



# УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ ТЕРРИТОРИЙ

Сборник докладов  
III Международной научно-практической конференции

*(г. Москва, 26–27 мая 2021 г.)*

© ФГБОУ ВО «НИУ МГСУ», 2021  
ISBN 978-5-7264-2895-6

Москва  
Издательство МИСИ – МГСУ  
2021

УДК 711  
ББК 85.118  
У81

У81        **Устойчивое развитие территорий** [Электронный ресурс] : сборник докладов III Международной научно-практической конференции (г. Москва, 26–27 мая 2021 г.) / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, институт строительства и архитектуры, кафедра градостроительства. — Электрон. дан. и прогр. (31,3 Мб). — Москва : Издательство МИСИ – МГСУ, 2021. — Режим доступа: <https://mgsu.ru/resources/izdatelskaya-deyatelnost/izdaniya/izdaniya-otkr-dostupa/>. — Загл. с титул. экрана.

ISBN 978-5-7264-2895-6

В сборнике содержатся доклады III Международной научно-практической конференции «Устойчивое развитие территорий», организованной кафедрой градостроительства, проходившей 26 и 27 мая 2021 года в НИУ МГСУ.

Для аспирантов, научных работников, преподавателей строительных вузов.

*Научное электронное издание*

*Материалы публикуются в авторской редакции.  
Авторы опубликованных материалов несут ответственность  
за достоверность приведенных в них сведений.*

© ФГБОУ ВО «НИУ МГСУ», 2021

Ответственная за выпуск *Н.В. Бакаева*

Кафедра градостроительства  
Институт строительства и архитектуры (ИСА НИУ МГСУ)  
Тел.: +7 (495) 287-49-14, доб. 3090  
E-mail: grado@mgsu.ru

Сайт: <https://mgsu.ru/universityabout/Struktura/Kafedri/the-department-of-urban-development/>

*Для создания электронного издания использовано:*  
Microsoft Word 2013, ПО Adobe Acrobat

Подписано к использованию 01.09.2021. Объем данных 31,3 Мб.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Национальный исследовательский  
Московский государственный строительный университет».  
129337, Москва, Ярославское ш., 26.

Издательство МИСИ – МГСУ.  
Тел.: +7 (495) 287-49-14, вн. 14-23, (499) 183-91-90, (499) 183-97-95  
E-mail: ric@mgsu.ru, rio@mgsu.ru

**Организатор конференции:**

**ФГБОУ ВПО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет» (НИУ МГСУ)**

**Институт строительства и архитектуры, кафедра «Градостроительство»**

**При поддержке:** Международная общественная организация содействия строительному образованию (АСВ)

**Научный комитет конференции:**

**Ильичев Вячеслав Александрович**, председатель научного комитета, вице-президент РААСН, профессор, д.т.н., профессор кафедры «Проектирование зданий и сооружений» НИУ МГСУ;

**Данилина Нина Васильевна**, д.т.н., зав. кафедрой «Градостроительство» НИУ МГСУ;

**Бакаева Наталья Владимировна**, д.т.н., профессор кафедры Градостроительства НИУ МГСУ;

**Балакина Алевтина Евгеньевна**, к. арх., зав. кафедрой «Архитектура» НИУ МГСУ.

**Технический редактор:**

**Асриянц Макар Сергеевич**, зав. лаб. кафедры «Градостроительство» НИУ МГСУ

# ОГЛАВЛЕНИЕ

О конференции.....	7
--------------------	---

## СЕКЦИЯ 1

### Устойчивое развитие территорий: поиск балансов при развитии среды жизнедеятельности.

#### Системы жизнеобеспечения городов.

<i>Алдайни Раэда К Али, Н.В. Данилина.</i> Разработка теоретической модели расширения улично-дорожной сети исторического города Ирака.....	10
<i>Алмикдад Юнис.</i> Планирование устойчивого развития послевоенных территории городов (на примере города Хомс, Сирия).....	18
<i>Д.А. Белкин, Дормидонтова В.В.</i> Архитектурно-ландшафтная организация постпромышленных пространств.....	22
<i>Д.Д. Блохина.</i> Многофункциональность как фактор устойчивого развития открытого общественного пространства.....	27
<i>Е.В. Бовкун, В.В. Дормидонтова.</i> Архитектура и ландшафт как составные части единого целого... ..	32
<i>О.И. Васильева, А.А. Бредихина, И.Ю. Бочкова.</i> Цвет как средство выразительности в архитектурно-ландшафтной композиции.....	34
<i>С.А. Габимова, В.А. Ковалёв, В.Ф. Приходько.</i> Взаимодействие социума и окружающей архитектурно-пространственной среды.....	39
<i>Е.В. Горбенкова.</i> Модель оценки развития системы сельского расселения.....	43
<i>Е.А. Давыдова, С.В. Ильвицкая.</i> Социальные факторы при формировании архитектуры жилых комплексов для молодых семей в аспекте устойчивого развития.....	47
<i>И.С. Дорошенко.</i> Композиционные приёмы архитектурно-ландшафтной организации современных линейных пространств.....	52
<i>О.Н. Дьячкова.</i> Устойчивое развитие территории жилого квартала.....	57
<i>Н.В. Иванова, Л.П. Бержинская, Е.В. Пуляевская.</i> Оценка сейсмического риска, как средство градостроительного развития урбанизированной территории.....	62
<i>В.И. Колчунов, А.А. Кормина.</i> Факторный анализ условий среды жизнедеятельности биосферосовместимого города.....	66
<i>И.В. Кузнецов, Е.А. Ахмедова.</i> Жизнь привокзальных районов в условиях устойчивого развития современных городов.....	71
<i>Ле Минь Туан.</i> Влияние зеленых насаждений на температурный режим города.....	75
<i>А.В. Миронюк.</i> Концепция формирования рекреационно-парковой зоны северного города: этнопарк в городе Усинск республики Коми.....	80
<i>Е.А. Мусиячина, Л.В. Анисимова.</i> Современные тенденции формирования городских площадей....	85
<i>В.А. Назимова.</i> Ретроспективный анализ жилой застройки района Котловка города Москвы.....	90
<i>Т.К. Нгуен.</i> Основные формы размещения туристов в структуре курортного города.....	94
<i>Е.А. Скобелева.</i> Опыт стран Евросоюза в изучении влияния морфологии городской застройки на тепловые ощущения человека.....	99
<i>И.Д. Теплова, Н.В. Данилина.</i> Закономерности развития общественных пространств городских улиц на примере города Москвы.....	104
<i>Фан Тхи Ан, Нгуен Тхань Лиет, И.С. Шукуров.</i> Проблемы с запыленностью и устойчивого развития территорий Ханоя.....	108
<i>И.Г. Федченко.</i> Подходы к определению стратегий комплексного развития территорий жилой застройки.....	111
<i>А.А. Чернышов, Ю.О. Купка, И.А. Бахирев.</i> Анализ мобильности населения Москвы в современных условиях.....	116
<i>А.А. Чернышов, Ю.О. Купка, И.А. Бахирев.</i> Методика оценки развитости УДС Москвы показателем относительной площади.....	121
<i>Чжао Вэйчжэ, А.В. Захаров.</i> Применение систем рекуперации тепла при энергоэффективном проектировании спортивных объектов. Зарубежный опыт.....	125
<i>Э.А. Шевченко.</i> Историческое поселение как целостный объект историко-культурного наследия, свидетельство устойчивого развития населенного пункта.....	131

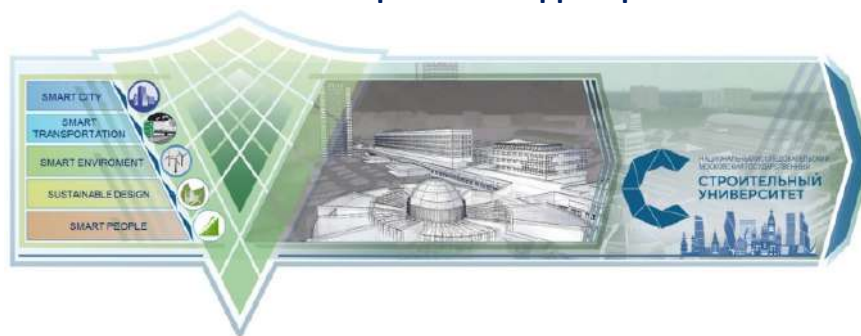
## СЕКЦИЯ 2

### Устойчивая архитектура.

#### Градостроительное наследие России и других стран (традиции, проблемы, перспективы)

<i>А.В. Андреева, Т.Р. Забалуева.</i> Особенности архитектурно-планировочных решений павильонов для проведения соревнований и показательных выступлений на личном электротранспорте.....	135
<i>Е.М. Блюдова, А.И. Финогенов.</i> Перспективы развития предприятий по термической переработке твердых бытовых отходов для размещения в прибрежной зоне г. Нижний Новгород.....	139
<i>Бубениа Файсал, А.В. Анисимов.</i> Народная архитектура как модель устойчивого развития в Кабилии.....	143
<i>П.Б. Васильева, А.Ю. Воробьев.</i> Понятие «устойчивого развития» в контексте работ архитекторов – лауреатов притцкеровской премии.....	148
<i>А.А. Васяева, Т.В. Пронина.</i> Руководящие принципы формирования, реконструкции и модернизации архитектурно-пространственных решений реабилитационных центров жертв домашнего насилия.....	151
<i>В.Я. Гарифуллин, В.Н. Ткачев.</i> Адаптация общественных пространств в структуре зданий и сооружений.....	155
<i>М.М. Гыбина.</i> Сабаудия: история, рассказанная городом на примере одного здания.....	157
<i>Ю.А. Дагаев.</i> Проблемы адаптации прибрежных моногородов на примере г. Байкальск.....	159
<i>Н. Дербак, В.Н. Ткачев.</i> Культурное наследие как база устойчивого развития города.....	162
<i>А.Р. Забегина.</i> Инновационные технологии проектирования как основа развития современной архитектуры.....	165
<i>П.А. Забудская, А.В. Захаров.</i> Объекты туризма в сложившейся ситуации в настоящее время в России.....	171
<i>Ю.А. Копылова, С.В. Ильвицкая.</i> Исследование проблемы сохранения и современного использования памятников архитектуры малых городов России на примере города Саранск.....	175
<i>С.С. Котляр, В.Н. Ткачев.</i> Методы формирования световой среды города.....	179
<i>А.В. Кувишинов, Т.Р. Забалуева.</i> Анализ автомобильных развязок города Москвы для вторичного использования территорий с помощью зданий-платформ.....	182
<i>В.А. Лукьянова, Т.П. Голубева.</i> Перспектива развития мотелей как единицы устойчивой архитектуры в России на примере истории развития мотелей в США.....	186
<i>Н.О. Нерсесян, А.В. Захаров.</i> Коридорные жилые дома с продольными несущими стенами для северных территорий.....	189
<i>М.С. Нижник, А.М. Гарнец.</i> Перспективы развития архитектуры танцевальной деятельности и принципы формирования.....	192
<i>Е.С. Новицкая, Т.Н. Колесникова.</i> Анализ особенностей эволюции типологического ряда дошкольных учреждений с позиций экопозитивности.....	199
<i>О.С. Папилова, А.Р. Клочко.</i> Принципы формирования модульных хосписов.....	203
<i>А.С. Пронькина, А.Б. Бодэ.</i> Исследование проблемы сохранения и современного использования усадебно-парковых комплексов города Москвы.....	207
<i>З.Д. Рахимова, А.А. Коста.</i> Бизнес-центр коммерческого банка в аспекте цифровизации на примере Шанхая.....	211
<i>Аишур Рима, С.В. Ильвицкая.</i> Пустынная архитектура Алжира и устойчивое развитие.....	214
<i>М.Л. Стельмахова, Т.В. Пронина.</i> Проблемы адаптивной реконструкции общественных объектов на примере реконструкции торгового здания под функции вуза в городе Старый Оскол Белгородской области.....	220
<i>Сюй Шичуан, А.А. Коста.</i> Исследование архитектуры общественных пространств городских коммерческих комплексов с использованием духа места.....	223
<i>В. Хербез, А.Е. Балакина.</i> Плавающий дом как пример устойчивого архитектурно-планировочного решения для Скадарского озера в Черногории.....	226
<i>И.О. Чуркин, Н.Ф. Метленков, А.Е. Балакина.</i> Концепции модульной архитектуры в аспекте устойчивого развития.....	230

### III Международная научно-практическая Конференция «Устойчивое развитие территорий»



В Национальном Исследовательском Московском Государственном Строительном Университете 26 и 27 мая 2021 года состоялась III-я Международная научно-практическая Конференция «Устойчивое развитие территорий», организатором которой, как и в 2019 году, выступила кафедра «Градостроительство» ИСА НИУ МГСУ.

Мы рады, что, несмотря на непростые условия пандемии 2020-2021 годов – ограничения нашей мобильности и необходимость удаленного подключения, мы смогли продолжить эту традицию и объединить на нашей площадке представителей градостроительной науки из России, Беларуси, Вьетнама, Ирана, Ирака.

Конференция собрала на своей научно-образовательной площадке представителей ведущих образовательных организаций (СПбГАСУ, МАРХИ, МГТУ им. Баумана, ГУЗ, ИНИТУ, Юго-Западного и Орловского государственных университетов, Самарского и Ухтинского государственных технических университетов и многих других), практикующих специалистов из ведущих организаций отрасли (ГАУ «Институт Генплана Москвы», ЦНИИП Минстроя России, ООО «ИЗОТОП РК», ООО «Институт общественных зданий», АНО Исследование и реставрация памятников деревянного зодчества "Традиция" и др.), иностранных коллег, молодых ученых, аспирантов и студентов. В Конференции приняли очное и удаленное участие более пятидесяти докладов.

За два дня прошли две укрупнённые секции, каждая из которых затронула актуальные проблемы современного градостроительства в областях городского планирования, проектирования и устойчивой архитектуры. Традиционной для нашей Конференции осталась тема обеспечения устойчивого развития городов, международный и отечественный опыт достижения 11-ой ЦУР «Устойчивые города». Значительное влияние удалось вопросам адаптации территорий и снижению последствий изменения климата, согласно 13-ой ЦУР, обозначенной ООН. Пандемия Ковид-19 определила новые тенденции и направления для научных исследований – линейные и полицентричные городские структуры, необходимость обеспечения социальной дистанции, повышенное внимание к инфраструктурному обеспечению, качеству и безопасности среды жизнедеятельности. Также, обсуждалась актуальная для России тема изменения градостроительного законодательства в части внесения изменения в Градостроительный кодекс новых статей о комплексном развитии территорий, направленный на повышение рациональности эффективности землепользования. В докладах участников рассматривались пространственно-планировочные, архитектурные, социально-демографические, биосоциальные, социально-психологические, социокультурные, строительные, историко-культурные, научно-исторические и другие подходы и методологии.

В секции 1 «Устойчивое развитие территорий: поиск балансов при развитии среды жизнедеятельности» рассматривались проблемы, международный и отечественный опыт обеспечения комплексного и устойчивого развития урбанизированных территорий

Секция 2 «Устойчивая архитектура» традиционно рассматривала вопросы архитектурно-планировочного, архитектурно-конструктивного развития городских пространств в целях формирования эстетических, социально-востребованных, эффективных и инновационных пространственных городских объектов и инфраструктуры.

Мы уверены, что результаты Конференции, опубликованные в Сборнике, будут интересны для изучения молодым специалистам, ученым, студентам в области формирования городской среды и планируем, продолжить эту традицию и в следующем 2022 году.

С уважением,  
д.т.н., зав. кафедрой  
«Градостроительство» НИУ МГСУ  
**Нина Васильевна Данилина**



**СЕКЦИЯ 1**  
**Устойчивое развитие территорий:**  
**поиск балансов при развитии среды жизнедеятельности.**  
**Системы жизнеобеспечения городов.**

# РАЗРАБОТКА ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ РАСШИРЕНИЯ УЛИЧНО-ДОРОЖНОЙ СЕТИ ИСТОРИЧЕСКОГО ГОРОДА ИРАКА

*Алдайни Раэда К Али  
Н.В. Данилина*

**Аннотация:** Транспортная проблема актуальна для всех городов мира. Это объясняется необходимостью решения транспортной проблемы для городов Ирака, имеющих религиозное значение, которые являются центрами притяжения миллионов посетителей, пользующихся различными видами транспорта в дни религиозных мероприятий. Ситуация осложняется более низким уровнем развития транспортной инфраструктуры по сравнению с другими мировыми центрами, что не отвечает международным требованиям к качеству транспортных услуг и не убеждает в существующей мобильности населения. Решения по удовлетворению транспортных потребностей не были сосредоточены на повышении пропускной способности дорог и удовлетворении спроса за счет повышения операционной эффективности даже в соседних общинах. Это исследование выявило иракские провинции с самой низкой транспортной эффективностью, выполнив соотношение спроса и предложения. Теоретическая модель измеряла степень доступности дорожной сети города для оценки эффективности транспорта. Эта теоретическая модель оценивала и улучшала влияние изменения функции дорожной сети и использования различных видов транспорта с учетом религиозных факторов

**Ключевые слова:** градостроительство, транспортная сеть, соотношение спроса и предложения, исторический город, городской центр, теоретическая модель, количественный метод.

## Введение

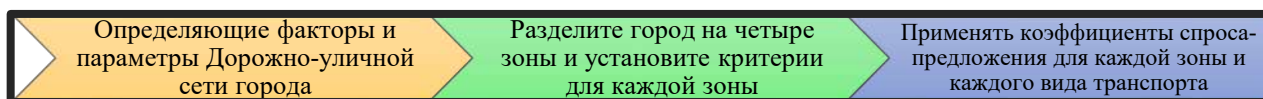
Древние исторические города важны с точки зрения человека и наследия и являются одной из самых важных туристических достопримечательностей в мире. Поскольку они являются привлекательным местом для многих людей, эти города столкнулись с проблемами с точки зрения их небольших размеров, растущего населения и старых конструкций и, следовательно, ограниченной транспортной сети. Таким образом, расширение дорожной сети подталкивает местный город к расширению до определенной точки; однако, с другой стороны, оно также может привести к городскому развитию [1].

Исследование, посвященное 8 проблемам городского планирования во время фестиваля Результаты воздействия сбора одновременно нескольких сотен тысяч верующих на религиозные мероприятия в старом городе могут привести к интенсивному движению транспорта, использованию специальных поездов и автобусов, обеспечению парковочных мест, материально-техническому обеспечению и другим необходимым объектам [2]. Понятие спроса и предложения имеет важное значение для экономической теории и широко применяется в области экономики транспорта. В области спроса на поездки и связанного с ними предложения транспортной инфраструктуры могут быть применены теории спроса и предложения.[3]

Развитие старых иракских городов требует улучшения дорожной сети, которая считается основной структурой города. В данном исследовании представлена теоретическая модель оценки и совершенствования транспортной сети исторических городов. Исследование использовало Кербелу в качестве примера, поскольку это один из самых важных исторических городов Ирака. Кербела – это исторический город, который несет большой объем трафика, создавая интенсивные транспортные заторы, вызывающие значительное повышение транспортных расходов и загрязнение окружающей среды.

## Методы и материалы

Плотность дорог является важным критерием; это количественный метод оценки услуг, предоставляемых дорогой. Он также дает представление об уровне доступности или дефицита в пределах города, а также отражает экономическое развитие района. Измерение плотности дорог определяется длиной дорог на единицу площади или единицу населения. [4]. Чем больше распределена дорожная сеть, тем лучше она может покрыть потребности населения, а снижение плотности означает, что многие районы города лишены сетевых услуг. В данном исследовании использовался количественный метод и коэффициент спроса и предложения. Процесс создания теоретической модели показан на рис. 1.



**Рис. 1.** Процесс основных этапов создания теоретической модели

В этом исследовании параметры анализа были:

- 1) Городская территория и зоны планирования
- 2) Доступность его центральной планировочной части;
- 3) Интенсивность, пропускная способность и нагрузка улично-дорожной сети (RTN)

Для благоустройства города были определены 4 зоны, как показано на рис. 2 в соответствии с факторами, которые были описаны в таблице (1).

**Табл. 1.** Описание факторов, определяющих Дорожно-уличную сеть для различных групп пользователей

Факторы, определяющие пропускную способность УДС		Параметры оценки фактора		Ед. изм.
X1	Фактор планировочной структуры города	x11	Функциональное зонирование территории	-
		x12	Планировочное зонирование территории (центральная, срединная, периферийная зоны)	-
		x13	Доступность фокусов притяжения населения	мин
		x14	Расположение исторических зон	-
X2	Фактор транспортного обслуживания	x21	Структура УДС	
		x22	Пропускная способность УДС (личный транспорт, ГНПТ, велосипеды, пешеходы)	ед./час
		x23	Плотность УДС	Км/ кв. км
X3	Фактор транспортной мобильности населения	x31	Численность населения	Тыс. чел
		x32	Подвижность постоянного населения (общая и транспортная)	Передв. / час пик Передв. / день
		x33	Подвижность в городе в религиозные праздники (общая и транспортная)	Передв. / час пик Передв. / день

На основе проведенных ранее исследований и определения параметров была разработана теоретическая модель зонирования улично-дорожной сети, показанная на рис.2, включающая:

1. Разработать пешеходную зону в историческом центре города;
2. Создание зон доступности для пешехода в транспортном узле, уменьшающем объем движения на дороге;
3. Развитие систем общественного транспорта, позволяющих регулировать доступ к дорожной сети;
4. Интермодальные транспортные и трансферные узлы, установленные в том числе для перемещения мобильности населения;
5. Управление городскими парковками.

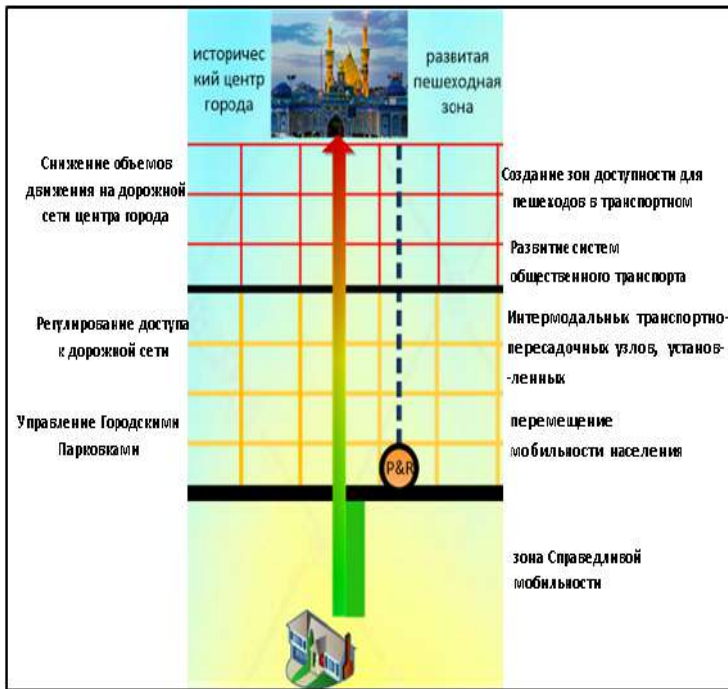


Рис. 2. Модель "зонирования" в составе улично-дорожной сети УДС

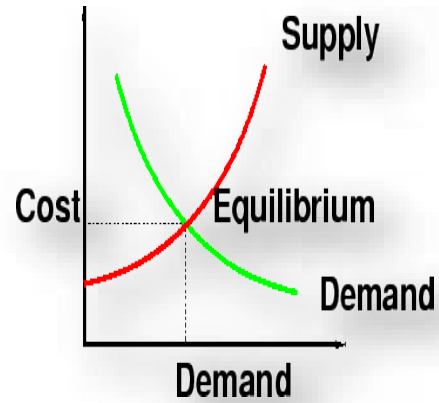


Рис. 3. Баланс спроса и предложения [5]

Баланс между производительностью и спросом имеет важное значение для успеха любой операции или транзакции [5] как показано на рис. 3. функция предложения ответит на вопрос о том, каким будет уровень обслуживания системы, если в систему будет загружен расчетный спрос. Наиболее распространенной функцией снабжения является функция транзитного времени канала, которая связывает объем канала и транзитное время. Когда совокупное предложение меньше совокупного спроса, все еще можно создать сбалансированный способ решения транспортной проблемы [6].

