ. Строительство, осуществленное на периферии, было проигнорировано в ожидании последующей замены на расширение цементного города. Однако эти же сооружения сохранились и были включены в административные границы только после получения независимости. [3]

С отъездом португальцев многие городские постройки, как жилые, так и общественные, были заброшены, что привело к значительному перемещению сельского населения в города. Выживание этого населения зависело от деятельности неформального сектора, поскольку длительное время они проживали в сельских районах, они не имели определенных основ и знаний о том, как жить в городских районах, что способствовало деградации городского ядра. В этом контексте можно сказать, что рост и расширение городов характеризуется неформальными поселениями, что является одной из главных проблем урбанизации и архитектуры в стране.

Во всем городе, равномерно и неравномерно распределенном по разным точкам города, можно найти жилые дома средней этажности. Некоторые из этих зданий представляют собой старые постройки, сохранившиеся до наших дней, правительство отремонтировало некоторые из них для общественных служб, а другие служат центрами профессионально-технической подготовки.

Жилые дома средней этажности — основной вид массового строительства в городах и поселениях городского типа. Строительная стоимость их сравнительно невелика, благодаря применению несложных конструкций, невысокой материалоемкости, отсутствию лифтовых устройств.

В Мапуту нет типологического повторения блоков, которые существуют в других городах мира. Существует большое разнообразие композиционных стратегий, с разными способами размещения зданий, определения размеров участков или определения границы между общественным и частным пространством. [4]

Одним из следствий такого разнообразия является сокращение этих пространств и необходимость строительства и создания новых и большего количества общественных мест. То есть в городе, который уже существовал, плотность населения, которое ранее занимало его, была минимальной по отношению к коренному населению, которое начало занимать те же самые здания. Вместо расширения, которое должно быть положено в основу расширения периметра города, было произведено сокращение широких пространств.

В городе представлено несколько систем застройки кварталов, а именно (Рис.1):

– Периметральная - характеризуется расположением зданий вдоль красных линий по всему периметру границ межмагистральной территории. Эта конфигурация наиболее распространена в данном городе.

В условиях периметральной застройки не всегда хорошо решаются вопросы инсоляции и проветривания. Дома, которые открыты фасадами к магистралям, подвержены влиянию шума и пыли, создаваемые движением транспорта. Этот прием застройки отличается наибольшей простотой в архитектурном отношении, но имеет ряд недостатков. [6]

– Оккупационная - характеризуется процессом занятия зданий в центральной части квартала, как правило, больше, чем основные здания по периметру. Центральный район может быть занят общественными зданиями, такими как школы, общественные учреждения, парковка, склады или другие жилые здания. Этот тип структуры имеет в результате уменьшение площади патио. [4]

– Двор – формируется из одного или нескольких разрезов в исходной форме, предусмотренной планировкой города, создавая второстепенные дороги для автомобилей и пешеходов, завершающиеся появлением подкварталов.

– Тупиковая – возникает в результате создания тупиковой улицы, предназначенной исключительно для жителей этого квартала, служащей парковкой, а также безопасным местом и местом для отдыха его жителей. [4]

– Площади - отличается от квартала оккупации, центральная зона занимает общественное пространство, характер площади, доступная с улицы.

– Блок - создается из расположения зданий в параллельных блоках, не соблюдая ориентации городской сети и позиционирования в соответствии с солнечной ориентацией. Здания с доступом со всех сторон формируют друг друга, небольшие частные двory спереди и сзади.

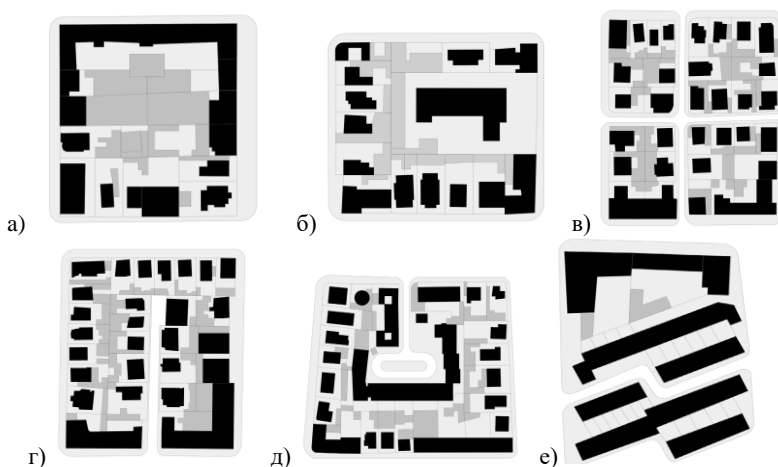


Рис. 1 Схема различных типов блоков соответственно:  
 а) Периметр; б) Оккупация; в) Двор; г) Тупик; д) Площадь;  
 е) Блок [4]

Внутренний дворик в каждом блоке состоит из личного пространства, разделяемого между жителями участка, в нем есть второстепенные конструкции для поддержки основного здания, называемые зависимостями. Однако в некоторых типах блоков, упомянутых выше, внутренний дворик неизбежно становится доступным для публики, с необходимостью создания новых меньших внутренних двориков. Между зданиями были поставлены заборы. Доступ внутрь блока осуществляется через один из боковых торцов здания или через проход под зданием, развилку в его центре (рисунок 2).

Наиболее распространенным использованием для дворов является парковка. Существует явная проблема нехватки парковочных мест из-за гидропопуляции в «городе цемента», и поэтому свободные пространства дворов заняты автомобилями жителей. Первоначально эти пристройки служили закрытой парковкой или складами, но в

настоящее время они были переопределены и используются для различных других целей.



Рис. 2 Доступ во внутренние помещения каждого здания

В небольших жилых зданиях есть две коробки лестниц, одна из которых соединена с входом на улицу, а другая находится в задней части здания, обычно соединенная с аварийными зонами, такими как туалеты и кухни.

Каждая квартира имеет два балкона, один из которых расположен на главном фасаде для отдыха и досуга, а другой на задней стороне для выполнения домашних дел (стирка белья, развешивание одежды, приготовление пищи и т. д.). Задние крыльца и лестницы предназначены только для жильцов здания (рисунок 3). Во многих зданиях служебные лестницы дают доступ к общим террасам, их первоначальное назначение варьируется и может быть просто пустым пространством, например, местом с конструкциями, поддерживающими функционирование здания, или дополнительной служебной зоной, которая может содержать общие прачечные, бельевые веревки или небольшие пристройки с умывальниками, иногда даже временное жилье для рабочих здания.



Рис. 3 Пример здания с задней лестницей

Феномен превращения пристроек в жилые помещения представляет собой отчаянную попытку получения жилья в центре города по более доступным ценам, одновременно способствуя городскому переосмыслению внутренних пространств квартала. Однако большинство из этих зданий не имеют необходимых структурных и инфраструктурных условий для качественного проживания. Помимо нехватки места, проблем с вентиляцией и звукоизоляцией в самих пристройках, эти сооружения поднимают вопросы об общих элементах участка, что может привести к конфликтам между жителями кондоминиума. [4]

По строению и организации можно видеть, что жилые дома средней этажности проектировались только для жилья, без учета досуга и отдыха его жителей всех возрастных групп вне здания.

Существует дефицит во включенных садах и природе вокруг жилых зданий, создание открытых пространств и проходов для комфортного перемещения людей. Включение зеленых зон и зон отдыха можно наблюдать только на общих площадях, в школах и колледжах, в некоторых государственных и частных учреждениях.

Ремонт жилых зданий проводится индивидуально в соответствии с предпочтениями каждого жителя, что портит визуальный характер города, создавая тем самым визуальную дисфункциональность. Чтобы исправить этот аспект, следует добавить закон, в котором каждый житель должен соблюдать определенные параметры при ремонте своей квартиры, или затем создание ассоциации жителей каждого здания, поддерживаемого государством.

Для решения проблемы отсутствия открытых пространств, зеленых насаждений и мест для отдыха в проектировании жилых домов средней этажности, в первую очередь необходимо решить проблему

плотности населения в городе. Это может стать возможным благодаря осуществлению новых правительственных проектов по расширению города в неисследованных районах, удалению нетрадиционного жилья и его реконструкции, сносу и реконструкции деградировавших зданий, с учетом включенного пространства для отдыха и досуга.

Также создание малых садов на незастроенных участках в жилых зонах и зонах общего пребывания, регулирование реконструкции устаревших локальных центров, регулирование озеленения крыш и стен зданий, проведение мониторинга состояния зелёных насаждений в местах общего пользования. [5]

Будучи развивающейся страной, страна имеет большое количество девственных земель, которые при их рациональном использовании могут дать жизнь другой стороне города. В этом контексте, принимая во внимание влажный тропический климат и сильные ветры, солнечные лучи и плодородные земли, можно успешно реализовать зеленую и устойчивую архитектуру.

В то время как в прошлом между «городом цемента» и городом Канису существовало разделение, в ближайшем будущем, следуя правильным параметрам строительства и архитектуры, мы сможем объединить «цемент» и «ненадежность» в одно и, таким образом, создать подлинно мозамбикскую современную архитектуру.

## **БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК**

1. Мораис, Й. С. Мапуту: наследие городской структуры и формы. Лиссабон. Horizonte books. 2001.

2. Франко де Мендонса, Л. А. Сохранение современной архитектуры и городской среды: центр Мапуту. Доктор наук в области португальского наследия, отделение архитектуры и урбанизма, при режиме Котутела между Университетом Коимбры и Римским университетом «Ла Сапиенца». Паг. 43, 175 ,183. 2015.

3. González L. A., Интерьер квартала. Интегрированная магистерская диссертация по архитектуре. С. 54-56, 60-61. Португалия. 2021.

4. Аськова В.Г. Формирование зелёного каркаса в степной зоне на примере города Оренбурга. Международная научно-техническая конференция молодых ученых БГТУ им. В. Г. Шухова, посвященная 300-летию Российской академии наук: эл. сборник докладов [Электронный ресурс]: Белгород: БГТУ, 2022. – Ч. 1. – С. 57.

5. Антониади Е.С. Предпосылки редевелопмента застроенных территорий в г. Белгород. Международная научно-техническая



конференция молодых ученых БГТУ им. В. Г. Шухова, посвященная 300-летию Российской академии наук: эл. сборник докладов [Электронный ресурс]: Белгород: БГТУ, 2022. – Ч. 1. – С.44.

6. Ладик Е. И., Чечель И. Н., Яхья М. Я., Костина Ю. Н. Жилой дом средней этажности. Методические указания и задания к выполнению курсового проекта для студентов 3-го курса направления подготовки 07.03.01– Архитектура.

*УДК 711-1; 004.93*

*Олейников А.А.*

*Научный руководитель: Перькова М.В., д-р архитектуры, доц.  
Белгородский государственный технологический университет  
им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия*

## **ЦИФРОВОЙ ДВОЙНИК ГОРОДА КАК ЭФФЕКТИВНЫЙ СПОСОБ УПРАВЛЕНИЯ ГОРОДОМ И РЕСУРСАМИ**

Одной из актуальных проблем градостроительной деятельности в России является отсутствие централизованного программного ресурса с полным перечнем градостроительной и архитектурной информации о каждой конкретной территории и сооружении. Устойчивое развитие во многом зависит от контроля за последствиями изменений в землепользовании территории [1].

Сейчас для сбора полной информации об участке для строительства необходимо посещение нескольких интернет ресурсов (Федеральная государственная информационная система территориального планирования (ФГИС ТП), публичная кадастровая карта (ПКК), сайты органов местного самоуправления, местные нормативы градостроительного проектирования (МНГП), информационная система обеспечения градостроительной деятельности (ИСОГД), единый государственный реестр недвижимости (ЕГРН) и т.д. Все перечисленные информационные системы работают самостоятельно и независимо друг от друга, отсутствуют аналитические функции [2].

Для оптимизации работы с вышеперечисленными ресурсами в некоторых регионах нашей страны создается система «Умный город».

Система «Умный город» является эффективным инструментом управления городами и городскими ресурсами, повышение безопасности и комфортности городской среды, повышение конкурентоспособности и инвестиционной привлекательности городов. Система опирается на 5 ключевых принципов:

- ориентация на человека;
- технологичность городской инфраструктуры;
- повышение качества управления городскими ресурсами;
- комфортная и безопасная среда;
- экономическая эффективность сервисной составляющей городской среды [3].

Основной целью умного города является повышение эффективности использования ресурсов города, полная цифровая трансформация элементов управления городом.

Для корректной работы данной системы необходима цифровая трехмерная модель территории, которая является основой для работы с трехмерными объектами, такими как здания и сооружения, ландшафт, объекты инфраструктуры. Данные объекты, объединенные в единую трехмерную модель, с возможностью просмотра основных параметров объектов, назначения, функции.

Таким образом, создание системы «Умный город» невозможно без цифрового двойника. Что же такое цифровой двойник и почему данная система является эффективным решением для улучшения информатизации и систематизации градостроительной и архитектурной информации, ускорителем для принятия решений органами местного самоуправления, застройщиками, бизнесу? Цифровой двойник это – виртуальная, созданная с помощью компьютерных технологий модель объекта, местности, города, являющейся его двойником по геометрическим параметрам, направленная на повышение эффективности управления объектом или территориями. Для данного исследования необходимо рассмотреть 4 категории цифровых двойников: цифровой двойник с градостроительными данными, цифровой двойник архитектурного объекта, цифровой двойник инфраструктуры и цифровой двойник ландшафта. Эти цифровые модели имеют и трехмерное и двухмерное отображение и рассматриваются для конкретных целей и масштабов.

Цифровой градостроительный двойник должен включать в себя актуальную информацию из нескольких источников – ИСОГД, ЕГРН, ФГИС ТП, ПКК. В дальнейшем модель актуализируется за счет постоянного мониторинга территорий с помощью беспилотных летательных аппаратов и загрузки данных на единую геоинформационную систему. Цифровой двойник инфраструктуры – цифровая трехмерная и двухмерная модель объектов инженерной и транспортной инфраструктуры, которая включает в себя территории в границах и за пределами населенных пунктов. Имея актуальную информацию о состоянии инфраструктуры можно выявить:

- актуальное размещение инженерных коммуникаций, выявление проблем и аварий с ними;
- расчет автомобильного потока;
- расчет количества парковочных мест и количества полос для движения и т.д.

Эти мероприятия позволят эффективно управлять городской инфраструктурой, выявлять проблемы, возникающие через определенный период, проводить моделирование инфраструктурных процессов.

С помощью цифрового двойника можно успешно реализовывать основной способ управления потоками - организацию рациональной системы транспортного обслуживания [4]. Существует необходимость совершенствования транспортной инфраструктуры города Белгорода и Белгородской агломерации для повышения её эффективности в целом, а также улучшение работы городского общественного транспорта. Например, для предложенной в исследовании Перьковой М.В. организации транспортно-пересадочных узлов в пригороде Белгорода как элементов транспортной инфраструктуры для разгрузки дорог, уменьшения автомобильных маятниковых миграций и обеспечения возможности комфортной пересадки с одного вида транспорта на другой [5].

Цифровой двойник ландшафта – это цифровая модель местности, включающая в себя особенности структуры ландшафта, его характерную структуру, представленные в трехмерном и двухмерном виде, для понимания рельефа, принятия решения по размещению архитектурных объектов и объектов транспортной и инженерной инфраструктуры.

Цифровой двойник архитектурного объекта стоит рассматривать как элемент BIM моделирования. BIM (Building information modeling) является основой при проектировании крупных зданий и сооружений, поэтому цифровой двойник архитектурного объекта должен быть сделан как BIM модель. Другой момент, что BIM можно рассматривать не только как архитектурное, техническое и инженерное моделирование, но и как моделирование процессов.

Существует несколько видов BIM моделей в зависимости от уровня проработки: LOD 100, LOD 200, LOD 300, LOD 400, LOD 500.

Главная особенность цифровых двойников – способность моделирования процессов, происходящих с рассматриваемыми объектами и, соответственно, прогнозирования состояния объектов, выявление аварийных ситуаций и их предотвращение.

На примере жилого микрорайона «Савино» в городе Белгороде, был смоделирован цифровой двойник данной территории. Уровень проработки модели соответствует показателю LOD 300 в соответствии с классификацией BIM. Данный уровень проработки подходит для понимания архитектурно-градостроительного образа территории, основных технико-экономических показателей и при разработке проектных и концептуальных решений по этой территории. Цифровой двойник позволяет архитекторам и застройщикам иметь представление о контексте застройки и, соответственно, разрабатывать образ будущего архитектурного решения в привязке к окружающей среде (рисунок 1).



Рис. 1 Цифровая модель микрорайона «Савино» в г. Белгороде, автор Олейников. А.А.

Цифровой двойник города является эффективным способом управления городом и ресурсами. В результате исследования проблем систематизации решений в архитектуре и градостроительстве и эффективного руководства ресурсами города. Системы цифрового двойника включают цифровой градостроительный двойник, цифровой двойник инфраструктуры, цифровой двойник ландшафта, цифровой двойник архитектурного объекта. Преимущество и необходимость создания с каждым годом цифровых двойников и эффективность их работы становятся более очевидными и необходимыми.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Аль-Савафи М.Х., Перькова М.В., Аль-Джабери А.А.Х. Изучение изменений в землепользовании территории г. Белгорода с

использованием дистанционного зондирования и ГИС методов // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. 2019. № 1. С. 103-111.

2. Трояновский В. Цифровая трансформация в градостроительстве // Российская строительная неделя: [электронный ресурс], 2022. – URL: [https://profi.erzrf.ru/upload/iblock/463/V.S.-Trojanovskiy\\_-TSifrovaya-transformatsiya-v-gradostroitelstve.pdf](https://profi.erzrf.ru/upload/iblock/463/V.S.-Trojanovskiy_-TSifrovaya-transformatsiya-v-gradostroitelstve.pdf) (дата обращения 24.10.2022).

3. Проект Цифровизации городского хозяйства «Умный город» // Минстрой России: [сайт], 2014-2022. – URL: <https://www.minstroyrf.gov.ru/trades/gorodskaya-sreda/proekt-tsifrovizatsii-gorodskogo-khozyaystva-umnyy-gorod/> (дата обращения 24.10.2022).

4. Перькова М.В., Иванькина Н.А., Боровской А.Е., Перькова А.Ю. Анализ функционирования транспортной инфраструктуры на территории межмуниципального природного парка в Шебекинском и Белгородском районах // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. 2020. № 5. С. 53-63.

5. Перькова М.В., Бик О.В., Перькова А.Ю. Влияние градостроительной политики на развитие транспортной инфраструктуры белгородской субурбии // Архитектура и строительство России. 2021. № 3 (239). С. 58-65.

**УДК 696**

***Павлова А.В.***

***Научный руководитель Костина Ю.Н., ст. преп.***

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

## **ПРОБЛЕМЫ ПЛАНИРОВКИ ДВОРОВЫХ ТЕРРИТОРИЙ МНОГОКВАРТИРНЫХ ДОМОВ**

Благоустройство дворовых территорий - это меры по поддержанию, ремонту и улучшению общего имущества во дворах и созданию приятной обстановки для жителей. Площадь и границы дворов определяются на основе данных земельного кадастра.

В нынешних условиях интенсивного развития городов существующие здания остро нуждаются в преобразовании и модернизации. Поэтому благоустройство старых жилых районов является одним из наиболее актуальных вопросов современной архитектуры и градостроительства. В общем смысле двор- это этап перехода от плоского личного пространства к сфере общего городского

пользования. Двор-это основа комфортной среды обитания. Разработка пространственной среды, функциональной, удобной и художественно-выразительной, всегда была и будет важной проблемой. [1]

Сегодня, когда строится новый дом, этап ландшафтного дизайна разрабатывается с учетом всех современных требований. Например, на первом этапе рассчитывается площадь, необходимая для озеленения, игровых площадок, парковок и обозначения основных маршрутов для пешеходов. Затем элементы, которые необходимо улучшить, размещаются в окружающей среде в соответствии с оценочными значениями на территории, подлежащей развитию. Если площадь участка небольшая, то приоритет отдается размещению элементов, подлежащих благоустройству, т. е. элементов, которые делают пребывание граждан на территории безопасным и комфортным.

Для существующих зданий ситуация иная. В зданиях, построенных в период с 70-х по 90-е годов, архитектурный облик нельзя назвать выдающимся, поскольку во время их строительства они были призваны обеспечить как можно больше граждан небольшим, но уникальным жилым пространством. Отсутствие архитектурной выразительности из-за послевоенного дефицита жилья означает, что эти здания сегодня выглядят скучными и однообразными. Не соответствие фактического положения дел в микрорайонах современным требованиям объясняется не только незапланированным строительством того времени, но и постоянно растущими требованиями к качеству жилищного фонда и микрорайонов, а также меняющимися нормативными требованиями к ним. Исследование зданий выявило следующие недостатки: Отсутствие или частичное освещение на главной пешеходной улице, Отсутствие дорожек, ведущих к отдельным домам, Дорожное покрытие в плохом состоянии, Большое количество мусора на участке (пустующие участки, сломанные или поврежденные деревья, неконтролируемое разрастание кустов, неухоженные высокие кусты, заброшенные навесы для автомобилей. Отсутствие парковочных мест во дворах, что приводит к перегруженности садов. Организация парковочных мест для автомобилей жителей. Места отдыха для местных жителей. Дорожная и пешеходная сеть. Эти пункты были выбраны потому, что все они прямо или косвенно влияют на комфорт и безопасность людей, проживающих в районе. Несанкционированные парковки встречаются очень часто из-за отсутствия необходимого количества парковочных мест. Автовладельцам, не имеющим парковочных мест, ничего не остается, как оставлять свои автомобили на пешеходных дорожках, частичном доступе к газонам или во внутри-дворовых территориях с ограниченным доступом для специальных автомобилей.