Мобильность обычно имеет место в инфраструктуре с фиксированной пропускной способностью, что выражается в доступности транспорта. Транспортная система состоит из двух основных компонентов: спроса на поездки и предложения транспорта [7,8]. Предложение транспорта – это пропускная способность транспортных инфраструктур и видов транспорта на заданную продолжительность в пределах географического региона. Эксперты обычно выражают свои возможности в терминах инфраструктуры (мощности), объектов (частоты) и сетей (покрытия). Потребность в путешествиях – это спрос и потребность в мобильности. Его можно выразить как количество людей, объем или тонны в единицу времени и пространства, аналогично транспортным поставкам [8]. Растущий спрос на транспорт создает все больше проблем, связанных с мобильностью.

Математической моделью, использованной в данном исследовании, является коэффициент соотношения спроса и предложения [5]. Вучич утверждает, что критерием определения эффективности автомобильных дорог является нахождение соотношения спроса и предложения. В этой работе использовались единицы: автомобили/час, люди /час, велосипед/час и автобус/час [9,10].

$$K = \frac{V}{C} \quad (1)$$

Где:

K – коэффициент доступности, V – спрос, C – предложение

Где V – спрос в городской зоне исследуемого сообщества, C – предложение дорог. Значение K – это комбинированное значение, которое будет находиться в диапазоне (0-1). Если в районе недостаточно дорог, то значение будет (1), если K минимизируется и ближе к числу 0, что относится к большему подключению дорожной сети и большему охвату территории, поэтому лучше меньшее отношение коэффициента.

### Реализация

Многие планы транспортной инфраструктуры, существующие в большинстве иракских городов, были сосредоточены на мобильности частных транспортных средств, снижении краткосрочных капитальных затрат и игнорировали или в меньшей степени учитывали социальные и экологические аспекты эффективности. Город Кербела на рис. 4, рассматриваемый как место притяжения туристов на

протяжении десятилетий, не имел рационального плана улучшения дорожной сети (предложения), удовлетворяющего растущий спрос.

Характер прибытия посетителей является одним из важных факторов, способствующих уровню транспортного спроса во время проведения мероприятия, а также в пиковые дни, когда количество посетителей города достигает (726 991 посетитель/день) пешком и (53 200 тыс. транспортных средств/день). По данным департамента коммуникаций и информационных технологий Центра информационных и статистических исследований Al Kafel [11], число посетителей в 2019 году составило 15 229 955 человек со средним временем пребывания в городе 6-10 часов. В то время как в 2020 году число посетителей составило 14 553 308 человек во время пандемии коронавируса.

В соответствии с факторами и параметрами, приведенными в таблице 1, дорожная сеть города Кербела была оценена и разделена на 4 зоны. Инжир. На рис. 5 показана реализация теоретической модели на примере города Кербела.

В результате анализа города Кербела были выделены 4 зоны с однородными транспортно-планировочными условиями. Описание 4 зон приведено в таблице 2 и на рис. 4 и 5, все результаты показателей неудовлетворительны, как показано выше. После идентификации 4 зон была использована математическая модель с данными, полученными из нескольких источников, отдела информационно-статистических исследований (Al Kafel. Center for information and statistical studies), отдела градостроительства администрации города Кербела, а также статистические расчеты, выполненные с использованием программного пакета ArcGIS10.x и Microsoft Excel. Коэффициенты спроса-предложения рассчитывались для каждого вида транспорта в каждой зоне.

### **Результаты**

Результаты показывают, что в городе существует большая проблема заторов и существует необходимость решать эти проблемы долгосрочным решением. В табл. 3 и на рис. 6 приведены четыре зоны и их коэффициент доступности к транспортной сети города с типом мобильности в обычные дни и дни проведения мероприятий. Как уже говорилось ранее, “Необходимо сократить количество поездок и создать улицы и пешеходные зоны в центральных районах, а также поощрять передвижение людей пешком, на велосипеде или общественном транспорте и проектировать улицы, коридоры и работы привлекательно для всех желающих”. Таким образом, для достижения поставленной цели предложенные зоны распределены по различным типам подвижности, как показано на рис. 7 для обычных дней. Зона 1 только для пешеходов, зона 2 для пешеходов и велосипедов, зона 3 имеет 3 вида транспорта (велосипед, автомобили и общественный транспорт) с приоритетом для велосипеда и общественного транспорта, где зона 4 имеет только два вида транспорта-частный автомобиль и общественный транспорт, что может привести к коэффициенту менее 0,6. Рис.8 показывают распределение мобильности в праздничные дни, где зона 1 только для пешеходов, зона 2 для пешеходов и велосипедов, зона 3 имеет 3 вида транспорта (пешеходный, велосипедный и общественный транспорт), где зона 4 имеет только два вида транспорта-автомобили и общественный транспорт, и это приведет к коэффициенту менее 0,6. Чем ближе коэффициент спроса и предложения к нулевым точкам, тем комфортнее будет уровень обслуживания пользователей-автомобилей, пассажирского транспорта, велосипедистов, пешеходов.



Рис. 4. Зонирования города Карбала

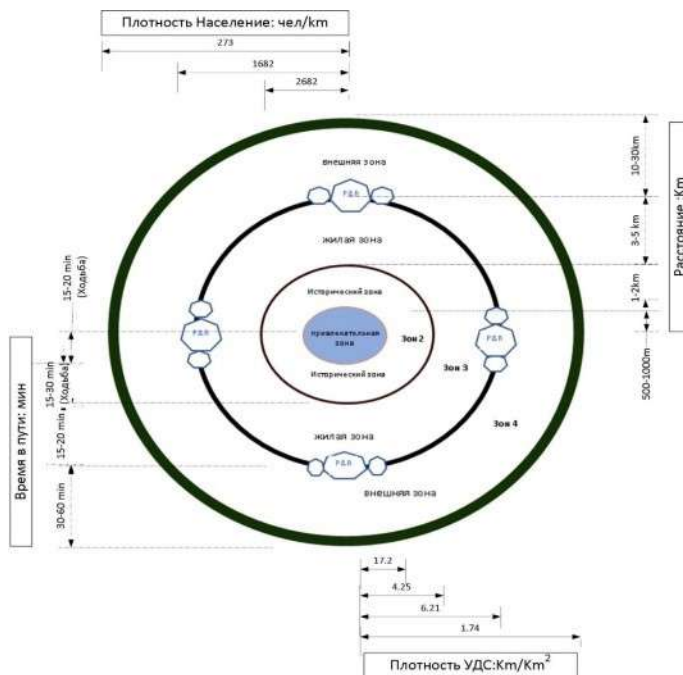


Рис. 5. Рассматриваемая схема города с религиозной функцией – гипотеза исследования города Карбала

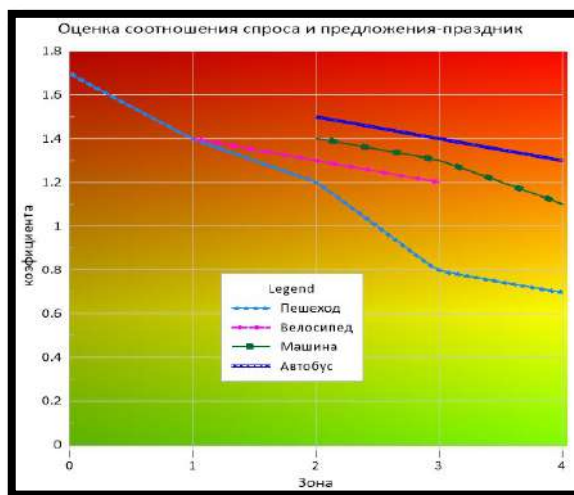
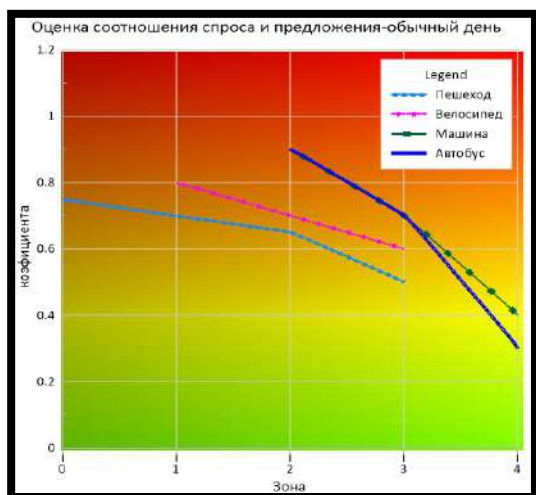
Табл. 2. Описанием зон по критериям

зоны	Расстояние, Км	Время в пути: мин	Плотность км/км2	Плотность чел /км
Зон 1	0.500-1.00	15-20 (Ходьба)	17.2	—
Зон 2	1-2	15-30 (Ходьба)	4.25	2682
Зон 3	3-5	15-20	6.21	1682
Зон 4	10-30	30-60	1.74	273
сум	—	—	3.36	1226

### Вывод

Теория соотношения спроса и предложения является обоснованным методом создания теоретической модели организации улично-дорожной сети города с наилучшими показателями производительности и комфортности участников дорожного движения с учетом его религиозной функции. Исследователь пришел к следующим выводам:

1. Организация города Кербела на четыре зоны может значительно повысить эффективность улично-дорожной сети и улучшить работу транспортных пользователей.



**Рис. 6.** Оценка коэффициентов загрузки улично-дорожной сети для различных видов передвижения для зон города (существующее положение)

2. Установлено, что коэффициенты всех видов транспорта в зонах города Кербела в будние дни близки к 0,9.

3. Выходные и специальные мероприятия в городе имеют очень высокие коэффициенты, превышающие 1,0






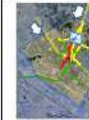






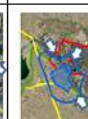





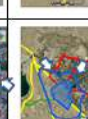



4. Первая зона в центральной зоне исторических памятников должна использоваться для пешеходного движения со свободным хождением. Улучшите пешеходную зону так, чтобы она поддерживала наличие безопасных полос движения и тротуаров и была легкодоступной.

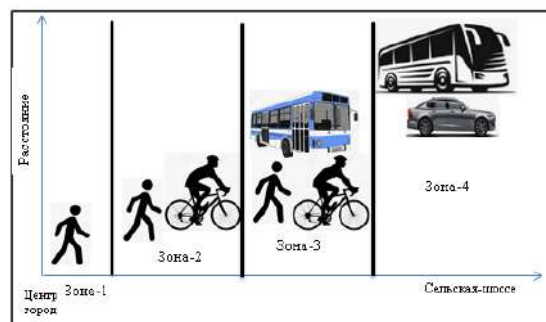
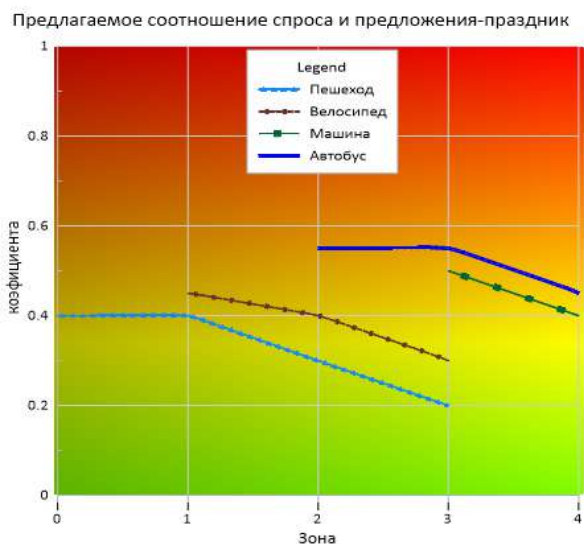
5. Соединение центрального района с другими районами пешеходными улицами и второстепенными общественными местами.

6. Создать устойчивую транспортную иерархию, поддерживающую пешеходов, общественный транспорт, автомобили большой вместимости и автомобили малой вместимости в порядке убывания приоритета, переключение вида транспорта с одного на другой может привести к сокращению времени в пути и повышению качества транспортных услуг [9].

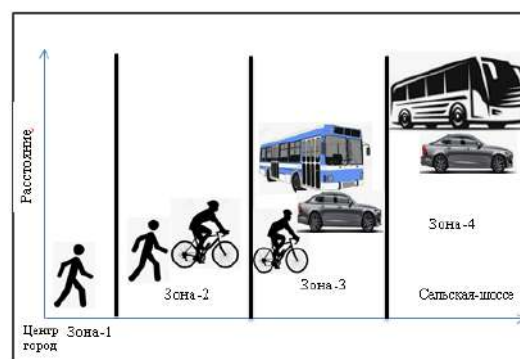
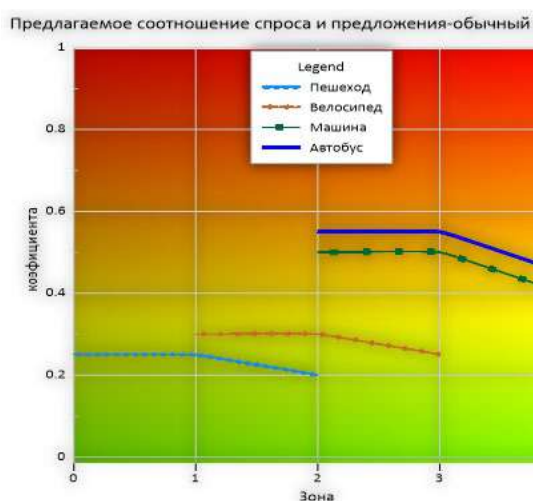
7. Использование модели приведет к созданию современной и эффективной транспортной системы, основанной на балансе и интеграции нескольких видов транспорта, соединяющей различные растущие районы города с использованием общественного транспорта высокого качества и удовлетворяющей потребности туриста.

**Табл. 3.** Коэффициент спроса – предложения для различных видов транспорта для 4 зон (обычный день и праздничный день)

транспорты	Зон+1	Зон+2	Зон+3	Зон+4	транспорты	Зон+1	Зон+2	Зон+3	Зон+4
пешеход					пешеход				
велосипед					велосипед				
машина					машина				
автобус					автобус				



**Рис. 7.** Гипотеза исследования – результат применения теоретической модели Обычный день Коэффициенты загрузки (проект), Структура подвижности населения



**Рис. 8.** Гипотеза исследования - результат применения теоретической модели Праздничный день Коэффициенты загрузки (проект), Структура подвижности населения

### Литература:

1. Cervero R., Road expansion, urban growth, and induced travel: A path analysis, J. Am. Plan. Assoc, **69**, Pp.145–163, (2003)
2. Rinschede G., Forms of religious tourism, Annals of Tourism Research, **19**, pp. 51-67, (1992)
3. Mahmood M., Mohammad A., Akhter S., Traffic Management System and Travel Demand Management (TDM) Strategies, Asian Journal of Management and Humanity Sciences, **4**, No. 2-3, pp. 161-178. (2009).
4. Beverly, Transportation Engineering A Practical Approach to Highway Design, Traffic Analysis, and Systems T. K. Operations, McGraw-Hill Education. (2019)
5. May T., Urban Transport Policy Instruments (Special Issue), Transport Policy, **10**(3), 157-164. (2003).
6. Вучик В. Р. Транспорт в городах, удобных для жизни, Территория будущего; Москва; ISBN 978-5-91129-058-0. (2011).
7. Pojani D. and Stead D., Sustainable Urban Transport in the Developing World: Beyond Megacities, Sustainability (Switzerland), **Vol.7** (6): 7784–7805, (2015).
8. Wu Ch., Pei Y. and Gao J., Model for Estimation Urban transportation Supply-Demand Ratio, Hindawi Publishing Corporation Mathematical Problems in Engineering, **Vol.2015**. ID 502739, 12 pp, doi.org/10.1155/2015/502739 (2015).
9. Rodrigue J. P., Comtois C., and Slack B., The Geography of Transport Systems Third edition, Routledge, (2017).
10. Profillidis V.A. and Botzoris G.N., Modeling of Transport Demand Analyzing, Calculating and Forecasting Transport Demand, Elsevier Inc. ISBN: 978-0-12-811513-8. (2019)



11. Press of the Abbass Sanctuary in Karbala, Communications and Information Technology department, Al Kafeel Center .(2020).

# ПЛАНИРОВАНИЕ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ПОСЛЕВОЕННЫХ ТЕРРИТОРИИ ГОРОДОВ (НА ПРИМЕРЕ ГОРОДА ХОМС, СИРИЯ)

*Алмикдад Юнис*

## ВВЕДЕНИЕ

Война – одно из самых страшных явлений на Земле. Какую бы цель не преследовала война, для территории и населения на месте её проведения это всегда людские трагедии, огромные разрушения и потрясения.

С наступлением мирного времени появляется потребность в восстановлении разрушенных сетевых ресурсных объектов, домов, дорог, зданий, производств. Населению необходимо заново восстанавливать свой былой хозяйственный уклад: где-то придётся отстраивать целые районы и улицы заново, где-то возрождение старого фонда нерентабельно. С этой целью важно проводить анализ текущего состояния разрушения и учёта антропогенных, природных и социально-экономических факторов среды.

## ЦЕЛЬ И ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

Проблему и перспективу устойчивого развития послевоенных городов предлагается рассмотреть на примере послевоенного города Хомс в Сирии. ЦЕЛЬЮ данного исследования является сформировать концепцию устойчивого развития г. Хомс, учитывая нынешние потребности развития городских планировок территорий и национальные особенности населения (Экономические, социальные и сервисные). ЗАДАЧА – систематизация и разработка оптимального подхода восстановления города, придерживаясь концепции устойчивого развития городских поселений и территориальный рост города.

## ОСНОВНОЙ РАЗДЕЛ

Концепция устойчивого развития появилась в результате объединения трёх важнейших вопросов: экономического, социального и экологического. Учесть интересы всех трёх аспектов задача сложная, ведь в итоге должно получиться сбалансированное решение – именно оно будет залогом дальнейшего мира и процветания. Концепция подразумевает оптимальное использование ограниченных ресурсов, использование экологичных сберегающих технологий, переработку и минимизацию отходов; сохранение культурного многообразия, справедливое разделение благ [1].

Известно, что многие города во всём мире сейчас страдают от неравномерного развития городских территорий. Одна из главных причин - отсутствие плана комплексного развития. Территориальное планирование в городах варьируется в зависимости от физических характеристик и материальной ценности, нередко в ущерб интересам города в целом. Эту проблему с успехом решает концепция устойчивого развития, которая появилась в 1980-е года. Её общепризнанная формулировка «удовлетворение потребностей нынешних поколений без ущерба возможности удовлетворения потребностей поколений будущих» была зафиксирована в докладе «Наше общее будущее», подготовленном Международной комиссией ООН по окружающей среде и развитию и опубликованном в 1987 г. С тех пор проблематика устойчивого развития стала неотъемлемой частью повестки дня в сфере градостроительства городов [2].

Однако, в отношении послевоенного города Хомс в Сирии, концепция устойчивого развития наделяется особым смыслом, учитывая, что триединство целей устойчивого развития состоит в достижении принципов стабильной экономики, социальной справедливости и благоприятной окружающей среды.

Хомс – это третий по количеству населения город Сирии после Алеппо и Дамаска, население около 600 тыс. человек. Имеет ключевое транспортное положение между крупнейшими городами и расположен близко к морским портам, через него проходят нефте- и продуктопроводы. Провинция Хомс самая большая и самая богатая провинция Сирии. Город находится в плодородном сельскохозяйственном регионе. Промышленность Хомса — нефтеперерабатывающий завод, заводы по производству удобрений, растительного масла и сахара.

Беспорядки, а потом и бои, начались здесь еще весной 2011 года. Собственно, истоки войны в Сирии начались именно с Хомса. Бои за город были одни из самых ожесточенных и кровопролитных. Город полностью перешел под контроль официальных правительственных войск только в начале 2014 года. За три года боев большая часть Хомса превратилась в руины.

Первоочередная задача заключалась в восстановлении системы электроснабжения, водоснабжения, восстановления работы средств связи. Все вопросы приходилось решать параллельно в условиях крайней нехватки различных ресурсов: финансов, техники, специалистов.

Следующим шагом стало определение уровня повреждений зданий и сооружений города для оценки затрат и ресурсов, необходимых для восстановления. Хомс является одним из наиболее пострадавших городов от кризиса, который оказал серьезное воздействие на экономику и инфраструктуру города. По оценке ООН, больше половины городского жилищного фонда - 54% больше не пригодны к проживанию [3].

Исходя из вышесказанного, можно понять, что в таких условиях будет достаточно не просто реализовать концепцию устойчивого развития города, так как население г. Хомс критически нуждается в жилье. Быстрое восстановление города удовлетворит потребности в жилье, но есть вероятность, что оно повторит прошлые ошибки в строительстве, например, имеется риск сохранения старой планировочной структуры и архитектурно-планировочных решений, которые несовместимы с принципами устойчивого развития и развития территориального планирования города и не учитывают современные условия и запросы с учётом утраченных функций города в условиях массового разрушения. Именно поэтому важно, чтобы эти процессы изучались и анализировались очень тщательно, чтобы избежать ошибок и поощрять развитие города. Необходимо понимать разницу между строительством для быстрого временного решения проблем с жильем, которое происходит без систематического глубокого изучения ситуации, и продуманным восстановлением, нацеленным на восстановление инфраструктуры, формирование новых типов застройки жилых территорий, новых общественных пространств, транспортных коммуникаций и урегулирование градостроительных вопросов в долгосрочной перспективе.

Однако, все же появляется шанс заново развить городские территории согласно канонам устойчивого развития, так как большинство зданий разрушено без возможности восстановления. Но даже в этих сложных условиях ограничения в ресурсах и сроках, связанных с войной, можно и нужно выбирать решения в пользу устойчивого развития – это обеспечит задел для гармоничного процветания города, компенсации утраченных функций города и повышения качества жизни его населения. Первоначально наиболее важным моментом на пути к устойчивому развитию является создание новой классификации функций жилых территорий и использования территории.

Поэтому было важно определить принципы планирования устойчивого развития территорий города, пострадавших в результате боевых действий, которые заключаются в:

- формировании благоприятной среды жизнедеятельности людей;
- сохранении экологической безопасности;
- оптимальном использовании земель;
- планировании стратегии будущего развития;
- формировании новых методов оценки территории по показателям устойчивое развитие на всех уровнях (городских, природных, социальных, экономических);
- формировании новой классификация функциональной использования территории.

Для обеспечения устойчивого развития жилых территорий города и обустройства территорий должен соответстви:

- комплексное развитие городов и других поселений;
- совершенствование систем социальной инфраструктуры;
- формирование экологически безопасных жилых территорий;
- организация мест отдыха и оздоровления населения;
- сохранение и возрождение историко-культурного наследия.

Средствами перехода к устойчивому развитию городов и обустройства территорий являются:

- создание системы законодательных и нормативных документов, обеспечивающих правовое регулирование градостроительной деятельности на национальном, региональном и местном уровнях;
- совершенствование системы органов государственного управления градостроительной деятельностью;
- разработка и реализация программ по долгосрочному планированию и прогнозированию развития городов и обустройства территорий;
- создание достоверной и доступной системы информационного обеспечения градостроительной деятельности;
- совершенствование системы подготовки и переподготовки специалистов органов государственного управления, научных, проектных и педагогических кадров в области градостроительной деятельности.