Неудовлетворительное состояние пешеходных дорожек не только ухудшает общий вид территории, но и может стать причиной травм людей. Тротуары, деформированные растительностью, погодой и течением времени, которые местные жители пытаются "исправить" с помощью фанеры, битого кирпича и досок, являются явным препятствием для передвижения молодых матерей и людей, принадлежащих к маломобильным группам населения. Для того чтобы выяснить важность выбранных проблем, был проведен социологический опрос с целью выявления основных проблем с благоустройством. В опросе участвовали люди разных возрастных групп. Один из заданных вопросов звучал так: Как бы вы оценили качество благоустройства вашего жилого двора? (рисунок 1)

Уровень благоустройства дворовой территории

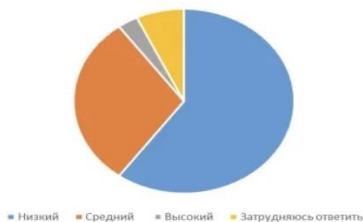


Рис. 1 Результаты оценки жителями уровня благоустройства дворовой территории

Исследование показало, что более 60% опрошенных очень недовольны состоянием своего двора. Остальные 35% так же склонны считать, что их двор имеет ряд проблем, связанных с благоустройством. Таким образом, можно подтвердить, что вопрос благоустройства дворов в настоящее время является актуальным и вызывает большой интерес у населения. [2]

Какие проблемы возникают при благоустройстве дворовой территории: Проблема сбора мусора. Раньше мусорные площадки не предусматривали в планировке двора, но в современном мире они необходимы. Поэтому возникает проблема планировки дворовой территории, нужно расширять территорию или даже полностью менять планировку. Так же это касается детских площадок и парковок. Детские площадки должны соседствовать с местом отдыха родителей и пенсионеров. Парковки должны быть вместительными.

Во многих дворах первоначальный план перепланировки был изменен в соответствии с пожеланиями жителей. Некоторые хотят уменьшить место для сушилки или перенести мусорные контейнеры в

другое место. Невозможно, конечно, угодить всем, но проектировщики и муниципальные власти стараются учитывать мнения людей, когда это возможно. [3]

В мире эту проблему решают по-разному. В России, например, в Магаданской области в городе Колыма объявлен конкурс инициативных проектов по благоустройству территории. Министерство внутренней, информационной и молодежной политики Магаданской области принимает проекты от муниципальных образований. Конкурс помогает муниципальным властям совместно с жителями решать проблемы комфортной городской среды (рисунок 2). [4]

Вот один из примеров:



Рис. 2 Благоустройство дворовой территории г. Колыма ул. Ленина д. 24

Хотелось бы подробнее рассмотреть эту проблему в городе Белгород и выявить пути её решения. В Белгороде вступил в силу проект «Двор, удобный для жизни» посвящён созданию комфортных условий на территориях и формированию благоприятной городской среды. В Белгороде за прошедшие десять лет отремонтировано 180 дворовых территорий. В последние годы велось комплексное обустройство дворов вокруг общественно значимых центров, таких как бульвар Первого Салюта, школы, городские больницы, реконструировались междворовые территории с созданием парков и скверов. Несмотря на очевидные успехи, ещё немало предстоит сделать в этом направлении. [5]

Хотелось бы привести пример благоустройства территории двора, в котором живу сама (рисунок 3):





Рис. 3 Двор по ул. Попова, 30 до и после реконструкции. (Фото автора)

На фото представлен двор до и после благоустройства. Многие аспекты жизни улучшены в разы. Улучшены парковочные места, установлена детская площадка (ранее не предусмотренная), сделаны зона отдыха для родителей и отдельная зона сбора бытовых отходов, скамейки и пешеходные дорожки. Таким образом, что внешне, что функционально во дворе стало намного лучше.

Из всего вышесказанного можно сделать вывод, что на сегодняшний день крайне необходима разработка эффективных механизмов создания и преобразования окружающей среды в комфортное и безопасное пространство. Для этого нужно изменить подход к существующей программе реновации дворовых пространств. Необходимо привлекать к данной программе самих жителей, чтобы преобразования изменяли действительно важные для проживающих на

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Перькова, М. В. Социальная адаптация придомовых территорий многоквартирных жилых домов: монография / М. В. Перькова, Ю. Д. Лебедева, А. Г. Вайтенс. — Белгород: Изд-во БГТУ, 2018. — 101 с.

2. Мещерякова, П. М. Исследование основных проблем благоустройства дворовых территорий на примере микрорайона Северный / П. М. Мещерякова. Молодой ученый. — 2022. — № 22 (417). — С. 51-54. — URL: <https://moluch.ru/archive/417/92462/> (дата обращения: 25.10.2022).

3. Аргументы и факты. [https://bel.aif.ru/society/kommunalka/stalo\\_legche\\_zhit\\_kak\\_v\\_belgorodskoy\\_oblasti\\_blagoustraiwayut\\_dvory](https://bel.aif.ru/society/kommunalka/stalo_legche_zhit_kak_v_belgorodskoy_oblasti_blagoustraiwayut_dvory)

4. Информационные ресурсы Магаданской области  
[https://www.49gov.ru/press/news/index.php?&from\\_4=2](https://www.49gov.ru/press/news/index.php?&from_4=2)

5. Сайт органов местного самоуправления г. Белгород  
<https://www.beladm.ru/9416.html>

*УДК 711.4-112*

*Перькова А.Ю., Смирнов К.Л.*

*Научный руководитель: Ладик Е.И., канд. архитектуры, доц.  
Белгородский государственный технологический университет  
им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия*

## **МАЯТНИКОВЫЕ МИГРАЦИИ КАК СЛЕДСТВИЕ ФОРМИРОВАНИЯ ГОРОДСКИХ АГЛОМЕРАЦИЙ**

Как правило, в региональных системах расселения происходит формирование городских агломераций [12]. В результате экстенсивного расширения застроенных территорий, роста плотности населения, неравномерного рассредоточения новых жилых массивов, часто не обеспеченных в должной мере развитием транспортной и социальной инфраструктуры и созданием новых мест приложения труда, увеличивается интенсивность маятниковых миграций по направлениям периферия - ядро агломерации. Большинство жителей агломерации ежедневно проводят несколько часов в дороге. Увеличение верхних пиковых значений параметров маятниковых трудовых миграций снижает качество жизни человека испытывает эмоциональное истощение, стресс [9]. Большая плотность пассажиров в общественном транспорте делает невозможным соблюдение санитарной дистанции, в т.ч. при эпидемиях, подобных COVID-19. Также возникает еще ряд других сопутствующих градостроительных конфликтов и противоречий развития территорий, которые необходимо разрешать [7]. Именно поэтому, рассмотрение вопроса маятниковых миграций субурбанизированных территорий и крупных агломераций на сегодняшний день является одним из актуальных вопросов.

На основе рассмотренных источников [1,2,10], в работе приняты следующие определения:

Маятниковая миграция - условное название регулярных поездок населения из пункта места жительства в любой другой и обратно [1,2].

Городская агломерация – компактно расположенной и местами срастающейся совокупности населенных пунктов, объединенных в сложную многокомпонентную систему производственными, транспортными и культурными связями [10].

В большинстве случаев населенные пункты, входящие в агломерацию, играют роли потребителя трудовых ресурсов и производителя / производителей товаров и услуг. Ядро агломерации и города-спутники составляют единую экономическую и демографическую систему, где первое потребляет трудовые ресурсы, а вторые обеспечивают его необходимым количеством трудовых (человеческих) ресурсов) [4].

Обычно процесс объединения населенных пунктов в агломерации происходит в условиях неравного распределения различных типов ресурсов (например, несоответствия размещения производства и расселения людей) между ними. Близость и наличие транспортных связей населённых пунктов дают агломерационный эффект — экономическую и социальную выгоду за счёт снижения издержек от пространственной концентрации производства и других экономических объектов в городских агломерациях. Маятниковые миграции дают экономическую и социальную выгоду как ядру - обеспечение притока рабочей силы, так и городам-спутникам - обеспечивая трудоспособное население рабочими местами [4].

Также, как городские агломерации, маятниковая миграция является результатом несоответствия размещения производства, других мест приложения труда и расселением людей. Особенно развиты маятниковые миграции в пригородных зонах крупных городов, в пределах мегаполисов и городских агломераций. Обычно маятниковую миграцию не относят к миграции населения [1].

Маятниковые миграции преимущественно функционируют по следующим моделям, развивающимся по мере смены стадий развития пространственной структуры агломерации [5]:

1. Центрo-периферийные с выраженными лучевыми направлениями, собирающимися в один центр. В случае трудовых миграций – ежедневные поездки с понедельника по пятницу (субботу): утром люди едут на работу, вечером обратно, из спальных районов мегаполиса или его пригородов в ядро агломерации или центры агломераций 2-го порядка (в том числе, проходя через нее транзитом):

- в ядро агломерации 1-го порядка из пригородов;
- в ядро агломерации 1-го порядка из спальных районов;
- в центры агломерации 2-го порядка из окружающих сельских поселений или малых городов.

2. Подобные А, но еженедельные циклы с пребыванием в ядре агломерации в течение рабочих дней;

3. Субурбанизационные - образующие направленные потоки, в том числе - сети между центрами вне основного ядра (меняется направление миграций);

4. Постсубурбанизационные - близкие к равномерным разнонаправленные сети потоков без выраженных доминирующих направлений или центров концентрации.

Рассмотрим примеры маятниковых миграций крупнейших агломераций Москвы, Лондона, Парижа, Токио, Пекиан и конурбация Рандстад).

Маятниковые миграции Рандстада определяются как наиболее равномерные и образуют сеть. Периферия Лондона имеет территории, составляющие конкуренцию ядру. В Лондоне, Париже (на МТМ приходится 30-35% ежедневных поездок в регионе Большой Париж [3,11]), Москве корреспонденции имеют преимущественно центростремительный характер. Среди корреспонденций Пекина и Токио, где промышленность распределена по крупным городам, выходящим к Тихому океану, вместе с центростремительными (в ядро первого порядка) существует небольшая доля тангенциальных (рисунок 1). Такая же тенденция наблюдается и в Лондоне.

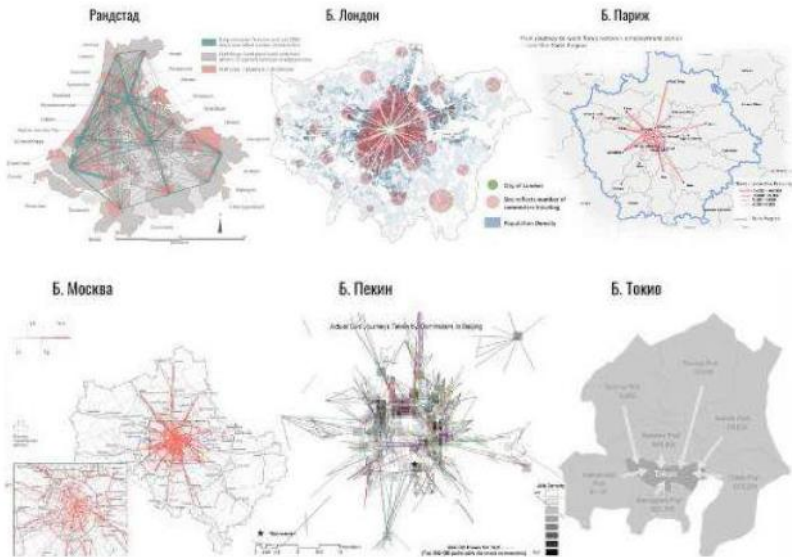


Рис. 1 Структура маятниковых миграций. Рандстад, Большой Лондон, Большой Париж, Большая Москва, Большой Пекин, Большой Токио [3].

На основании рассмотренных примеров можно сделать вывод, что наиболее комфортный вид маятниковых миграций в конурбации Рандстад – постсубурбанизационный. Данные маятниковые миграции имеют разные направления, менее интенсивны, транспортная структура представляет собой наиболее равномерную сеть. Изотропная среда в агломерации и субурбанизированных территориях позволит снизить последствия маятниковых миграций (рисунок 2).



Рис. 2 Равномерно распределённые маятниковые миграции [3].

В европейских и азиатских странах более развита сеть высокоскоростных железных дорог. В Московской агломерации наибольшая зона периферии по сравнению с ядром, чем в других рассматриваемых агломерациях, более выражен негативный контраст между ядром и периферией. Снижение контраста между размерами ядра и периферии может повысить качество жизни в агломерациях и на субурбанизированных территориях благодаря обеспечению равного доступа к социальному обслуживанию на всей территории. Также, в Московской агломерации более, чем в других выражена центральность. Снижение центральности и создание равномерной сети центров может повысить доступность мест обслуживания на периферии.

Несмотря на то, что рассмотренные аналоги гораздо больше по величине, чем агломерированные территории пригорода города Белгорода, происходящие маятниковые миграции имеют ту же природу. В связи с этим рассмотренный опыт может фрагментарно использоваться при решении задач развития зарождающейся белгородской агломерации.

Транспортная сеть г. Белгорода и Белгородской области на протяжении последнего десятилетия всё сильнее нагружается транспортными потоками по основным магистральным направлениям с Юга (п. Никольское, п. Таврово, п. Дубовое) и Севера (п. Северный), связывающие город и пригородные населенные пункты [6,8]. Агломерированные территории Белгородского района представляют собой кварталы с индивидуальной жилой застройкой, плотно прилегающей друг к другу. В результате реализации планировочных

решений на сегодняшний день город Белгород по периметру застроен плотным кольцом индивидуальной жилой застройки практически без разрывов и буферных зон. Плотность населения города Белгород составляет 56,80 чел./кв. км.

Практически 50% нагрузки на транспортную инфраструктуру Белгорода составляет автотранспорт, въезжающий в город из населенных пунктов. Он генерирует плотный транспортный поток в утренние и вечерние «часы пик». Самая большая интенсивность движения приходится на магистрали, связывающие город и пригородные населенные пункты по пяти направлениям – ПГТ Дубовое, ПГТ Майский, ПГТ Северный, ПГТ Разумное, Новосадовый.

Основной проблемой распределения транспортного потока является отсутствие связей, дублирующих главные направления движения. В частности, мощные транспортные потоки с Юга (Никольское, Таврово, Дубовое) и с Севера (Северный), дополняются большим количеством автомобилей, выезжающих из спальных районов Есенина и Садовой (обратная ситуация в вечернее время) [6]. Отсутствие дополнительных связей в сети делает структуру менее устойчивой к сбоям, не предоставляет выбора маршрута жителям города. Самая большая интенсивность движения приходится на магистрали, связывающие город и пригородные населенные пункты. Движение основного потока сосредоточено по главной планировочной оси города проспект Богдана Хмельницкого – улица Щорса – с. Никольское (1760 автомобилей в час); город Строитель – город Белгород (1680 автомобилей в час) [6,8].

Ежедневно в город въезжают около 93 тысяч человек (52 тыс. на личном транспорте, 41 тыс. – на общественном). Показатель маятниковой миграции составляет 25 %. Для дальнейшего развития территории, необходимо понимать, как перемещаются жители во времени и пространстве, определить «точки притяжения» населения. Существуют несколько вариантов оценки маятниковых миграций на агломерированных территориях: 1) оценка на основании данных социологического опроса; 2) оценка по данным пассажирских перевозок; 3) оценка на основании данных операторов мобильной связи о перемещении абонентов – выявление устойчивых моделей маятниковых миграций в пределах выбранной территории, в первую очередь, поездок в ядро агломерации.

Маятниковые миграции являются одновременно и движущей силой развития агломерации, и следствием её формирования. Это одна из важнейших социально-экономических основ агломерационного процесса, предполагающего наличие центра и периферии и

экономических (в том числе - трудовых) связей между ними; одновременно, параметры таких миграций зависят от пространственной структуры, которая формируется в результате этого процесса.

Таким образом, на субурбанизированных территориях пригорода Белгорода имеют место центрo-периферийные ежедневные миграционные потоки в ядро агломерации 1-го порядка из пригородов с выраженными лучевыми направлениями, собирающимися в один центр.

По проведенному сравнительному анализу по Белгородской городской агломерации и организации более комфортных миграционных потоков необходимо создание равномерной сети центров, что может повысить доступность мест социального обслуживания на периферии; формирование дополнительных уровней транспортной инфраструктуры (транспортно-пересадочные узлы, маршруток по вызову, легкорельсового транспорта).

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Валентей Д.И. Демографический энциклопедический словарь. М.: сов. энцикл., 1985. С. 608
2. Елисева И., Васильева Э. Демография и статистика населения // Финансы и статистика, 2006.
3. Колосов В. А., Эккерт Д. Полицентризм и градиент "центр-периферия" в зоне влияния Парижа // Крупные города и вызовы глобализации. Смоленск, 2003. С. 139-152.
4. Махрова А., Нефедова Т., Трейвиш А. Москва: мегаполис, агломерация, мегалополис // Демоскоп Weekly. 2012. С. 517 - 518.
5. Махрова, А.Г. Трансформация форм возвратной мобильности населения как отражение суб- и постурбанизационных стадий Московской агломерации. Поиск постурбанистических моделей жизнеустройства // Издательство Фонд науки и образования. Ростов-на-Дону, 2016. С. 280.
6. Перькова М.В., Иванькина Н.А., Боровской А.Е., Перькова А.Ю. Анализ функционирования транспортной инфраструктуры на территории межмуниципального природного парка в Шебекинском и Белгородском районах//Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. 2020. № 5. С. 53-63.
7. Перькова М.В. Методика выявления и разрешения градостроительных конфликтов и противоречий развития на уровне муниципального района//Academia. Архитектура и строительство. С. 74-83.

8. Перькова А.Ю., Иванькина Н.А., Смирнов К.Л. Оптимизация транспортного сообщения Белгородской субурбии // Техническая эстетика и дизайн – исследования. 2021. №1. С. 61-71.

9. Распопова, О. Кто такие комьютеры и как сделать так, чтобы долгая дорога на работу не убивала // [Электронный ресурс]. URL: <https://knife.media/commuters/> (дата обращения: 01.12.2020).

10. Шамахов В.А., Межевич Н.М. Стратегия пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года: экономические возможности и управленческие ограничения// Управленческое консультирование. 2019 (4). С.19-27.

11. Maslow A. H. Motivation and Personality // New York: Harper & Row, 1954.

12. MV Perkova Regional settlement system//International journal of pharmacy and technology 8 (4), 26621-26634

*УДК 721.021.1*

*Пономарева А.М.*

*Научный руководитель: Рошупкина О.Е., асс.*

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

## **РАЗРАБОТКА ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ**

С каждым годом происходит увеличение количества требований заказчика или иного потребителя строительных услуг к скорости, качеству и итоговой стоимости строительства общественных, коммерческих и прочих типов зданий или сооружений. Наряду с этим происходит расширение и усложнение работ, которые необходимо провести в процессе разработки проектной документации соответственно. При этом одним из решающих факторов остается учет интересов конечного потребителя.

Отсутствие внятного разъяснения этапов подготовки к строительству, расхождение в понимании конечного архитектурного облика сооружения, сложность в нахождении необходимых норм проектирования – все вышеперечисленное влечёт за собой увеличение сроков строительства, становится предпосылками долговременного прохождения экспертизы объекта, а также является помехой для коммуникации всех участников строительного процесса. Как следствие, возникает проблема сложности взаимодействия между заказчиком и



исполнителем. В связи с этим, для исключения всевозможных ошибок в процессе строительных, монтажных и прочих видов работ возводимого объекта, необходимо проводить всеобъемлющую проработку проектной документации (в том числе и сметной), которая подразумевает несколько основных этапов.

Рассмотрим основные этапы подготовки проектной документации: разработка технического задания заказчиком и оценка целесообразности строительства и всех желаемых решений; создание эскизного проекта и утверждение архитектурного облика объекта; разработка итоговой проектной документации [1].

Основные этапы подготовки проектной документации.

1. Разработка технического задания заказчиком и оценка целесообразности строительства и всех желаемых решений.

Начальный этап разработки проектной документации сопровождается определенными сложностями. Это связано с тем, что для составления грамотного технического задания (ТЗ) необходимо не только понимание заказчиком своих желаний, но и консультация с соответствующими определенной сфере специалистами (например, градостроителями или кадастровыми инженерами). Такая консультация необходима для изучения градостроительных регламентов населённого пункта, в котором предполагается строительство [2]. Кроме того, это связано с необходимостью с самого раннего этапа разработки технического задания чётко обозначить реальные габариты предполагаемого объекта с учётом определенных отступов от границ земельного участка; учитывать нормы пожарной безопасности; учитывать процент застройки, озеленения, допустимой этажности; размещать необходимое количество парковочных мест и т.д. Составление заведомо неисполнимого ТЗ ведёт к затруднению дальнейшего проектирования.

Необходима оценка целесообразности строительства и всех желаемых решений. Для этого предполагается проведение следующих этапов: сбор данных и их последующий анализ специалистами; формирование стоимости предполагаемого объекта; расчёт основных технико-экономических показателей; расчёт примерного срока окупаемости строительства [7].

2. Создание эскизного проекта и утверждение архитектурного облика объекта.

Следующий этап представляет собой разработку архитектурного облика объекта с проведением последующей экспертизы органами местного самоуправления. На данном этапе исполнителю важно понимать, ориентироваться и применять все составляющие

нормативно-правовой базы соответствующего месту проектирования населенного пункта. Например, расчётное количество торговой площади напрямую влияет на количество парковочных мест, которые рассчитываются несколькими способами в зависимости от назначения объекта, а также в зависимости от норм градостроительного проектирования функциональной зоны кадастрового участка. В свою очередь, вышеперечисленное влечёт к изменению налоговых выплат для заказчика и увеличение или уменьшение итоговой стоимости объекта.

Этап создания эскизного проекта включает в себе определённую сложность, связанную с тем, что нормы проектирования постоянно актуализируются. Например, в ходе актуализации определенных документов, некоторые их части могут противоречить друг другу или другим соответствующим теме разработки нормам. Системный подход в изучении системы позволяет раскрыть ее и понять [8]. В связи с этим необходимо создание ранжированного списка необходимых документов.