Поэтому, учитывая статус города Хомс, как разрушенный город после войны, и учитывая важность применения принципов и целей устойчивого развития в решениях, выдвинутых для восстановления города, необходимо было подумать о предложениях, которые отвечают для нужд города после войны и могут развиваться в долгосрочной перспективе, наиболее важными из которых являются следующие:

- Первоочередной проблемой в г. Хомс до войны была транспортная ситуация. В связи с этим необходимо подготовить комплексное исследование дорожного движения для Хомса для решения всех транспортных проблем и провести исследования с целью восстановления транспортной инфраструктуры в г. Хомс;
- Также нужно уделить должное внимание развитию центра города с целью создания жизненно важного культурного центра для города Хомс в соответствии с развитием окружающих международных городских центров;
- Война принесла в Сирию и в город Хомс, в частности, огромные разрушения, важно правильно использовать момент восстановления и строительства нового для усиления устойчивого развития города, устранения прошлых «узких мест» в градостроительной политике;
- Местные сообщества Хомса должны быть вовлечены в процесс восстановления, чтобы гарантировать, что интересы всех членов общества учтены в новых проектах. Это позволит принять взвешенные и сбалансированные решения, устраивающие подавляющее большинство населения;
- В процессе восстановления требуется бережно и с уважением сохранить довоенные воспоминания, ценности и традиции Хомса. Архитекторы необходимо учитывать различные архитектурные стили города, существовавшие до войны. При этом градостроители должны всячески избегать предыдущих проблем планирования, таких как плохие системы общественного транспорта, непрактичные архитектурные стили, которые не соответствуют образу жизни в Хомсе, а также пренебрежение старым городом Хомсом и его наследием;
- Несмотря на разработку совершенного нового облика города, военное прошлое Хомса не должно быть забыто, чтобы служить ярким предупреждением будущим поколениям о цене конфликта [4].

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Статья рассматривает вопрос планирования устойчивого развития послевоенных территорий для г. Хомс, проанализировано состояние проблемы, предложены принципы планирования устойчивого развития территорий города.

Резюмируя основные положения концепций и программ, разработанных для обеспечения перехода к устойчивому развитию, можно выделить главные пункты, имеющие прямое отношение к градостроительной тематике:

- архитектурно-пространственная композиция жилых территорий;
- функционально-планировочная структура жилых территорий;
- транспортные системы;
- инженерное обеспечение жилых территорий;
- экологическая устойчивость городской среды;
- снижение этажности жилых домов;
- стимулирование развития коллективного и индивидуального жилья с приусадебными участками;
- усиление роли архитектурно-пространственного планирования жилых территорий;
- сокращение потребностей в автомобилях и поощрение пешеходов, использования вело транспорта и иных альтернативных видов транспорта;
- энергоэффективность зданий;
- энергосберегающие технологии и возобновляемые
- местные строительные материалы;
- экологически чистые строительные материалы;
- минимизация потребления ресурсов;
- минимизация производства отходов

## **Литература:**

1. Шеина, С.Г Устойчивое развитие городов. Комплексный подход к преобразованию городской среды. / С.Г Шеина, А.С. Стародубцева. – Ростов-на-Дону : Инженерный вестник Дона, 2017. – 10-20 с.
2. Щербина Е. В. Устойчивое развитие поселений и урбанизированных территорий : учебное пособие / Е. В. Щербина, Д. Н. Власов, Н. В. Данилина : под ред. Е. В. Щербины ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Нац. исследоват. Моек. гос. строит, ун-т. Москва : НИУ МГСУ, 2016. 128 с.
3. Топ-20 городов по численности населения: Сирия // World Population Review URL: <https://worldpopulationreview.com/countries/syria-population/>

4. Восстановление Хомса: как воскресить город после многих лет конфликта. Date Views 23 апреля 2021 [ru.livingorganicnews.com/rebuilding-homs-how-resurrect-city-after-years-conflict-940987](http://ru.livingorganicnews.com/rebuilding-homs-how-resurrect-city-after-years-conflict-940987).

**АРХИТЕКТУРНО-ЛАНДШАФТНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ  
ПОСТПРОМЫШЛЕННЫХ ПРОСТРАНСТВ**

*Д.А. Белкин,  
ФБГОУ ВО Московский архитектурный институт  
Дормидонтова В.В.*

**Аннотация:** в статье рассматриваются принципы функциональной и пространственной организации парков на постпромышленных территориях.

**Ключевые слова:** пространство, регенерация, композиция, планировка, ландшафтная архитектура

Благодаря высокой скорости развития современного общества потребления возрос спрос на пространства нового уровня комфортности, не только жилые, но и общественные. Общеизвестно, что качество среды непосредственно связано с экологией. Во всём мире пространства городов в последние годы освобождаются от промышленных предприятий. Очень популярной тенденцией становится создание парков на постпромышленных территориях [1,2].

За последнее десятилетие в Москве переосмыслен ряд значимых в Советское время пространств, но утративших экономическую и социальную актуальность сегодня. Парк Музеон, Зарядье, Крымская набережная стали своеобразными визитными карточками столицы.

Преобразуются и внутридворовые пространства жилых домов. На смену типовым дворам пятиэтажек пришли индивидуальные проектные решения. Яркие, самобытные современные ландшафтные пространства участвуют в создании дизайн-кода жилого комплекса, микрорайона, города.

Появился опыт и в регенерации постпромышленных пространств.

ЖК «ЗИЛАРТ» представляет собой самый масштабный в Европе проект по регенерации бывшей промзоны, важной частью которого стал парк «Тюфелева роща». В мае 2017 года началась организация ландшафтного парка. Отведённый под него участок в 10 га находится в северной части бывших производственных территорий ЗИЛа, между улицами Лисицкого и Архитектора Леонидова (Рисунок 1). Проектированием парка занимался голландский архитектор Джерри Ван Эйк. За время строительных работ было проведено обновление грунта, изменение и окультуривание ландшафта. В конце июля 2018 года общественное пространство открылось для посещения [3,4].



**Рис. 1.** Парк Тюфелева роща. Фрагмент генплана

Автор решил сохранить в парке намёк на предыдущее использование и придумал перголу, напоминающую заводской конвейер или линию сборки. Пергола, длиной 1,3 километра, выполняет функцию «верхнего» обзорного променада и арт-объекта. Выполнена пергола из кортеновской стали и обшита деревом. Пространство парка заключено внутри кольца перголы (Рисунок 2). Снаружи кольца остаются озеленённые буферные зоны, отделяющие парк от автомобильных дорог.



**Рис. 2.** Пергола - «верхний» обзорный променад



**Рис. 3.** Торговый павильон

Парк разделён на несколько зон. Транзитная зона пересекает парк сетью прогулочных дорожек, ведущих к музейному центру «Эрмитаж-Москва», в спортивной зоне расположены тренажеры, площадки для игры в волейбол, баскетбол и большой теннис. Для маленьких посетителей обустроена рельефная детская площадка с батутами, горками и мини-скалодромом. Также оборудована зона бассейна, глубиной до двух метров и площадью три тысячи квадратных метров. Вода в бассейне проходит очистку через фильтры с песком, обеззараживается ультрафиолетовым излучением и подвергается воздействию озона, благодаря чему достигается эффект голубой лагуны (Рисунок 4). Авторы проекта задумали, что зимой по водоёму можно будет кататься на коньках, а летом — загорать вокруг него. Есть и гостеприимно протянутая посетителям зелёная ладошка полянки, где можно просто посидеть на травке.



**Рис. 4.** Бассейн – голубая лагуна



**Рис. 5.** «Нижний» променад

В парке высажено около 4 000 лиственных и хвойных деревьев и кустарников. Растительность подбиралась с учётом загрязнённости воздуха, ветряной эрозии и климатических условий. Ассортимент растений составили: лиственница, липа, дуб, ольха, кизильник, спирея, роза, можжевельник, сосна. Площадь газонов составляет 65 000 кв.м, а цветники занимают 1 1000 м<sup>2</sup> [3,4].

Парк «ЗИЛАРТа» — это интересное повествование о том, как изменения в истории и экономике меняют пространство города. Территория, некогда выполнявшая производственные функции, теперь «отдыхает», она оздоровилась, обновилась, и, в свою очередь, предоставляет своё пространство для отдыха посетителям.

Бывший завод «Серп и молот» – это следующая по величине после ЗИЛа московская промзона, которая сейчас превращается в полноценное пространство для жизни, работы и отдыха. На концепцию градостроительной реновации территории более 60 га в районе Лефортово был проведен международный конкурс. Задача заключалась в том, чтобы соединить прежнюю изолированную городскую застройку, находящуюся между шоссе Энтузиастов, Золоторожским валом и проездом Завода «Серп и молот», и соблюсти принципы современного градостроительства. По оценкам жюри из пяти финалистов лидировало нидерландское бюро MVRDV, но заказчик «Донстрой» – подписал договор с английской командой LDA Design, которая заняла третье место [5].

LDA Design в основном занимается ландшафтной архитектурой. Этот выбор оказался весьма удачным, поскольку они превратили территорию бывшего металлургического завода в сплошной общественный парк, окружив его зданиями пластичных форм. При дальнейшей разработке проекта были

более чётко разграничены частные и общественные пространства, спроектированы кварталы с ярко выделенными дворами.

С запада на восток территорию жилого комплекса пронизывает «зелёный оазис» – парк «Зеленая река» просторный бульвар протяженностью около 2 км, на живописный «берег» которого выходит большинство домов, кварталов и общественных пространств комплекса (Рисунок 6). Дома переменной этажности расположены по двум сторонам главного бульвара. Согласно дизайн-коду объёмы зданий – криволинейные со скруглёнными углами, и воспринимаются как скульптуры. Гармоничное взаимодействие разновысоких объёмов достигается благодаря графичному решению фасадов. Характер белых и тёмно-серых «лент» членений выявляет вертикальность высотных корпусов и горизонтальность корпусов средней этажности. Диагональные переходы с уровня на уровень подчёркивают ярусность постепенно ниспадающей композиции (Рисунок 7).



**Рис. 6.** Парк «Зелёная река» в ЖК «Символ». Фрагмент генплана

В каждый корпус ЖК предусмотрен сквозной вход с внешних улиц, через который жители проходят во двор, а оттуда попадают в подъезды, что повышает уровень безопасности. Дворы всех домов имеют выход на главный бульвар, но отделены от него перепадом уровня рельефа. Вместительный подземный паркинг освободил придомовые территории от машин.

Территории корпусов, расположенные на рельефе с перепадом уровней, и разделенные «зелёной рекой», соединили транспортно-пешеходным мостом. Этот оригинальное сооружение является ключевым элементом всей дорожной инфраструктуры комплекса. Для того, чтобы естественным образом интегрировать в озелененный бульвар «нависающую» над ним железобетонную конструкцию, архитекторы «Творческой мастерской Братьев Гараниных» придумали остроумные опоры в форме усеченных конусов – своеобразных кадок, в которых высажены рябины (Рисунок 8). Габариты «кадок» подбирались с дендрологами так, чтобы обеспечить необходимым растениям, объем почвы. Прорастая между транспортным и пешеходным пролетами моста, деревья образуют аллею, и «зелёной реке» не приходится прерываться. На уровне бульвара по массивным опорам пустились вьющиеся растения, чтобы мост еще больше «врос» в парк.



**Рис. 7.** Членения фасадов



**Рис. 8.** Опоры моста – кадки для рябин

Транспортный пролёт моста – прямой, состоит из двух полос встречного движения, включающих велосипедную дорожку. Идущая рядом, но отделенная от проезжей части пешеходная дорожка – живописная, извилистая. Длинная скамья, вписанная в её изгибы, – ещё одна зона отдыха и смотровая



площадка (Рисунок 9). Архитектура моста создала дополнительные общественные пространства – как на нижнем уровне бульвара, под мостом, так и в верхнем уровне улицы. Пространство под мостом используется в любую погоду. Под ним расположились зоны для настольных игр, а можно устроить лекторий, трансформируемый с помощью опускающегося экрана в летний кинотеатр. По мнению авторов, было бы логично устроить террасы кафе, продлив естественную «крышу» моста навесами по бокам.

Детализацией архитектурного дизайн-кода занималось лондонское бюро УНА. В основу визуального кода ландшафта легли плавные линии фасадов и графичность логотипа ЖК «Символ» [6]. Планировочная структура парка «Зелёная река» традиционна и строится по системе кольцевых маршрутов, только продольно суженных и вытянутых линейным пространством. Её невысокой композиционной скорости противопоставлен динамичный рисунок мощения всех улиц комплекса из пересекающихся концентрических окружностей. Уличные зоны собираются из круглых модулей нескольких типов, включающих малые архитектурные формы, и «закодированы» цветом мощения: в черную (для автомобилей), серую или бежевую брусчатку на транзитных путях вплетаются кирпично-красные (входы в дома) или оранжево-желтые полукружия (входы в кафе и супермаркеты). В центре каждого «круга» – фонарь или дерево. Там же, где рисунок мощения улицы накладывается на планировку парка, созданы ключевые общественные пространства. Как утверждают сотрудники бюро ATRIUM, работая над проектом «Символа», они осознали необходимость проработки форм и объемов со всех ракурсов и видов, воплотив в жизнь концепцию «птички» [5]. Именно из окон верхних этажей зданий эффектно выглядит наложение разноскоростных композиций: неторопливого однонаправленного движения рекреационного парка и динамичной пульсации пересекающихся разноразмерных окружностей мощения улиц (Рисунок 10).



**Рис. 9.** Транспортный пролёт моста и пешеходная дорожка со скамьей



**Рис. 10.** Эффект наложения зон парка и улиц

Парк многофункционален, он рассчитан на круглосуточное и всесезонное использование. В плавное течение дорожек парка вписаны спортивные и детские площадки, игровые зоны, летние кафе, собачья площадка, выставочный парк. Зимой в парке можно проложить лыжную тропу, устроить каток, очаги с открытым огнем, а в выставочной зоне – провести выставку ледяных скульптур или конкурс снеговиков. В детской части парка использованы натуральные, экологичные материалы, визуально и тактильно разнообразные поверхности. Выделены зоны для разных возрастных групп, аттракционы – безопасны, а главным пространственным ориентиром является высокая горка.

В итоге парковым территориям в новом комплексе отведено 40% от общей площади застройки (более 29 га). ЖК «Символ» стал продолжением озелененных общественных зон вдоль Яузы и парка Лефортово, и по оценке аналитиков премии Urban Awards возглавил рейтинг самых зелёных ЖК столицы.

#### Литература:

1. Dormidontova V., Belkin A. The Use of Postindustrial Areas in the Formation of the Recreational Environment of the City: в сборнике IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. 2018. С. 032091.

2. Дормидонтова, В.В., Флорковская, З.Д. Особенности и тенденции развития постиндустриальных парков/ В.В. Дормидонтова, З.Д. Флорковская // Вестник ландшафтной архитектуры. – 2018. – №13. – С.24-28.
3. Реновация промзоны ЗИЛ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://renovar.ru/programma-renovatsiya-moskva/promzony/promzona-zil>. Заглавие с экрана. Дата обращения: 06.05.21.
4. Парк «Тюфелева роща» и благоустройство набережной [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://stroi.mos.ru/renovaciya-promzon/proekt-planirovki/park-tiufelieva-roshcha-i-blaghoustroistvo-nabieriezhnoi>. Заглавие с экрана. Дата обращения: 06.05.21.
5. Жилой комплекс «Символ» на бывшей территории завода «Серп и молот» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.atrium.ru/project/zhiloj-kompleks-simvol-na-byvshej-territorii-zavoda-serp-i-molot>. Заглавие с экрана. Дата обращения: 06.05.21.
6. Парк «Зелёная река» в ЖК «Символ» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.atrium.ru/project/park-zelenaya-reka-v-zhk-simvol>. Заглавие с экрана. Дата обращения: 06.05.21.

## МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОСТЬ КАК ФАКТОР УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ОТКРЫТОГО ОБЩЕСТВЕННОГО ПРОСТРАНСТВА

*Д.Д. Блохина,  
ФГБОУ ВО МГТУ им. Н.Э. Баумана, Мытищинский филиал*

**Аннотация:** в статье на примерах ряда зарубежных объектов рассматриваются принципы и приёмы архитектурно-ландшафтной организации многофункциональных открытых общественных пространств.

**Ключевые слова:** пространство, многофункциональность, композиция, планировка, ландшафтная архитектура

В последние десятилетия в городах мира появился и получил распространение новый объект архитектурно-ландшафтного проектирования – открытое общественное пространство – прямой потомок городской площади и городского сквера [1]. Конечно, современное открытое общественное пространство преемственно по отношению к знаменитым римским или парижским площадям, где сидя в уличном кафе или устроившись на ступенях фонтана, так приятно и радостно наблюдать движение городской жизни, вдыхая аромат истории. Эти исторические пространства, так же, как и современные, обеспечивающие «возможность получать удовольствие от мест, зданий и городской жизни, возможность встречаться и собираться с другими людьми — фундамент для хороших городов и проектов...» [2]. Но современные открытые общественные пространства – не исторические градостроительные ансамбли, с развитием туризма приспособленные к современному использованию, а целенаправленно спроектированные многофункциональные объекты, которые сразу же становятся любимыми местами отдыха горожан и достопримечательностями, так же привлекающими туристов.

Открытые общественные пространства, формируясь в различных градостроительных условиях, могут быть разного размера, линейными или компактными, располагаться на набережной (Рисунок 1) [3], городской площади (Рисунок 2) [1], во внутренних пространствах группы жилых домов (Рисунок 3) [4] или примыкать к культовым сооружениям (Рисунок 4) [5]. Они используют различные средства выразительности, но при этом обладают общими особенностями пространственного решения, которые вытекают из общих принципов проектирования.



**Рис. 1.** Западный Хафен-сити, Гамбург



**Рис. 2.** Израэлс Пладс. Копенгаген, Дания



Рис. 3. Площадь Грённегаде, Оденсе, Дания

Рис. 4. Площадь ц.св.Патрика, Окленд, Новая Зеландия

Открытое общественное пространство – это не столько объект, сколько метод проектирования, проявляющийся в ряде принципов и комплексе композиционных приёмов.

Основным принципом является *многофункциональность*, обеспечивающая:

- возможность использования пространства людьми разных групп населения, в пространстве должно быть интересно и детям с родителями, и подросткам поодиночке или в группе, молодым и пожилым людям. Так, например, эспланада Гримо содержит совершенно различные по функции и эмоциональной окраске пространства - «овощной треугольник», солнечную террасу, прогулочный сад роз и «горы» (Рисунок 5) [6];



а) сад роз



б) «горы»



в) солнечная терраса

Рис. 5. Эспланада Гримо, Франция

- различные виды использования пространства: это и транзит, и спокойный тихий отдых, и тихая прогулка, возможно даже семейные пикники, это и активный отдых, возможно спорт, активные игры с детьми, проведение разных мероприятий (Рисунок 6) [7];



Рис. 6. Площадь Фрейберг, Окленд, Новая Зеландия. Виды использования

- возможность использования пространства круглосуточно и вне зависимости от погодных условий (Рисунок 7). Площадь Брункебергсторг в Стокгольме привлекательна и выразительна в любое время суток [8].



**Рис. 7.** Площадь Брункебергсторг, Стокгольм, Швеция

Для того, чтобы открытые общественные пространства были востребованными и популярными в течение лет, а возможно и десятилетий, они должны отвечать также следующему принципу – *создавать посетителям ощущение современной комфортной среды.*

Третий принцип – *свобода выбора*, эти пространства предоставляют возможности, но не диктуют, они не ведут, не направляют, ненавязчивы и неустойчивы.

Четвёртый принцип – *градостроительная контекстуальность*. Пространства – естественное продолжение окружения. Так, например, формы каскадного фонтана на площади Зейтуна в Бейруте повторяют членения фасадов окружающих площадь зданий (Рисунок 8) [9].



**Рис. 8.** Площадь Зейтуна, Бейрут, Ливан

Особенности пространственного решения определяются вышеназванными принципами и достигаются рядом композиционных приёмов. Эти пространства – полицентричны и рассеяны, содержат несколько композиционно равнозначных центров (Рисунок 9). В них нет главного и соподчинённого,

их целью является по возможности равномерно рассредоточить посетителей. Новым приёмом также является композиционное взаимодействие мощения и озеленения. Если раньше прокладывали дорожки в массивах зелени, то сегодня в полицентрических пространствах преобладает мощение разных видов и цветов, и в него включаются элементы озеленения: древесно-кустарниковые куртины, цветники, групповые посадки, водные устройства, газоны, игровые поля и пр. (Рисунок 9) [6,3]. Это обеспечивает высокую вариативность движения, а отсутствие заданности даёт ощущение демократичности, свободы.



а) Эспланада Гримо, Франция



б) Хафен-сити, Гамбург, Германия

**Рис. 9.** Полицентрические композиции

Средствами выразительности, создающими ощущение современности, являются асимметричность композиций, динамичный яркий рисунок мощения (Рисунок 10) [10], скульптурная пластика (Рисунок 11) [4] или колористическая выразительность малых форм (Рисунок 12) [11].



**Рис. 10.** Ратушная площадь, Золинген, Германия

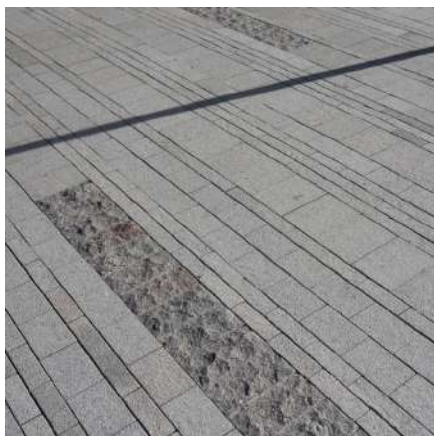


**Рис. 11.** Площадь Грённегаде, Оденсе, Дания



**Рис. 12.** Алвсьоторг, Стокгольм, Швеция

Большое значение имеет также фактура материала, это и средство навигации, и способ активизация тактильности восприятия пространства, и, как результат, повышение его выразительности.



**Рис. 13.** Фактуры материалов

Ян Гейл писал: «Если открытые площадки обустроены плохо, происходит только необходимая деятельность», не возникает желания провести время в этом пространстве, но, между тем, «Возможность видеть, слышать и встречать других людей, по сути, одна из самых важных функций центра города и пешеходных улиц» [2]. Именно эту возможность и предоставляют современные открытые общественные пространства. Они психологически положительно влияют на человека, ведь в таких местах можно спокойно погулять, отдохнуть, почитать, встретиться с друзьями. Здесь человек чувствует себя раскрепощенным и умиротворённым, и при этом не одинок. Свободная организация общественных пространств, эстетическая выразительность, многофункциональность и способность трансформироваться, отвечая современным представлениям о красоте и удобстве, обеспечивают их посещаемость и устойчивое развитие.

#### Литература:

1. V. Dormidontova, A. Belkin Compositional Features of Modern Open Public Spaces. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* 753 paper 022047 [Online]. Available: <https://doi:10.1088/1757-899X/753/2/022047>
2. Гейл Я. Жизнь среди зданий: использование общественных пространств. М.: Альпина Паблিশер, 2012. 200 с.
3. Western Hafen city. <http://landezine.com/index.php/2021/03/western-hafencity-hamburg/>
4. Gronnegade Square. <http://landezine.com/index.php/2019/07/gronnegade-square-by-masu-planning/>
5. St.Patricks Square. <http://landezine.com/index.php/2016/04/st-patricks-square-by-boffa-miskell/>
6. Urban Space of Esplanade Paul Grimault. <http://landezine.com/index.php/2019/06/urban-space-of-esplanade-paul-grimault-by-agence-aps/>
7. Freyberg Place. <http://landezine.com/index.php/2019/06/freyberg-place-by-isthmus/>
8. Brunkebergstorg. <http://landezine.com/index.php/2018/10/brunkebergstorg-by-niva-landskapsarkitektur/>
9. Zeytouneh Square. <https://landezine.com/index.php/2014/12/zeytouneh-square-by-gustafson-porter/>
10. Town Hall Square Solingen. <http://landezine.com/index.php/2012/05/town-hall-square-solingen-by-scape-landschaftsarchitekten/>
11. Alvsjo-torg <http://landezine.com/index.php/2020/06/alvsjo-torg-by-niva-landskapsarkitektur/>

## АРХИТЕКТУРА И ЛАНДШАФТ КАК СОСТАВНЫЕ ЧАСТИ ЕДИНОГО ЦЕЛОГО

**Е.В. Бовкун,**

*студентка 2-го курса магистратуры НИУ МГСУ направления Архитектуры;*

**В.В. Дормидонтова**

*кандидат архитектуры, профессор, ФГОУ ВПО "Московский государственный университет технологий и управления им. К.Г. Разумовского".*

**Аннотация:** в статье поднимается вопрос взаимодействия архитектурных и природных форм, его актуальность.

**Ключевые слова:** архитектура, ландшафт, садово-парковое искусство, взаимодействие, формообразование.

Современный мир многогранен – сложный и простой одновременно. Он собрал уже многое и с неимоверной скоростью движется вперёд. Природные катаклизмы, пугающие экологические прогнозы, нестабильная ситуация в экономике и политике соседствуют рядом с невиданным ранее научно-техническим прогрессом, «информационным взрывом» и общим повышением уровня качества жизни. Все увеличивающаяся событийность современного мира вместе с насущными мировыми проблемами и разочарованностью общества в философских, религиозных и идеологических установках формирует специфические условия существования человечества, и архитектура в свою очередь реагирует на эти явления. Подобные периоды неопределенности вызывают весьма острую потребность в переосмыслении существующих и поиске новых мировоззренческих ориентиров, идеалов и ценностей, которые дают столь необходимое человеку ощущение целостности и гармоничности мира. [1] Эта потребность касается всех культурных сфер, включая — архитектуру — среду обитания человека.