Создание облика здания представляет собой итоговый набор данных для составления проектной документации и проверки объекта перед вводом в эксплуатацию. Утверждение архитектурного облика объекта происходит посредством создания эскизного проекта с учётом всех нормативов и согласование его с действующим правовым органом (градостроительным советом, главным архитектором населённого пункта и т.д.)

### 3. Разработка итоговой проектной документации.

Последний и самый объёмный этап, это составление проектной документации (ПД). Проектная документация – это графические и текстовые материалы, содержащие объемно-планировочные, конструктивные и технические решения для строительства, реконструкции и капитального ремонта зданий, строений и сооружений (их частей), а также благоустройства занимаемых ими земельных участков [3]. Целью создания и утверждения ПД является обеспечение надежности, долговечности и безопасности здания или сооружения. Именно наличие грамотно разработанной и согласованной ПД является главным условием для получения разрешения на строительство. Отношения по поводу создания (разработки) проектной документации как договорные отношения регулируются гражданским законодательством (ст. 758–762 Гражданского кодекса РФ, а в случаях, когда заказчиками проектной документации выступают органы государственной власти – также и ст. 763–768 Гражданского кодекса РФ). На основании положений Гражданского кодекса РФ заключается

договор на выполнение проектных работ или государственный контракт на выполнение указанных работ [3]. Исходными данными служат: результаты геодезических изысканий, технико-экономические показатели объекта, техническое задание, материалы архитектурного облика объекта [4].

Главной проблемой на данном этапе является отсутствие понятной и систематизированной нормативно-правовой базы. Градостроительный кодекс, ГОСТ-ы, СНИП-ы ежегодно обновляются, к ним добавляются новые приложения и дополнительные документы, выходят постановления правительства, которые иногда противоречат уже имеющимся данным. Всё это увеличивает время подготовки ПД, ведь на этом этапе архитектор или проектировщик уже не может существенно изменять схему планировочной организации или габаритные размеры здания относительно материалов архитектурного облика объекта, но при этом и не может противоречить нормативно-правовой базе.

При разработке ПД функцию главных координаторов выполняют чаще всего ГАП (главный архитектор проекта) и ГИП (главный инженер проекта). Так же участие принимают: кадастровые инженеры, архитекторы и инженеры-проектировщики, юристы, конструкторы и сам заказчик [5]. Готовая проектная документация направляется на государственную экспертизу и составление сметы строительства (иногда составление сметы является частью ПД в качестве отдельного раздела), и только в случае успешного прохождения заказчик вместе с подрядной организацией получает разрешение на строительство.

В состав проектной документации входят следующие разделы [9]:

1) Пояснительная записка или ПЗ. Текстовая часть, в которой содержатся общие данные строительства, технико-экономические показатели (ТЭП) и общие сведения о содержании документации.

2) Схема планировочной организации земельного участка или ПЗУ. Текстовая и графическая часть с описанием генерального плана и основных показателей благоустройства территории.

3) Объемно-планировочные и архитектурные решения или АР. Текстовая и графическая часть с описанием объемно-планировочного решения, внешнего вида объекта строительства и технико-экономическими показателями.

4) Конструктивные и объемно-планировочные решения или КР. Текстовый и графический раздел, в котором описываются все принятые конструктивные решения вместе с расчётами.

5) Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических

мероприятий, содержание технологических решений или ИОС-ы.

6) Технологические решения, содержащий технологический решений соответственно, обоснование потребности в основных видах ресурсов и пр.

7) Проект организации строительства или ПОС. Обоснование принятой организационно-технологической схемы, определяющей последовательность возведения зданий и сооружений, инженерных и транспортных коммуникаций, обеспечивающей соблюдение установленных в календарном плане строительства сроков завершения строительства (его этапов), календарный план строительства [6].

8) Перечень мероприятий по охране окружающей среды или ООС.

9) Мероприятия для обеспечения пожарной безопасности или ПБ.

10) Требования к обеспечению безопасной эксплуатации объектов капитального строительства.

11) Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов к объекту капитального строительства.

12) Смета на строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объекта капитального строительства.

При необходимости добавляются дополнительные разделы, которые предусматриваются нормативными требованиями в индивидуальном порядке к конкретному объекту.

Главная проблема составления проектной документации обусловлена ее сложностью, большим количеством нормативно-правовой документации и отсутствии как таковой единой нормативно-правовой базы. Сейчас ни один сервис не обладает полным объемом информации, не говоря уже о бумажных носителях. Для осуществления своей деятельности архитектору или проектировщику необходимо иметь представление о всех возможных нормах проектирования на каждом этапе подготовки строительства и уметь апеллировать не собственными представлениями, а конкретными документами и фактами.

Для решения проблемы доступности, полноты предоставления и достоверности информации необходимо провести систематизацию всех имеющихся документов через создание комплексной автоматизированной системы. Также имеет смысл обозначить ранжированный список приоритетных данных в спорных вопросах. В рамках обучения специалистов соответствующих направлений необходимо разработать и предоставить более полный и подробный курс по изучению именно Градостроительного кодекса и соответствующей нормативно-правовой и сметной документации.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Новиков М.А., Беляев АВ., Юдин С.В. Некоторые вопросы создания проектной документации в строительном проектировании // Вестник Московского государственного строительного университета. 2011. № 6. С. 455-457.
2. Стадии разработки проектной документации // Конструкторско-технологическое бюро бетона и железобетона: Пресс-центр: Статьи: [сайт], 2018. – URL: [https://www.ktbconcrete.com/press/articles/stadii\\_razrabotki\\_proektnoy\\_dokumentatsii/](https://www.ktbconcrete.com/press/articles/stadii_razrabotki_proektnoy_dokumentatsii/) (дата обращения: 09.10.2022).
3. Крассов О.И., Петров Т.В., Тарло Е.Г. Толковый словарь градостроительного законодательства. М.: Изд-во «Юридический центр Пресс», 2005. 106 с.
4. Качаев Д.В. Понятие проекта разработки проектной документации // Актуальные проблемы авиации и космонавтики / Секция «Современные технологии социального и проектного управления». 2011. С. 75-76.
5. Цай Т.Н., Грабовый П.Г., Большаков В.А. Организация и планирование строительного производства. Управление строительными организациями. М.: Изд-во АСВ, 1999. 304 с.
6. Чечель И.П., Наумов А.Е. Совершенствование методологических основ построения базы технического регулирования в области конструктивных и объёмно-планировочных решений общественных зданий // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. 2019. №7. С. 41-48.
7. Земцов А.В. Оценка эффективности инвестиционного проекта / Методический журнал Банковское кредитование. 2009. №6. С. 3-4.
8. Перькова М.В., Вайтенс А.Г., Баклаженко Е.В. Классификация градостроительных конфликтов // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. 2018. № 12. С. 90 – 101.
9. Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 г. № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» (ред. от 27.05.2022) // Консорциум Кодекс [сайт], 2022. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/902087949> (дата обращения: 09.10.2022).

*Пономарева А.М.*

*Научный руководитель: Ярмош Т.С., канд. социол. наук, доц.,  
Немцева Я.А., ст. преп.*

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

## **ВЛИЯНИЕ СУЩЕСТВУЮЩИХ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНЫХ УСЛОВИЙ НА ФОРМИРОВАНИЕ ЖИЛОГО РАЙОНА**

В современном мире, с развитием социально-экономической структуры, значение существующей градостроительной ситуации при планировке и застройке населённых пунктов значительно возрастает. На сегодняшний день, предпочтение отдаётся активной застройке центров городов и других населённых пунктов, с целью уплотнения существующей селитебной зоны. Если рассмотреть данный аспект с одной стороны, то это напрямую относится к выгодному расположению будущего объекта для инвестиционной компании или инвестора [1]; но при этом, можно сказать, что ключевую роль играет психологическое восприятие населённого пункта или города с учётом исторически сложившейся структуры и распределения функциональных зон.

В целом, рассматривая данную тему можно сделать вывод, что любые градостроительные единицы населённого пункта многофункциональны и имеют множество связей между друг другом. В них сочетаются не только административные и социально-бытовые учреждения и сооружения, несущие общественную роль, но и размещаются жилые объекты, рекреационные зоны, зоны парковок, торговые предприятия и тому подобное.

Среди наиболее важных условий формирования структуры жилого района, как проектируемого, так и существующего, можно выделить следующее ключевое понятие: градостроительная ситуация. Градостроительная ситуация – это архитектурно-планировочная структура населённого пункта или его части, включающая в себя анализ существующей застройки, основных направлений транспортно-пешеходных связей, существующего природного каркаса и тому подобного, в зависимости от предполагаемого объекта.

К факторам, оказывающим влияние на специфику градостроительной ситуации, относятся:

1. плотность застройки;
2. объёмно-пространственные решения и характер существующей

застройки;

3. насыщенность общественными функциями;
4. имеющееся озеленение (зелёный каркас);
5. сложившееся транспортно-пешеходная сеть [2];

Рассмотрим более подробно один из ключевых факторов: тип существующей застройки. При проектировании жилого района расположение жилых групп обосновывается типом застройки, отвечающим основополагающим условиям развития данной территории, режимами общественной и градостроительной деятельности населения, историко-архитектурными и культурными условиями и иными требованиями [3].

#### 1. Периметральная застройка.

Здания расположены вдоль красных линий по всему периметру автомагистрали.

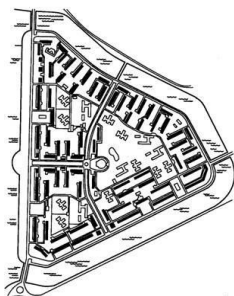


Рис. 1 Периметральная застройка.

#### 2. Групповая застройка.

Здания расположены группами на территории одного квартала.

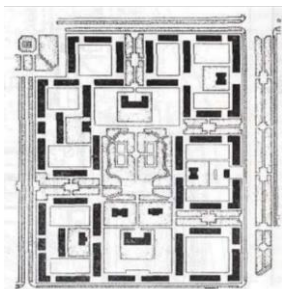


Рис. 2 Групповая застройка.

#### 3. Строчная застройка

Здания расположены с одинаковой ориентацией по сторонам света.

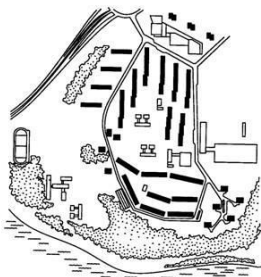


Рис. 3 Строчная застройка.

#### 4. Квартальная застройка и другие

Здания расположены кварталами с изолированным двором на территории одного района

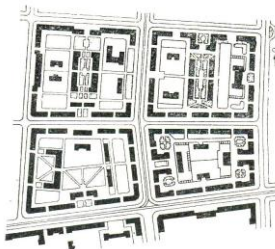


Рис. 4 Квартальная застройка

Выбор того или иного типа застройки зависит от градостроительной ситуации в целом, так с учётом исторически сложившихся транспортно-пешеходных связей при формировании жилого района группируют различные типы застройки. На уровне генерального плана города осуществляется детальный анализ территории с позиций организации жизнедеятельности населения [4], экономики строительства и эксплуатации города. Так же следует уделять внимание рельефу местности и демографической ситуации.

В нынешних реалиях, возникает потребность в универсальных специалистах в области архитектуры и градостроительства, которые в состоянии грамотно анализировать градостроительную ситуацию, выстраивать логические связи между социально-экономическими аспектами строительства и апеллировать терминологией. Ведь проектирование или реновация жилого района невозможна без учёта существующей ситуации и грамотного анализа [5]. При всем



разнообразии типов застройки не стоит забывать об основных тенденциях строительства, в которых прослеживается уплотнение вдоль периметра вдоль красных линий, и внутри кварталов, с сохранением особенностей исторической застройки.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Вакаров Э.В. Влияние градостроительных условий на формирование, потенциальных под застройку жилья, участков, сложившихся в центрах крупных городов на примере г. Казань // Строительство и архитектура / Architecture and Modern Information Technologies. 2015. С. 1-7.

2. Вербицкая У.Ю. Влияние градостроительных условий на формирование жилья в сложившейся застройке центров крупных исторических городов на примере г. Львова // Строительство и архитектура / Architecture and Modern Information Technologies. 2015. С. 2-7.

3. Перькова М.В. Особенности градостроительного развития элементов и сети малых городов Белгородской области // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. 2014. №6. С. 63-65.

4. Груздев В.М. Основы градостроительства и планировка населенных мест: учеб. пособие // Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет. 2017. С 15-17.

5. Перькова М.В. Конфликтологический подход в градостроительстве // Архитектура и строительство России. 2018. № 2. С. 92—99.

**УДК 666.94:621.926**

***Ремтис В.С.***

*Алтайский филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации,  
г. Барнаул, Россия*

## **ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ПОРЯДКА ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ СТРОИТЕЛЬСТВА, СНОСА ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ, В ТОМ ЧИСЛЕ ГРУНТАМИ, НА ТЕРРИТОРИИ АЛТАЙСКОГО КРАЯ**

Ежегодно в стране образуется около 6 млн. тонн отходов бетона и железобетона, а в ближайшие годы прирост объема бетонного лома при

разборке зданий и накоплении некондиционных конструкций достигнет 15–17 млн. т/год [12]. Например, в Москве, как и во многих крупных городах мира, строительные отходы образуются при срыве и реконструкции зданий и сооружений, при производстве строительных материалов, деталей, конструкций, при реконструкции и переустройстве жилья, инженерных сетей и т. д. [10–13]. Ежегодно только в Москве возводят более 3 млн. м<sup>2</sup> нового жилья [14] (в 2021 г. в России было возведено 92,6 млн. м<sup>2</sup> жилья [9], в Алтайском крае – 947 тыс. м<sup>2</sup> жилья, что на 15,1% больше, чем в 2020 г., к тому же это максимальный показатель с 1991 года [7]), коммунальное хозяйство города осуществляет значительные объемы работ по капитальному ремонту жилого фонда, жильцы своими силами ремонтируют примерно 22 тысячи квартир/год. И такая ситуация по всей стране.

Отходы строительства и сноса (ОСС) возникают в результате сноса и разборки ветхих 5-этажных домов, построенных в 1950–60-е гг. (преимущественно в Москве), двух- и трёхэтажных домов 1930-60-х гг. (в Барнауле). Например, в Москве в начальный период сноса насчитывали около 11 037 жилых пятиэтажных строений общей площадью 36,7 млн. м<sup>2</sup>, в том числе 5 800 жилых домов разных серий, общей площадью 20,6 млн. м<sup>2</sup>, которые были полностью изношены морально и физически. В Барнауле же аварийными признаны 211 домов (из них 185 – двухэтажные; 45 – 50-х гг. и 55 – 60-х гг.), общей площадью 79 335 м<sup>2</sup> или 6% от общего числа домов [8]. Однако практически в каждом городе РФ (за исключением Москвы и Санкт-Петербурга и др.) значительную часть из образуемых ОСС вывозили и продолжают вывозить на полигоны и свалки (в том числе – несанкционированные), что отрицательно сказывается на экологической ситуации городов, регионов, страны.

Одна из основных причин – это отсутствие порядка обращения с отходами строительства, сноса зданий и сооружений, в том числе грунтами (ОССиГ) во многих регионах России, в том числе и в Алтайском крае.

В то же время, ОСС (в частности – отходы бетона и железобетона) – потенциально вторичное сырьё. Его использование после переработки на вторичный щебень и песчанощебеночную смесь позволяет снизить затраты на строительное переустройство и новое строительство объектов города и, одновременно, уменьшить нагрузку на полигоны, исключить образование несанкционированных свалок, а также сократить земельные ресурсы, отводимые под размещение новых свалок.

При сносе, реконструкции, новом строительстве зданий и сооружений образуют ОСС: бетон и железобетон; асфальт (сколы);

керамзитобетон; древесина; чёрные металлы (лом); рубероид; битум (мастики); линолеум (обрез); асбошифер (бой); макулатура и оргалит; стеклобой; кирпич (бой); отработанный раствор; лакокрасочные отходы; шлаки; зола; асбест отработанный; керамическая плитка (бой); тара бумажная загрязненная; тара металлическая использованная; грунт замусоренный и др. Преобладающие виды ОСС в городе – замусоренный грунт, асфальт, каменные материалы, кирпич, бетон и железобетон, картон, бумага. Всё это – потенциальные материалы для переработки.

Частую в нормативно-правовых актах регионов нет положений о порядке обращения с отходами строительства, сноса зданий и сооружений, в том числе грунтами, имеется лишь порядок, который регулирует другой вид отходов – накопления твердых коммунальных отходов на территории регионов (например, в Алтайском крае). Данные виды отходов следует четко разграничить. ОССиГ не входят в состав ТКО.

В Федеральном законодательстве (Федеральный закон от 24.06.1998 № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления», Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды», Постановление Правительства РФ от 12.10.2020 № 1657 «О Единых требованиях к объектам обработки, утилизации, обезвреживания, размещения твердых коммунальных отходов») содержатся общие формулировки, не раскрывающие вид отходов – отходы строительства, сноса зданий и сооружений, в том числе грунтами, и порядок обращения с ними.

Необходимо внести изменения в законодательства многих регионов России. В Алтайском крае это – закон Алтайского края от 11 февраля 2008 года № 11-ЗС «Об обращении с отходами производства и потребления в Алтайском крае» [4], где нужно закрепить понятие «ОССиГ» и требования к ним; определить процедуру, порядок выдачи и форму разрешения на перемещение ОССиГ.

Исполнения законов в изменённом виде потребует и принятия новых Постановлений. В Алтайском крае – Постановление Правительства Алтайского края «Об утверждении порядка обращения с отходами строительства, сноса зданий и сооружений, в том числе грунтами, на территории Алтайского края». По аналогии, но с некоторыми изменениями, на основе уже принятого Распоряжения Министерства экологии и природопользования Московской области от 25 февраля 2021 года N 134-РМ «Об утверждении Порядка обращения с отходами строительства, сноса зданий и сооружений, в том числе грунтами, на территории Московской области» [5].

Нарушения в области обращения с отходами строительства, сноса зданий и сооружений, в том числе грунтами носят системный характер. Барнаул – административный центр Алтайского края, ежегодно обрастает десятками свалок строительного мусора, в том числе после возведения объектов и сноса зданий. По официальным данным только в Барнауле в 2019 году были ликвидированы 83 свалки, в 2020 г. – 66. На ликвидацию стихийных свалок городской бюджет выделяет около 2 млн. руб. ежегодно. Проблема касается и других городов Алтайского края (особенно остро Рубцовска и Бийска).

Зачастую ОССиГ не принимают на полигонах твердых бытовых отходов, потому целые горы строительного мусора выбрасываются в лесополосах, что создаёт огромную угрозу причинения вреда окружающей среде, жизни и здоровью населения.

Для решения этой проблемы понадобится комплексное правовое регулирование вопроса обращения с ОССиГ, создание условий для использования механизмов государственно-частного партнерства, а также введение нормирования услуг в данной отрасли и их лицензирования. Одновременно с этим должна вводиться и переработка ОССиГ.

## **БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК**

1. Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» // Справочно-поисковая система «Консультант-плюс», [Электронный ресурс]. URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_34823/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34823/) (дата обращения: 20.10.2022);

2. Федеральный закон от 24.06.1998 № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» // Справочно-поисковая система «Консультант-плюс», [Электронный ресурс]. URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_19109/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19109/) (дата обращения: 20.10.2022);

3. Постановление Правительства РФ от 12.10.2020 № 1657 «О Единых требованиях к объектам обработки, утилизации, обезвреживания, размещения твердых коммунальных отходов») // Справочно-правовая система Гарант, [Электронный ресурс]. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/74662540/> (дата обращения: 21.10.2022);

4. Закон Алтайского края от 11 февраля 2008 года № 11-ЗС «Об обращении с отходами производства и потребления в Алтайском крае»

// Справочно-правовая система Гарант, [Электронный ресурс]. URL: <https://base.garant.ru/7320728/> (дата обращения: 22.10.2022);

5. Распоряжение Министерства экологии и природопользования Московской области от 25 февраля 2021 года N 134-PM «Об утверждении Порядка обращения с отходами строительства, сноса зданий и сооружений, в том числе грунтами, на территории Московской области» // Электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации Консорциума «Кодекс». – URL: <https://docs.cntd.ru/document/603204313> (дата обращения: 19.10.2022);

6. ГОСТ 30775-2001. Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Классификация, идентификация и кодирование отходов. Основные положения. – Москва: 2002;

7. 30-летний рекорд. Почти миллион «квадратов» жилья построили в Алтайском крае в 2021 году (январь 2022 г.): [Электронный ресурс]. URL: <https://www.amic.ru/news/nedvizhimost/30-letniy-rekord-pochti-million-kvadratov-zhilya-postroili-v-altayskom-krae-v-2021-godu> (дата обращения: 22.10.2022);

8. Список аварийных домов в Барнауле по адресу на 2022 год, подлежащих сносу: [Электронный ресурс]. URL: <https://dom.mingkh.ru/avarijnje/altayskiy-kray/barnaul/> (дата обращения: 22.10.2022);

9. Количество построенного жилья в 2021 году побило все рекорды (февраль 2022 г.): [Электронный ресурс]. URL: <https://rg.ru/2022/02/15/reg-szfo/kolichestvo-postroennogo-zhilia-v-2021-godu-pobilo-vse-rekordy.html> (дата обращения: 22.10.2022);

10. Колосков В. Н., Олейник П. П., Тихонов А. Ф. Разборка жилых зданий и переработка их конструкций и материалов для повторного использования. – Москва: Изд-во АСВ, 2004;

11. Лунев Г. Г., Костецкий Н. Ф. Методологические основы комплексного использования вторичных строительных ресурсов. – Интернет-журнал «Науковедение». – Вып.1. – 2014. – 42TVN114;

12. Олейник П. П. Единая система переработки строительных отходов. – Москва: СврАРГУС, 2006;

13. Олейник П. П., Бродский В. И. Организация управления переработкой строительных отходов. – Вестник Приднепровской государственной академии строительства и архитектуры. – №10. – 2013. – С. 20-28;

14. С начала года в Москве построили 3 миллиона «квадратов» жилья (июль 2022 г.): [Электронный ресурс]. URL: <https://blog.domclick.ru/post/s-nachala-goda-v-moskve-postroili-3-milliona-kvadratov-zhilya> (дата обращения: 22.10.2022).

*Рошупкина О.Е., Баклаженко Е.В., Олейников А.А.*

*Научный руководитель: Перцев В.В.*

*Белгородский государственный технологический университет*

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

## **РЕНОВАЦИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ ГОРОДА**

Развитие территорий различных видов поселений происходит повсеместно с момента их создания. Исторически планировочная структура образуемых селитебных территорий, в том числе и городских, закладывалась таким образом, чтобы земли различных производств, фабрик, заводов располагались на окраинах поселений. Что касается именно городских поселений, то по мере роста темпа урбанизации возрастала и потребность городов в новых землях. Город «расползлся», увеличивал протяженность своих границ и площадные показатели. Это привело к тому, что множество промышленных территорий, изначально располагавшихся на периферии, к настоящему моменту развития городских планировочных структур оказались на небывшей удаленности от городского центра, а в некоторых случаях непосредственно вошли в центральную часть города.

Многие промышленные территории, оказавшиеся в границах городских поселений, утратили свою первоначальную ценность (например, отработанные места добычи полезных ископаемых). Такие территории в большинстве случаев трансформируются в зоны отчуждения, исключаются из экономических и общественных процессов. Они отрицательно влияют на экологическую обстановку в городе, становятся депрессивными, не развиваются и не функционируют должным образом. Нерационально используемые объекты создают препятствия и затруднения в структуре транзитных связей, нарушая городской транспортно-коммуникационный каркас; формируют источники социальной напряженности, как на самих территориях, так и в прилегающих районах; ограничивают визуальное восприятие территории; портят архитектурно-художественный облик города; отрицательно воздействуют на экологию [12].

В связи с этим, реновация деградирующих внутригородских промышленных зон, которые утратили свое прямое назначение и ценность, видится одним из актуальных направлений развития и улучшения городской среды. Главной задачей реновации депрессивных промышленных территорий является их перепрофилирование, реорганизация, изменение изначально сложившегося функционального

назначения объекта или территории для создания на его основе востребованной и экономически эффективной точки притяжения населения [14].

Согласно Т.П. Толпинской, Е.В. Альземенеовой, Ю.В. Мамаеву, по характеру будущего приспособления реновацию на устаревших промышленных территориях можно разделить на следующие категории:

- перепрофилирование типа среды (например, с промышленной на жилую, общественную зоны и пр.);

- рефункционализация с внедрением новых технологических процессов;

- сохранение первоначального облика имеющихся на промышленных территориях зданий или их музеефикация;

- рекультивация с последующим внедрением территорий в зеленый каркас города;

- полное удаление промышленного объекта с последующим использованием территории под жилое, общественное или рекреационное назначение [14].

Одним из важнейших аспектов развития городской среды является проведение комплексной реконструкции территорий сложившейся застройки города, направленное на создание благоприятных условий проживания и эффективное использование производственного, инженерного, научного и других потенциалов строительного комплекса [9]. Вследствие этого, особый интерес вызывают те направления реновации промышленных городских территорий, которые связаны с изменением функционального значения промышленных зон.

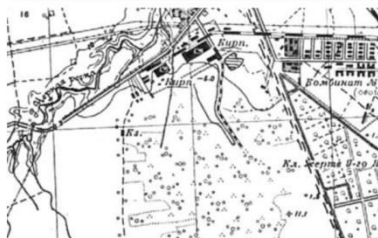
Рассмотрим некоторые проектные и реализованные примеры комплексной реновации деградирующих промышленных территорий и их перепрофилирование в общественные, рекреационные и жилые городские пространства.

#### 1. Купчинские карьеры, Санкт-Петербург, Россия.

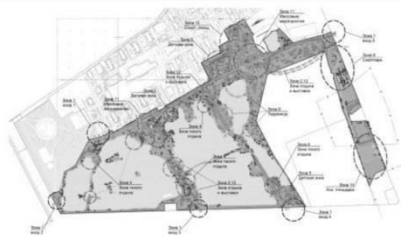
В 20-х годах XX века современная территория Купчинских карьеров (рисунок 1) была местом функционирования предприятия по производству кирпичей, на основе которого был возведен кирпичный завод [8]. Соответствующий профиль деятельности привел к необходимости разработки карьеров по добычи глины. В ходе своего существования, карьеры были частично засыпаны (на их основе был возведен жилой комплекс), частично заполнены водой. Отвалы вскрыши трансформировались в поросшие ивняком и осинами холмы. Сформировалась зеленая зона, ставшая местом притяжения местных жителей.

В 2018 г. в бывших границах промышленной зоны глиняного завода был заложен общественный парк Героев-Пожарных. К 2022 г. это полнофункциональный парк с искусственными водоемами, благоустроенными местами отдыха, детскими игровыми площадками и площадками для занятий спортом, который продолжает развиваться и дополняться новыми инфраструктурными объектами.

#### КУПЧИНСКИЕ КАРЬЕРЫ



Фрагмент топографической карты  
1939 года [8]



Генеральный план  
парка Героев-Пожарных [2]



Купчинские карьеры,  
фото С. Родионова, 1986 г. [8]



Современный вид  
парка Героев-Пожарных [1]

Рис. 1 Купчинские карьеры – парк Героев-Пожарных,  
Санкт-Петербург, Россия [1, 2, 8]

#### 2. Завод «Красный треугольник», Санкт-Петербург, Россия.

Территория завода «Красный треугольник» сформировалась в непосредственной близости от центра города период с 1860 по 1917 гг. В границах заводских территорий площадью 34 га, 545 000 кв. м. насчитывалось более 150 заводских корпусов и вспомогательных построек, значительная часть которых в настоящее время являются объектами культурного наследия (рисунок 2). Деятельность завода преимущественно была связана с изготовлением изделий из резины – шин, прорезиненных плащей, чехлов для аэростатов и пр.



## КРАСНЫЙ ТРЕУГОЛЬНИК



Историческая карта 1933 года территории завода «Красный треугольник» [7]



«Красный треугольник», 1967 г. [7]



Предложение по реновации территории завода 2017 года [7]



Состояние территории завода по состоянию на 2017 г. [7]

Рис. 2 Концепция развития территории завода «Красный треугольник», Санкт-Петербург, Россия. Авторский коллектив: Е.Л. Герасимов (рук.), А.А. Штепа (рук. группы), А.А. Кутилина, А.А. Кузнецов [7]

В 2002 году завод обанкротился и прекратил свое существование. В результате приватизации корпуса предприятия были распределены между несколькими десятками собственников, сдающих недвижимость самым разным арендаторам – от автосервисов и швейных производств до спортивных площадок и художественных мастерских [6]. Наличие множество собственников, а также наличие ОКН наложило определенные ограничения на возможности реализации проектов по реновации территории. Тем не менее, в 2022 году на заседании президиума Санкт-Петербургского городского отделения ВООПИК представлена концепция приспособления объектов «Красного треугольника», которая предполагает вовлечение в хозяйственный оборот длительное время простаивающих и разрушающихся объектов, восстановление объекта культурного наследия, создание общественно-

делового пространства и окончательное решение вопроса по преобразованию территории завода [10].

### 3. Завод имени Лихачёва (ЗИЛ), Москва, Россия.

Первым появившимся в Российской империи предприятием, специализировавшемся на автомобилестроении, стало образованное в 1916 году «Товарищество на паях автомобильного Московского общества», которое в 1956 г. получило имя И.А. Лихачёва. В 2013 г. был принят проект планировки производственной зоны «ЗИЛ», одновременно с чем началась ее застройка. При этом само предприятие прекратило выпуск автомобилей только в 2016 г., а к 2022 году производство было полностью ликвидировано.

Промышленная зона завода ЗИЛ занимает большую часть территории Даниловского района г. Москвы, находится на небольшом удалении от центра и имеют высокий потенциал к развитию в их границах высококачественной городской среды. В ходе реновации депрессивных промышленных территорий завода, площадь застройки ЗИЛ-а и прилегающих территорий составит 6,4 млн кв. метров недвижимости, из них 5,2 млн «квадратов» непосредственно на месте бывшего завода им. И.А. Лихачева [4].

В настоящее время территории ЗИЛ активно преобразовываются под полноценные общественные, рекреационные и жилые кластеры. Основная идея – создания «города в городе». Формируется квартальная застройка для возможности организации комфортных общественных пространств. Размещаются объекты социального, образовательного, спортивного и общественно-делового назначения. Особый интерес представляют (рис.3):

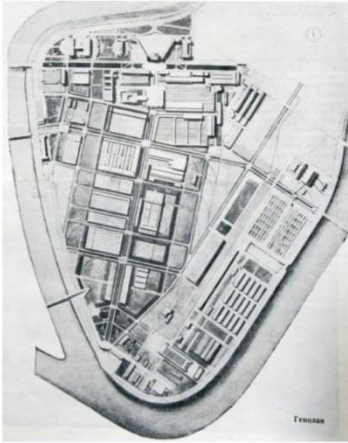
- ландшафтный парк «Тюфелева роща» (наличие комплексного объекта, представляющий собой одновременно крытое прогулочное пространство, смотровую площадку и арт-объект; благоустроенного пруда; рекреационных, зеленых пространств; спортивной зоны; детских игровых площадок);

- жилой комплекс «ЗИЛАРТ» (31 жилой дом; офисы и магазины; девять детских садов; две школы; музейный центр современного искусства «Эрмитаж-Москва»; медицинский центр, концертный зал; спортивная площадка) [5];

- спортивный квартал «Парк Легенд» (многофункциональный спортивный комплекс, центр синхронного плавания, бассейн, музей хоккея);

- набережная Марка Шагала (парк, причал-амфитеатр, плавучие сады и «секретные сады»).

## ЗАВОД им. ЛИХАЧЁВА



Генплан проекта реконструкции автозавода им. Сталина. 1936 г., материалы ГУП «НИ и ПИ Генплана Москвы» [11]



Концепция развития территории завода ЗИЛ, 2013 г., архитектурное бюро «Меганом» [11]



Общая перспектива большого ЗИС (из статьи Е.М.Попова) [11]



Проект планировки территории завода ЗИЛ, 2013 г., зональная мастерская №15 ГУП «НИ и ПИ Генплана Москвы» [11]



Набережная северной части промзоны ЗИЛ [13]



Парка в промышленной зоне ЗИЛ [13]



Проекты домов комплекса «ЗИЛАРТ» [13]

Рис. 3 Территории ЗИЛ, Москва, Россия [11, 13]

Реновация промышленных территорий – сложный последовательный и долгосрочный процесс. Она включает в себя комплекс мероприятий, в том числе и реконструкцию территорий. Все известные проекты реконструкции промышленных зон развиваются десятилетиями, этот процесс, в особенности применительно к данному типу исторически застроенных территорий, требует неоднократных рассмотрений и обсуждений на самых разных уровнях – от общественности и городских властей до профессиональных архитектурных сообществ [3].

Тем не менее, несмотря на сложность мероприятий, сопредельных реновации, для дальнейшего устойчивого развития городов необходимо реорганизовывать и перепрофилировать депрессивные промышленные зоны в границах городских территорий. Реновация таких территорий позволит включить их в процессы пользования, достигнуть их градостроительной, экологической, экономической и социальной устойчивости.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Благоустройство парка Героев-Пожарных продолжится // Retrogradu.Net: Архитектура Петербурга [сайт], 2021. – URL: <https://retrogradu.net/novosti/blagoustrojstvo-parka-geroev-pozharnyh-prodolzhitsya/> (дата обращения: 24.09.2022).

2. В Петербурге начинается строительство парка Героев-Пожарных // Официальный сайт администрации Санкт-Петербурга [сайт], 2011-2022. – URL: <https://www.gov.spb.ru/gov/otrasl/blago/news/130554/> (дата обращения: 24.09.2022).

3. Вайтенс А.Г., Митягин С.Д. Реновация промышленных территорий в Санкт-Петербурге в 2000-х годах: проблематика, поиски решений, реализация // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. 2022. №. 6. С. 70-82. DOI: <https://doi.org/10.34031/2071-7318-2022-7-6-70-82>.

4. Каким станет ЗИЛ // Комплекс градостроительной политики и строительства города Москвы [сайт], 2022. – URL: <https://stroj.mos.ru/renovaciya-promzon/proekt-planirovki> (дата обращения: 5.10.2022).

5. Квартал «ЗИЛАРТ» // Комплекс градостроительной политики и строительства города Москвы [сайт], 2022. – URL: <https://stroj.mos.ru/renovaciya-promzon/proekt-planirovki/zhiloi-kompleks-zilart> (дата обращения: 5.10.2022).

6. Коннов А. Решения для «Треугольника»: Как стоит развивать территорию «Красного треугольника» // Рекламно-информационное приложение к газете «Ведомости» [сайт], 1999-2022. – URL: <https://www.vedomosti.ru/realty/blogs/2019/05/21/802118-resheniya-treugolnika> (дата обращения: 2.10.2022).

7. Концепция развития территории завода «Красный треугольник» // Архи.ру [сайт], 1999-2022. – URL: <https://archi.ru/projects/russia/14712/koncepciya-razvitiya-territorii-zavoda-krasnyi-treugolnik> (дата обращения: 2.10.2022).

8. Купчинские карьеры, радиостанция // Купчино: исторический район [сайт], 2007-2022. – URL: <http://www.kupsilla.ru/lake.htm> (дата обращения: 24.09.2022).

9. Лапидус А.А., Топчий Д. В., Ефремова В.Е., Кузин Е.А. Редевелопмент промышленных территорий // Вестник Магнитогорского государственного технического университета им. Г. И. Носова. 2019. № 4. С. 56-61.

10. На реновацию «Красного треугольника» нужно 7 лет и около 50 млрд рублей // Газета «Деловой Петербург» [сайт], 1993-2022. – URL: [https://www.dp.ru/a/2022/07/28/Na\\_renovaciju\\_Krasnogo\\_tr](https://www.dp.ru/a/2022/07/28/Na_renovaciju_Krasnogo_tr) (дата обращения: 2.10.2022).

11. Реконструкция промзоны ЗИЛ...// Архи.ру [сайт], 1999-2022. – URL: <https://archi.ru/russia/88180/vitalii-lutc-rabota-nad-zilom-byla-ochen-interesna-dlya-nas-slozhnaya-organizacionno-i-strukturno-mnogoetapnaya-ona-sovpala-s-novoi-gradostroitelnoi-politiko> (дата обращения: 5.10.2022).

12. Ставцев Е.А., Колесникова Т.Н. Культурно-коммуникационные центры на территории бывших промышленных объектов как драйвер развития городской среды // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. 2021. №. 9. С. 74-86. DOI: <https://doi.org/10.34031/2071-7318-2021-6-9-74-86>.

13. Стройки Москвы // Комплекс градостроительной политики и строительства города Москвы [сайт], 2022. – URL: <https://stroj.mos.ru/construction/2213> (дата обращения: 5.10.2022).

14. Толпинская Т.П., Альземенова Е.В., Мамаева Ю.В. Основные направления реновационного процесса в преобразовании промышленных территорий под общественные пространства // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2019. № 3 (29). С. 52-63.

*Сентил Дарлинска*

*Научный руководитель: Яхья М., канд. техн. наук, ст. преп.*

*Белгородский государственный технологический университет*

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

## **«ЖАЛЮЗИ» РАЙОН СО СТИХИЙНЫМ СТРОИТЕЛЬСТВОМ, МЕЖДУ РЕКОНСТРУКЦИЕЙ ИЛИ ПЕРЕПЛАНИРОВКОЙ**

Объектом данного исследования являются стихийные застройки в жилом районе Петионвилль на Гаити. Стихийные кварталы, расположенные в Петионвилле, представляют собой трущобы, которые постепенно застраивались с конца правления Дювалье [1] в 1986 году. Основной причиной такого расширения является исход из сельской местности. Действительно, это реальность, общая для бедных стран, главная цель которых состоит в том, чтобы найти лучшие условия жизни для отчаявшегося населения, где основные социальные услуги недоступны. Например, после землетрясения 12 января 2010 года часть страны была сильно разрушена. В результате реконструкция или перепланировка Гаити остается одной из основных социальных и экологических проблем, способствующих расширению трущоб. В этой перспективе будет изучен опыт проектов реконструкции трущоб «Дзиварасеква» и «Буэнос-Айрес», чтобы предложить устойчивое решение для трущоб Жалюзи.

Стихийная застройка или Трущобы, или «неформальные поселения» относятся к районам, построенным без предварительного плана, без консультаций со специалистами и без надлежащего разрешения, которые представляют собой альтернативу доступному жилью для бедных семей.

Трущобы характеризуются скученностью, расположением на окраинах городских центров, недостаточным доступом к питьевой воде, вредностью для здоровья, незащищенностью населения и незащищенностью в отношении сохранения места проживания. По данным Организации Объединенных Наций, процент городских жителей, живущих в Стихийная застройка увеличился с 4,7% до 37% в развивающихся странах в период с 1990 по 2005 год. В 2008 году в трущобах жил один миллиард человек на планете, а к 2030 году ожидается два миллиарда. [2]

Расположенный в Петион-вилль [3], столице Гаити, район «Жалюзи» представляет собой стихийное строительство, построенные

на склоне холма над площадью Сен-Пьер. Там проживает около 50 000 человек.

В 19 веке, во время французской колонизации, район петион-Вилль был занят ночными клубами, салонами красоты и французскими ресторанами. Гостиничная индустрия и другие компании, которые принимают туристов, часто посещаемы, и большая часть этих встреч проходит ночью. В этих заведениях часто принимают экспатриантов и иностранных личностей.

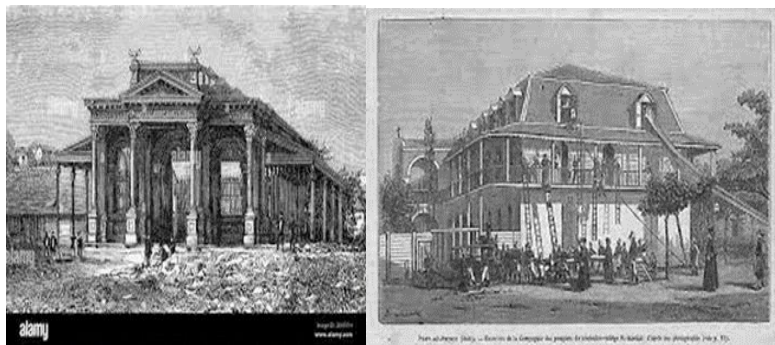


Рис. 1 Строительство в Порт-о-Пренсе в 19 веке

В начале 20-го века гаитянские архитекторы, которые учились за границей, создали эпоху пряников в гаитянской архитектуре. большинство таких домов мы находим в столице, особенно на петион-виль. Эти дома, как правило, строились для самых богатых семей того времени.



Рис. 2 Пряничный домик в Порт-о-Пренсе в 20 Веке



Рис. 3 Бетонные конструкции в Порт-о-Пренсе в 2022 году

Сейчас на Гаити дома в основном построены из каменной кладки. В спонтанно построенных кварталах обычно встречаются дома из района Жалюзи с одной или двумя комнатами. Всем этим домам угрожают землетрясения и оползни.

На Гаити насчитывается более 357 жителей трущоб, или 53% от общей численности населения, проживающего в Стихийная застройка.

В архитектурной консервации реконструкция определяется как восстановление зданий или частей зданий, поврежденных или разрушенных. Это также акт или процесс представления посредством нового строительства формы, характеристик и деталей участка, здания или сооружения с целью воспроизведения его внешнего вида в определенный период времени и в определенном историческом месте, тогда как перепланировка относится к очень крупномасштабному проекту, по сравнению с другими видами реабилитации. Это включает в себя полный ремонт и реструктуризацию помещения или здания, часто требует разрешения на строительство и мнения архитектора. Это включает в себя, например, демонтажные и строительные работы, поднятие потолков, добавление пристройки или преобразование открытого пространства в закрытое.

В любом контексте реконструкции или перепланировки рост городов является критическим фактором из-за увеличения численности населения и трудности обеспечения инфраструктуры такими же темпами, как этот рост.

Проект реконструкции Зимбабве [5]

В Зимбабве, в спонтанных кварталах Хараре, был начат проект реконструкции. чтобы сделать это, муниципальные власти выселили граждан, а затем разместили их во временном жилье, а затем в сопровождении архитекторов, инженеров и средств, которые были им предоставлены, смогли таким образом отремонтировать этот район.





Рис. 4 Район Хараре в Зимбабве

Проект реконструкции виллы 31 в Буэно-эйре в Аргентине [6]

В 2017 году городской совет Буэнос-Айреса поставил перед собой задачу отремонтировать городские трущобы, расположенные в районе, где соблюдались строительные стандарты. Этот район - не что иное, как район виллы 31.

Затем городской совет выделил 320 миллионов долларов, которые были профинансированы Межамериканским банком развития, треть была предназначена для реконструкции района. Таким образом, была изучена каждая ситуация, каждый дом, путем измерения участков, при этом гарантируя, что тип строительства адаптирован для получения документа о праве собственности, с долгосрочными кредитами на недвижимость, чтобы люди платили.



Рис. 5 Проект реконструкции виллы 31

Поскольку район Жалюзи расположен на множестве холмов, модели реконструкции, наблюдаемые на строительных площадках, не подойдут ему как часть устойчивого строительства.