В связи с территориальным ростом городов и численности населения возрастает степень деградации их природных ресурсов. И как следствие обостряется вопрос устойчивого развития города, сохранения и использования его природных территорий – важной части среды обитания человека. Современные общественные озелененные пространства необходимы для качественного развития городской среды, так как они благотворно влияют на психологическое и физическое состояние человека. Грамотное раскрытие природно-рекреационного потенциала территории помогает выявить самобытность пространственной структуры, функциональные и эстетические достоинства территории. Соответственно на современном этапе урбанизации возрастает роль таких рекреационных пространств в архитектурно-планировочной системе города.

От двора жилой застройки до городского парка – контакты горожанина с природой происходят на разных градостроительных уровнях. Особое место в городском ландшафте занимают парки и сады. Создание новых и реконструкция существующих садов и парков связаны с решением ведущих социальных задач, т.е. любой парк или сад должен быть и средством оздоровления среды, и местом отдыха, и произведением ландшафтного искусства, создающим для человека комфортную среду, отвечающую его представлениям о современности.

Архитектура и садово-парковое искусство тесно и неразрывно взаимодействовали на протяжении всей истории. Проблема гармоничного сочетания жёстких геометричных архитектурных форм и пластичных растительных была одной из важнейших для архитектуры и садово-паркового искусства. Задача вписывания архитектурного сооружения в природу решалась по-разному, в зависимости от природных условий, функционального назначения, образной составляющей. Во времена преобладания природного окружения и единичности архитектурных сооружений единство достигалось на основе соподчинения архитектуры. В наше время задача стоит диаметрально противоположная, а именно, вписывания природы в преобладающее урбанизированное окружение.

К сожалению, сегодня природные формы вписываются в архитектуру города, чаще всего игнорируя или нарушая городскую объемно-пространственную структуру. Гармоничное взаимодействие между архитектурой и природой утрачивается в связи с нарушением масштабности, пропорциональности, сочетаемости форм и силуэтов.

Кроме этого, проектирование новых объектов озеленения часто ведётся на неудобных для строительства территориях оврагов, балок, крутых склонов, что требует функциональных, экономически и технологически рациональных и художественно выразительных решений. Опираясь новыми технологиями и материалами, озеленение справляется со сложными техническими задачами, но вопросы эстетической выразительности часто остаются нерешёнными, а пространства – безликими и неинтересными. В то же время современная зарубежная практика озеленения городских пространств демонстрирует значительный опыт в достижении «сотрудничества» архитектурных и растительных форм.



В 2019 году в России стартовал федеральный проект «Формирование комфортной городской среды». В его рамках планируется благоустроить парки, набережные, общественные пространства в российских городах к 2030 году. [2] Поэтому вопрос создания комфортной городской среды становится особенно актуальным. Противоречия и недостатки формирования архитектурно-ландшафтной композиции городских парков говорят о необходимости изучения и дополнения теоретической базы приемов организации пространств.

В литературе по ландшафтному искусству пространства парков рассматриваются с точки зрения количества и ассортимента зеленых насаждений. Например, определение закрытых пространств парка звучит так: это насаждения, исключаящие или ограничивающие визуальные связи, создающие определенные психофизиологические условия благодаря замкнутости и верхнему пологу над головой, закрывающему небо и защищающему от солнечных лучей. [3] В это определение не включено понятие «сооружения». В то же время, сооружения не только формируют закрытые пространства в парках, но могут содержать и открытые – внутренние дворики, и активно включаться в перетекание открытых и закрытых парковых пространств. Кроме того, как правило, именно сооружения, служат основными композиционными центрами и видовыми точками, определяя пространственное решение парков. Однако, внимание уделяется планировочному решению, но не пространственному. Композиционное взаимодействие растительных и архитектурных форм в пространствах парков не рассматривается вовсе.

На самом деле, формообразование в ландшафтной архитектуре основано на тех же принципах и закономерностях, что и в архитектуре вообще, использует те же композиционные приемы и средства. [4] Особенность ландшафтных композиций в том, что растения не постоянны, изменчивы. Ландшафтная композиция постоянно развивается, растения меняют свой цвет, фактуру, форму и размеры. Изменения необходимо учитывать при проектировании и поддерживать в соответствии с первоначальным замыслом во время эксплуатации.

Пространство парковой территории формируют системы пространств – архитектурных и ландшафтных. Его построение зависит от комплекса градостроительных и природных условий, подразделения территории, её статуса и архитектурно-художественного облика, равновесия и гармонии в соотношении масс и пустот. Исходя из принципа единства планировочного и пространственного решения, сооружение и участок, на котором оно расположено, необходимо проектировать одновременно как составные части единого целого.

#### Литература:

1. Жуйков, С.С. Тенденции формирования нового глобального стиля в архитектуре: дис. канд. арх. наук: 05.23.20 / Жуйков Станислав Сергеевич. – Екатеринбург, 2018. – 309 с.
2. Официальный сайт национального проекта «Комфортная городская среда» [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://gorodsreda.ru/>
3. Сычева Л.В. Ландшафтная архитектура: учебное пособие для вузов / Сычева Л.В. – Москва: Изд-во Оникс, 2006. – 88 с.
4. Белкин А.Н. Городской ландшафт. Реконструкция и модернизация зданий и комплексов / Под общ. ред. Н.Н.Миловидова, Б.Я.Орловского, А.Н.Белкина: Учебн. пособие для архит. и инж.-строит. спец. вузов. – М.: Высш. шк., 1987 – 111 с.: ил.

## ЦВЕТ КАК СРЕДСТВО ВЫРАЗИТЕЛЬНОСТИ В АРХИТЕКТУРНО-ЛАНДШАФТНОЙ КОМПОЗИЦИИ

*О.И. Васильева,*

[v.olgai@yandex.ru](mailto:v.olgai@yandex.ru)

*А.А. Бредихина,*

[alisha\\_br@mail.ru](mailto:alisha_br@mail.ru)

*И.Ю. Бочкова,*

[frog-flower@yandex.ru](mailto:frog-flower@yandex.ru)

*Мытищинский филиал Московского государственного технического университета им. Н.Э. Баумана, Мытищи, Россия*

**Аннотация:** Рассматривается значимость и необходимость использования цвета в архитектурно-ландшафтной композиции как средства выразительности при проектировании городских пространств. В статье представлены исторические данные о взаимосвязи пейзажного и садово-паркового искусств, приведены примеры картин мастеров художественного стиля модерн, проекты ландшафтных архитекторов современности. Подчеркивается интерес к использованию яркой и контрастной цветовой палитры, применявшейся художниками прошлого века и целенаправленного ее применения в современных проектах. В качестве примера приводятся действенные практические решения использования цвета в разработке дипломного проекта выпускника бакалавриата. На основе анализа авторами сделаны выводы об актуальности взаимосвязи живописи и садово-паркового искусства, даны общие рекомендации по адаптации живописной техники мастеров искусства к профессиональным запросам ландшафтного архитектора. Научный уровень материала методично раскрывает смысловую нагрузку заданной темы.

**Ключевые слова:** ландшафтная архитектура, цвет, композиция, цветочное оформление, искусство, пространство, форма, проект.

Гармония цвета и формы должна базироваться только на принципе тесного контакта с душой человека.

В. Кандинский.

Сегодня специалисту ландшафтной архитектуры при проектировании пространств современного города невозможно обойтись без использования цвета, который является одним из важных средств художественной выразительности композиции. Влияние цвета дает нам возможность выявить основные композиционные центры, ритм, контраст, нюанс в планировочной и пространственной организации сада.

К теме садов и парков в изобразительном искусстве обращались несколько поколений разнообразных мастеров, в том числе художники-пейзажисты. «Их объединяла поэтическая взволнованность, рожденная непреходящим чувством удивления перед гармонией природы и творений человеческих рук» [1-2]. Сад издавна рассматривался как мир в миниатюре, аккумулирующий основные мировоззренческие идеи исторической эпохи и воплощающий их в своем пространстве посредством особенного для каждой эпохи набора композиционных приемов [3]. В наше время актуально целенаправленное использование цвета в составлении композиции проектной палитры парков, площадей и цветников городских территорий, что обусловлено изменениями эстетических предпочтений людей и развитием технологий. Для нас, безусловно, важно и интересно изучить методы использования цветовых гармоний в полотнах мастерами прошлых веков для того, чтобы выработать умение применить их в ландшафтном проектировании. Данная проблема всегда была значимой в практике совершенствования мастерства проектировщика и в настоящее время по-прежнему находится в поле зрения. Мы ставим вопросы о том, как художники через волшебство линий и ритма, цвета и света, контраста и текстуры воздействовали на чувства человека?

Следует отметить, что сады раннего Возрождения использовали нюансную цветовую гамму, а контрастные сочетания цветов можно увидеть в садах барокко. Большое влияние на все виды искусства конца XIX – начало XX оказал новый художественный стиль модерн, который открыл особое мировосприятие у мастеров живописи. Привлекает внимание работа французского художника Робера Делоне «Круглые формы» (рис.1). Он называл свое искусство «движением цвета в свете». Многоцветные круги, спирали воспринимаются позитивно, создается впечатление движения и радости. Представляют интерес работы Клода Моне, Пита Мондриана, Пауля Клее, Василия Кандинского (рис.2). Название холста Кандинского связано с цветом. Цвет, как и линии, фигуры требуют своего прочтения... [4].



**Рис. 1.** Р. Делон. Круглые формы



**Рис. 2.** В. Кандинский. Черное и фиолетовое

Короткий век модерна подарил миру и уникальные произведения садово-паркового искусства. Характерной чертой рассматриваемого времени стало смешение контрастных, подчас противоречивых друг другу явлений. Это выразилось в проявлении крайнего индивидуализма, характеризующего свойственное каждому человеку особое восприятие мира... [3]. Интересное восприятие и композиционные приемы использования цвета можно увидеть и в современных объектах ландшафтной архитектуры на примере парка «Суперкилен» в Копенгагене (рис.3) [5].



**Рис. 3.** Парк «Суперкилен» в Копенгагене. (Дания)

Анализ объектов парка показывает, что цветовая палитра яркая, контрастная, используются все оттенки цветов. Энергичные линии в рисунке, изысканный, сияющий цвет в мощении, уютные малые архитектурные формы имеют свое значение в композиции..., а вместе образуют последовательную, содержательную, динамичную «мелодию» пространства парка. Следует также обратить внимание на интересные композиции Бурле Маркса (рис.4).

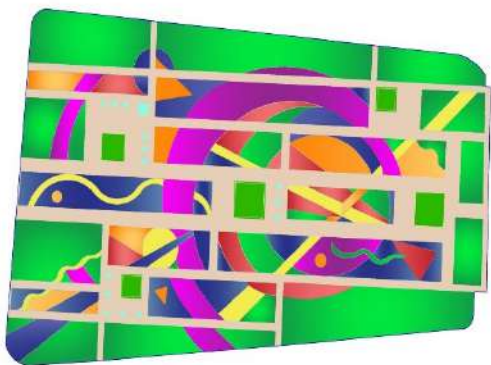


**Рис. 4.** Проекты Роберто Бурле Маркса. (Бразилия)

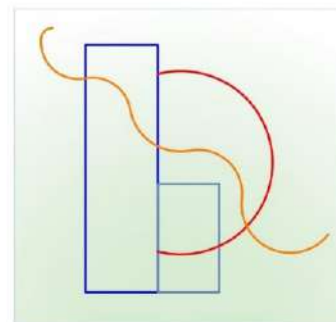
Проекты представлены в контрастной цветовой подаче, где основные пространства он связал с геометрической решеткой, оживляемые мощением, различными посадками.

Комфортным местом для отдыха является то пространство, где получаешь заряд вдохновения, где цвета, линии, формы ландшафтного пространства гармоничны и вызывают душевный отклик независимо от настроения человека. Иоханнес Иттен писал: «Звук придает сказанному слову свое сияние, так и цвет придает форме особую одухотворенность...».

На сегодняшний день в качестве примера использования цвета как средства выразительности в архитектурно-ландшафтной композиции был выбран дипломный проект выпускника бакалавриата по направлению подготовки «Ландшафтная архитектура». Это «Разработка цветочного оформления части территории ВДНХ (сад В.В. Кандинского или «Большая картина полей»)» (рис.5).



**Рис. 5.** Проектное решение по разработке цветочного оформления части территории ВДНХ (сад В.В. Кандинского)



**Рис. 6.** Пример композиции МАФ

Проектируемый объект находится в ландшафтном парке ВДНХ города Москвы, площадь которого составляет 1,4 га. Главная идея проекта состоит в том, чтобы без копирования оригинальных картин Василия Васильевича Кандинского при взгляде на цветник, можно было назвать композицию абстрактной, отнести ее к авангардному стилю и прочувствовать дух полотен советского художника через игру цвета в высаженных растениях с добавлением МАФ. Также, чтобы при погружении человека в пространство проектируемого парка, читалась простота и динамика форм, которые выражаются посредством гармоничного сочетания воздуха, цвета и геометрических фигур [6].

Существует версия, что именно с Василия Кандинского начался весь абстракционизм [7]. Есть красивая история о том, как в 1910 году, вечером, когда смеркалось В.В. Кандинский вошел в свою мастерскую и окинув взглядом знакомое помещение, не узнал собственную картину при ином освещении. Она увиделась ему как бесформенные пятна, но показалось невероятно красивой. По факту это был его собственный пейзаж, просто тот стоял на боку. Но образ запал ему в душу и буквально через несколько дней он написал свою «Первую абстрактную акварель» [8]. Из первых абстракционистов В.В. Кандинский считается наиболее решительным и последовательным в желании откинуть любую фигуративность в живописи и уйти к полной абстракции [9]. Он изображал на своих полотнах пространства, в которых существуют то ли первоэлементы, то ли первоидеи [10]. И все это выглядит

настолько гармонично, что часто искусствоведы говорят – на его работах изображена музыка. Цвет является средством, которым можно непосредственно влиять на душу. Сам Василий Васильевич часто употреблял слово «звук» в отношении психологии: «Цвет – это клавиша, глаз-молоточек, душа-многострунный рояль. Художник есть рука, которая посредством той или иной клавиши приводит в вибрацию человеческую душу». Также русский живописец формулирует тезис в отношении визуальных форм: «Форма есть выражение внутреннего содержания. «Звучание» отдельной формы или их композиции по сути дела совпадает с понятием унитарного восприятия форм и их сочетаний» [11]. «Понятие «слушания» красок настолько точно, что не найдётся, пожалуй, человека, который попытался бы передать впечатление от ярко-желтого цвета на басовых клавишах фортепиано или сравнивал бы краплек со звуком сопрано» [12].

Проанализировав информацию, были сделаны выводы, что в своём творчестве Василий Васильевич «смешивал» музыкальные и художественные понятия и основывался на психологии восприятия цвета. Все эти характеристики были отражены в проекте по разработке цветочного оформления на ВДНХ.

Существующее проектное решение описывает суть сразу нескольких картин художника, таких как: «Застывший полет», «Великие башни Киева», «Качающееся», «Композиция X», «Черное и фиолетовое». Поэтому система планируемых цветников, формирует настоящую абстрактную картину в духе полотен Василия Кандинского. Большие цветные элементы из цветочных культур располагаются на высоте уровня глаз человека. Это позволяет направить взгляд на растения и оценить их красоту. При создании цветника, чтобы получить цветовое равновесие в композиции, учитывались не только родственные и контрастные цветовые гармонии, учитывалась игра света и тени, структура поверхности цветков и листьев (блестящие поверхности отражают свет и кажутся более светлыми, матовые – поглощают свет и кажутся более темными) [13]. Дополнительные визуальные эффекты создаются благодаря ветру, при малейшем дуновении которого «Картина полей» «оживает» и ее полотно приобретает неповторимую динамику геометрических форм. Движение также подчеркивается за счёт художественного приема контраст – это изменения толщины линий в рисунке композиции, напоминающих иглы и центрального кругового элемента, который с одной стороны вызывает чувство целостности композиции, а с другой начинает дробиться, создавая тем самым толчок для подвижности фигур, при соприкосновении которых начинается динамический процесс, объединяющий близлежащие компоненты. Для придания разнообразия восприятию ландшафта, целостности и единства композиции решено было использовать МАФ, которые гармонично дополнили «картину полей» цветника (рис.6).

Таким образом, взаимосвязь живописи и садово-паркового искусства сегодня актуальна и продолжает развиваться, а целенаправленный выбор цвета как средства выразительности в композиционном построении объектов ландшафтной архитектуры является одной из важных и значимых составляющих для создания уютного и гармоничного общественного пространства.

#### **Литература:**

1. Васильева О.И. Сады и парки в изобразительном искусстве. Вестник ландшафтной архитектуры. Выпуск 9. Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева. – М.: МЭСХ, 2017. – с.7 – 13.
2. Витязева В.А. Невские острова – Л.: Художник РСФСР, 1986. – 172с., Ил.
3. Дормидонтова В.В., Фролова О.А. Истоки и приемы композиции садово-паркового искусства модерна. Монография. Калуга. Издательство. «Эйдос» (ИП Шилин И.В.), 2011. – 160 с. Ил.
4. Геташвили Н.В. Атлас мировой живописи. Издательство «ОЛМА-ПРЕСС», Москва, 2003. – 366 с. Ил.
5. Общественное пространство «Суперкилен» [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://archi.ru/projects/world/7843/obschestvennoe-prostranstvo-superkilen>
6. Воздействие цвета на человека. [Электронный ресурс] – Режим доступа URL: <http://photoelement.ru/analysis/color2/color2.htm>
7. Кожев А. Конкретная (объективная) живопись Кандинского. М.: Праксис, 2006. 315 с.
8. Абрамов В.А. Неизвестный факт биографии В. Кандинского. М.: Одесса, 2014. 8 с.
9. Автономова Н. Б. Кандинский и художественная жизнь России начала 1910-х годов // Поэзия и живопись. М.: Мир искусства, 2000. 234 с.
10. Азизян И. А. Концепция взаимодействия искусств и генезис диалогизма XX века (Вячеслав Иванов и Василий Кандинский) // Авангард 1910-х — 1920-х годов. Взаимодействие искусств. М.: ЛКИ, 2003. 413 с.
11. Азизян И.А. Теоретическое наследие В. В. Кандинского в художественном сознании XX века // Вопросы теории архитектуры: Архитектурно-теоретическая мысль Нового и Новейшего времени /

Сборник научных трудов под ред. И. А. Азизян. М.: «Издательский дом Комсомольская правда», 1998. 387 с.

12.Кандинский В. «О духовном искусстве». М.: АСТ, 1910. 206 с.

13.Бочкова И.Ю. Создаем красивый цветник. Учебное пособие. – М.: ЗАО «Фитон+», 2006. – 240 с. Ил.

## ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ СОЦИУМА И ОКРУЖАЮЩЕЙ АРХИТЕКТУРНО-ПРОСТРАНСТВЕННОЙ СРЕДЫ

*С.А. Габимова,*

*В.А. Ковалёв,*

*студенты 4 курса архитектурного факультета ФГБОУ ВО ГУЗ,  
gabimova456@gmail.ru, [vladkovalev@mail.ru](mailto:vladkovalev@mail.ru).*

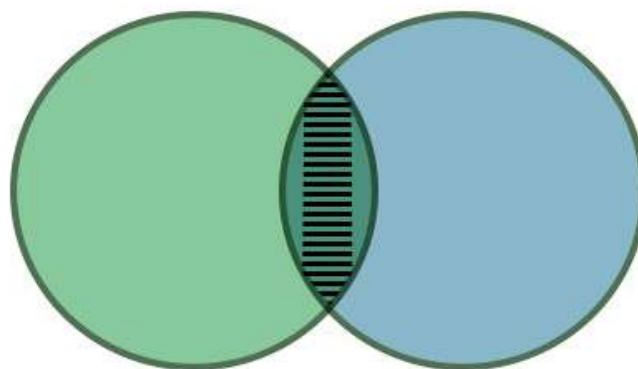
*В.Ф. Приходько,*

*к.э.н., доцент кафедры архитектуры ФГБОУ ВО ГУЗ.*

**Аннотация:** человек не может существовать вне природы, поскольку она является средой инстинктивного обитания человека как биологического вида. Именно между средой обитания и человеком находится информационно-энергетический буфер (ИЭБ), способствующий поддержанию баланса этих двух составляющих. ИЭБ является следствием грамотного формирования антропогенной среды. Архитектура как среда – создание атмосферы настроения нашего окружения.

**Ключевые слова:** информационно-энергетический буфер, естественная среда, антропогенная среда, архитектурно-пространственная среда, информация, энергия, материя, стимулы, энергоинформационные пробки.

Взаимодействие человека и архитектурно-пространственной среды (АПС), человека как потребителя со своими субъективными реакциями, потребностями, оценками и человека - творца, сознательно выбирающего определенные средства и методы для создания благоприятной и комфортной среды обитания во всех аспектах (Рис. 1.) [1].



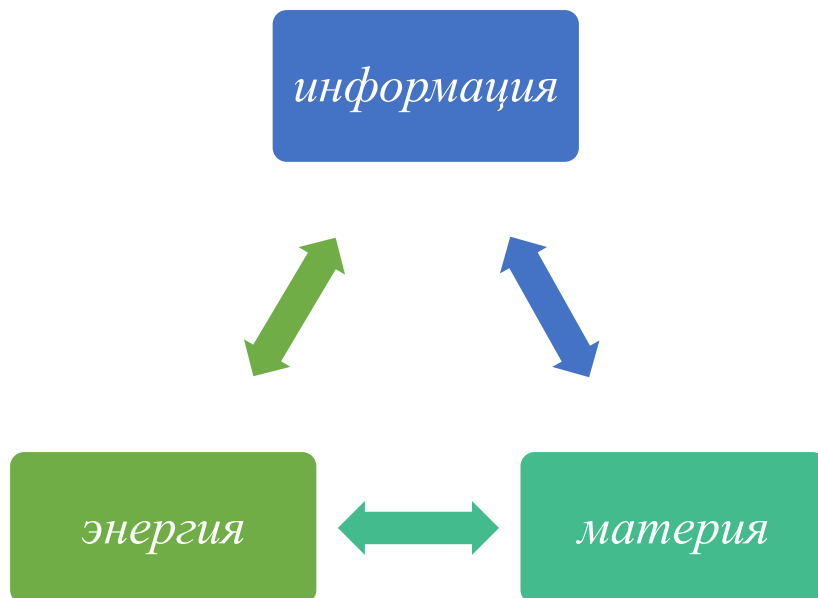
≡ - ИЭБ

■ - естественная среда

■ - антропогенная среда

**Рис. 1.** Взаимосвязь сред и выделение зоны ИЭБ.

На жизнь и деятельность человека подсознательно влияют образы и понятия в его ментальном пространстве, устойчивые пространственные реакции и привычки в теле человека, которые в свою очередь, формируются архитектурой. Отражение реальных деформаций в сознании происходит под воздействием информационного потока на организм. Отсутствие искажения в данном типе передачи информации обосновывается разного рода преобразованиями сигналов, первоначально поступивших от многочисленных периферических рецепторов. Отсюда и берёт своё начало циклическая взаимосвязь триединства ИЭБ: энергия, информация и материя (Рис. 2.). Воздействие информации воспринимается и расшифровывается как субъектом, так и объектом влияния [3].