Лучшим решением для района Жалюзи является не что иное, как переоборудование, комплексная перепланировка, которая объединила бы эти небольшие дома в микрорайон или современные деревни. В каждой деревне были бы здания среднего размера, в которых могли бы разместиться сотни семей, торговый центр, начальный детский сад, небольшая городская площадь

Этапы перепланировки:

– Разделение района жалюзи на несколько подрайонов

- Переселение этих семей в заранее построенные временные помещения
- Перепланировка каждого из этих подрайонов по очереди
- Строительство устойчивого жилья и антисейсмических, и антициклонических.

## **БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК**

1. <https://www.la-croix.com/Actualite/Monde/Les-Duvalier-un-regne-de-30-ans-sur-Haiti-2014-10-05-1216590> Ле Дювалье, 30 лет правления Гаити .Дата обращения 17.10.2022
2. Электронный ресурс:<https://fr.wikipedia.org/wiki/Bidonville> Стихийная застройка. Дата обращения 17.10.2022
3. <https://fr.Wikipedia.org/wiki/P%C3%A9tion-Ville> Петсион-вилль Дата обращения 17.10.2022
4. <https://world-habitat.org/fr/les-prix-mondiaux-de-lhabitat/vainqueurs-et-finalistes/projet-de-renovation-de-bidonvilles-a-dzivarasekwa> Проект реконструкции Стихийных застройки в Дживарасекве. Дата обращения 17.10.2022
5. <https://lepetitjournal.com/buenos-aires/actualites/renovation-buenos-aires-lance-la-transformation-dun-celebre-bidonville-71156> Реновация – Буэнос-Айрес начинает преобразование знаменитых трущоб. Дата обращения 17.10.2022

**УДК 711.00**

**Сенченко А.Р.**

**Научный руководитель: Баклаженко Е.В., ст. преп.**  
*Белгородский государственный технологический университет  
им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия*

## **АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ПРИРЕЧНОЙ ТЕРРИТОРИЙ ГОРОДА ВАЛУЙКИ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ**

Приречные территории протекающих в черте города рек являются важной частью городского экологического каркаса и определяют закономерности развития планировочной структуры, архитектурный облик, культурные традиции и уклад жизни, типологию и статус городских пространств. Обладая широким спектром функциональной направленности приречные территории выполняют важную роль, заключающуюся в обеспечении взаимодействия природного и антропогенного каркасов городской территории.

Сегодня особую актуальность приобретает тенденция насыщать жизнью береговые территории, создавать новые общественно рекреационные пространства, реализовывать культурный потенциал исторического наследия и по возможности восполнять утраченную природную составляющую. В связи с усилением хозяйственного освоения этих территорий появляется необходимость комплексного изучения потенциальных возможностей природных комплексов приречной среды, чтобы обеспечить ей устойчивое развитие. Однако приречные территории в городской черте не всегда используются так, чтобы оставалось место для создания на них рекреационных зон, поскольку в первую очередь они заняты объектами жилой и промышленной застройки, инженерно-транспортной инфраструктуры. Как правило, большинство прибрежных зон находятся не в лучшей экологической ситуации. Это непосредственно влияет на среду жизнедеятельности, ухудшая ее качество. Вследствие этого, вопросы, посвященные проблемам экологического состояния, пространственного и социального развития, качества инфраструктуры приречных территорий, являются актуальными, и требуют особого внимания при поиске решения сложившихся градостроительных проблем данных территорий.

Целью данной научной работы является выявление основных проблем современного состояния прибрежной среды в городе Валуйки, сформировавшейся в процессе историко-градостроительного развития города и предложение относительно дальнейшего вектора дальнейшего развития данных территорий. В процессе исследования была проанализирована градостроительная документация города Валуйки, проведено натурное обследование приречной территории города с последующим анализом топографических и кадастровых карт, дающие полное представление об исследуемых территориях.

Одним из градообразующим фактором, большинства населённых мест являются водные объекты. Наиболее широкое распространение среди всех водных объектов занимают реки, которые занимают одно из ведущих мест в социально-экономической, транспортной, экологической, а также рекреационной сфере жизни местного населения [2]. Издавна река являлась местом формирования исторического центра города, формируя главную ось, вдоль которой осуществлялось дальнейшее развитие структуры застройки.

Основную роль в образовании и развитии самого южного города в Белгородской области, расположенного в 152 км к юго-востоку от областного центра, сыграло его географическое положение на берегу малой реки Валуй. Прибрежные городские территории малых рек

являются уникальными зонами, к которым необходим особый подход, в силу их экологических экономических и социальных особенностей хозяйственного использования. Важной задачей является сохранность малых рек, так как они имеют большое хозяйственное значение, регулируя водный режим ландшафтов и распределяя влагу. В планировочной структуре города, приречные территории несут в себе определенные экономические, социальные и экологические ресурсы [1] Вопросы сохранения и развития водных систем малых рек сегодня обсуждаются как на локальном, региональном, так и на межгосударственном уровнях. Основной проблемой малых водных систем является нескончаемый поток техногенных нагрузок, которые реки не в состоянии сдерживать. Сегодня большое количество внимания уделяется поиску решений данной проблемы.

Река Валуй определяет планировочную структуру города и является одним из основополагающих факторов развития Валук. Основанная в XVII веке на правом берегу реки крепость выполняла оборонительную функцию, сдерживая набеги вражеских войск. В то время река Валуй несла защитную функцию: она являлась естественной водной преградой, затрудняя подход войск к границе города. Основное планировочное развитие город получил в XVIII веке благодаря градостроительной реформе Екатерины Великой, которая предусматривала сохранение исторического каркаса застройки города, реконструкцию старых зданий и строительство новых. На рубеже XIX и XX веков через город Валуйки была проведена железная дорога и построена ж/д станция, в связи с чем границы города расширились к югу от центральной части.

Постепенная утрата практического значения рек Валуй и Оскол для города (а именно природной оборонительной черты), создала процесс насыщения прибрежных территорий разнообразным функциональным значением. Это стало причиной экологической и эстетической деградации приречной территории. Большая часть этих территорий заброшены, заболочены, распаханы под огороды.

В северной части города приречная территория представлена природными насаждениями: густой посадкой деревьев и лугово-пойменными территориями. Центральная часть граничит с участками индивидуальной жилой застройки на левом берегу и заросшими береговыми территориями на правом берегу. Большая часть южной приречной территории представлена лугово-пойменными территориями, левый берег южной части реки занят промышленными и складскими объектами.

Сегодня в городе располагается 3 спортивных комплекса, 3 парковых зоны, несколько скверов и домов культуры. Большая часть социальных и общественно-рекреационных находится в центральной части города, в структуре рядовой застройки, остальная часть находится на юго-востоке, расположенная также в рядовой застройке.

Точками притяжения горожан в границах приречной территории являются городские пляжи, располагающиеся на северо-западе реки; старинные храмы, имеющие культурную и историческую ценность, которые располагаются на возвышенностях в центральной (Церковь Николая Чудотворца), западной (Собор Николая Чудотворца) и в южной (Собор Иоанна Златоуста) частях города; древняя Валуйская крепость XVI века, расположенная в центральной части города на возвышенности у правого берега реки, имеющая историческую ценность; кинотеатры; торговые центры, которые располагаются в центральной исторической застройке Валух.



Рис. 1 Зонирование приречной территории в г. Валуйки

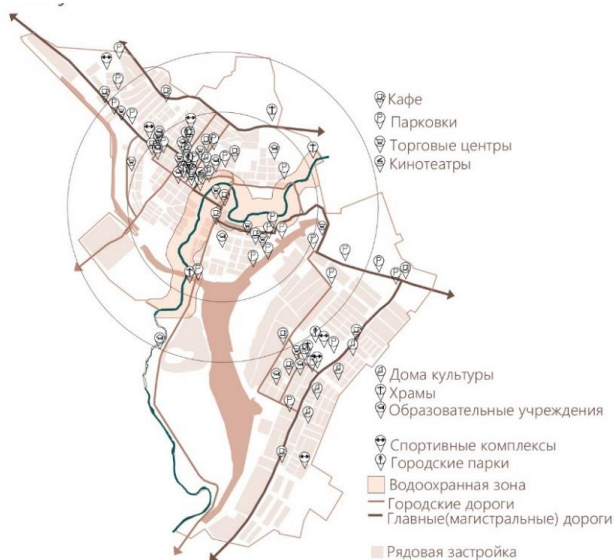


Рис. 2 Схема точек притяжения в г. Валуйки

В ходе исследования была выявлена нехватка комфортных городских рекреационных пространств, отсутствие связности берегов, несогласованность застройки объектов различного функционального назначения с установленным регламентом водоохранных зон [3]

В случае проведения правильной реабилитации и модернизации исследуемых участков река может стать привлекательным местом отдыха для местных горожан и приезжающих туристов.

Здания и сооружения в некоторых местах исследуемой территории располагаются слишком близко к водоему. Градостроительный потенциал приречной территории города не реализуется, так как местная застройка не соответствует современным требованиям городской инфраструктуры. Жилищное строительство на рассматриваемой территории развивается беспорядочно, что отрицательно сказывается на привлекательности и комфорте проживания города.

Для успешного интегрирования приречных территорий в общегородскую структуру нужно учесть экологические, архитектурно-планировочные, ландшафтные, социальные особенности местности. Сегодня успешное развитие рекреационных зон невозможно без учёта природно-ландшафтных характеристик территории. В Валуйках умеренный климат, что подразумевает наличие довольно холодной

зимы и жаркого лета. Эти данные выявляют нестабильность рекреационной функции в исследуемой территории к сезонным колебаниям погодных условий, а также недостаточное развитие рекреационных функций вдоль водоема.

Природный каркас города образован на базе гидрографической сети реки Валуй и Оскол во взаимосвязи с пригородным окружением, представленным естественными экосистемами, лесопарками, городскими парками и скверами, водоохранными зонами и санитарно-защитными зонами.

Формирование единого водно-зеленого каркаса как основного планировочного средства обеспечения экологического равновесия городской среды предполагает сохранение и создание рекреационных территорий в границах береговых линий [4]. Это создает необходимость учитывать природные и архитектурно-планировочные особенности организации приречных территорий.

Валуйки расположены на склонах с густой сетью оврагов и балок и источников, которые текут по поверхности. Деление территории города на плановые элементы обычно связано с основными направлениями федерального и регионального дорожного движения, направлениями железнодорожного движения и природными особенностями. Конфигурации рельефных свойств Валуйского городского округа характеризуются наличием опушек и оврагов, характерных для верхних и нижних балок, восходящих к поверхности земли. Особенно многочисленны обнажения меловых отложений на поверхности в окрестностях города Валуйки. Кроме того, на территории Валуйского городского округа существует и разрабатывается меловой карьер. Осью естественного обрамления, является река Валуй.

На прибрежных территориях отсутствуют комфортные подходы и спуски к воде, не обустроены ограждения и пешеходные дорожки, недостаточно освещения, не предусмотрены общественные зоны рекреации и отдыха, не решены транспортные проблемы: не хватает парковочных мест. В итоге эти территории отключены от городской жизни, а могли бы приносить пользу не только горожанам, но и городу с финансовой и экономической точки зрения.

Для эффективного управления прибрежной территорией необходимо увязывать в комплексную систему природную среду и человеческую деятельность. Важные составляющие такой системы - природные процессы, создающие и поддерживающие береговые экосистемы, обеспечивающие их состояние и продуктивность [5] Исследование приречных территорий в современном городе, ставит

перед собой задачу сохранения существующего природного потенциала территории на основе закрепления ее водно-зеленого каркаса.

Состояние приречных территорий, а также качество поверхностных вод зависит от большого ряда причин. Одним из основных таких факторов является хозяйственная деятельность, производимое на акватории и прилегающей к ней территории [6]. В ходе исследования выявлено что основными вопросами современного состояния прибрежной среды города Валуйки являются экологические проблемы: переувлажнение территорий, подтопленные земли, заболоченность участков акватории, распашка пойменных территорий, отсутствие должного ухода за имеющимися рекреационными пространствами, что способствует усилению депрессивности приречных городских территорий.

Основным вектором дальнейшего развития приречных территорий реки города Валуйки является создание общественно-рекреационных пространств различного уровня и развитие природно-экологического каркаса города

Модернизация приречных территорий способствует сохранению их исторической и культурной ценности, а также позволит создать комфортную среду для горожан и станет мотивацией для развития города в сфере туризма.

## **БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК**

1. Баклаженко Е.В., Хорошилова А.А. Градостроительный анализ экологического состояния приречных территорий города Белгород // Международная научно-техническая конференция молодых ученых БГТУ им. В.Г. Шухова. 2017. С. 3118-3122

2. Баклаженко Е.В. Классификация и зонирование приречных территорий малых городов на примере Белгородской области // Вестник БГТУ имени В. Г. Шухова. 2020. №8. С. 61–69.

3. Субботин О.С. «Проблемы архитектурно-планировочной организации прибрежной среды г.Краснодара» // Жилищное строительство. 2019. № 12. С. 8-13.

4. Бобрышев Д.В., Вершинина С.Э. Интеграция прибрежных территорий в функционально-планировочную структуру города как необходимое условие их устойчивого развития // Вестник Иркутского Государственного Технического Университета. 2014. №12. С. 103-107.

5. Васильева В.Р., Роль организации пространства прибрежных территорий, ее принципы и тенденции в современном обществе // Символ науки: международный научный журнал. 2017. №4. С.151-153



6. Баклаженко Е.В. Формирование приречных территорий городских и сельских поселений в аспекте правового градорегулирования. //Техническая эстетика и дизайн-исследования. 2021. Т. 3. №3. С. 34–42.

7. Тарасова О.Ю., А. В. Ларина // Современные проблемы территориального развития: электрон. журн. – 2019. [Электронный ресурс]: <https://terjournal.ru/wp-content/uploads/2019/06/ID90.pdf> (дата обращения 28.09.2022).

8. Ризаева М.И., Ладик Е.И., Перькова М.В., Бик О.В. Выявление градостроительных конфликтов в структуре исторической застройки малых городов на примере г.Валуйки Белгородской области // Вестник БГТУ имени В. Г. Шухова. 2021. №11. С 58-68.

*УДК 711.00*

*Син Жэньцзе*

*Научный руководитель: Ладик Е.И., канд. архитектуры*

*Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого,  
г. Санкт-Петербург, Россия*

## **ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ОБЩЕСТВЕННЫХ ПРОСТРАНСТВ В УСЛОВИЯХ СЛОЖНОГО РЕЛЬЕФА НА ПРИМЕРЕ ГОРОДА ЧУНЦИН, КИТАЙ**

При формировании городского общественного пространства основным потребителем является городское население. На сложность и разнообразие общественного пространства влияют потребности населения и особенности природного каркаса территории. В планировании и дизайне общественного пространства должны быть учтены масштаб, инфраструктура, зоны для различных групп населения и видов деятельности, а также комплексная и сложная транспортная система.

Чунцин — город, в котором преобладает сложный рельеф местности. Город характеризуется высотной застройкой. Некоторые из высотных зданий расположены на нижнем уровне города. В виду сложного рельефа местности, складывается ситуация, при которой население застройки пониженного уровня рельефа находится в неблагоприятных условиях проживания из-за отсутствия должной инсоляции. Проблема данного исследования заключается в поиске моделей организации открытых общественных, учитывающих региональные особенности ландшафта территории.

Чунцин — муниципалитет, находящийся в прямом подчинении центрального правительства Китая. Общая площадь составляет 82 400 км<sup>2</sup>, из которых 1473 км<sup>2</sup> (1,79 %) занимает урбанизированная зона, а 80 930 км<sup>2</sup> (98,21 %) приходятся на пригородные и сельские районы. Постоянное население составляет 32,1243 миллиона человек. Рельеф Чунцина постепенно уменьшается с севера на юг к долине. Из-за сложного ландшафта Чунцин прозвали «горным городом». Чунцин имеет обширную территорию, но более половины территории занимают горы, а основная часть населения проживает в городской зоне, площадь которой составляет около 28 700 км<sup>2</sup>, площадь основной городской зон 5473 км<sup>2</sup>

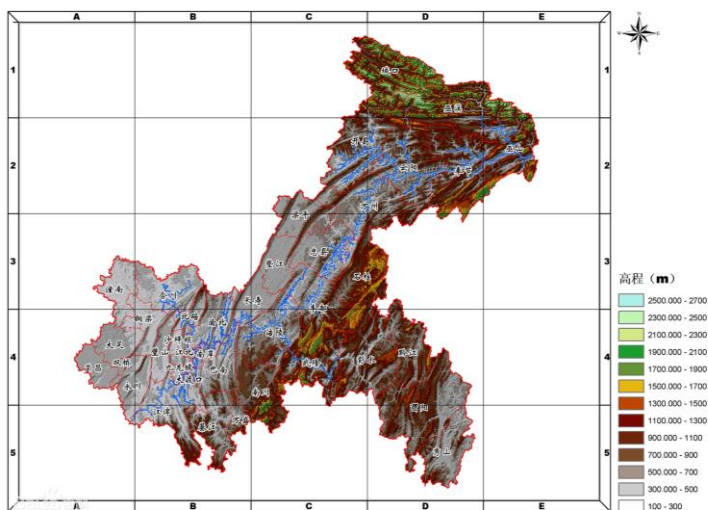


Рис. 1 Топографическая карта высот Ед. изм М (г. Чунцин) [7]

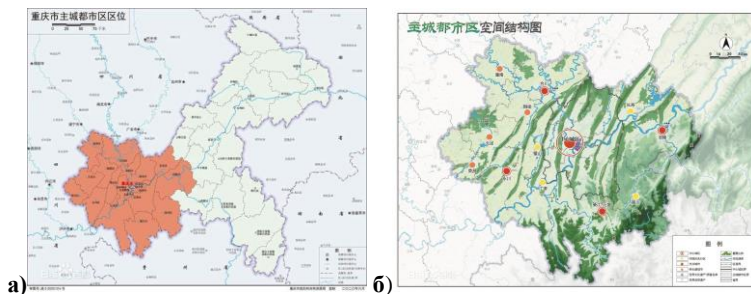


Рис. 2 Основные сферы жизни людей. (г. Чунцин) [8]  
 а – границы территории; б – основная городская зона

Проблема современного положения пространственной структуры основного городского района Чунцина заключается в том, что пространство городских земель находится в состоянии непрерывного расширения, но среднегодовые темпы роста неравномерны. Скорость расширения городских земель в основной городской зоне выше, чем у земель под застройку. Чунцин является горным городом с ограниченным землепользованием. Из-за горных условий рельефа землепользование чрезвычайно ограничено. В 2007 году площадь земель под городское строительство в главном городском районе составляла 422 км<sup>2</sup>, а земля под городское строительство на душу населения составляла 73 м<sup>2</sup>, в 2017 году земля под строительство на душу населения достигла 91 м<sup>2</sup>. Высота основного городского района Чунцина составляет от 168 до 400 метров [1].

Процесс эволюции основной городской территории носит полицентричный групповой характер. Это означает, что несколько центральных областей устанавливаются в соответствии с разницей высот местности, и эти области связаны друг с другом в группы. Городская пространственная структура имеет четыре основных фактора «спрос-функция-пространство-транспорт». Проблемы с любым из факторов приводят к определенным городским проблемам.

Рассмотрим систему транспортно-пешеходного движения в общественных местах. Чунцин - единственный город в Китае, где нет полос для немоторизованного транспорта, из-за холмистой местности ездить на велосипеде очень неудобно, велосипедов в Чунцине почти нет. Преимущество отдано пешеходному движению и пользователям общественного транспорта, такого как легкорельсовый транспорт, канатные дороги, наземный транспорт. В 2014 г. на общественный транспорт в Чунцине приходилось 69,6% всех видов транспорта (49,9% на наземный и 10,98% на железнодорожный транспорт). Чтобы удобно и стабильно соединить каждую зону общественного пространства, создать транспортную сеть, центральное положение каждой зоны следует использовать в качестве опорной точки для создания каркаса, в котором преобладает железнодорожный транспорт (легкорельсовый транспорт и канатная дорога), дополненный автомобильным движением [2-3].

Городское общественное пространство состоит из различных уровней, определяющих пространство, включая нижний планировочный уровень, верхний уровень и вертикальное зонирование. Благодаря различным конструктивным характеристикам этих зон создаются разнообразные структуры городского общественного пространства. Пространственный масштаб играет решающую роль в

восприятию пространства. В Чунцине, городе, где преобладают активные формы рельефа, ощущение пространства, вызванное значительной разницей в высоте, оказывает огромное визуальное воздействие на население и гостей города [4].

Существует множество составных элементов вертикального зонирования, таких как внешние стены зданий, пандусы, мосты, рельеф и растительность. Когда высота вертикального зонирования в два раза превышает высоту нижнего яруса застройки, складывается сильное ощущение обволакивания и закрытости в восприятии пространства. Это чувство будет очень сильным у людей, живущих на нижнем ярусе застройки Чунцина. Чтобы уменьшить это ощущение замкнутости, в городе было возведено множество высотных зданий на нижней границе раздела с целью нивелирования разницы высот, вызванное рельефом местности. Высотные здания построены на уровне первого яруса, их верхние уровни соединены мостами и переходами, образуя открытые проемы. Таким образом, нивелируется ощущение замкнутости, вызванное значительной разницей в высоте, но при этом жертвуют освещением зданий на нижнем ярусе. В результате формируются однообразные общественные пространства, что не дружелюбно к окружающей среде. В Чунцине расстояние между высотными зданиями как правило небольшие, в узких уровнях первого яруса застройки расположены объекты транспортной инфраструктуры. Чтобы добраться до открытого пространства, необходимо подняться на верхние ярусы [5-6].