**Рис. 2.** Циклические взаимосвязи материи, энергии и информации.

Энергетическое воздействие – это частный случай информационного, когда объект подвергается энергетическому воздействию, он может не ощущать или не осознавать влияния (энергия работает, но информации об этом нет). Зависимость между единицей информации (один бит) и единицей энергии (один джоуль), выведенная Фелкером, моделирует информационное и энергетическое воздействие в деятельности человека. Рассматриваемые нами процессы выходят за пределы теории автоматического регулирования, так как человек-интерпретатор привносит ситуативность [4].

Энергия имеет свойство воздействовать на человека, в то же время человек может не осознавать этого. Стимулы движения, адаптации – это стимулы в энергетике среды, которые подразделяются на: динамичные и статичные, активные и пассивные, а также сенсорные. В их работе играют важную роль факторы архитектурной среды (пространство, форма, свет, цвет, фактура) и факторы физической среды (растительность, запахи, воздух, температура, влажность).

Стимулы, обеспечивающие планировочное взаимодействие покоя и движения архитектурно пространственных элементов, организуют деятельность человека и ориентируют его в движении, такие стимулы имеют название – функциональные. Архитектурно-пространственная среда может вызывать эмоциональные реакции принятия, такие как избегание места обитания или нейтральное отношение. Информационные стимулы ориентируют человека в пространстве семантики – это признаки формы, идентифицирующие объекты среды, — это зрительные, символично-знаковые, мысленно-речевые, звуковые образы и образы-схемы [3].

Для архитектора важно понимание отношений между антропогенной средой и окружающей средой, потому что это имеет большое влияние на определение границ информационно-энергетического буфера, а также на связь с пространством, потребностями человека и его масштабом. Архитектор играет огромную роль в подготовке проектных зданий и в формировании архитектурно-пространственной среды, он поставлен в необходимость принимать во внимание социальные факторы.

Через чувственный фактор человека можно вывести субъективно-оценочную шкалу архитектурных сред. Особенности принятия информации в совокупности с сформировавшимися привычками индивида диктуют его поведенческие особенности при выборе характеристик среды обитания, выбор между: большим открытым пространством – малым замкнутым; светлым легким – темным тяжелым; природным естественным – технологичным искусственным.

Эмоции человека могут быть вызваны такими факторами как: функциональная организация архитектурно-пространственной среды; дискомфортное состояние среды; отношение к узнаваемым формам. Таким образом, эмоциональная реакция от взаимодействия с архитектурной средой перманентно выражена в активации жизнеспособности человека. Являясь в свою очередь регрессом, старые формы притупляют активность, но вместе с этим расширяют границы видения нашей жизни. Контроль над средой разветвляется на оценку безопасности и оценку включенности в социум

Нами был проведен социальный опрос. Цель опроса: выделить оптимальный спектр ИЭБ посредством оценки качества АПС. В опросе принимали участие жители Зеленограда, были охвачены разные возрастные группы населения. Им было предложено ответить на следующие вопросы:

- На сколько вы оцениваете экологическое состояние среды в вашем городе?
- На сколько вы оцениваете уровень безопасности в вашем городе?



- На сколько вы оцениваете уровень комфорта в вашем городе?
- На сколько вы оцениваете эстетическое состояние вашего города?
- На сколько вы оцениваете доступность среды для всех слоёв населения в вашем городе?
- На сколько вы оцениваете степень озеленения и благоустройства в вашем городе?
- На сколько вы оцениваете развитость инфраструктуры в вашем городе?

Оценка производилась по шкале от 1 до 5 баллов. Предлагаем ознакомиться с диаграммами, введенными на основе результатов опроса (Рис. 3.):

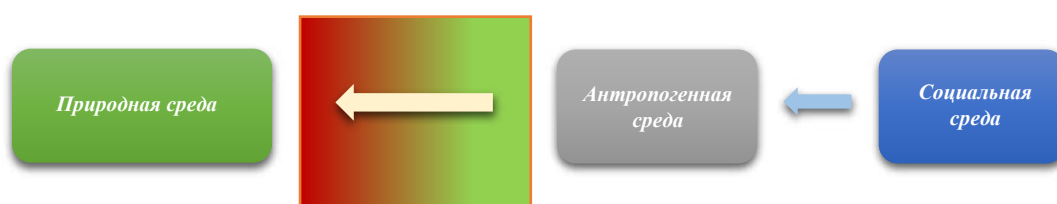


**Рис. 2.** Результаты опроса в виде диаграмм.

После анализа полученных данных с опроса можно сделать следующие выводы:

- все люди, участвующие в опросе, единогласно высоко оценили уровень озеленения и благоустройства в городе, что составило преимущественно 5 из 5 баллов;
- жители Зеленограда оценили экологическое состояние своей среды, уровень безопасности, уровень развитости инфраструктуры в среднем на 4 балла из 5, это говорит о хорошем экологическом фоне, о том, что люди чувствуют себя защищёнными и мобильными в данном городе;
- опрошенные в среднем сочли неразвитыми уровни комфорта, эстетического состояния и доступности среды, что составило 3 из 5 баллов.

Подводя итоги опроса, влияющими факторами на ухудшение общего фона ИЭБ в среде данного города являются комфорт, эстетический облик города и доступность его среды. Из этого следует то, что причины нарушения свободного обмена (циркуляции) энергией, информацией – это внешние и внутренние негативные энергоинформационные воздействия на систему, а также вредные внешние и внутренние экологические воздействия. Классификация состояний функциональных нарушений: Неорганизованность функциональных связей. Объединение, смешение различных этапов функциональных процессов, что порождает функциональное смешение, нарушающее ясность, упорядоченность и эффективность этих процессов (энергоинформационные пробки) [2].



**Рис. 3.** Влияние социальной и антропогенной сред на природную

Совокупность критериев оценки среды, сформулированных в опросе, формируют целостность ИЭБ (Рис. 4). От восприятий людьми места их обитания зависит качество формирующейся среды и наоборот. Восприятие и качество находятся в неразрывной связи. Данные факторы влияют на баланс между естественной и антропогенными средами. Оптимальный спектр ИЭБ – это гармонизация чувственного восприятия реципиента, его положительная оценка критериев, в проведённом нами опросе. Под положительной оценкой мы понимаем результат опроса от 4 до 5 баллов по выведенной нами шкале. Данная модель оценки была применена на базе одного города, но является универсальной, может масштабироваться и адаптироваться. При переносе данной модели на все города нашей страны можно выявить проблемы в ухудшении спектра ИЭБ и выполнить действия по их устранению, что приведет к гармонизации сред и к улучшению общего экологического фона страны.

#### Литература:

1. Компоненты информационных объектов среды обитания социума и территориального кадастра [Текст] / В.Ф. Приходько, С.И. Скубиев Москва, издательство «Архитектура и строительство России», 2010. -№ 3. –с. 16-24.
2. Человек и окружающая среда: архитектурный, психологический и экологический аспекты. [Текст]: Учебное пособие / Кужанова Н.И., Кривошеина Е.М. Псков, издательство «Санкт-Петербургского государственного политехнического университета», 2003. – 173 с.
3. Архитектура и психология. Краткий конспект лекций. [Текст] / Шилин В.В. Н.Новгород, издательство «Нижегород. гос. архит.-строит. ун.т», 2011. – 66 с.
4. Модели информационно-энергетического процесса в цепи управления (Часть 2). [Текст] / Чулков В.О., Дзицкоев Х.А., Шевкопляс Д.С., Атанесян Г.Н., Чотулов В.Ю., Шехамед М.В., интернет-журнал «Отходы и ресурсы», 2014. -Том 1, №4.

## МОДЕЛЬ ОЦЕНКИ РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ СЕЛЬСКОГО РАССЕЛЕНИЯ

*Е.В. Горбенкова,*

*Белорусско-Российский университет, Беларусь,  
gorbenkova@yandex.ru*

**Аннотация:** Предложена модель сельского расселения позволяющая получать количественные / качественные оценки возможных сценариев развития сельских поселений, необходимые на различных этапах осуществления территориального планирования и вариантного проектирования. Выполнена оценка развития системы сельского расселения на примере аналогового объекта местного уровня и разработаны рекомендации по ее градостроительному развитию.

**Ключевые слова:** устойчивое развитие, сельское поселение, сельское расселение, система расселения, модель оценки.

Проблема развития сельских территорий, как одна из наиболее значимых национальных проблем политической, социальной и экономической стабильности государства, сегодня характерна для большинства стран постсоветского пространства. Трансформация сельского расселения предполагает неизбежные изменения, происходящие с течением времени под воздействием ряда экзогенных и эндогенных факторов. Эффективность развития сельского расселения связана с решением вопросов, предполагающих обеспечение социального благосостояния населения и экологического баланса территории, развитие экономики и промышленности, совершенствование транспортной и инженерной инфраструктуры, улучшение процесса принятия решений и оптимизацию управленческих решений [1-5].

Внедрение новых инструментов оценки и управления градостроительным развитием сельских территорий особенно актуально для Беларуси, как наиболее урбанизированной страны европейского региона [6-8]. С другой стороны, в контексте текущей эпидемиологической ситуации можно говорить о тенденции к снижению темпов урбанизации, что связано с необходимостью уменьшения рисков распространения инфекций, в том числе коронавирусных. Следует отметить, что для Беларуси характерно равномерное размещение местных центров опорного каркаса сельского расселения – агрогородков. Такая особенность в определенной степени отвечает современной концепции мультифункционального развития, характерной для многих европейских стран, в том числе Польши, Германии, Франции и др. Это позволяет использовать систему сельского расселения Беларуси в качестве объекта-аналога при разработке модели оценки развития системы расселения.

Система расселения, как и любая другая система, обладает признаком историзма, позволяющего устанавливать конкретно-исторические условия ее формирования. Для выявления факторов, определяющих развитие системы сельского расселения, был выполнен историко-генетический анализ формирования сельских поселений на примере Могилевского района, как объекта-аналога регионального уровня. Установлено, что в результате исторического развития наблюдается трансформация системы сельского расселения, которая происходит под воздействием преимущественно социально-экономических и политических факторов [9, 10].

При изучении теоретических подходов к организации сельского расселения в отечественной и зарубежной практике установлено, что определяющая роль в формировании системы сельского расселения принадлежит районной планировке, предпосылками возникновения которой стали быстрое развитие промышленности и усиление урбанизационных процессов, что и вызвало необходимость поиска новых форм расселения. На смену индустрии пришла новая движущая сила градостроительства – наукоемкое высокотехнологичное производство на основе информационных технологий, что потребовало принципиально иного подхода к территориальному планированию. В соответствии с новыми социально-экономическими условиями, актуальной стала концепция устойчивого развития, которая нашла широкое применение в моделях оценки развития городов и сельских поселений [11-14]. Следует отметить, что такие модели, учитывающие экологические, экономические, социальные и градостроительные факторы, имеют общий недостаток – отсутствие оценки принимаемых решений. Это обосновывает необходимость включения дополнительной составляющей – подсистемы управления, особая роль которой установлена также в процессе изучения белорусского опыта формирования системы сельского расселения.

Обобщение исследований позволило предложить концептуальную модель, включающую пять систем: экологическую, экономическую, административную, физическую и социальную, определяющих ключевые факторы устойчивого развития сельского расселения. Система критериев оценки

развития сельского расселения включает пять показателей первого уровня и 10 показателей второго уровня, для которых была разработана методика их определения (табл. 1).

**Табл. 1.** Система критериев оценки развития сельского расселения

Показатели первого уровня	Показатели второго уровня
Физические	Доступность транспортной инфраструктуры
	Обеспеченность инженерной инфраструктурой
Социальные	Доступность социальной инфраструктуры
	Обеспеченность сетями передачи данных
Экономические	Доступность рабочих мест
	Условия для развития предпринимательской деятельности
Экологические	Условия для защиты от негативного воздействия на жилую и сельскохозяйственную зоны
	Качество экологического ресурса
Административные	Административный статус сельского поселения
	Эффективность работы администрации

Комплексная оценка развития системы сельского расселения основана на методах многокритериальной оценки, предполагающих установление значимости показателей. В рамках исследования для установления критерия оптимальности использованы как субъективные методы (метод иерархий, метод квалиметрии), так и объективные (метод энтропии), в котором используется объективная информация, например, матрица сценариев развития по критериям оценки. Выбор оптимального сценария состоит в установлении максимальных значений комплексного показателя развития при использовании метода иерархий, средневзвешенной оценки – метода энтропии.

Для апробации разработанной модели был выполнен проектный эксперимент на примере групповой системы расселения – сельских поселений в составе Заволочичского сельского совета Глусского района – как аналогового объекта местного уровня, характерного для системы расселения Могилевской области и Республики Беларусь в целом. В состав сельсовета входят 14 сельских населенных пунктов. Численность населения сельсовета составляет 960 чел. Среднее расстояние между сельскими поселениями 4,0 км. Центр системы расселения – агрогородок Заволочицы – расположен на расстоянии 23 км от районного центра – г. Глуска. На первом этапе были установлены базовые показатели развития и подготовлен набор диагностических переменных, необходимых для оценки развития системы сельского расселения в соответствии с установленными ранее критериями. На втором этапе выполнена оценка с использованием разработанных моделей на основе методов энтропии и иерархий.

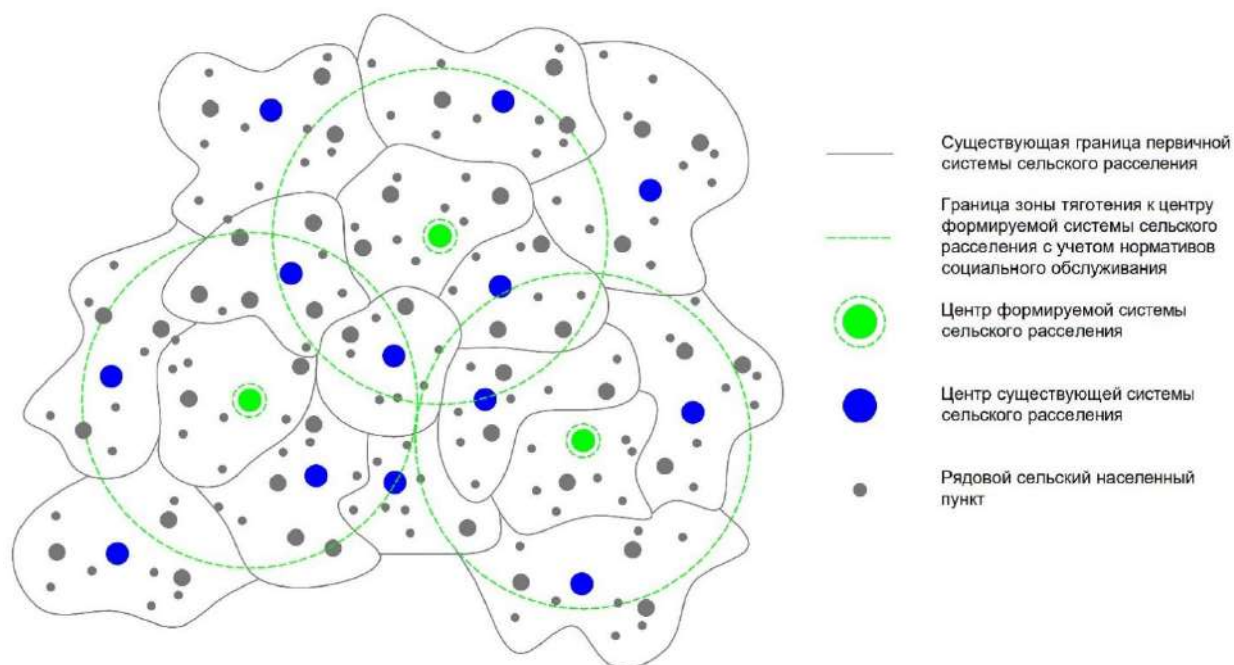
**Табл. 2.** Классификация сельских поселений Заволочичского сельского исполнительного комитета по уровню развития

Название сельского поселения	Метод энтропии			Метод иерархий		
	Ej	Класс развития	Уровень развития	Ej	Класс развития	Уровень развития
Заволочицы	0,604	I	Высший	68,42	I	Высший
Бабирово	0,478	II	Высокий	55,04	II	Высокий
Горное	0,461	III	Средний	51,57	III	Средний
Городок	0,409			48,56		
Симоновичи	0,383			44,34		
Евсевичи	0,440			43,76		
Заполье	0,360	IV	Ниже среднего	40,75	IV	Ниже среднего
Городище	0,424			39,75		
Кньши	0,444			39,60		
Ясенцы	0,426			39,46		
Турки	0,421			39,17		

Рудня	0,550			36,42		
Поляна	0,455			34,98		
Дворец	0,410	V	Низкий	33,63	V	Низкий

Учитывая полученную сопоставимость результатов ранжирования, можно говорить об адекватности разработанной модели, а также ее пригодности и эффективности, что позволяет с одной стороны, решать проблемы многокритериальности системы, участия заинтересованных сторон и сценарного анализа, с другой – способствовать снижению субъективности при оценке развития сельского расселения.

Рекомендации по совершенствованию системы сельского расселения Беларуси состоят в формировании групповых систем расселения в виде организованной перспективной формы расселения, включающей центр и группу тяготеющих к нему населенных пунктов. Общую минимальную численность формируемой системы сельского расселения предлагается устанавливать в соответствии нормативами социальных стандартов по обслуживанию населения. Первоочередные мероприятия по обеспечению базовых характеристик качества сельской среды предполагают размещение в центрах групповой системы расселения минимального набора объектов социальной инфраструктуры, а также совершенствование местной транспортно-дорожной сети. Предложенная концепция пространственно-функциональной организации системы сельского расселения может стать основой для совершенствования системы административно-территориального деления Республики Беларусь.



**Рис. 1.** Концептуальная схема организации систем группового расселения на базе агрогородков

В заключение следует отметить, что отличительной особенностью предложенной модели является ее многофункциональность, которая состоит в возможности ее применения на всех уровнях территориального планирования. Так, с использованием разработанных моделей и алгоритмов была проведена оценка развития системы расселения на примере Могилевской области, как объекте-аналоге регионального уровня [15]. Таким образом, предложенная модель может применяться в качестве значимого инструмента территориального планирования для получения количественных / качественных оценок возможных сценариев развития системы расселения, необходимых на различных этапах осуществления градостроительного планирования и вариантного проектирования.

#### Литература:

1. Шубенков, М. В. Градостроительные системы: от неустойчивого равновесия к устойчивому неравновесию / М. В. Шубенков, М. Ю. Шубенкова // Архитектура и современные информационные технологии. – 2018. – № 4 (45). – С. 305–313.
2. Ильичев, В. А. Динамическая модель численности населения жилого района биосферосовместимого города / В. А. Ильичев, В. И. Колчунов, В. А. Гордон, Н. В. Бакаева, А. А. Кормина // Социология города. – 2021. – № 1. – С. 24–37.

3. Щербина Е. В. Информационная модель землепользования для обеспечения сбалансированного развития территорий Мухафазы Басра / Е. В. Щербина, С. Д. А. К. Анвар, М. А. Слепнев // Биосферная совместимость: человек, регион, технологии. – 2021. – № 1 (33). – С. 51–62.
4. Данилина, Н. В. «Здоровый» город как базовая концепция территориального развития / Н. В. Данилина, Д. Н. Власов // Экология урбанизированных территорий. – 2020. – № 2. – С. 112-119.
5. Герцберг, Л. Я. Экопоселение – перспективная форма / Л. Я. Герцберг, Е. В. Будилова // Народонаселение. – 2016. – № 2 (72). – С. 16–25.
6. Gorbenkova, E. Historical-Genetic Features in Rural Settlement System: A Case Study from Mogilev District (Mogilev Oblast, Belarus) / E. Shcherbina, E. Gorbenkova // Land. – 2020. – 9. – 165.
7. Горбенкова, Е.В. Сельско-городское расселение: опыт Беларуси и России: монография / Е. В. Горбенкова, П. Н. Давиденко, Е. В. Щербина. – Могилев: Белорус.-Рос. ун-т, 2020. – 165 с.: ил.
8. Горбенкова, Е.В. Особенности сельского расселения Беларуси и России: монография / Е. В. Горбенкова, Е. В. Щербина. – Могилев: Белорус.-Рос. ун-т, 2020. – 158 с.: ил.
9. Горбенкова, Е. В. Историко-генетический анализ формирования системы сельского расселения Беларуси / Е. В. Горбенкова // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В. Г. Шухова. – 2020. – № 6. – С. 107-117.
10. Горбенкова, Е. В. Особенности трансформации сельского расселения Беларуси / Е. В. Горбенкова // Вестник МГСУ. – 2020. – Т. 15, вып. 5. – С. 729–745.
11. Перькова, М. В. Конфликтологический подход в градостроительстве / М. В. Перькова // Архитектура и строительство России. – 2018. – № 2 (226). – С. 92-99.
12. Перькова, М. В. Методика выявления и разрешения градостроительных конфликтов и противоречий развития на уровне муниципального района / М. В. Перькова // Academia. Архитектура и строительство. – 2018. – № 4. – С. 74-83.
13. Ветрова, Н. М. Особенности формирования и проявления антропогенных факторов и угроз экологической безопасности / Н. М. Ветрова // Геология, география и глобальная энергия. – 2020. – № 4 (79). – С. 164-168.
14. Горбенкова, Е. В. Кластерный подход к развитию сельских поселений / Е. В. Горбенкова // Устойчивое развитие территорий: сб. докл. II Междунар. науч.-практ. конф. – Москва, – 2019. – С. 24–26.
15. Горбенкова, Е. В. Факторы, определяющие развитие сельского расселения / Е. В. Горбенкова // Вестник МГСУ. – 2019. – Т. 14, вып. 7. – С. 805–818.

# СОЦИАЛЬНЫЕ ФАКТОРЫ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ АРХИТЕКТУРЫ ЖИЛЫХ КОМПЛЕКСОВ ДЛЯ МОЛОДЫХ СЕМЕЙ В АСПЕКТЕ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

*Е.А. Давыдова,*  
аспирантка МГСУ ИСА,  
[davydova-94@internet.ru](mailto:davydova-94@internet.ru)

*С.В. Ильвицкая,*  
научный руководитель: Ильвицкая С. В., профессор, доктор архитектуры,  
[ilvitskaya@mail.ru](mailto:ilvitskaya@mail.ru),

**Аннотация:** Целью данной статьи является отображения собственной концепции формировании архитектуры жилых комплексов для молодых семей в аспекте устойчивого развития. Главной задачей является системный анализ социологических, экономических и экологических факторов, влияющих на архитектуру многофункционального жилого комплекса. Предметом исследования являются архитектурно-планировочные решения с учетом современных потребностей молодых семей на основе симбиотического подхода и средового метода исследования выявлен вектор устойчивого развития объекта проектирования МЖК. Результатами исследования является концептуальное решение многофункционального жилого комплекса для молодых семей на основе 5 принципов проектирования с учетом социально-демографических характеристик: оптимизации проектных решений, вариативности формообразования, социальной адаптации, трансформации пространства, унификации квартирографии.

**Ключевые слова:** молодая семья, многофункциональный жилой комплекс, социальные факторы проектирования, устойчивое развитие, вектор развития.

## ВВЕДЕНИЕ

Под термином «молодая семья» понимают семью с детьми, в которых оба супруга не старше 35 лет (включительно), а также семья без детей, в которой оба супруга не старше 35 лет (включительно) состоят в зарегистрированном браке не менее одного года. [1]

Устойчивое развитие (от англ. - sustainable development) предоставляет усовершенствование архитектурной среды за счет использования возобновляемых ресурсов. Современным вектором развития является улучшения уровня комфорта среды жилых и общественных пространств. Структура формирования многофункциональных жилых комплексов для молодых семей нуждается в разработке архитектурно-планировочной организации не только жилой ячейки, но и обеспечению полноценной структуры жизнедеятельности, необходимой для создания системы общественного обслуживания (арендные помещения, детские сады, школы, а также культурно-досуговые учреждения для молодежи).

## ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Теоретическая база исследования включает работы отечественных и зарубежных авторов:

- по вопросам внедрения аспекта устойчивого развития в архитектурную среду представлено в исследованиях Ю. С. Янковской [2], Т. В. Вавилонской [3];
- по типологическим особенностям семей с детьми и социально-архитектурным моделям формирования жилья Кияненко К. В. [4];
- по формированию архитектуры адаптируемого жилища: Л. Ю. Анисимова [5], Сапрыкиной Н. А [6];
- по архитектурно-пространственной организации досуга в жилой среде: Овсянниковой Н. В. [7], Солодиловой Л. А. [8];
- по инновационным подходам к проектированию многофункциональных комплексов: Т. Вагнер, П. Анджеевский [9];
- по влиянию устойчивой архитектуры на дизайн жилых зданий: З. Мохаммадян, М. Шахбази [10];
- по анализу современных многоквартирных жилых домов Польши и Германии: М. Гюркович [11]; С. Иоганн, Б. Курцрок [12].

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Метод симбиотического подхода отражает взаимодействие 3 основных важнейших составляющих устойчивого развития многофункционального жилого комплекса для молодых семей. В данной единой системе каждый элемент является «живым организмом» и адаптируется под современные потребности молодых семей:

**1 элемент** – *социальный*. Архитектура жизнеустройства или социология жилой среды – направление для формирования взаимодействия социальных групп на определенной территории. Концепция «комьюнити» (от англ. community – сообщество) - эмоциональный комфорт жителей, который основан на функциональном решении пространства для членов семьи, домохозяйства, соседства и сообщества жителей района или поселения. Взаимодействие этих систем отвечает идеи единения и вовлечения, которые основаны на организации дворовых пространств и обеспечения самоидентификации в сложившейся микросреде.

**2 элемент** – *экономический*. В XXI веке в связи с развитием рыночных отношений потребителю предоставляется выбор во взаимосвязи ценовой категории и качества жилья: бизнес, эконом и комфорт класса. Особенности по ценовой политике, отделочных материалов, технологии и района строительства привели к пересмотру подходов по проектированию жилища. Альтернативный выбор разных форм: арендное жилье, частная или долевая собственность, рассматривается как экономическая составляющая формирования среды обитания в многофункциональном жилом комплексе для молодых семей.

**3 элемент** – *экологический*. На сегодняшний день актуальны современные экологические стандарты по международным системам добровольной сертификации зданий (BREAM и LEED) и показатели энергопотребления проекта с минимально допустимыми базовыми значениями при создании компьютерной BIM модели многофункционального жилого комплекса для молодых семей. С учетом применяемого материала и его утилизации в будущем при сохранении экосистем составляется декларация для аналитического анализа данных проекта и выбирается эффективное решение. Применение альтернативных источников энергии и концепция автономного существования как одна из систем организации среды жизнедеятельности.

Таким образом, симбиотический подход при взаимодействии 3 составляющих устойчивого развития формирует границы исследования и способствует прогнозированию формированию новой модели многофункционального жилого комплекса в *трех пространственных компонентах*:

**1 компонент** – *схема планировочной организации земельного участка*. Размещение единой системы организации многофункционального жилого комплекса для молодых семей в контексте городской застройки. Таким образом, формируется планировочная структура микрорайона.

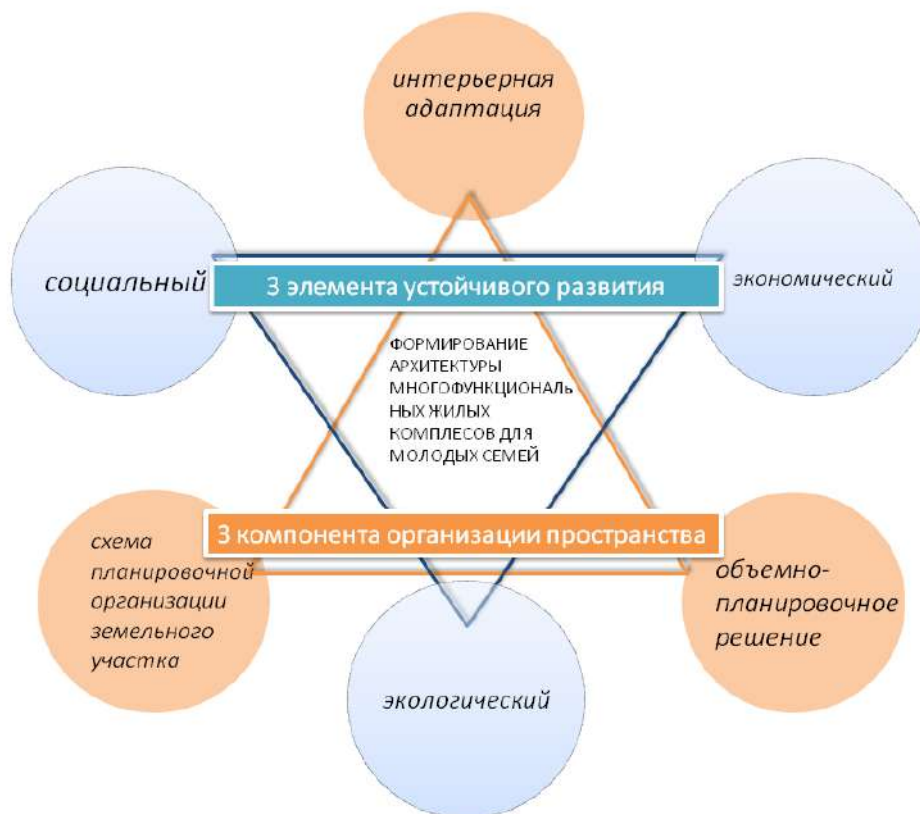
**2 компонент** - *объемно-планировочное решение*. Архитектурно-планировочные решения квартирографии основываются на демографическом исследовании района проектирования. Для увеличения рождаемости необходимо обеспечить молодым семьям комфортные условия проживания в многофункциональном жилом комплексе.

**3 компонент** – *интерьерная адаптация*. Особенности формирования внутреннего пространства квартиры, т. к. в процессе эксплуатации возникает потребность к адаптации в зависимости от состава молодой семьи (к примеру, рождение ребенка) или возрастных характеристик детей (рост и развитие детей). Следовательно, при проектировании квартир в структуре многофункциональных жилых комплексов необходимо учитывать современные трансформирующиеся гибкие элементы интерьера, в виде раздвижных перегородок и складной мебели. А также применение экологических и износостойких материалов в отделке интерьера.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

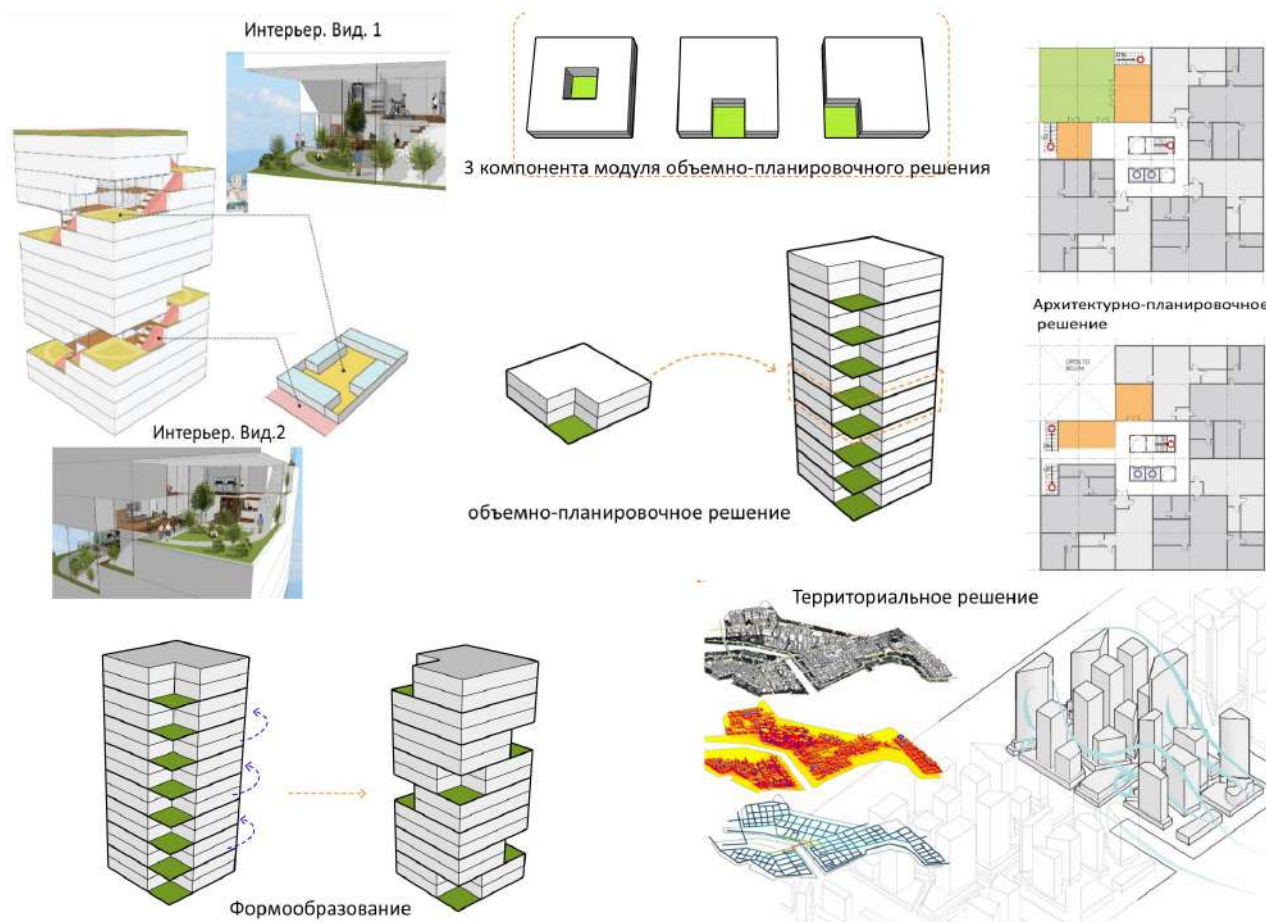
При взаимодействии *пространственных компонентов*: схема планировочной организации земельного участка, объемно-планировочное решение и интерьерная адаптация с *элементами устойчивого развития*: социальные, экономические и экологические получаем симбиотическую схему (рис. 1)





**Рис. 1.** Схема симбиотического подхода взаимодействия пространственных компонентов и элементов устойчивого развития проектирования многофункциональных жилых комплексов для молодых семей.

На основе представленной симбиотической схемы формируется архитектурная модель многофункционального жилого комплекса для молодых семей. Социальные, экологические и экономические составляющие устойчивого развития взаимодействуют с 3 компонентами модуля. При этой системе формируется территориальное размещение основных функциональных групп зданий в составе комплекса, затем разрабатывается объемно-планировочное решение с элементами формообразования структуры здания и представленные интерьерные решения отражают взаимодействие общественных пространств с архитектурно-планировочными решениями квартир. Таким образом, обеспечивается формирование комфортной жилой среды для молодых семей (рис. 2).



**Рис. 2.** Концепция развития проектирования многофункциональных жилых комплексов для молодых семей. Модули жилой среды.

## ВЫВОДЫ

Таким образом, на основе симбиотического подхода формируется модель устойчивого развития многофункциональных комплексов для молодых семей. Формируя концептуальное решение, выделим 5 основных принципов проектирования:

1. *оптимизации проектных решений* – выбор оптимального варианта;
2. *вариативности формообразования* – разная компоновка объемно-планировочных модулей;
3. *социальной адаптации* - приспособление к изменяющимся условиям состава семьи и возрастным характеристикам детей;
4. *трансформации пространства* – наличие дополнительных мобильных конструкций в интерьере для изменения пространства,
5. *унификации квартирографии* – оптимальное решение типов квартир с учетом социально-демографических характеристик молодых семей. Данные принципы задают параметры моделирования универсальных типов жилой ячейки в составе многофункциональных жилых комплексов для молодых семей.

**БЛАГОДАРНОСТИ:** исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 20-312-90033/20

## Литература:

1. Постановление Правительства Москвы от 06.04.2004 № 461-ПП (в ред. От 16.06.2009) «О порядке списания части долга участникам Московской программы «Молодой семье – доступное жилье» за предоставленное по договору купли-продажи жилое помещение».
2. *Янковская Ю.С.* "Зеленая архитектура" и устойчивое развитие жилой среды современного города: монография // Санкт-Петербург : СПбГАСУ, 2020
3. *Вавилонская Т. В.* «Архитектурно-историческая среда Самарского Поволжья: формирование, состояние, концепция докторская диссертация 05.23.21
4. *Кияненко К. В.* Архитектура и социальное моделирование жилища: диссертация: диссертация доктора архитектуры. Вологда, 2005 г. 370с.

5. *Анисимов Л. В.* Принципы формирования архитектуры адаптируемого жилища: диссертация кандидата архитектуры МАРХИ. Москва, 2009 г 139 с.
6. *Сапрыкина Н.А.* Динамическая адаптация архитектурных объектов. Диссертация на соискание доктора архитектуры 18.00.02, с. 77, 1999.
7. *Овсянникова Н. В.* Архитектурно-пространственная организация среды досуга в жилище: диссертация кандидата архитектуры ЦНИИЭП жилища. Москва, 1990. С. 174
8. *Солодилова Л. А.* Архитектурная организация детского досуга в новых жилых районах: диссертация кандидата архитектуры ЦНИИЭП жилища. Москва, 1988. С. 198
9. *Wagner, Tomasz; Andrzejewski, Piotr* Innovative approaches to housing complex for post-modern society. examples based on didactic projects *11th architecture in perspective 2019/11 ARCHITEKURA V PERSPEKTIVE*: Ostrava, Czech Republic, 2019, pp. 196-200
10. *Mohammadian, Z., Shahbazi, M.* Study of the effect of sustainable architecture on the design of residential buildings (Case study: Qazvin Pardis complex). *Civil and Environmental Engineering*, Iran, 2018, no 14(2), pp. 91-98
11. *Gyurkovich, M.; Sotoca, A* Quality of Social Space in Selected Contemporary Multifamily Housing Complexes in Poland's Three Biggest Cities 3rd World Multidisciplinary Civil Engineering, Architecture, Urban Planning Symposium Prague, Czech Republic, 2019, no 471 DOI: 10.1088/1757-899X/471/9/092009
12. *Johann, S., Kurzrock, B.-M.* Efficient development of revitalization concepts based on the example of multi-family buildings from the 1970s. Germany, SPRINGER-V D, 2018, no 93(6), pp. 223-232.

**КОМПОЗИЦИОННЫЕ ПРИЁМЫ АРХИТЕКТУРНО-ЛАНДШАФТНОЙ  
ОРГАНИЗАЦИИ СОВРЕМЕННЫХ ЛИНЕЙНЫХ ПРОСТРАНСТВ***И.С. Дорошенко,**ФГБОУ ВО МГТУ им. Н.Э. Баумана, Мытищинский филиал*

**Аннотация:** в статье рассматривается историческое развитие линейно-осевых архитектурно-ландшафтных пространств. В результате композиционного анализа трёх современных линейных пространств выделяются новые приёмы пространственной организации.

**Ключевые слова:** пространство, линейность, композиция, планировка, ландшафтная архитектура

На протяжении всей истории люди, создавая пространства для себя, подражали природе, однако стремились подчинить её своим понятиям о красоте, функциональности и удобстве, которые, впрочем, они тоже черпали из природы. Расширялись знания о природе, мироустройстве, менялись мировоззрения. Развитие антропоцентризма, желание и убеждённость в способности «навести порядок в природе» воплотилось в появлении в эпоху Возрождения и триумфальном развитии в течение эпох Барокко и Классицизма линейно-осевого типа пространственной организации садов, дворцов, а затем и городов. При этом в Раннее Возрождение сложились первые приёмы линейного сада на террасах. Пространства террас подчинялось осям вдоль горизонталей. Композиционно террасы были независимы. Высокое Возрождение «повернуло» пространство сада на 90 градусов относительно рельефа, дополнило его главной композиционной осью, перпендикулярной рельефу, связало террасы в единую соподчинённую композицию, расположив на ней серию главных композиционных центров – «водную цепь». Классицизм дополнил линейно-осевую композицию диагональными, лучевыми осями, добился наибольшей связности пространства монументального масштаба [1]. Достигнув наивысшей точки развития, линейно-осевая композиция уступила место полицентрической, отрицавшей линейное движение и иерархию композиционных центров, утверждавшую свободное движение по кольцевым маршрутам и равнозначность множества композиционных центров. Так развивались сады эпохи Просвещения и Модерна. С середины XIX века до второй половины XX пространственная организация частных садов зависела от предпочтений владельца, а городские общественные сады преимущественно использовали смешанный тип пространственной организации. Центральная парадная часть подчинялась продольной оси, а по сторонам от неё развивались перетекающие пейзажные полицентрические пространства.

В современных городах линейные парки получили новую жизнь. Вытягиваясь вдоль рек и водоемов, автомагистралей, осваивая заброшенные мосты, железнодорожные пути, они демонстрируют устойчивость и способность к развитию и трансформации.

Анализ линейных пространств, созданных в последнее десятилетие в городах в разных климатических поясах, с разными культурными традициями, с различным развитием садово-паркового искусства, показывает схожесть современных композиционных приёмов.

Крымская набережная в Москве – линейное пространство, протяженностью почти один километр, являющееся продолжением 10-километровой пешеходной и велосипедной зоны, начинающейся на Воробьёвых горах [2]. Как и любое линейное пространство, Крымская набережная выполняет две противоположные функции. Как пространство движения она обеспечивает быстрый транзит, а как пространство пребывания предоставляет возможности для неспешного отдыха.

Пространство набережной содержит четыре зоны: закрытое пространство под Крымским мостом; зоны художников с павильоном «Вернисаж», протяженностью около 210 метров, Зеленые Холмы и Фонтанную площадь [3].

Несмотря на линейность пространства, обусловленную вытянутостью вдоль реки, оно лишено оси и иерархии центров (Рисунок 1). Основной темой пластического решения набережной стала волна: эту форму интерпретируют скамьи, рисунок мощения пешеходных зон, «вздымающиеся» формы велодорожки, образованные искусственным рельефом, волнообразная крыша павильона «Вернисаж».

Тема волны выразительна и в планировочном решении. Характер планировки нельзя отнести ни к регулярному, ни к пейзажному, ни к смешанному типу. Это система свободно перетекающих, а, вернее, переливающихся пространств. Даже в пределах достаточно узкого линейного пространства здесь нет жёсткой заданности движения, что и обеспечивается пластичным волнообразным рисунком мощения.



**Рис. 4.** Крымская набережная. Фото со спутника

Фонтанная площадь расположена перед самым значительным объёмным элементом набережной – зданием Центрального Дома Художников, почти посередине набережной (Рисунок 2). Однако ни ЦДХ, ни Вернисаж не являются композиционными центрами. Расположенные вдоль движения, они не прерывают, а сопровождают последовательность закрытых, открытых и полукрытых пространств набережной.

В восточной части набережной Зелёные холмы, практически равнозначные между собой, свободно расположены в пространстве и также сопутствуют движению. Одни холмы покрыты декоративными травами, на других расположены посадки деревьев и кустарников.

Набережная предусматривает всесезонное и круглосуточное использование. Вечернее освещение функционально и художественно. Подсвечены транзитные пешеходные пути и велодорожки. Некоторые элементы ландшафта подсвечены для выявления образа пространства, подсветка Фонтанной площади создает общую световую композицию с липовой аллеей.

Зимой по набережной проходит лыжня. Один из павильонов с панорамным остеклением, ближайший к 3-му Голутвинскому переулку, оборудован специальной кровлей-пандусом, с которой можно скатиться на велосипеде, скейте или лыжах (Рисунок 3).



**Рис. 2.** Площадь фонтанов



**Рис. 3.** Павильон с кровлей-пандусом

Следующий рассматриваемый объект - линейное пространство, образованное вдоль ручья Чонгечон в Сеуле, Корея, уникально тем, что в 2005 году ручей был раскопан и освобождён из-под бетонной проезжей части [4]. Пойма отреставрирована и превращена в открытое общественное пространство города. Линейное пространство, протяжённостью в 11 км, поделено на две зоны. Одна зона расположена в центральном деловом и коммерческом районе города и служит культурно-досуговым местом (Рисунок 4). Другая представляет собой поросшую травой речку, используемую как зону пикников (Рисунок 5).



**Рис. 4.** Зона бизнес-центра



**Рис. 5.** Зона пикников

Основной интерес представляет композиционное решение зоны ручья в деловом и коммерческом центре Сеула. Расположенные по сторонам от русла стеклянные высотки бизнес-центра требовали соответствующего решения досугового пространства. Русло ручья выделено «бортами» озеленения. Набережная решена в двух уровнях. Транзитное движение организовано в верхнем ярусе, а желающие отдохнуть в обеденный перерыв офисные клерки или проходящие сюда провести вечер, могут спуститься к воде на нижнюю набережную. Часть нижней набережной решена как две волнообразные ступени по сторонам ручья, формирующие пластику русла (Рисунок 4). Другая часть, расположенная у водопада, более динамичная, интерпретирующая ступенеобразные обнажения скальных пород, по которым также можно спуститься вниз (Рисунок 6).



**Рис. 6.** Водопад и фонтаны

Сильные, изогнутые формы плит ломают текучий рисунок русла, внося в композицию остроту и свежесть. В то же время геометризованные плиты гармонируют с жёсткими формами архитектуры.

Это общественное пространство корректирует монументальный масштаб высотного архитектурного окружения, внося членения и элементы, соразмерные человеку, делая пространство камерным и комфортным.

Hyperlane Linear Sky Park – это многоуровневое линейное общественное пространство (Рисунок 7), безбарьерный скайпарк, связывающий новый скоростной железнодорожный вокзал Чэнду с университетским сообществом и кампусом Сычуаньской консерватории в Чэнду, Китай [5].



**Рис. 7.** Линейный скайпарк Гиперлайн

Первоначально данный участок представлял собой ряд заброшенных огороженных деградирующих пространств, используемых для незапланированной парковки, и не представлял ни социальной, ни экологической ценности для города [3].

Первый этап проекта – Городская галерея, которая включает ряд пространств: променад, «водяной ковер» и галерею перформансов.

Променад представляет собой сеть дорожек, волнообразно огибающих посадки деревьев, и разноориентированных скамей, которые в совокупности формируют буферное пространство по отношению к главной дороге, проложенной в гуще деревьев.

«Водяной ковер» – открытое пространство, между набережной и галереей перформансов, разработанное так, чтобы обеспечить визуальную связь между элементами пространства. Это камерное, сильно расчленённое, мелководное, игривое, красивое и весёлое пространство подходит для всех слоев населения: дети могут поиграть у кромки воды, а взрослые могут расслабиться, сидя в тени деревьев (Рисунок 8 а,б).



**Рис. 8 а,б.** Водяной ковер

Галерея перформансов спроектирована как городской подиум – пространство, которое дает возможность для проведения импровизированных представлений, художественных выставок, культурных мероприятий и театральных представлений под открытым небом (Рисунок 9).



**Рис. 9.** Галерея перформансов



**Рис. 10.** Круглосуточная терраса и занавес

Самое северное пространство – круглосуточная общественная терраса, состоящая из закрытых микропространств, предназначенных для работы на открытом воздухе, встреч и уединённого отдыха. Микропространства создаются извилистым ограждением в виде «Занавеса» по северо-восточному периметру (Рисунок 10). «Занавес» служит фоном, объединяющим все пространство в единое целое, при этом закрывая парковку на востоке. Благодаря продуманному освещению, в пространстве создаётся специфическая атмосфера в ночное время суток.