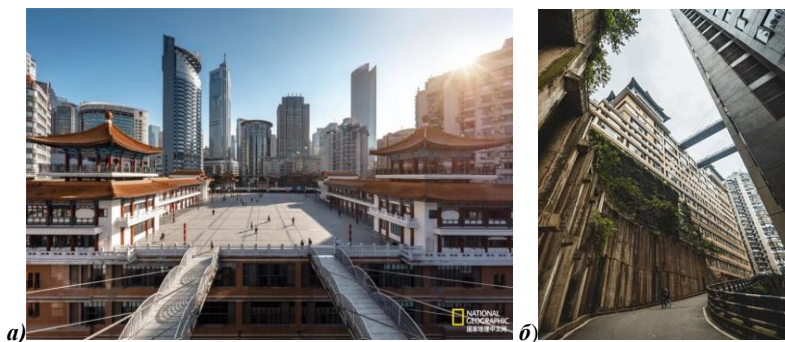


Рис. 3 Площадь Куйсинлоу. (г. Чунцин) [9]  
фракций: *a* – площадь Куйсинлоу; *б* – внизу здания Куйсинлоу

Примером подобного планировочного решения открытых общественных пространств может послужить площадь Куйсинлоу в Чунцине. Открытое пространство квадратной формы, организованное

на кровле зданий. Застройка верхнего яруса получает выход к открытому пространству площади, при этом страдает пространство общего пользования и освещение нижнего яруса застройки (Рис. 3). На рисунке хорошо видно, что большое отличие в качестве архитектурной среды верхнего и нижнего ярусов застройки вносит разность высот.

В виду сложной топографии территории г. Чунцин очень сложно создать плоские и связанные между собой открытые общественные пространства. В этой связи необходима разработка региональных принципов планировки и функционального зонирования городских пространств в соответствии с разницей высот. Здания могут быть соединены друг с другом и открыты для общественных мест в различных областях с помощью мостов, сокращающих расстояния и устраняющих разницу в высоте и ощущение замкнутости.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Чен Б. Топография Чунцина, климат, земля, информация о почв[сайт], 2022. - URL: <https://wenku.baidu.com/view/80d1dade876fb84ae45c3b3567ec102de3bddf3f?aggId=a72b1cc16194dd88d0d233d4b14e852459fb3972&fr=catalogMain> (дата обращения 10.10.2022)
2. Пэн Я. Чжан Ч. Эволюция и оптимизация городской пространственной структуры в главном городском районе Чунцина — на основе перспективы организации функции общественного обслуживания [сайт], 2021. — URL: <https://www.docin.com/p-2607016839.html> (дата обращения 5.10.2022)
3. Анализ пространственной структуры главного города Чунцина. [сайт], 2021. — URL: <https://www.docin.com/p-2875037706.html> (дата обращения 9.10.2022)
4. Kevin Lynch. The Image of the City. М.: The MIT Press, 1960. 194 р.
5. Jan Gehl. Life Between Buildings: Using Public Space. М.: Island Press; Sixth Edition(17 Enero 2011), 216 р.
6. Yoshinobu Ashihara The Aesthetic Townscape. М.: The MIT Press, 1984. 196 р.
7. Байду Атлас. Географическая карта Чунцина. — URL: [https://baike.baidu.com/pic/%E9%87%8D%E5%BA%86/23586/3994751937/7dd98d1001e939012864d4367cec54e736d19657?fr=lemma&fromModule=lemma\\_content-image&ct=cover#aid=3994751937&pic=7dd98d1001e939012864d4367cec54e736d19657](https://baike.baidu.com/pic/%E9%87%8D%E5%BA%86/23586/3994751937/7dd98d1001e939012864d4367cec54e736d19657?fr=lemma&fromModule=lemma_content-image&ct=cover#aid=3994751937&pic=7dd98d1001e939012864d4367cec54e736d19657) (дата обращения 10.10.2022)

8. Байду Атлас. Атлас главного городского района Чунцина. – URL:[https://baike.baidu.com/pic/%E9%87%8D%E5%BA%86%E4%B8%BB%E5%9F%8E%E9%83%BD%E5%B8%82%E5%8C%BA/50050368/0b46f21fbe096b63f6244527f37f9044ebf81a4c063d?fr=lemma&fromModule=lemma\\_content-image&ct=single#aid=0&pic=0b46f21fbe096b63f6244527f37f9044ebf81a4c063d](https://baike.baidu.com/pic/%E9%87%8D%E5%BA%86%E4%B8%BB%E5%9F%8E%E9%83%BD%E5%B8%82%E5%8C%BA/50050368/0b46f21fbe096b63f6244527f37f9044ebf81a4c063d?fr=lemma&fromModule=lemma_content-image&ct=single#aid=0&pic=0b46f21fbe096b63f6244527f37f9044ebf81a4c063d) (дата обращения 10.10.2022)

9. Динамическая сеть галерей. Площадь Куйсинлоу. – URL:[https://www.dongtaituku.com/erciyuan/202202/592392\\_1.html](https://www.dongtaituku.com/erciyuan/202202/592392_1.html) (дата обращения 10.10.2022)

**УДК 666. б:621.926**

*Стадникова А.М., Чмлюк А.Е., Етумян А.А.*

*Научный руководитель: Абакумов Р.Г., канд. экон. наук, доц.*

*Белгородский государственный технологический университет*

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

## **ВОЗМОЖНОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ЕДИНОГО РЕЕСТРА ЗАСТРОЙЩИКОВ В 2022 ГОДУ**

Актуальность данной статьи заключается в рассмотрении перспективы развития застройщиков в Российской Федерации на 2022 г и 2023 г.

На сегодняшний день единый реестр застройщиков является государственным информационным ресурсом и является перечнем юридических лиц.

Данный реестр застройщиков предоставляет информацию по любому девелоперу. Девелопер – это организация, которая реализует функции инвестирование, проектирование, строительство и продажу недвижимости. Также в некоторых случаях девелопер выполняет функции управляющей компании, а именно обслуживает и ремонтирует объект строительства после ввода в эксплуатацию [1]. Единый реестр застройщиков объединяет в себе обширную информацию о застройщиках жилья, а также постоянных ими новых объектов, жилых новостроек с привлечением инвестиционных вложений граждан по договору участия в долевом строительстве.

Единый реестр застройщиков с каждым годом пополняется новыми строительными организациями, усовершенствуется доступность информации о строительных компаниях, также актуализируются данные о них. Частью ЕИСЖС является единый государственный реестр застройщиков (ЕРЗ), объединяющий

информацию обо всех компаниях, которым разрешено вести строительство многоквартирных домов в России. Официальный сайт реестра расположен по адресу <https://наш.дом.рф/сервисы/единый-реестр-застройщиков>.

В данном реестре можно найти информацию обо всех застройщиках, действующих в РФ: наименование, ИНН, ОГРН, юридический и фактический адреса. Также доступны данные обо всех построенных объектах и тех ЖК, которые еще находятся в работе (реестр всех новостроек) [2].

Официальный сайт содержит актуальные новости, связанные с корректировкой действующих и принятием новых законодательных актов, постановлений, которые также затрагивают сферу строительства. Данные новости будут полезны не только застройщикам, строительным организациям, но и потенциальным клиентам, которые заинтересованы в приобретении или строительстве собственного жилья.

Для посетителей сайта в графе «новости» доступна информация, актуальная для строительных организация, представленная в виде статистики, например.

«Росреестр: спрос на столичные жилые новостройки почти восстановился до уровня осени прошлого года» [1].

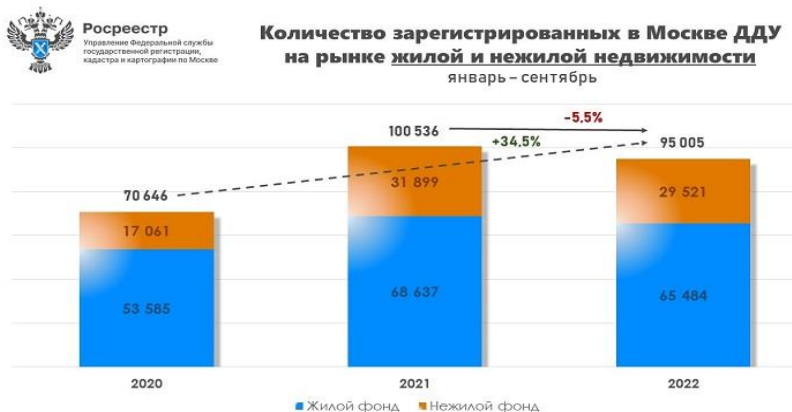


Рис. 1 График количества зарегистрированных в Москве ДДУ на рынке жилой и нежилой недвижимости

«Согласно обнародованным данным, в период с января по сентябрь в Москве было зарегистрировано:

- всего 95 005 договоров участия в долевом строительстве (ДДУ) в жилом и нежилом фондах (-5,5% к аналогичному показателю 2021 года, +34,5% к январю-сентябрю пандемийного 2020 года);
- 65 484 ДДУ — на рынке жилой недвижимости (-4,6%, +22,2% соответственно);
- 29 521 ДДУ — в нежилом фонде (-7,5%, +73% соответственно)» [3].

Нужно отметить, что сам сайт с каждым годом приобретает все новые удобные функции, которые облегчают клиентам поиск и доступ к информации.

На данный момент главная страница сайта единого реестра застройщиков выглядит данным образом.

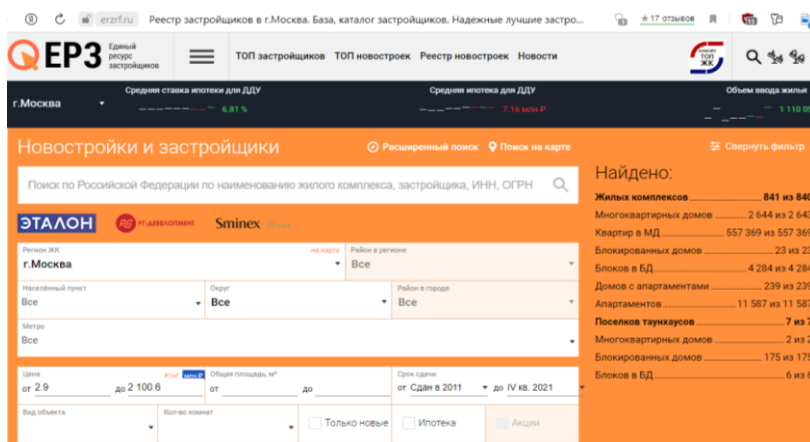


Рис. 2 Главная страница с сайта «Единый ресурс застройщика»

Здесь можно получить информацию о средней ставке ипотеки для ДДУ, средняя ипотека для ДДУ, объем ввода жилья, количество жилых комплексов, многоквартирных домов, квартир в МД, блокированных домов, поселков таунхаусов, блокированных домов для всех регионов Российской Федерации.

Следует отметить, что на ресурсе можно изучить карточку каждого застройщика, девелопера, где указывается адрес строительной компании, средний рейтинг, количество квартир в продаже, количество строящихся жилых комплексов, количество сданных жилых комплексов.



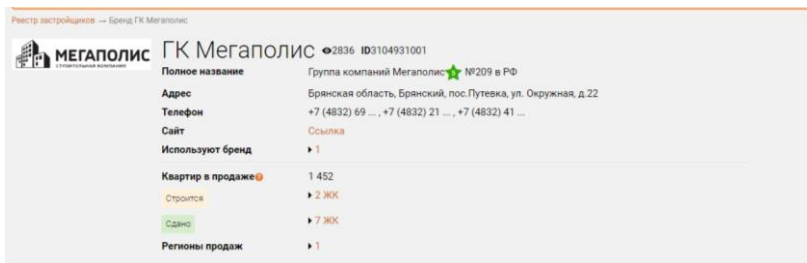


Рис. 3 Карточка строительной компании с сайта «Единый ресурс застройщика»

В перспективе, в данный ресурс можно внедрить систему отзывов клиентов, которая будет основываться на реальных фотографиях клиентов, которые воспользовались услугами застройщиков, тем самым деятельность застройщиков станет наглядной. Отзыв сможет оставить не каждый посетитель сайта, а реальный клиент после предоставления фото доказательства на моменте написания отзыва.

В результате написания статьи были рассмотрены следующие аспекты:

- дано определение термину девелопер и его функций;
- просмотрен интернет-ресурс единого реестра застройщика;
- проанализирован интерфейс интернет-ресурс;
- рассмотрен пример девелопера;
- предоставлены рекомендации для дальнейшего развития.

Исходя из проанализированной информации, можно сделать вывод, что данный ресурс располагает основными необходимыми блоками информации, удобным интерфейсом, статистикой, но не хватает объективной оценки со стороны клиентов. Для этого было предложено введение системы отзывов.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. РБК [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://realty.rbc.ru/news/617ec8319a79471df39d581c>. – Дата доступа: 21.10.2022.

2. Единый ресурс застройщиков [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://fz214fz.ru/dolshiku/eis> - Дата доступа 25.10.2022.

3. Единый ресурс застройщиков [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://erzrf.ru/zastroyschiki/brand/gruppa-kompanij-megapolis3104931001?egion=bryanskaya-oblast&regionKey=144235001&costType=1&organizationId=3104931001> – Дата доступа: 21.10.2022.

4. Минстрой России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://minstroyrf.gov.ru/press/minstroy-rossii-planiruet-sozdat-edinyu-reestr-zastroyshchikov-rabotayushchikh-so-sredstvami-dolshch/>. – Дата доступа: 21.10.2022.

5. Абакумов Р.Г., Авилова И.П., Абакумова М.М. Постановка проблем оценки состояния и эффективности воспроизводства жилищного фонда на регулярном уровне// Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова 2018 №5. С.110-128.

*УДК 721*

*Токарев А.А., Талдыкин Д.С., Атаманенко Н.В.*

*Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ), г. Москва, Россия*

## **АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ: ПРОБЛЕМЫ, ПЕРСПЕКТИВЫ, ИННОВАЦИИ**

На сегодняшний день возникает проблема при строительстве уникальных зданий и сооружений, связанная с достаточно усложненными геологическими и геодезическими условиями местности. Как показывает практика, зачастую, большинство объектов воздвигаются вплотную с уже существующими постройками [1]. Стоит отметить, чтобы наиболее точно спроектировать здание, необходимо учитывать последовательность специализированных методов для формирования более устойчивых оснований фундамента. Однако, для проектирования сложных объектов, нужны высококвалифицированные инженеры и архитекторы, количество которых в наши дни стремительно уменьшается. Из-за этого учащаются аварийные случаи, и, даже не смотря на наличие у компании лицензии, она не является гарантом того, что работники организации смогут выполнить проекты достаточно высокого качества. В ходе анализа был сформирован график, представленный на (рисунке 1), который показывает, с чем приходится сталкиваться большому количеству малоизвестных компаний [2].



Рис. 1 Проблемный аспект высококвалифицированного персонала

Необходимо добиваться экономичности в эксплуатации и строительстве, используя вариантный метод проектирования для разработки оптимального функционального и архитектурно-планировочного решения. Также нужно предусматривать применение прогрессивных технологий и конструкций, отделочных и строительных материалов, высокотехнологического и инженерного оборудования, а также передовых методов строительства. К причине ухудшения качества строительства следует отнести многие организации, которыми осуществляется экспертиза промышленной безопасности. Данные предприятия обращаются халатно к проверкам рабочей и технической документации на соответствие утверждённым регламентным проектам. Однако, главной задачей инженеров и архитекторов, при проектировании промышленных и гражданских объектов, остается, в первую очередь, безопасность и качество.

Заметен ежегодный прогресс в застройке местности: количество городов и архитектурно-строительных проектов стремительно растет. Так, опираясь на среднестатистические данные, в 2013 году было построено 68 млн кв. м общей площади жилья, а в 2019 году - уже 79,4 млн кв. м, в 2020 году - уже более 80 млн кв. м, что на 17,6% превышает показатель 2013 года. В среднем, объем ввода жилья с каждым годом возрастает на 2,4%. На графике (рисунок 2) демонстрируется стабильный ежегодный рост площади застраиваемой местности [3].

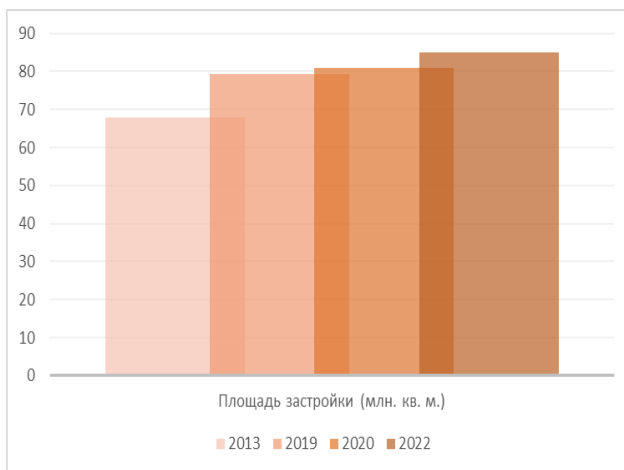


Рис. 2 Площадь застройки местности(2013-2022гг)

Современные тенденции в дизайне и архитектуре стали результатом возведения красочных высотных зданий и высокотехнологичных остекленных небоскребов в последние годы.

В историческом плане, изменения начались с 2000-х годов, благодаря крупным застройщикам и иностранным инвесторам, выходящим на российский рынок. Однако, несколько лет назад, большая часть крупных российских строительных достопримечательностей выглядели как огромные строительные площади с цементными стенами без обработки и строительными кранами вокруг [4]. На сегодняшний день можно обнаружить фантастические результаты проектов по всей стране. От Москвы до Сибири и Дальнего Востока, Россия делает большой упор на архитектуре и дизайне. Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод, что недвижимость резко стала наиболее рентабельным инвестиционным проектом как для отечественных инвесторов, так и для зарубежных.

Например, одна из башен Москвы-Сити- «Меркурий Сити Тауэр»: при строительстве этой башни было затрачено свыше 14 тысяч кубометров бетона на заливку фундамента [5]. Соответственно, во избежание чрезвычайных ситуаций, связанных с разрушением здания, необходимо обеспечить требуемую надежность конструкции и ее устойчивость. Зачастую, она достигается за счет массивного бетонного ядра, в основании которого заложены толстые стены из сверхпрочных материалов. Ширина данных несущих конструкций составляет полтора

метра, кроме того, жесткость обеспечивается за счет 25 колонн, проходящих от основания до верхушки башни. Также, каждые 20-25 этажей, в небоскребе устанавливают аутригерные этажи, показанные на рисунке 3, состоящие из высокопрочных стальных конструкций, придающих большую устойчивость зданиям как от ветровых воздействий, так и от различного типа ударных нагрузок.

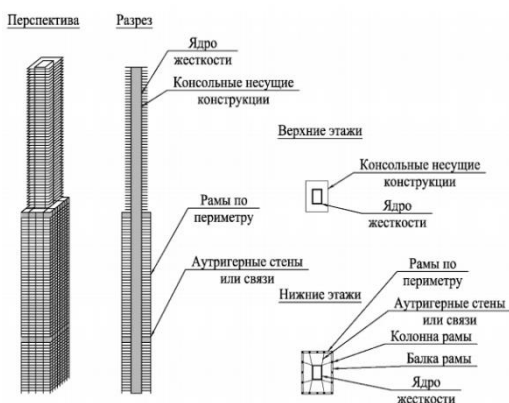


Рис. 3 Строение высотных зданий, вид изнутри

Благодаря разработкам китайских и немецких специалистов, в данном сооружение были применены передовые системы остекления. Из-за схожести тепловых характеристик такого остекления с кирпичной стеной, оно отражает большую часть солнечных излучений, поддерживая при этом оптимальную температуру в здании. Данную технологию, до строительства башен Москвы-Сити, нигде раньше не использовали.

В данной статье была затронута проблема нехватки высококвалифицированных кадров для более профессионального и качественного возведения зданий и сооружений. Несмотря на это, архитектурное строительство продолжает набирать обороты, с каждым годом все больше и больше новостроек и высотных зданий проектируются на новых местах. Так же стоит отметить, что качество отделочных материалов постоянно улучшается, что позволяет создавать более безопасные и технологичные постройки.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Чумакова О.В. Правовые проблемы архитектурного надзора в

капитальном строительстве // Вопросы российского и международного права. 2021. Т. 11, № 3А. С. 244-252.

2. Ананьева Е.А. Инновационные материалы в строительстве как способ интеграции архитектурных решений зданий современных жилых районов // Аллея науки. 2018. Т. 2, № 11. С. 396-401.

3. Ганькин Ю. А., Карелина М. Ю., Кравченко В. А., Яровой В. Г. Основы теории автотракторных двигателей. М.: Изд-во РГАЗУ, 1997. 304 с.

4. Карелина М. Ю., Титов Н. В., Коломейченко А. В. Импортзамещающая технология восстановления и упрочнения рабочего оборудования строительных и дорожных машин // Строительные и дорожные машины. 2015. №8 С. 34-37.

5. Карелина М. Ю., Петровская Е. А., Пыдрин А. В. Оптимизация ингибированного состава для обеспечения сохраняемости сельскохозяйственной техники // Труды ГОСНИТИ. 2015. Т. 121. С. 89-93.

#### **УДК 711.4.**

***Фадеус Косински Жан.Б.***

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

***Ярмош Т.С., канд. социол. наук, доц.***

***Белгородский государственный технологический университет***

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

### **ПОРТ-О-ПРЕНС, ГОРОД РИСКА! МИФ ЧЕРЕЗ ПРИЗМУ УЯЗВИМОЙ УРБАНИЗАЦИИ**

Сегодня 64% гаитян живут в городах, тогда как в 1996 году в стране проживала только треть городских жителей. Но на Гаити, вопреки глобальной тенденции, эта урбанизация не сопровождалась экономическим ростом: ВВП на душу населения даже снизился, с 757 долларов США в 1996 году до 727 в 2013 году, говорится в докладе.

Несмотря на эти благоприятные географические условия, город страдает от деградированной окружающей среды: мало зеленых насаждений, урбанизация склонов морн, загрязненная береговая линия и занятые нездоровыми кварталами, низкое качество зданий, обобщение нестандартного жилья. Гаитянская столица, как и остальные крупные города страны, подвержена серьезным природным опасностям. Если они меньше повлияли на агломерацию Порт-о-Пренса, более поздние эпизоды, такие как наводнения 2016 года, еще раз подчеркивают очень

сильную подверженность гаитянской столицы гидроклиматическим рискам.