Все пространство масштабно человеку, а планировочные части сопоставимы между собой. Так же, как и в двух ранее рассмотренных объектах, несмотря на линейность пространства композиция полицентрическая, асимметричная.

Таким образом, выявлено, что современные линейные пространства отказываются от осевых построений и соподчинения композиционных центров, строятся как рассеянные полицентрические. Полицентричность диктуется требованиями многофункциональности и открытости. Движение также не организуется по оси, оно вариативно и пластично, что обеспечивается преобладающим мощением, в которое интегрированы водные объекты и участки озеленения. Высвободившись из осевого «корсета», современные линейные пространства стали более пластичными и свободными по сравнению с историческими аналогами, тактично и остроумно вписываются в городскую среду и предоставляют места отдыха всем слоям населения.

#### **Литература:**

1. Дормидонтова В.В., Белкина Т.Л. Садово-парковое пространство как художественная интерпретация научной картины мира // Вестник Костромского государственного педагогического института. - 2010. - № 3. - С. 81.
2. Крымская набережная [Электронный курс]. – Режим доступа: [wowhaus.ru/urbanistics/crimea-quay](http://wowhaus.ru/urbanistics/crimea-quay). Заглавие с экрана. Дата обращения: 06.05.2021.
3. Aspect Studios Completes the First Stage of the Hyperlane in Chengdu [Электронный курс]. – Режим доступа: [worldlandscapearchitect.com/aspect-studios-completes-the-first-stage-of-the-hyperlane-in-chengdu](http://worldlandscapearchitect.com/aspect-studios-completes-the-first-stage-of-the-hyperlane-in-chengdu). Заглавие с экрана. Дата обращения: 09.05.2021.
4. ChonGae Canal Restoration Project, by Mikiyoung Kim [Электронный курс]. – Режим доступа: [landezine.com/index.php/2015/06/chongae-canal-restoration-project-by-mikiyoung-kim-design](http://landezine.com/index.php/2015/06/chongae-canal-restoration-project-by-mikiyoung-kim-design). Заглавие с экрана. Дата обращения: 06.05.2021.
5. Hyperlane Linear Sky Park. ASPECT Studios [Электронный курс]. – Режим доступа: [www.arch2o.com/hyperlane-linear-sky-park-aspect-studios](http://www.arch2o.com/hyperlane-linear-sky-park-aspect-studios). Заглавие с экрана. Дата обращения: 06.05.2021.



## УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ ТЕРРИТОРИИ ЖИЛОГО КВАРТАЛА

*О.Н. Дьячкова,*

*к.т.н., доцент*

*Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет*

*e-mail: dyachkova\_on@mail.ru*

**Аннотация.** В статье на примере организации территории нового жилого квартала рассмотрены вопросы городского планирования, архитектурно-строительного проектирования, обеспечения жизнедеятельности. На основе предложенной автором системы параметров проведена оценка благоустройства местности. Установлено, что резервы устойчивого развития урбанизированной территории для повышения уровня качества жизни населения и защиты окружающей среды включают устройство «зелёных» крыш, модернизацию площадок сбора коммунальных отходов, организацию движения пешеходов и велосипедистов, создание площадок для выгула домашних животных, развитие зелёных насаждений на домовых и прилегающих территориях.

**Ключевые слова:** устойчивое развитие, градостроительная деятельность, жилищно-коммунальное хозяйство, жилой квартал, качество жизни, охрана окружающей среды.

В планах развития России на ближайшее будущее намечено улучшение качества жизни людей, в том числе посредством наращивания жилищного строительства, совершенствования жилищно-коммунального хозяйства, модернизации системы обращения с отходами производства и потребления. Для обеспечения населения комфортным жильём реализуются различные программы, в рамках которых строятся новые жилые кварталы, осуществляется уплотнительная застройка, проводится реновация территорий, выполняется капитальный ремонт зданий. В 2020 г. в стране было сдано в эксплуатацию 82,2 млн. м<sup>2</sup> жилья. Однако современное развитие городов свидетельствует о том, что деятельность человека, включая подходы к проектированию городских пространств, увеличение количества автотранспорта, накопление отходов и пр. мало отвечают целям устойчивого развития. Создание сбалансированных эколого-градостроительных структур при проектировании и застройке урбанизированных территорий является актуальным. [1-15]

В основу концепции устойчивого развития того или иного элемента планировочной структуры населённого пункта (квартал, микрорайон, район и иные подобные элементы) заложена оценка эффективности осуществления градостроительной деятельности и ведения жилищно-коммунального хозяйства (рис. 1). Отметим, что рациональность каждой запроектированной системы и её отдельных элементов можно оценивать по эффективности функционирования этой системы в целом. В качестве оценки применяют технические, экономические, социологические и др. показатели. Для количественного определения индикаторов разработаны аналитические, экспертные, сопоставления с аналогом, моделирования и др. методы. Однако оценка эффективности представляет методологические и практические трудности, что может приводить к необъективности оценок и, следовательно, к неправильной ориентации на создание тех или иных систем. Эффективность системы в целом достигается часто без оптимизации её отдельных частей.



**Рис. 1.** Основы концепции устойчивого развития жилого квартала

ЗАО «Балтийская жемчужина» является компанией, осуществляющей реализацию стратегического инвестиционного проекта Санкт-Петербурга микрорайон «Балтийская жемчужина», цель которого заключается в создании на территории приморской юго-западной части города многофункционального комплекса, включающего объекты жилой и коммерческой застройки, социальной инфраструктуры (в том числе дошкольного и школьного образования, здравоохранения и правопорядка),

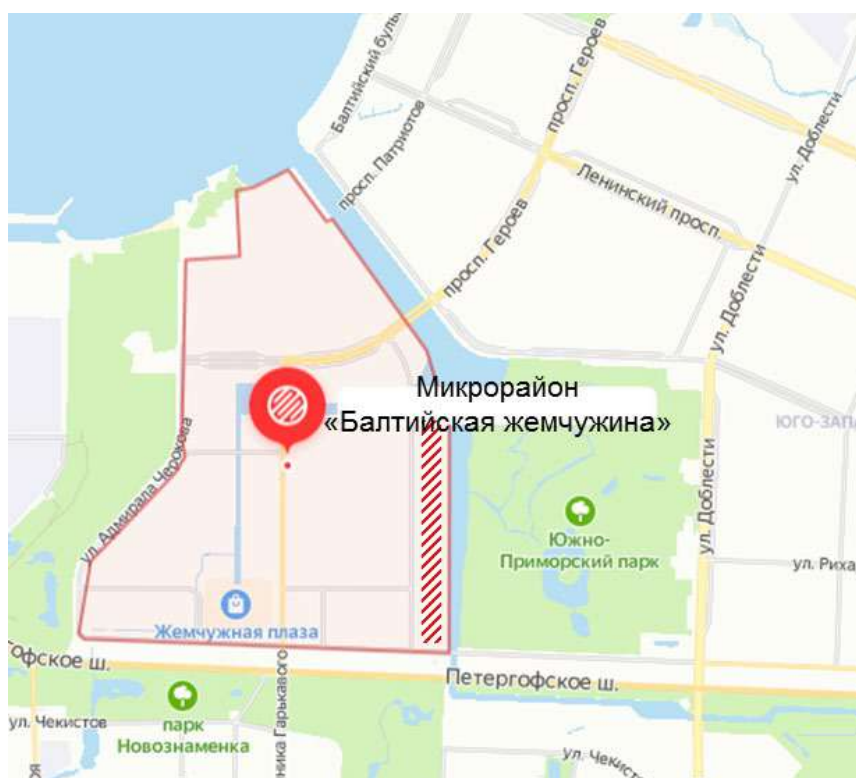
инженерной инфраструктуры (магистральные и внутриквартальные сети инженерно-технического обеспечения), транспортной инфраструктуры (автомобильные дороги, мосты, набережные). [17]

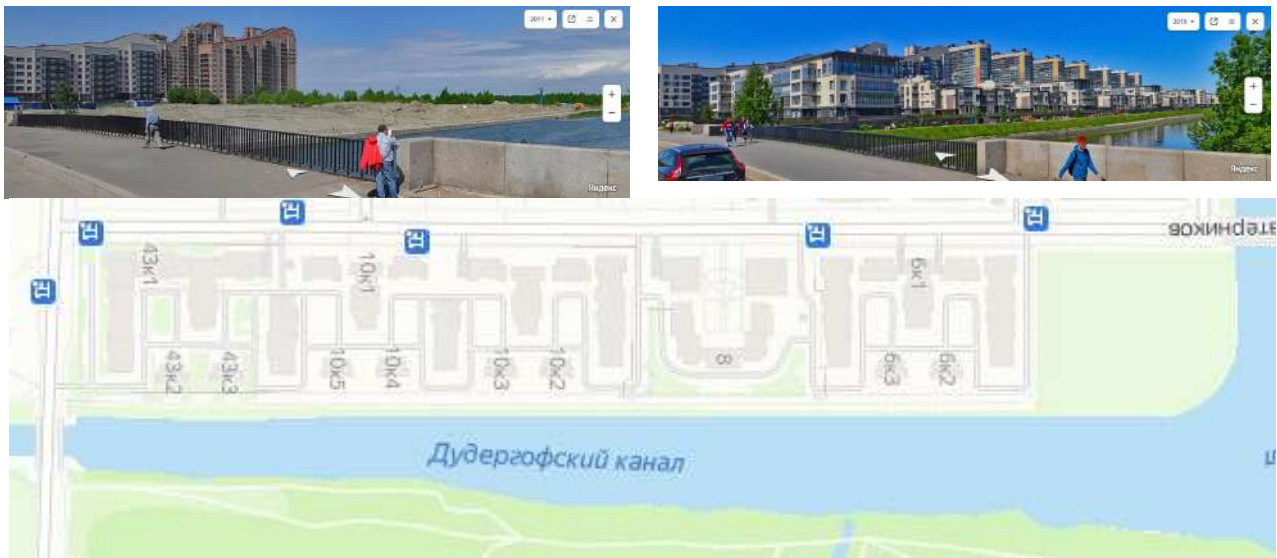
На конец 2020 г. в состав жилых комплексов реализуемых застройщиком ЗАО «Балтийская жемчужина» входят семь объектов, из них в сегменте комфорт - ЖК «Жемчужная Премьера», ЖК «Жемчужная симфония», ЖК «Жемчужный Фрегат», ЖК «Жемчужный берег» и бизнес-класса - ЖК «Duderhof Club», которые уже построены и сданы в эксплуатацию, ЖК «Жемчужная гавань» и ЖК «Жемчужный каскад», включающие комфорт и бизнес-класс, заканчиваются строительством.

Рассмотрим организацию территории жилого комплекса «Duderhof club», по установленным параметрам:

- плотность застройки;
- этажность зданий;
- объёмно-планировочные решения жилых домов;
- квартирография;
- цветовое решение фасадов;
- обеспеченность машино-местами на встроенно-пристроенных автостоянках;
- временное хранение автотранспорта вблизи детских и спортивных площадок, мест отдыха взрослых;
- оснащение детских и спортивных площадок, мест отдыха взрослых;
- наличие площадок для выгула домашних животных;
- наличие площадок, оборудованных контейнерами для раздельного сбора коммунальных отходов;
- организация движения пешеходов, а также велосипедов, самокатов и пр.;
- площадь газонов;
- наличие деревьев и кустарников.

Жилой комплекс находится в живописном месте, расположенном в пешеходной досягаемости до берега Невской губы Финского залива, его территория ограничена с юга - дублёром Петергофского шоссе, с севера - берегом Матисова канала, с востока - берегом Дудергофского канала, с запада - улицей Катерников. Строительство осуществлялось в два этапа в период с 2011 по 2017 гг. и велось в направлении от Петергофского шоссе к Матисову каналу. На первом этапе застраивались участки 20, 40 и 41, на втором - участки 105, 34-39 квартала 39а (рис. 2). [17]

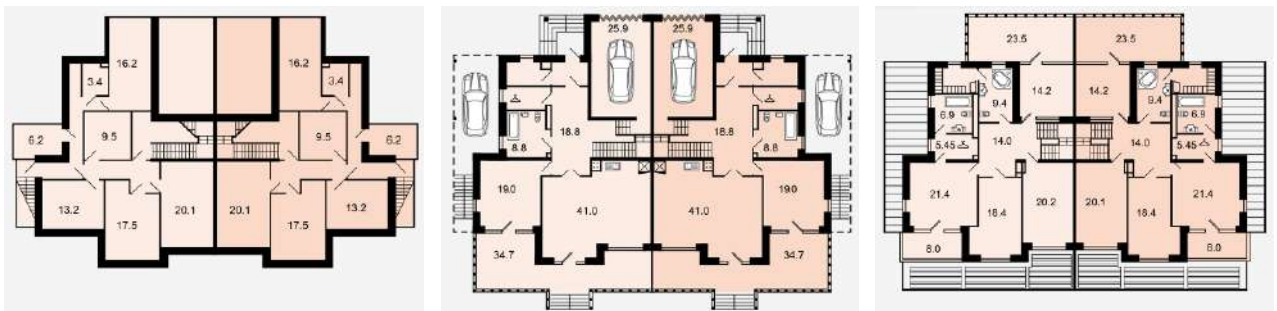




**Рис. 2.** ЖК «Duderhof club»: а - ЖК на плане микрорайона «Балтийская жемчужина», б - вид на ЖК с Петергофского шоссе в 2011 г., в - вид на ЖК с Петергофского шоссе в 2019 г., г - ситуационный план ЖК [18-19]

Комплекс образован 4-5 этажными секционными домами бизнес класса и 2-х этажными блокированными премиум класса. Всего в комплексе представлено 475 квартир в многоквартирных домах и 16 в дуплексах. [17]

Дуплекс - это блокированный двухэтажный жилой дом со встроенной автостоянкой и придомовым земельным участком, рассчитанный на проживание двух семей (рис. 3). В дуплексе запроектированы 2 четырёхкомнатные квартиры и 2 маш.-места. [17]



**Рис. 3.** Планировка дуплекса: а - план подвала, б - план 1 этажа, в - план 2 этажа [17]

В многоквартирном доме на 98 квартир запроектированы 8 однокомнатных квартир площадью от 68,1 до 75,6 м<sup>2</sup>, 20 двухкомнатных - от 94,7 до 107,1 м<sup>2</sup>, 52 трёхкомнатных - от 114,2 до 196,2 м<sup>2</sup>, 17 четырёхкомнатных - от 163,4 до 271,4 м<sup>2</sup>, 1 шестикомнатная - 337,8 м<sup>2</sup>. В 13-секционном на 174 квартиры, 5-секционном на 63 квартиры и 10-секционном на 140 квартир запроектированы 60 однокомнатных - от 52,0 до 75,0 м<sup>2</sup>, 117 двухкомнатных - от 80,0 до 109,0 м<sup>2</sup>, 125 трёхкомнатных - от 107,0 до 135,0 м<sup>2</sup>, 75 четырёхкомнатных - от 140,0 до 160,0 м<sup>2</sup>.

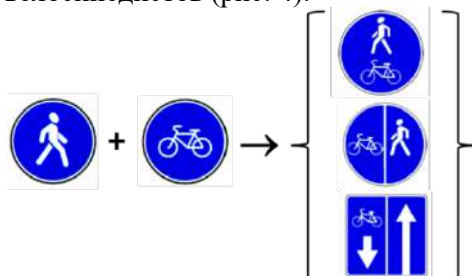
В 9-секционном доме на 98 квартир предусмотрено 185 маш.-мест во встроенно-пристроенной подземной автостоянке. Планируемая стоимость строительства на участках 20, 40 и 41 по состоянию на 24.10.2011 г. - 1028000000 руб. На многоквартирные 13-секционный (174 квартиры), 5-секционный (63 квартиры) и 10-секционный (140 квартир) рассчитано 575 маш.-мест во встроенных подземных автостоянках. Планируемая стоимость строительства на участке 105 по состоянию на 24.09.2013 г. - 2617021577 руб. На конец 2020 г. от застройщика в продаже находится порядка 20 квартир и 8 дуплексов. [17]

Набережные Дудергофского и Матисова каналов являются рекреационной зоной и не входят в состав жилого комплекса, но используются жителями для прогулок, в том числе с домашними животными. При расчёте ресурса территории для защиты природных компонентов городской среды, помимо организации и оснащения площадок для игр детей, занятий спортом, отдыха взрослых, восстановления зелёных насаждений, необходимо проектирование и строительство туалета для животных.

Введённый в эксплуатацию жилой комплекс занимает три разделённые внутренними проездами охраняемые территории. Визуальный осмотр показал, наличие двух организованных площадок для

сбора коммунальных отходов, которые вынесены за пределы комплекса. У жителей есть возможность сбора ТКО, включая смешенные отходы, пищевые отходы, строительный мусор.

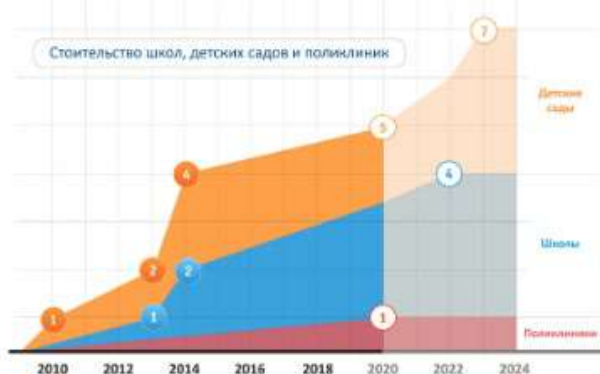
По периметру комплекса в пешеходных зонах отсутствует разметка, регламентирующая совместное движение пешеходов и велосипедистов (рис. 4).



**Рис. 4.** Организация совместного движения пешеходов и велосипедистов

Посадка деревьев на придомовых и прилегающих территориях находится в процессе реализации. Части газонов вдоль тротуаров нуждаются в ремонте.

Социальная инфраструктура развивается вне пределов жилого комплекса (рис. 5).



**Рис. 5.** Динамика строительства социальных объектов в микрорайоне «Балтийская жемчужина» [17]

Таким образом, городская среда жилого квартала, ежедневно подвергающаяся негативному экологическому воздействию, нуждается в восполнении природных ресурсов. Экологическими аспектами совершенствования урбанизированной территории являются: устройство «зелёных» крыш, модернизация площадок сбора ТКО и предоставление жильцам возможности отдельного сбора коммунальных отходов, организация движения пешеходов и велосипедистов, развитие зелёных насаждений домовых и прилегающих территорий посадкой деревьев и кустарников.

#### Литература:

1. Александровский С.В., Артющина Е.В., Фоменков Д.А., Шушкин М.А. Сегментирование покупателей жилой недвижимости по искомым выгодам и уровню инновационности // Жилищное строительство. 2020. № 8. С. 27-39.
2. Басукинская Е.В. Объемно-планировочные решения секционных многоквартирных жилых домов в квартальной застройке // Жилищное строительство. 2019. № 8. С. 35-39.
3. Дьячкова О.Н. Влияние загрязнения почвы на экологическую безопасность городской среды Санкт-Петербурга // Геоэкология. Инженерная геология, гидрогеология, геокриология. 2020. № 1. С. 67-71.
4. Дьячкова О.Н. Влияние состояния природных компонентов городской среды на здоровье населения // Актуальные проблемы строительной отрасли и образования [Электронный ресурс]: сборник докладов Первой Национальной конференции - М.: МИСИ-МГСУ. 2020. С. 449-554. - Режим доступа: [https://mgsu.ru/resources/izdatelskaya-deyatelnost/izdaniya/izdaniya-otkr-dostupa/2020/Sbornik\\_NK\\_2020\\_mal.pdf](https://mgsu.ru/resources/izdatelskaya-deyatelnost/izdaniya/izdaniya-otkr-dostupa/2020/Sbornik_NK_2020_mal.pdf).
5. Дьячкова О.Н. Система контролируемых параметров рационального использования водных ресурсов // Яковлевские чтения [Электронный ресурс]: сборник докладов XVI Международной научно-технической конференции, посвященной памяти академика РАН С.В. Яковлева - М.: МИСИ-МГСУ. 2021. С. 75-83. - Режим доступа: [https://mgsu.ru/resources/izdatelskaya-deyatelnost/izdaniya/izdaniya-otkr-dostupa/2021/Sbornik\\_Yakovlevskiye-chteniya-2021.pdf](https://mgsu.ru/resources/izdatelskaya-deyatelnost/izdaniya/izdaniya-otkr-dostupa/2021/Sbornik_Yakovlevskiye-chteniya-2021.pdf).

6. Земцов В.А., Шмаров И.А., Бражникова Л.В., Земцов В.В. Относительная яркость фасадов параллельно стоящих зданий в городской П-образной застройке // Жилищное строительство. 2020. № 7. С. 34-40.
7. Иванова О.А. Методические аспекты оценки плотности населения в разрезе районов г. Москвы с детализацией до жилых кварталов // Жилищное строительство. 2020. № 11. С. 24-28.
8. Мигунов И.Н. Оценка реализуемости национального проекта для улучшения жилищных условий населения // Жилищное строительство. 2020. № 8. С. 40-47.
9. Николаев С.В. Квартирография и оптимизация параметров жилых ячеек // Жилищное строительство. 2020. № 3. С. 3-9.
10. Растяпина О.А., Гайдаров М.Р., Серокващенко Ю.С. Комплексный подход по утилизации твёрдых коммунальных отходов с урбанизированных территорий // Устойчивое развитие территорий [Электронный ресурс]: сборник докладов II Международной научно-практической конференции - М.: МИСИ-МГСУ. 2019. С. 64-65 - Режим доступа: [https://mgsu.ru/resources/izdatelskaya-deyatelnost/izdaniya/izdaniya-otkr-dostupa/2019/ISA\\_URT\\_2019.pdf](https://mgsu.ru/resources/izdatelskaya-deyatelnost/izdaniya/izdaniya-otkr-dostupa/2019/ISA_URT_2019.pdf).
11. Слепнев М.А., Попов А.В. Экологическая емкость городских природно-антропогенных территориальных комплексов // Жилищное строительство. 2019. № 3. С. 57-60.
12. Теличенко В. И., Бенуж А. А., Мочалов И.В. Формирование комфортной городской среды // Недвижимость: экономика, управление. 2017. № 1. С. 30-33.
13. Теличенко В. И., Бенуж А. А., Рудь Н. С., Йейе О. У. Параметры проектирования комфортной среды жизнедеятельности в нормативной документации // Промышленное и гражданское строительство. 2020. № 5. С. 51-56.
14. Уткина М.А., Лептюхова О.Ю. Альтернативные транспортные решения, повышающие качество городской среды // Устойчивое развитие территорий [Электронный ресурс]: сборник докладов I Международной научно-практической конференции - М.: МИСИ-МГСУ. 2018. С. 126-130 - Режим доступа: [https://mgsu.ru/resources/izdatelskaya-deyatelnost/izdaniya/izdaniya-otkr-dostupa/2018/urt\\_isa.pdf](https://mgsu.ru/resources/izdatelskaya-deyatelnost/izdaniya/izdaniya-otkr-dostupa/2018/urt_isa.pdf)
15. Шеина С.Г., Юдина К.В. Разработка информационной модели повышения уровня экологической комфортности проживания при реконструкции городской застройки // Устойчивое развитие территорий [Электронный ресурс]: сборник докладов I Международной научно-практической конференции - М.: МИСИ-МГСУ. 2018. С. 88-92 - Режим доступа: [https://mgsu.ru/resources/izdatelskaya-deyatelnost/izdaniya/izdaniya-otkr-dostupa/2018/urt\\_isa.pdf](https://mgsu.ru/resources/izdatelskaya-deyatelnost/izdaniya/izdaniya-otkr-dostupa/2018/urt_isa.pdf).
16. Градостроительный кодекс Российской Федерации.
17. Официальный сайт ЗАО «Балтийская жемчужина» [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://bpearl.net/>.
18. Яндекс. Карты [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://yandex.ru/maps/-/CCU4AFcK3D>
19. Яндекс. Карты [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://yandex.ru/maps/-/CCU4AFWP8B>

## ОЦЕНКА СЕЙСМИЧЕСКОГО РИСКА, КАК СРЕДСТВО ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОГО РАЗВИТИЯ УРБАНИЗИРОВАННОЙ ТЕРРИТОРИИ

**Н.В. Иванова,**

*аспирант архитектуры и градостроительства,  
Иркутский национальный исследовательский технический университет,*

*e-mail: [cotinata@icloud.com](mailto:cotinata@icloud.com)*

*ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7114-1770>*

**Л.П. Бержинская,**

*канд. техн. наук, доцент каф. Архитектура и градостроительство Иркутский национальный исследова-*

*тельский технический университет,*

*ведущий инженер отдела сейсмостойкого строительства ИЗК СО РАН, Институт земной коры СО*

*РАН,*

*e-mail: [Berj.LP@yandex.ru](mailto:Berj.LP@yandex.ru)*

*ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1591-2091>*

**Е.В. Пуляевская,**

*канд. архитектуры, заведующий кафедрой архитектуры и градостроительства,*

*Иркутский национальный исследовательский технический университет,*

*e-mail: [pulya.arch@bk.ru](mailto:pulya.arch@bk.ru)*

*ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7153-2301>*

**Аннотация.** В статье изложен комплексный подход, позволяющий сделать комплексную оценку сейсмического риска на урбанизированной территории. Рассмотрены и проанализированы факторы, составляющие градостроительную уязвимость. Изложены способы градостроительного управления по снижению уязвимости на сейсмоопасных территориях.