Поскольку транспортная система не является ни функциональной, ни достаточно доступной, три четверти гаитян не используют моторизованные транспортные средства на ежедневной основе, показывает исследование Всемирного банка.

«Люди, которые путешествуют пешком, не имеют доступа ко многим экономическим возможностям», - сказал Вахба. «В Порт-о-Пренсе население, которое путешествует пешком, имеет доступ только к 12% в среднем рабочих мест в городе, что снижает их способность увеличивать свои доходы», - сказал он. В то время как быстрая урбанизация ставит Гаити перед необходимостью удовлетворения растущих потребностей в услугах и рабочих местах, этот рост в городах также только усугубляет уязвимость страны перед стихийными бедствиями. Потому что через восемь лет после землетрясения, которое убило более 200 000 человек и нанесло ущерб, оцениваемый в 117% ВВП, и, несмотря на принятие строительного кодекса, анархические сооружения все еще множатся по всей стране.

«Большинство гаитян живут в жилье, которое они построили сами, без надлежащего технического надзора», — говорится в докладе.

Помимо сейсмической угрозы, которая давит на 97% территории, исследование показывает, что 58% населенных пунктов подвержены риску затопления.

12 января 2010 года город Порт-о-Пренс был опустошен землетрясением силой 7,3 балла по шкале Рихтера, в результате которого погибло более 300 000 человек, 300 000 получили ранения и остались без крова 1,2 миллиона человек. Все специалисты сходятся во мнении, что баланс этого стихийного бедствия был обусловлен главным образом «отсутствием прочных конструкций и инфраструктуры, анархической занятостью городского пространства населением и множеством бесспорных нарушений, наблюдаемых в области градостроительства». Помимо человеческой драмы этого беспрецедентного землетрясения, это бедствие предложило гаитянкам лидерам, как центральным, так и муниципальным, восстановить столицу и города пострадавших провинций, создав города и городские пространства, организованные и запланированные. Спустя восемь лет становится ясно, что космическое пространство столицы и провинциальных городов только ухудшается.

После Мексики и Тринидада и Тобаго Гаити в настоящее время является третьей наиболее урбанизированной страной в Латинской Америке и Карибском бассейне. В то время как 90% населения жило в

сельских районах в 50-х годах, более одного из двух гаитян в настоящее время живет в городских районах. Каждый год более 133 000 человек покидают сельские районы, чтобы поселиться в городах, говорится в докладе Всемирного банка, озаглавленном «Гаитянские города: действия на сегодня с прицелом на завтра».

Не желая отрицать большую подверженность Гаити стихийным бедствиям, мы хотели бы пересмотреть этот образ, в частности образ Порт-о-Пренса, в свете слабости городской политики страны и отсутствия планирования с точки зрения городского планирования и развития в поддержку роста мегаполиса. Чтобы ответить на этот вопрос, мы возвращаемся к основным этапам городского развития в столице Гаити в течение двадцатого века, отмеченным престижными постройками и пунктуальными операциями. Затем мы покажем формы роста городов, особенно в период после землетрясения. В следующем разделе более подробно рассматриваются производственные механизмы уязвимой урбанизации. Наконец, мы завершаем эту демонстрацию, возвращаясь к планированию после землетрясения, все еще испытывающему дефицит, несмотря на множество заинтересованных сторон и множество секторальных операций, проведенных с 2010 года. В конечном счете, в настоящем документе ставится под сомнение проблема неспособности городского управления, которое неохотно инвестирует в сферу комплексного городского планирования.

#### Формы и процессы роста городов

Разрастание по-прежнему в основном обусловлено строительством жилья в качестве основных резиденций. Нехватка жилья в Порт-о-Пренсе носит хронический характер. До землетрясения ПРООН уже оценивала потребности в жилье в агломерации примерно в 200 000 человек в год. С тех пор этот спрос значительно возрос, не в последнюю очередь из-за увеличения спроса на «чрезвычайную урбанизацию». Взрыв лагерей после землетрясения был истолкован как новый признак этой чрезвычайной ситуации, но их присутствие стало постоянным, а разрушения лишь частично компенсировались восстановлением. Как и в других географических контекстах, лагерь для ВПЛ являются источником новых кварталов.

Что касается уплотнения неустойчивых внутригородских кварталов, то именно ущелье Буа-де-Шен было выбрано в качестве места исследования. Буа-де-Шен - река, пересекающая город от высот Петион-Виль до побережья (Мартиссант). Эта долина, заключенная в оболочку, является одним из районов водоснабжения Порт-о-Пренса. Овраги, традиционно используемые для сельского хозяйства или в



качестве свалок в бедных районах и в качестве рекреационных зеленых насаждений в жилых районах, оставались вдали от урбанизации. Их крутые склоны, риск опасных наводнений были причинами, оправдывающими недоверие горожан к ним. Эти овраги теоретически считаются неконструируемыми с нормативной точки зрения 3. Но периоды политической нестабильности, или катастрофические циклоны или землетрясения, привели к «неформальным» ассигнованиям или временной оккупации. Таким образом, истории жизни «первых» обитателей сектора Бурдона описывают приобретения, сделанные посредниками, продающими от имени бывших сановников павшего режима Дювалье. После землетрясения 2010 года склоны сектора Канапе Верт были заняты жертвами в качестве временного жилья.

#### Фабрика «уязвимой городской местности»

Жилищное строительство в основном осуществляется путем индивидуального продвижения. Однако они не проводятся изолированно, и редко завершаются в одном блоке, поскольку зависят от финансовых возможностей строителей. Существуют также на большей периферии, а также в городской структуре групповые операции, осуществляемые по инициативе властей или в рамках совместных действий и операций, осуществляемых НПО, работающими в области строительства жилья. Доля новых жителей в этих районах очень высока: в среднем 27% домохозяйств, опрошенных в ущелье Буаде-Шен, и 35% опрошенных на «новых перифериях», прибыли после 2010 года, причем доля смогла подняться намного выше в таких районах, как Кораил-Ханаан, почти необитаемых до землетрясения.

#### Открытые сайты

В этих процессах роста урбанизации две основные характеристики, по-видимому, действуют в направлении усиления уязвимости эффектом воздействия: опорные участки этого разрастания и качество производимой городской ткани. Установка на опасных объектах - это явление, широко встречающееся в наших двух исследуемых областях. Это объясняется, с одной стороны, сильным давлением урбанизации, которое затрагивает все или часть этих секторов, из-за их выгодного расположения, в частности близости к главной оси, соединяющей городские сердца Порт-о-Пренса или Петсион-Виля, то есть районы занятости и обслуживания. Таким образом, установка осуществляется за счет безопасности. Кроме того, значительная часть новостроек является ненадежным жильем, хотя оно варьируется в зависимости от секторов. В этом аспекте динамика разрастания и уплотнения охватывает модель дифференциации и социально-пространственной сегрегации, характеризующуюся сильной напряженностью в земле. У

беднейших часто нет другого выбора, кроме как поселиться в наименее востребованных землях, очень далеко от центра, расположенных на крутых склонах или близко ко дну талвегов.

Сочетание этих двух процессов создает сложные ситуации, которые приводят к повышению уязвимости, поскольку здания и население могут быть легко повреждены. В районе Ламби в Грессье, например, людям приходится иметь дело с очень нестабильным субстратом. Этот район является сельскохозяйственным районом и к северу от дороги большая часть земли все еще эксплуатируется. К югу от дороги, с другой стороны, давление урбанизации растет с середины 2000-х годов и увеличилось после землетрясения. Он достигает таких секторов, как Ламби, опасного района, потому что он чувствителен к оползням и оползням, тем более что здания нагромождены на очень маленьких участках, террасированы, без мастерства гражданского строительства. Это в основном перемещенные лица, которые приехали, чтобы поселиться там, часто неустойчивые. Самые бедные низведены до самых узких и нестабильных террас (Рис. 1, снимок слева). Ниже склонов несколько более удачливых домов, но построенных на конусах эксcrementов были погребены в пространстве нескольких сезонов дождей (рисунок 1, снята справа). С 2012 года в этой области ежегодно происходят серьезные аварии. Он официально считается непригодным для строительства, но его расположение объясняет его привлекательность.



Рис. 1 Урбанизация на склонах Морнов в секторе Ламби в Грессье

#### Обитаемые овраги

В ущелье Буа-де-Шен опасность сооружений также очень высока. Как только долина расширяется по дну предгорий Ле Морн-л'Топиталь, река становится более прямолинейной (сектор Бурдон) и течет в довольно подвижных материалах. Именно в этих более открытых

районах долины наблюдается наибольшая занятость человека, причем среда обитания в настоящее время простирается до берегов. Эти населенные пункты заняты неоднородно, прерывистость застройки зависит как от характера почв, вырубки склонов и их уклона. На некоторых склонах отчетливо видны шрамы недавних оползней. Слишком опасны они повторно используются в качестве участков городского сельского хозяйства.

73% зданий жесткие, половина из которых имеет крыши из листового металла. Эта информация свидетельствует о желании увековечить среду обитания со стороны жителей, 59% из которых владеют своим домом, тем самым игнорируя правила, рассматривающие это место как непригодное для строительства. Эта дуркификация проходила в соответствии с рудиментарными процедурами и не соблюдала никаких антисейсмических стандартов, несмотря на недавнюю катастрофу. Напротив, травмы, пережитые городским обществом, являются моментами, которые облегчили последовательные установки в ущелье. Использование устойчивых материалов позволяет узаконить установки в секторе, который стал привлекательным из-за его близости к центру города и его цен, которые остались доступными. Эта логика приводит к конструкциям из шлакоблоков на крутых склонах и очень рыхлых грунтах, как показано на (рисунке 2).



Рис. 2 Раскидистые на склонах ущелья Буа-де-Шен

#### Культура риска и территориальная привязка

На (рисунке 3) изображен остров «неформального» района, занимающий один из склонов ущелья Буа-де-Шен в секторе Бурдон. Такое расположение отражает реальную городскую композицию, организованную вокруг постановки и сложного переплетения сооружений. Дно оврага является основным транспортным маршрутом

между островками, в котором находятся некоторые магазины и коллективные пространства. Обитатели, которые живут там иногда несколько десятилетий, приобрели эмпирические знания о проблемах, связанных с их местом жизни. Таким образом, рядом с источником Ceresier (рисунок 3) мы можем отметить объекты владельцев, сталкивающиеся с рисками ливневого потока и эрозии (габионнаж, слепые стены на первом уровне и армирование зданий). И наоборот, в нестабильных районах «новой периферии» этой культуры риска не существует.



Рис. 3 Источник Ceresier

Невозможно найти городское планирование?

После землетрясения января 2010 года встал вопрос о восстановлении города. Обещания международной помощи многочисленны, а проекты многочисленны. Однако эти предложения пострадали от краткосрочной перспективы и даже определенной какофонии, что подчеркивает увеличение числа субъектов, участвующих в восстановлении после землетрясения. Фактически, многие авторы согласны с высокой уязвимостью Порт-о-Пренса перед событием 2010 года, хрупкостью, усугубляемой, по их мнению, отсутствием политики городского развития, и многие проекты часто оставались в черновой форме.

Раннее планирование будет, но без будущего

Планирование существует в Гаити с 1950-х годов, но без реальной общей пространственной озабоченности. Закон от 19 мая 1963 года требует, чтобы любой муниципалитет с населением более 2000 человек разработал проект развития, благоустройства и расширения, причем осуществление этого проекта входит в компетенцию Генерального директората общественных работ (DGTP). Создание Управления территориального планирования и охраны окружающей среды в 1970-х

годах, а закон 1982 года регионализовал действия в области развития. Конституция 1987 года, подчеркивающая необходимость децентрализации, установила департамент в качестве соответствующей шкалы планирования.

Таким образом, предпринимаются попытки городского планирования. С 1970-х годов было разработано несколько генеральных планов для города Порт-о-Пренс и его региона; однако они остались в виде проекта из-за отсутствия надежных данных, консультаций, контроля над земельными ресурсами и недостаточного учета общего контекста пространственной интеграции гаитянской столицы.

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. [https://www.lexpress.fr/actualites/1/styles/haiti-l-urbanisation-s-accelere-sans-creer-de-richesses\\_1978876.html](https://www.lexpress.fr/actualites/1/styles/haiti-l-urbanisation-s-accelere-sans-creer-de-richesses_1978876.html) Haïti: l'urbanisation s'accélère sans créer de richesses - L'Express Styles (lexpress.fr) Дата обращения 19.10.2022

2. <https://laloidemabouche.ht/2018/04/13/lurbanisation-anarchique-un-probleme-majeur-du-developpement-en-haiti/> L'urbanisation anarchique, un problème majeur du développement en Haïti (laloidemabouche.ht) Дата обращения 19.10.2022

3. <https://www.banquemonddiale.org/fr/news/press-release/2018/01/23/haiti-new-wb-report-calls-for-strengthening-urban-resilience> Haïti : un nouveau rapport de la Banque mondiale plaide pour le renforcement de la résilience urbaine Дата обращения 19.10.2022

4. <https://www.alterpresse.org/spip.php?article23151> AlterPresse | Haïti/Urbanisation : Décentraliser, une urgence pour Port-au-Prince et les provinces Дата обращения 19.10.2022

5. <https://www.capital.fr/economie-politique/haiti-lurbanisation-saccelere-sans-creer-de-richesses-1267356#:~:text=L%27urbanisation%20s%27acc%C3%A9l%C3%A8re%20en,qui%20s%27%C3%A9talent%20sans%20contr%C3%B4le> Haïti: l'urbanisation s'accélère sans créer de richesses - Capital.fr Дата обращения 19.10.2022

6. [https://www.lenational.org/post\\_article.php?eco=73](https://www.lenational.org/post_article.php?eco=73) Villes et environnement: quels enjeux pour une urbanisation durable en Haïti ? (lenational.org) Дата обращения 19.10.2022

7. <https://www.haitilibre.com/article-23361-haiti-politique-rapport-de-la-banque-mondiale-sur-l-urbanisation-en-haiti.html> Haïti - Politique : Rapport de la Banque Mondiale sur l'urbanisation en Haïti - HaitiLibre.com : Toutes les nouvelles d'Haïti 7/7 Дата обращения 19.10.2022

**УДК 728.1.012.1**

**Халитова А.В.**

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

## **РАЗДЕЛЬНЫЙ СБОР МУСОРА В ГОРОДЕ. ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ**

Каждый человек производит 0,5 тонны отходов в год, 92-95% которых попадают на свалку, выделяя токсичные вещества в течение десятилетий или столетий. 60-80% отходов можно перерабатывать. Разделение и сбор отходов дома и в местах сбора способствует улучшению состояния окружающей среды и энергосбережению. Важность сортировки отходов заключается в уменьшении доли отходов, попадающих на свалки, и сокращении размеров полигонов.

Разделение в месте образования отходов необходимо для того, чтобы выделить из общего объема отходов полезные отходы, пригодные для переработки или повторного использования.

Переработка отходов многократно снижает загрязнение окружающей среды не только за счет уменьшения количества отходов, попадающих на свалки, но и за счет сокращения промышленных отходов. Людям больше не нужно добывать и перерабатывать новые природные ресурсы для получения материалов. Они получают готовый продукт из старого.

Помимо общих отходов, существуют также опасные отходы, которые требуют особых правил. Чтобы минимизировать негативное воздействие на экосистему Земли, потенциально опасные материалы должны быть разделены и утилизированы отдельно. Опасные отходы должны быть переданы организации, которая гарантирует, что они будут утилизированы без ущерба для окружающей среды.

Проблемы, решаемые путем раздельного сбора мусора: сокращение потребления природных ресурсов за счет использования материалов, пригодных для вторичной переработки, сокращение количества отходов, выбрасываемых на полигоны и несанкционированные свалки, улучшение экологических показателей. [1]

Проблема утилизации бытовых отходов может быть решена, если соблюдать правильные процедуры обращения с ними. В других странах мусор сортируется и собирается для удобства, причем для каждого вида

мусора предусмотрены специальные контейнеры. Предполагается ручная и машинная сортировка. Этот метод может значительно сократить количество отходов, попадающих на свалки. При своевременной сортировке ТБО могут быть использованы повторно.

В Японии, где негде хранить или закапывать мусор, переработка отходов имеет огромное значение. Почти все японцы понимают, что сортировка мусора – это не прихоть, а обязанность и ответственность. В Японии незаконное выбрасывание мусора карается штрафами и тюремным заключением.

Сегодня в Японии хорошо развита система разделения и сбора отходов. Каждый муниципалитет может устанавливать свои собственные стандарты управления отходами. В целом, отходы делятся на сжигаемые и несжигаемые, пластик, бумагу, перерабатываемую стеклянную и пластиковую тару, а также крупногабаритные отходы.

В Японии предпочтение отдается многогабаритной упаковке, что приводит к удвоению количества отходов. Однако в Японии это не является проблемой, поскольку все такие отходы многократно перерабатываются. Японцы очень последовательны в разделении мусора. Если это сложно, то везде есть специальные брошюры с письменными объяснениями. Выбрасывайте определенный вид мусора в определенный день. При работе с мусоровозом следите за тем, чтобы содержимое мешка соответствовало дню сбора мусора. Пакеты с "неправильным" мусором не будут собраны. [2]

В Германии каждую минуту выбрасывается около 68 тонн мусора, и по данным Deutsche Welle, каждый немец выбрасывает в среднем 1,7 кг мусора ежедневно, что эквивалентно 611 кг в год. Наиболее распространенными являются крупногабаритные бытовые отходы (41%), за ними следует упаковка (32%); органические отходы занимают третье место (24%), электротовары-четвертое (2%), а опасные отходы-пятое (1%).

В 1995 году доля перерабатываемых материалов в промышленности Германии составляла 2-3%, но к моменту вступления в силу пересмотренного закона (июнь 2012 года) она выросла до 13%, и более 60% бытовых отходов теперь перерабатывается.

Сейчас рециклинг в Германии является выгодным бизнесом. Суммарный оборот всех немецких фирм, занимающихся сбором мусора в стране, составляет примерно 50 млрд. евро в год.

Рециклинг и управление отходами давно являются проблемой в Китае. В последнее время этот вопрос стал особенно актуальным в связи с обострением экологических проблем, влияющих на экономику страны в целом. С 2009 года были приняты законы, направленные на

выполнение нормативных требований по переработке промышленных и бытовых отходов, а также по утилизации



Рис. 1 Мусорные контейнеры в странах Европы

На улицах китайцы устанавливают специальные баки с несколькими типами контейнеров – для вторичной переработки, не перерабатываемого мусора и пищевых отходов. Иногда к ним добавляют отдельные баки для пластика и стекла. Но несмотря на возможности для сортировки, некоторые китайцы выбрасывают по принципу "какой контейнер ближе". Вероятно, это связано с тем, что на сегодняшний день в стране отсутствует понятие социальной ответственности за неправильно выброшенный мусор, как не существует и штрафов для населения за выброс мусора в неправильный отсек. Этот вопрос контролируется личной совестью каждого. Но для юридических лиц постепенно вводится система наказаний.

Раздельный сбор мусора законодательно закреплён в России в конце 2017 года после принятия закона 503-ФЗ, вносящего изменения в ряд действующих законодательных актов. Но закон не обязывает, а лишь даёт возможность региональным и местным властям организовать селективный сбор отходов на подведомственной территории. [4]

Регионы и муниципалитеты утверждают свои проекты по раздельному сбору отходов. Они разработаны и действуют на территории Москвы, Челябинска, Казани и других городов. Иногда пилотные проекты запускают не в регионе в целом, а в отдельных муниципалитетах.





Рис. 2 Мусорные контейнеры в России

О том, что сделано в Белгородской области для перехода на новую систему обращения с отходами, рассказал заместитель губернатора области – начальник профильного департамента Константин Полежаев. По словам Константина Алексеевича, в регионе на сегодняшний день решение о раздельном накоплении твёрдых бытовых отходов приняли 317 многоквартирных домов: Белгород – 242 дома, Алексеевка – один дом, Белгородский район – 14 домов, Шебекино – 57 домов, Старый Оскол – два дома, Грайворон – один дом. Если говорить об индивидуальных жилых домах, то решение раздельно накапливать ТКО приняли только 47 домовладений – все они находятся в посёлке Ровеньки, улица Пионерская.

Он добавил также, что департаментом ЖКХ совместно с промышленным предприятием запущен проект по созданию сети пунктов выкупа вторичного сырья. В регионе уже установлено 12 пунктов, всего их будет 31, в том числе три мобильных пункта. Как отметил начальник ведомства, за январь-февраль в них приняли более 135 тонн вторичного сырья.

Продолжил тему первый заместитель главы администрации Белгорода Юрий Галдун. По его мнению, в переходе на новую систему обращения с ТКО как раз присутствуют две составляющие: и пункты приёма вторсырья, и раздельный сбор мусора жителями региона.

«Раздельного сбора сегодня в Белгороде нет. Люди согласились, где-то они пытаются это делать, но собирает весь мусор одна машина. Это дискредитация всей программы. Начинать надо с установки новых контейнеров для тех домов, которые решили перейти на раздельный сбор, далее следует ответственность управляющих компаний за организацию и дисциплину при раздельном сборе и ответственность

регионального оператора за контроль транспортных компаний по вывозу строго в этом порядке». [5]

Согласно действующим нормам, для установки мусорных контейнеров в любом населённом пункте России должна быть оборудована специальная площадка с бетонным или асфальтовым покрытием, ограниченная бордюром и зелеными насаждениями (кустарниками) по периметру и имеющая подъездной путь для автотранспорта.

Размер площадок должен быть рассчитан на установку необходимого числа контейнеров. При этом контейнеров на площадке не может быть более 5. Расстояние от контейнеров до жилых зданий, детских игровых площадок, а также мест отдыха и занятий спортом должно быть не менее 20 м и не более 100 м.

Контейнеры и другие емкости, предназначенные для сбора бытовых отходов и мусора, должны вывозиться или опорожняться ежедневно. Больше ничего не регламентируется.

Чтобы решить эту проблему, проще всего контейнеры убрать под землю. Такие баки опускаются вниз на платформе, а сверху остаются только приемники.

Так, например происходит в Испании. Система состоит здесь из приемника и бака, которые представляют собой единое целое. Такое хранилище полностью герметично и, к тому же, намного вместительнее одного бака.



Рис. 3 Подземные мусорные контейнеры в Европе

Конечно, до такого уровня обустройства мусорных площадок в Белгороде, понадобится еще много времени, но шаги на пути к этому предпринимаются и это будет возможно в будущем.

Вывод, ставший итогом круглого стола – в Белгородской области необходимо начинать пилотные проекты по раздельному сбору отходов в конкретных домах и при этом финансово заинтересовывать людей. А

заинтересованность придёт, если будет обеспечено снижение платежей за вывоз ТКО. Архитекторы и проектировщики, в свою очередь, должны будут сделать проекты перепланировки дворовых территорий для размещения площадок для раздельного сбора мусора в городе, т.к. на сегодняшний день во дворах домов такие площадки не предусмотрены и размещение их по нормам потребует нового планировочного решения.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. М. В. Перькова, А. Г. Вайтенс, Ю. Д. Лебедева. Метод социальной адаптации придомовых территорий многоквартирных жилых домов / Вестник БГТУ им. В. Г. Шухова. — 2018. — № 10. — С. 90—102.

2. Н.В. Алейникова, В.С. Шемарова. Утилизация промышленных и твердых коммунальных отходов в России / Сборник технические науки: проблемы и решения. Сборник статей по материалам VII Международной научно-практической конференции. – 2018. – С. 116 – 121

3. Что такое раздельный сбор мусора: принципы и правила сортировки. <https://mos-konteiner.ru/article-item/chto-takoe-razdelnyj-sbor-musora/>

4. СанПиН, нормы, правила, нормативы установки мусорных контейнеров.

5. Нужна мотивация. Как Белгород будет переходить на раздельный сбор мусора. <https://news.rambler.ru/other/41944476-nuzhna-motivatsiya-kak-belgorod-budet-perehodit-na-razdelnyy-sbor-musora/>

**УДК 725.8**

*Хомякова Ю.Р.*

*Научный руководитель: Чечель И.Н., засл. архитектор РФ, доц.  
Белгородский государственный технологический университет  
им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия*

## ПРИНЦИПЫ ФОРМИРОВАНИЯ ЗДАНИЙ КУЛЬТУРНО-ДОСУГОВЫХ ЦЕНТРОВ

Система Домов и Дворцов культуры — это уникальная для мирового опыта структура общественных зданий, созданная в России в XX веке. Пережив кризис в последние годы существования СССР,

количество ДК сократилось практически вдвое, и продолжает уменьшаться с каждым годом. Произошедшие изменения в политическом и экономическом укладе страны повлекли за собой значительные трансформации в области социально-культурной деятельности на государственном уровне, что вызвало необходимость разработки новых моделей организации досуговых центров, пересматривающих подход к проектированию зданий культурно-досугового назначения. Изучение мирового опыта проектирования и строительства культурно-досуговых центров показало их перспективность в качестве нового типа общественных комплексов. Широкое применение таких объектов целесообразно для восполнения недостающих элементов структуры культурно-досуговых зданий. Их внедрение в архитектурную среду позволит в целом пересмотреть подход к организации повседневной культурной жизни городов и поселений.

Аспекты формирования объектов культурно-досугового назначения широко рассмотрены в исследованиях отечественных авторов, в частности, в работах таких ученых как: Хазанова А.Э., Измайлова К.Н., Дущева М.В. и др. Исследования проблематики социокультурного проектирования проводил Институт социологии РАН, во главе с Дридзе Т.М.

Целью данной статьи является выявление принципов формирования зданий культурно-досуговых центров с учетом современных тенденций и требований. Необходимо сформулировать основные векторы развития функционально-технологического и объемно-пространственного устройства зданий, направленные на организацию типологии зданий данного типа.

**Принцип многофункциональности.** Данный принцип основывается на придании дополнительных функциональных особенностей культурно-досуговым центрам. Группировка разнообразных по профилю видов деятельности позволяет охватить наибольшую целевую аудиторию и консолидировать представителей различных социальных групп.

**Принцип адаптивности.** Для полноценной и эффективной реализации принципа многофункциональности целесообразно выявление групп предпочтений, характерных именно для зоны обслуживания проектируемого здания КДЦ, например, с помощью проведения социологических программ (анкетирование, опрос и т.п.). Изучение интересов населения направлено на то, чтобы включать в состав здания не типовой набор функций, а адаптировать его под интересы будущих посетителей. Центры культуры и досуга нового типа

направлены в большей степени на то, чтобы дать человеку место и возможность заниматься тем, что он любит, а не принудить интересоваться тем, что предусмотрено. Применение принципа адаптивности также способствует выявлению и поддержанию локальных народных промыслов и ремесел.

**Принцип гибкости.** При проектировании КДЦ предлагается использовать архитектурно-планировочные решения, применение которых позволит разнообразно и постоянно эксплуатировать проектируемые пространства, а также преобразовывать их под новые цели и задачи при необходимости.

Анализируя современную статистику функционирования Домов и Дворцов культуры, выявлено, что часть функциональных возможностей, заложенных в планировочную структуру зданий на этапе проектирования, на сегодняшний день имеют либо узкую целевую аудиторию, либо вовсе устарели, в следствие чего уровень эксплуатации отдельных помещений снижается.

Для избежания подобного эффекта предлагается использовать трансформируемые планировочные решения, например, зонирование пространств мобильными перегородками. Гибкость функционального назначения интерьеров позволит оптимизировать количество помещений в здании, а также обеспечит сменяемость сценариев их использования в течение дня.

Применение данного подхода направлено на создание универсальной планировочной структуры зданий КДЦ, позволяющей гибко подстраиваться и трансформироваться под современные запросы и тенденции.

**Принцип оптимизации.** Данный принцип базируется на поиске оптимальных архитектурных, планировочных, объемных и конструктивных решений. Это необходимо для исключения функционально и экономически необоснованных предложений.

Оптимизация в контексте разработки зданий КДЦ фокусируется на необходимости принятия эффективных проектных решений, позволяющих сократить стоимость, сроки, сложность проектирования и строительства, но при этом не сказывается на качестве и выразительности архитектурных форм и образов зданий.

**Принцип многократного использования.** Разработка и применение разнообразных функциональных блоков для многократного использования при проектировании и строительстве КДЦ является методом, повышающим эффективность технологии строительного производства, что также влияет на общую стоимость объекта строительства. Использование ранее запроектированных групп

помещений позволяет сократить время на разработку проекта, но при этом не ограничивает архитектора в применении уникальных архитектурных решений.

**Принцип энергоэффективности.** На сегодняшний день проектирование зданий и сооружений невозможно без ориентирования на экологические программы. Разработка КДЦ также требует интеграции в структуру зданий таких решений и технологий, применение которых позволит снизить негативное влияние здания на окружающую среду, будет способствовать экономии энергопотребления, приближая здание к уровню нейтрального.

**Принцип дружелюбности.** Поскольку целевой аудиторией КДЦ можно считать каждого человека, живущего в зоне обслуживания здания, необходимо создать такое пространство, которое будет комфортно представителям различных социальных групп.

В структуре здания и благоустройства прилегающей территории необходимо применять решения, способствующие интеграции людей, обладающих различными физическими, психологическими, возрастными, личностными и иными качествами. Важно организовать доступность зданий КДЦ для людей с ограниченными возможностями здоровья.

Данный принцип обращает внимание на то, что посещение КДЦ нового типа должно быть востребовано и доступно широкому спектру пользователей, исключая концентрацию на какой-либо отдельной группе пользователей.

Основные принципы развития функционально-технологической и объемно-пространственной структуры зданий культурно-досуговых центров, предложенные автором данной статьи, направлены на повышение эффективности подходов к архитектурному проектированию КДЦ нового типа. С целью организации процессов социализации горожан, интеграции представителей различных социальных групп и налаживания коммуникационных связей между ними на базе центров культуры и досуга нового типа.

## **БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК**

1. Смирнов А.В. Принципы формирования архитектуры культурно-досугового центра в исторической среде: Автореф. дис. канд. арх. Москва, 2018. 31 с.
2. Семенская Ю.А. Актуальность и особенности проектирования современных детских досугово-развлекательных центров в Санкт-Петербурге и Ленинградской области // Интернет-журнал

«Науковедение», Том 9, №6 (2017)  
<https://naukovedenie.ru/PDF/54TVN617.pdf> (доступ свободный).

3. Михайлова И.Д., Перькова М.В., Чечель И.Н. Конфликтологический подход при анализе территории, прилегающей к Дому культуры (на примере ДК «Юбилейный» в г. Белгороде) // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. 2021. №3. С. 64-73.

4. Петулько К.А. Досуговый центр с применением энергоэффективных технологий: дис. маг. арх. Пенза, 2017. 120 с.

5. Улинич Н.А. Многофункциональные общественные центры в социально-культурной инфраструктуре сельских поселений: дис. канд. арх. Москва, 2020 г.

6. Михайлова И.Д., Перькова М.В., Чечель И.Н. Анализ зарубежного опыта вторичного приспособления зданий под культурные центры с концертным пространством // Техническая эстетика и дизайн-исследования. 2021. №2. С. 22-23.

**УДК 725.42**

***Цветкова Ю.П.***

***Научный руководитель: Перькова М.В., д-р архитектуры, доц.  
Белгородский государственный технологический университет  
им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия***

## **ФОРМИРОВАНИЕ АРХИТЕКТУРНО-ПРОСТРАНСТВЕННОЙ СРЕДЫ БЫВШИХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ В МАЛЫХ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТАХ**

Большое количество малых населенных пунктов и монопольных городов России, развивалось в местах расположения градообразующих предприятий, которые, в настоящее время, потеряли свою актуальность и были закрыты [1]. Это привело к появлению в малых населенных пунктах депрессивных пространств, запущенных и нефункционирующих территорий, находящиеся в черте малого населенного пункта [2]. Такие объекты могут и должны представлять важное значение для социально экономического развития малых населенных пунктов [3]. В связи с этим возникает необходимость разработки моделей формирования архитектурно-пространственной среды для обеспечения наиболее эффективной стратегии возрождения и развития депрессивных территорий в малых населенных пунктах.

Для достижения поставленной цели проведен архитектурный анализ зарубежного и отечественного опыта реновации бывших

промышленных территорий в малых населенных пунктах. Объекты реновации были отобраны с учетом года строительства в следующем временном промежутке: период индустриализации с конца XVIII века до середины XX века (начало научно-технической революции), когда началось становление постиндустриального общества, в результате чего многие градообразующие предприятия теряли свою актуальность и первоначальную функцию.

Представлен анализ зарубежного опыта реновации бывших промышленных территорий в малых населенных пунктах. Одним из таких примеров является преобразование бывшей прядильной фабрики Forges в городе Вервье в Бельгии, построенной в 1890-х годах и приспособленной, в настоящее время, в современный лофт комплекс (2013-2015 гг.) [4] (рис.1). Основная задача нового владельца состояла в том, чтобы сохранить как можно больше старинных элементов завода, таких как старые чугунные окна, колесо, металлический каркас и общий исторический вид в целом. В Чехии в городе Либчице-над-Влтавоу из бывшей котельной при металлургическом заводе 1880 года постройки в результате реставрации был создан Coal Mill – многофункциональный комплекс (2013-2018 гг.) [5] (рисунок 1).







Название объекта Год строительства Местонахождение	Архивное фото	Современное фото	Новая функция Год реновации
ПРЯДИЛЬНАЯ ФАБРИКА FORGES 1890 Г. ВЕРВЬЕ (МАЛЫЙ ГОРОД) БЕЛЬГИЯ			ЛОФТ КОМПЛЕКС 2013-2015 ГГ.
КОТЕЛЬНАЯ ПРИ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКО М ЗАВОДЕ, 1880 Г. ЛИБЧИЦЕ-НАД- ВЛТАВОУ - (ГОРОД) ЧЕХИЯ			COAL MILL - МНОГОФУНКЦ. КОМПЛЕКС 2013-2018 ГГ.
КЕРАМИЧЕСКАЯ ФАБРИКА HÖGANÄS KERAMIK 1909 Г. ХЕГАНЕС ШВЕДИЯ			ГАСТРО- МАРКЕТ, РЕСТОРАН 2012 Г.

Рис. 1 Примеры реновации бывших промышленных территорий по характеру сохранения первоначального вида заводских объектов



Примером сохранения исторического облика зданий на бывших промышленных территориях является построенная в 1909 году керамическая фабрика *Höganäs Keramik* в населенном пункте Хёганес, которая в результате реновации превратилась в современный гастромакет и ресторан (2012 год) [6]. Примерами отечественного опыта являются: Мариинский ликероводочный завод – старейшее предприятие Кемеровской области, «Моршанская мануфактура» (Тамбовская обл.), Сурская суконная фабрика «Красный Октябрь» г. Сурск) и др.

Выявлен характер реновации бывших фабрик, при котором исторический вид фасадов объекта сохраняется и (или) частично дополняется элементами нового строительства, но воспроизводится это на ассоциативном уровне восприятия современного облика с точки зрения исторического первоначального вида фасадов и с применением современных материалов и стеклянных конструкций. Одним из таких примеров является реновация французской угледобывающей шахты «Деллойе», построенной в 1931 году в городе Левард [7]. В настоящее время шахта была адаптирована под горно-исторический центр, и является крупнейшим музеем угледобывающей в Европе (рисунок 2).

Название объекта Год строительства Местонахождение	Архивное фото	Современное фото	Новая функция Год реновации
УГЛЕДОБЫВАЮЩАЯ ШАХТА ДЕЛЛОЙЕ 1931 Г. ЛЕВАРД (ГОРОД) ФРАНЦИЯ			ГОРНО-ИСТОРИЧЕСКИЙ ЦЕНТР (МУЗЕЙ) - THE MINING HISTORY CENTER 2000 Г.
ЛИТЕЙНЫЙ ЗАВОД «OFFICINE MECCANICHE REGGIANE» 1904 Г. КАДЕЛЬБОСКО-ДИСОПРА - КОМУНА ИТАЛИЯ			ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДА 2010-2011 ГГ.

Рис. 2 Примеры реновации бывших промышленных территорий по характеру историческая стилизация

Современный центр для промышленных исследований «Сарай №19» был организован в результате реновации территории бывшей промышленной зоны «Officine Reggiane» в комуне Кадельбоско-ди-

Сопра в 2011 году [8]. На схеме реновации (рисунок 2) красным цветом показаны стеклянные и металлические конструкции, вписанные в исторический вид фасадов.





Название объекта Год строительства Местонахождение	Архивное фото	Современное фото	Новая функция Год реновации
ВИНОКУРНЯ (ВИНОКУРНЫЙ ЗАВОД) 1857 Г. ВАЙНЕГЕМ (МУНИЦИПАЛИТЕТ) БЕЛЬГИЯ			КОМПЛЕКС КАНААЛ - МНОГОФУНКЦ. КВАРТАЛ 2011-2017 ГГ.
КОТЕЛЬНАЯ И СТАРАЯ БУМАЖНАЯ ФАБРИКА 1844 Г. СИЛЬКЕБОРГ (ГОРОД) ДАНИЯ			МНОГОФУНКЦ. ОБРАЗОВА- ТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР 2005 Г.

Рис. 3 Примеры реновации бывших промышленных территорий по характеру включения элементов нового строительства в исторический вид заводских объектов

Включение элементов нового строительства – следующий выявленный тип реновации исторических промышленных территорий. Так, бывший винокурный завод 1857 года постройки, находящийся я в бельгийском городе Вайнегем в 2017 году преобразован в комплекс «Канаал» – многофункциональный квартал [9] (рис.3), архитектурная идея которого – соединение старых кирпичных здании бывшего завода с новыми геометрическими и простыми объектами, отделанными природными материалами. Кроме того, сохранившиеся со времен процветания завода силосные башни сохранены и составляют часть генетического кода места. Ярким примером включения элементов нового строительства является реализованный в 2005 году проект реновации под многофункциональный образовательный центр на базе бывшей котельной и старой бумажной фабрики (1844 год строительства) в небольшом городе Силькеборг [10]. Для реализации данного проекта, архитекторы выбрали нетрадиционные материалы. Так, к примеру, в качестве вентилируемых фасадов были применены перфорированные металлические листы, покрытые настоящей рыжей ржавчиной. Проект получил высокую оценку за простоту конструкции, а также успешное объединение зданий исторической котельной и бумажной фабрики (рис.3).

В ходе проведения архитектурного анализа выявлен необычный пример включения зеленой архитектуры в муниципалитете Испании – Сан-Жуст-Десверне. Современная достопримечательность пригорода Барселоны, Сан-Жуст-Десверна, известная как Ла Фабрика (La Fàbrica) и представляет собой визуальный контраст обнаженного бетона и богатой зеленой флоры.

Российский опыт реновации бывших промышленных территорий выявил такой тип реновации, как полная модернизация заводского комплекса. Примерами такого характера реновации служат такие заводы, как: Знаменский сахарный завод (1972 г.), Бакулевский колоколотейный завод, моторный завод в г. Заволжье Нижегородской области и др.

В результате анализа отечественного и зарубежного опыта реновации бывших промышленных территорий в малых населенных пунктах сформулированы варианты формирования архитектурно-пространственной среды бывших промышленных территорий: 1) максимальное сохранение (реставрация); 2) слияние «старого» и «нового» (сохранение первоначального вида с включением элементов нового строительства); 3) историческая стилизация (формирование нового образа здания на основе исторического); 4) слияние «живого» и «неживого» (сохранение первоначального вида зданий с существенным дополнением зеленых насаждений); 5) полная модернизация (полная утрата первоначального вида заводских объектов). Выбор модели формирования архитектурно-пространственной среды деградированной промышленной территории происходит в результате анализа застройки населенного пункта, архитектурного анализа зданий и сооружений на проектируемой территории и на основе решения архитектурной группы.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Перькова, М. В. Особенности градостроительного развития элементов и сети малых городов Белгородской области // Вестник БГТУ им. Шухова. - 2014. – №6. - С. 63–65.

2. Цветкова Ю.П., Перькова М.В., Колесникова Л.И. Адаптация объектов промышленного наследия свеклосахарных заводов середины XIX–начала XX вв. // Актуальные проблемы градостроительства, архитектуры и архитектурных конструкций. Дизайн архитектурной среды: сборник докладов науч.-технич. конф. молодых ученых БГТУ им В.Г. Шухова. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2019. –С. 624–630.

3. Цветкова Ю.П., Перькова М.В. Принципы инвестиционной

привлекательности территорий индустриального наследия сахарных заводов сер. XIX – нач. XX в.в. Technical Aesthetics and Design Research. 2021. 3(2). С. 36–43.

4. Лофт в старой прядильной фабрике Forges, Вервье, Бельгия// Redeveloper.ru [Электронный ресурс]. – URL: [https://www.redeveloper.ru/redeveloperskie-proekty/realise\\_actual/loft-v-staroy-pryadilnoy-fabrike-forges-verve-belgiya/](https://www.redeveloper.ru/redeveloperskie-proekty/realise_actual/loft-v-staroy-pryadilnoy-fabrike-forges-verve-belgiya/) (дата обращения: 20.10.2022).

5. Котельная в Либчице-над-Влтавоу под Прагой // Redeveloper.ru [сайт]. – URL: [https://www.redeveloper.ru/redeveloperskie-proekty/realise\\_actual/byvshaya-kotel'naya-pod-pragoj/](https://www.redeveloper.ru/redeveloperskie-proekty/realise_actual/byvshaya-kotel'naya-pod-pragoj/) (дата обращения: 20.10.2022).

6. Höganäs Saluhall, Хёганес, Швеция // Redeveloper.ru [сайт]. – URL: [https://www.redeveloper.ru/redeveloperskie-proekty/realise\\_actual/h-gan-s-saluhall-khyeganes-shvetsiya/](https://www.redeveloper.ru/redeveloperskie-proekty/realise_actual/h-gan-s-saluhall-khyeganes-shvetsiya/) (дата обращения: 30.09.2022).

7. Горно-исторический центр, Левард, Франция // Redeveloper.ru [Электронный ресурс]. – URL: [https://www.redeveloper.ru/redeveloperskie-proekty/realise\\_actual/gorno-istoricheskiy-tsentr-levard-frantsiya/](https://www.redeveloper.ru/redeveloperskie-proekty/realise_actual/gorno-istoricheskiy-tsentr-levard-frantsiya/) (дата обращения: 24.09.2022).

8. Le Officine Meccaniche Reggiane in Emilia Romagna // Archeologiaindustriale.Net [Электронный ресурс]. – URL: [http://archeologiaindustriale.net/2709\\_le-officine-meccaniche-reggiane-in-emilia-romagna/](http://archeologiaindustriale.net/2709_le-officine-meccaniche-reggiane-in-emilia-romagna/) (дата обращения: 25.10.2022).

9. Kanaal от Акселя Вервордта, Бельгия// Redeveloper.ru [Электронный ресурс]. – URL: [https://www.redeveloper.ru/redeveloperskie-proekty/realise\\_actual/kanaal-ot-akselya-vervordta-belgiya/](https://www.redeveloper.ru/redeveloperskie-proekty/realise_actual/kanaal-ot-akselya-vervordta-belgiya/) (дата обращения: 10.10.2022).

10. Бумажная фабрика Силькеборга. Достопримечательности Дании // 100 дорог [сайт]. – URL: <https://100dorog.ru/guide/sightseeing/4062129/> (дата обращения: 5.09.2022).