**Ключевые слова:** Урбанизированные территории, сейсмическая опасность, сейсмический риск, градостроительная уязвимость, градостроительное развитие территорий.

Оценка градостроительного развития территории – это системный подход, к определению закономерностей развития города, выявлению приоритетных направлений и учет объективных ограничений при ведении градостроительного планирования. На перспективы развития территорий влияет целый ряд факторов – социально-экономический, архитектурно-эстетический, ландшафтный, экологический, которые составляют комплексную градостроительную оценку, а также позволяют определить ее ценность [3]:

- градостроительную;
- социально-функциональную;
- социально-экономическую;
- экологическое состояние.

Дальнейшие перспективы развития городской территории, как правило, сталкиваются с проблемой отсутствия резервов территорий, которые можно использовать под новое строительство или сложностью упорядочения архитектурно-планировочной структуры ранее застроенных территорий. Это приводит к необходимости освоения участков, которые прежде рассматривались, как неблагоприятные или ограниченно пригодные для застройки (строительство на сложном природном рельефе, в непростых инженерно-геологических условиях), либо к необходимости структурирования и новой планировочной организации участков с существующей городской застройкой.

Дополнительными усложняющими факторами при разработке градостроительных решений будет высокая сейсмическая опасность конкретных территорий и региона в целом. Сейсмический риск всех объектов, расположенных на сейсмоопасной территории, и обеспечение безопасности жителей предъявляет к разработке стратегии развития такой территории особые требования. В оценку сейсмического риска урбанизированной территории входит большое количество факторов, основными из которых станут:

- определение степени сейсмической опасности конкретного населенного пункта, основанного на детальном изучении сейсмологической обстановки и инженерно-гидрогеологических условиях территории;
- градостроительная уязвимость территории с учетом рельефа местности, плотности и этажности застройки, плотности проживающего населения, в том числе в сейсмически опасных зданиях, транспортной доступности, благоустройства, обеспеченности открытых зон безопасности;

- сейсмическая уязвимость зданий и сооружений существующей застройки, зависящая от конструктивного типа зданий, степени их физического и сейсмического износа несущих конструкций и других факторов;

- опасности проявления вторичных эффектов последствий землетрясения: пожаров в зданиях и системах электроснабжения, повреждений в надземных и подземных коммуникациях, нарушений транспортного сообщения ввиду завалов на дорогах, повреждений и разрушений дамб, плотин, активизация геологических явлений – селей, обвалов, оползней, лавин и т.п.

Обеспечение устойчивого функционирования градостроительной системы на сейсмоопасной территории связано, в первую очередь, с понижением сейсмической уязвимости строительных объектов и инженерной инфраструктуры, а также совокупностью целого ряда взаимосвязанных факторов.

**Сейсмологические условия.** Оценка сейсмической опасности любой территории России проводится в соответствии с картами Общего сейсмического районирования ОСР-2015. Так, например, территория г. Иркутска относится к одной из наиболее сейсмоактивных в Российской Федерации, что подтверждается историческими данными о сильных и катастрофических землетрясениях в прошлом (табл. 1), многочисленными разрывами в земной коре и большим количеством инструментальных записей землетрясений различной интенсивности сейсмостанциями области и сопредельных республик Бурятии, Монголии, Алтая, Тывы. Сейсмическую опасность региона представляют как крупные сейсмоактивные разломы (Главный Саянский, Тункинский, Приморский, Обручева, Черского), находящиеся в относительной близости от Иркутска, так и транзитные сотрясения от сильных землетрясений из зон возможных очагов землетрясений (зон ВОЗ) сопредельных территорий.

Таблица 1 - Средний период повторения ощутимых землетрясений за период 1725-2018 гг. для г. Иркутска

Интенсивность землетрясений в балах	2	3	4	5	6	7	8
Период повторения, год	0.25	0.6	3	10	25	42	150

**Градостроительная уязвимость территорий.** Оценка градостроительной уязвимости территорий – это многоплановый учет большого количества факторов – рельефа местности, плотности населения на различных участках, этажность и плотность застройки, наличие зон безопасности, уязвимость транспортной сети и т.д., а основные объекты риска - население, жилые и общественные здания, объекты инфраструктуры и значимые промышленные объекты.

**Рельеф местности.** Естественный рельеф - это разнообразие различных форм поверхности земли в их природном состоянии. Характер рельефа местности учитывается при разработке генпланов населенных пунктов и проектов детальной планировки застройки, рельеф влияет на выбор планировочного решения и формирование архитектурно-пространственной композиции среды. Иногда изменение или искусственное преобразование рельефа территории организуется с целью придания пространству архитектурно-художественной выразительности, тогда оно является разновидностью высотной организации и носит название «геопластика» пространства, цель которой может носить как эстетическое, так и вполне практическое значение. Тем не менее, учет степени сложности рельефа приводит и к усложнению проектных решений, и к удорожанию строительных работ при возведении строительных объектов, организации движения транспорта и пешеходов, благоустройства и других условий создания комфортной среды проживания. Неблагоприятным рельефом в градостроительстве считается:

- пересеченный, при уклонах 6-10%,
- сильно пересеченный, при уклоне 10-20%,
- очень сильно пересеченный, -20%;
- горный.

При анализе ситуаций, непосредственно связанных с уязвимостью территории населенного пункта, довольно значимой проблемой может стать именно крутизна склонов, т.к. при сейсмических воздействиях могут активизироваться нежелательные геологические явления, как неустойчивость склонов, обвалы, оползни, образование оврагов. Гидрогеологические изыскания в этом случае помогут установить не только горизонты воды и геологическое строение местности, но и определяют площади участков, подверженных опасным геологическим процессам. Участки с подобным опасным рельефом требуют особого внимания и проведение специальных инженерных мероприятий по вертикальной планировке, изменению или устройству каких-либо инженерных сооружений - подпорных стенок, откосов, габионов, террасирования и т. д.

**Плотность и этажность застройки.** Планировочная структура населенных пунктов формируется согласно требованиям нормативных документов. Общими в них являются: зонирование и

структурное членение территории; компактное размещение и взаимосвязь различных территориальных зон; эффективное использование территорий в зависимости от градостроительной ценности, допустимой плотности застройки и других особенностей и т.п. Но в районах с повышенной сейсмической опасностью (7, 8 и 9 баллов) нормы рекомендуют «предусматривать расчлененную планировочную структуру городов, а также рассредоточенное размещение объектов с большой концентрацией населения и имеющих повышенную пожарную и взрывопожарную опасность» [5].

При функциональном зонировании этих территорий опираются на карты микрорайонирования, разделяющие разные участки по условиям сейсмичности. Зонирование территорий предусматривает уменьшение степени риска и обеспечение устойчивости ее функционирования. Участки с меньшей сейсмичностью нормы рекомендуют использовать под застройку, а на участках с наибольшей степенью риска - «размещать парки, сады, открытые спортивные площадки и другие свободные от застройки элементы» [5].

Плотность застройки жилых, общественно-деловых и смешанных зон должна соответствовать региональным градостроительным нормативам с учетом установленного зонирования территории, типа и этажности застройки, дифференциации территории по градостроительной ценности, природно-климатическим и другим местным условиям. Отсюда, расстояния между длинными сторонами жилых и/или общественных зданий на площадках сейсмичностью 8 и более баллов должны быть не менее двух высот наиболее высокого здания [5]. Однако в региональных градостроительных нормативах допускается уточнение предельно допустимых значений плотности застройки различных зон и установление более дифференцированных показателей плотности.

Высота застройки в сейсмически опасных районах зависит от применяемых конструктивных решений, функционального назначения и ответственности сооружений, она регламентирована нормативными документами по сейсмостойкому строительству [6].

**Плотность населения.** Численность населения на определенный расчетный срок определяется на основе данных о перспективах развития поселения в системе расселения с учетом демографического прогноза естественного и механического прироста населения и маятниковых миграций. Например, согласно нормам «расчетная плотность населения микрорайона при многоэтажной комплексной застройке и средней жилищной обеспеченности 20 м<sup>2</sup> на 1 чел. не должна превышать 450 чел./га.» [5].

**Зоны безопасности.** «В населенных пунктах должна быть непрерывная система озелененных территорий общего пользования и других открытых пространств в увязке с природным каркасом. ... следует сохранять и улучшать сложившиеся ландшафты, обеспечивая их пространственную взаимосвязь с природными экосистемами» [5]. Участки лесов, прилегающие к жилым микрорайонам или окружающие промышленные предприятия, можно включать в планировочную структуру, как элемент городского озеленения и зон безопасности. Согласно нормам «площадь озелененной территории квартала (микрорайона) многоквартирной застройки жилой зоны должна составлять не менее 25% площади территории квартала». Увеличение безопасности населения и улучшение состояния окружающей среды – это результат создания зеленых зон (парков, мини-скверов, зон отдыха населения) в жилых микрорайонах и увеличение санитарно-защитных насаждений вокруг промышленных предприятий.

**Уязвимость населения и застройки.** Уязвимость населения напрямую связана с размерами населенного пункта. Большой город быстрее развивается – растут жилые микрорайоны с многоэтажной плотной застройкой и пригороды, строятся промпредприятия, усложняется инфраструктура и дорожно-транспортная сеть. Ситуации, в которых могут находиться городские жители в момент землетрясения, трудно прогнозировать. Но точно можно сказать, что на величину их уязвимости в значительной мере повлияет совокупный фактор – интенсивность землетрясения и уровень сейсмической надежности (сейсмостойкости) тех зданий, в которых будут находиться люди. Различные типы застройки обладают различной уязвимостью, которая зависит от качества строительства, физического и сейсмического износа и от ряда дополнительных условий, имевших место на протяжении жизненного цикла здания: перепланировок, незаконных изменений конструктивных решений, переустройства нижних этажей под общественные помещения, неудовлетворительная эксплуатации и т.д.

Повреждение зданий и элементов инфраструктуры может оказать на людей как прямое воздействие в момент землетрясения (прямой эффект) – получение травм, ранений и даже гибели от разрушений или сильных повреждений зданий или его частей, так и долгосрочное воздействие (вторичные последствия) - потеря трудоспособности, болезни, связанные с ранениями, депрессия, гибель вследствие отсутствия необходимой медицинской помощи, нехватка продуктов, питьевой воды, временного жилья и т.д.

**Способы градостроительного управления сейсмоопасными территориями.** Градостроительные особенности территорий, расположенных в зонах повышенной сейсмической опасности необходимо учитывать еще на стадии разработки генерального плана застройки [8]. Для площадок под строительство промпредприятий и жилых микрорайонов выбирают участки с наиболее устойчивыми



грунтами, по возможности, исключая зоны с повышенной сейсмической опасностью, расчлененным рельефом, наличием крутых склонов, обводненностью и заболачиванием, считающиеся неблагоприятными в сейсмическом отношении. На площадках с расчетной сейсмичностью более 9 баллов – возводить здания и сооружения не рекомендуется нормами.

Корпуса предприятий с опасными производствами, которые способны создавать угрозу при землетрясении не только для рабочих предприятия, но и жителей прилегающих районов, следует возводить удаленно от территории города, на участках с более низкой сейсмической опасностью.

Жилые микрорайоны города, расположенные на 8-9 –балльных территориях, должны иметь, согласно нормам, кроме жилой застройки, занимающей 60% территории, зоны общественного центра, зеленые зоны общего пользования, коммунальные и зоны спортивных сооружений. Крупные жилые массивы должны иметь расчлененную планировочную структуру и рассредоточенное размещение объектов с большой концентрацией населения. Кроме того, такие массивы следует расчленять каналами, полосами зеленых насаждений и транспортными магистралями.

Высота застройки на площадках с сейсмичностью 7-9 баллов зависит от конструктивных систем зданий, их ответственности, функционального назначения и регламентирована нормами сейсмостойкого строительства. Плотность населения также регламентируется территориальными нормами.

Таким образом, градостроительное развитие урбанизированных территорий в сейсмоопасных районах должно быть направлено на достижение приемлемого уровня сейсмобезопасности всех компонентов риска, на создание условий нормального устойчивого функционирования всех объектов и систем, инженерной, социальной и транспортной инфраструктуры.

### Литература:

1. Абдуханова Н.Г., Камалетдинова Г.Д. Методические особенности определения градостроительной ценности территории // Евразийский Союз Ученых (ЕСУ) №3 (60), - 2019. - С.4-5.
2. Пуляевская Е.В. Градостроительная оценка сейсмической уязвимости территорий на примере жилого района г. Иркутска / Е.В. Пуляевская, Л.П. Бержинская, Н.В. Иванова. - Текст: непосредственный // Известия вузов. Инвестиции. Строительство. Недвижимость. - 2019. - №9(3). - С 632–643.
3. Бержинская Л.П. Сейсмический риск урбанизированных территорий. Учебное пособие // Иркутск: ИРНТУ. – 2020. – 132с.
4. СП 34.13330.2012 Автомобильные дороги. Утв. приказом Минрегион России от 30 июня 2012 г. № 266. Введ. в действие с 01.07. 2013. – М.: ФАУ «ФЦС», 2012.– 111с.
5. СП 42.13330.2011 Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений (утв. Приказом Минрегиона РФ от 28.12.2010 N 820) (Изм. от 1.06.2016 №624) – М.: Минстрой России, 2016. –101.
6. СП 14.13330.2018 . Утв. приказом Минстроя России от 24 мая 2018 г. № 309/пр. Введ в действие с 25.11.2018 г. – М.: Минстрой России, 2018.– 126с.
7. <https://vistagrad.com/engineering-preparation-of-territory/relief-v-gradostroitelstve-i-pri-provedenii-landshaftnyih-rabot> // (дата обращения: 18.09.2020). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.
8. <https://yandex.ru/search/?text=%D0%9E%D1%81%BD%D0%BE%D0%B2> // (дата обращения: 18.09.2020). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.

## ФАКТОРНЫЙ АНАЛИЗ УСЛОВИЙ СРЕДЫ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ БИОСФЕРОСОВМЕСТИМОГО ГОРОДА

*В.И. Колчунов,*

*ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет»*

*А.А. Кормина,*

*Научно-исследовательский институт строительной физики Российской академии архитектуры и строительных наук*

**Ключевые слова:** среда жизнедеятельности, биосферосовместимый город, жилые районы (микрорайоны/кварталы), комфорт, безопасность, благоприятные условия, корреляционно-регрессионный анализ, статистические зависимости, прогнозирование

Исследование выполнено за счёт средств государственной программы Российской Федерации «Научно-технологическое развитие Российской Федерации» на плановый период 2021-2022 гг в рамках Плана фундаментальных научных исследований Минстроя России и РААСН на 2021 год.

### Введение

В настоящее время одной из важнейших задач строительной и градостроительной науки является задача формирования благоприятной, комфортной и безопасной среды жизнедеятельности города. Решение этой задачи требует построения новых моделей и выявления закономерностей функционирования городских элементов планировочных структур, среди которых обеспечивающими качество городской среды, включая комфорт и безопасность, в первую очередь служат жилые территориальные образования и их инфраструктура [1]. Жилые территориальные образования (районы, микрорайоны, кварталы) являются объектами градостроительной деятельности, которые, прежде всего, определяют способность городской среды удовлетворять жизненно необходимые потребности населения с учетом социально-экономических и демографических перспектив и всестороннего развития человека [2]. Среди жизненно необходимых потребностей городского населения следует отметить не только материальные потребности (качество питания, одежды, комфорт жилища, качество и доступность здравоохранения, образования, сферы обслуживания, окружающей среды, досуга, социального общения, и др.), но и возрастающие в последнее время духовные и культурные (познание и самопознание, потребность творческого труда, вероисповедание и др.). С этих позиций понятие «среда жизнедеятельности города» следует рассматривать как динамично развивающуюся категорию [3].

Наиболее точное, отвечающее современным вызовам, определение комфортной и безопасной среды жизнедеятельности города сформулировано в рамках нового научного направления и новой парадигмы жизнедеятельности – биосферосовместимого города, разработанной в РААСН под руководством академика Ильичева В.А. Биосферная совместимость города – это состояние симбиоза города и окружающей биосферы, при котором город и его жители позитивно развиваются, также, как и биосфера, сохраняет способность естественно развиваться в данном регионе [4]. С позиции биосферосовместимого города под *комфортной городской средой* понимаем такие условия среды жизнедеятельности, при которых достигается гармоничное развитие человека (физическое, материальное и духовное) в единстве с окружающей город природной средой с учетом общественных интересов всех категорий городского населения.

Целью настоящего исследования является установление статистических закономерностей условий жизнедеятельности городского населения в зависимости от функционального обустройства жилых районов.

### **Факторный анализ условий жизнедеятельности. Построение системы показателей**

Выбор факторов, влияющих на показатели благоприятной среды жизнедеятельности биосферосовместимого города, производится исходя из содержательного анализа экологических, экономических и демографических состояний и процессов с использованием статистических и математических критериев, а также нормативных требований градостроительного проектирования жилых районов (микрорайонов/кварталов). Однако определение таких показателей в жилых территориальных образованиях современных городов при всей кажущейся простоте содержит в себе ряд проблем, препятствующих адекватной оценке показателей. Например, основной особенностью оценки условий для развития населения в городе является то, что процессы жизнедеятельности не поддаются во многом прямому измерению, а определенные элементы могут быть оценены только косвенно с известной степенью

условности. Как показывает статистическая практика, наиболее реально оцениваемыми, хорошо прослеживаемыми являются социально-экономические и медико-демографические показатели [5]. Таким образом, предлагаемая система показателей оценки базируется на уже известных показателях и новых, предлагаемых в настоящем исследовании.

В настоящей работе использовались данные обследования 17 жилых микрорайонов 15 различных городов России (Орел, Курск, Белгород, Рязань, Тверь, Брянск, Липецк, Москва, Калуга, Тюмень, Йошкар-Ола, Киров, Воронеж, Елец, Тула) с численностью населения от 2 тыс до 50 тыс человек.

В перечень зависимых (объясняемых) факторов среды жизнедеятельности микрорайонов включены два демографических показателя:  $Y_1$  «Количество родившихся за последний год» и  $Y_2$  «Количество умерших за последний год» и два социальных показателя:  $Y_3$  «Количество браков» и  $Y_4$  «Количество разводов», выявленных по данным Росстата ( $Y_1 - Y_4$ ).

В качестве независимых (объясняющих) факторов принято 50 показателей ( $X_1 - X_{50}$ ), характеризующих различные составляющие реализуемости функций города  $\Phi_i$  при условии, что *значимость всех функций города одинаковая, а реализуемость их в жилых районах разная*. В частности, как показал анализ реализуемости функций города, 7 факторов ( $X_1 - X_7$ ) относятся к жилищным условиям населения и 22 фактора ( $X_8 - X_{29}$ ) – к системам жизнеобеспечения жилых районов и отражают реализуемость функции города «Жизнеобеспечение»; 5 факторов ( $X_{30} - X_{34}$ ) относятся к функции «Развлечения и отдых»; 3 фактора ( $X_{35} - X_{37}$ ) – к системе управления, т.е. функции «Власть»; 4 фактора ( $X_{38} - X_{41}$ ) – к образовательной функции – «Знания»; 1 фактор ( $X_{42}$ ) – к функции города «Творчество»; 3 фактора ( $X_{43} - X_{45}$ ) – к гармонизации отношений с окружающей средой, т.е. функции города «Связь с природой». Кроме того, принимались во внимание факторы экологической безопасности жилых территорий, обусловленные выбросами от подвижных и стационарных источников загрязнения атмосферного воздуха и обращением с ТКО ( $X_{46} - X_{49}$ ). Фактором так называемого «механизма демографического воспроизводства» [6] является показатель «Численность населения» ( $X_{50}$ ).

Числовые значения указанных объясняемых  $Y_1 - Y_4$  и объясняющих  $X_1 - X_{50}$  факторов выбраны для каждого из 17 микрорайонов, т.е. число наборов данных  $n=17$ .

Связь между зависимой переменной  $Y_i$  ( $i=1-4$ ) и независимыми переменными  $X_j$  ( $j=1-50$ ) принимается линейной в виде функции

$$Y_i = t_i(x_1, x_2, \dots, x_{50}).$$

Согласно рекомендациям, для включения в модель для каждого  $Y_i$  необходимо выбрать  $m=5$  ( $m \leq \frac{n}{3} = \frac{17}{3} \approx 5$ ) наиболее существенных факторов из  $X_j$ .

По существу, необходимо построить и оценить параметры функций вида

$$Y_i = a_{0i} + a_{i1}x_{i1} + a_{i2}x_{i2} + \dots + a_{i5}x_{i5}, \quad (i = 1-4),$$

где  $a_{0i}, a_{ij}$  ( $j=1-5$ ) – подлежащие определению константы;

$x_{ik}$  – пять наиболее значимых для данного  $Y_i$  объясняющих факторов, полученных анализом значений коэффициентов парных корреляций  $r_{Y_iX_k}$ , ( $k = 1-5$ ).

Зависимость показывает, каково будет в среднем значение переменной  $Y_i$ , если переменные  $X_{ij}$  примут конкретные значения.

### Результаты исследования и их обсуждение.

Статистические зависимости физического благополучия населения биосферосовместимого города были получены нами в форме уравнений множественной линейной регрессии для факторов  $Y_1$  «Количество родившихся за последний год» и  $Y_2$  «Количество умерших за последний год»

$$Y_1 = a_{01} + a_{11}x_{50} + a_{21}x_{48} + a_{31}x_{24} + a_{41}x_{34} + a_{51}x_3, \quad (1)$$

$$Y_2 = a_{02} + a_{12}x_{50} + a_{22}x_{48} + a_{32}x_{30} + a_{42}x_{14} + a_{52}x_{12}. \quad (2)$$

Базируясь на результатах корреляционного анализа, установили, что на исследуемый показатель  $Y_1$  «Количество родившихся за последний год» влияют ряд объясняющих факторов жизнедеятельности человека в жилых микрорайонах, в частности:

- численность населения, тыс. чел. ( $x_{50}$ );
- выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух, отходящих от подвижных источников, тыс. т ( $x_{48}$ );
- инженерная защищенность территории и уровень экологической безопасности (уровень защищенности помещений от накопления радона) ( $x_{24}$ );
- площадь территорий зон массового кратковременного отдыха, м ( $x_{34}$ );
- коэффициент плотности застройки ( $x_3$ ).

Как показал анализ уравнения (1), наибольшее влияние на количество рождающихся связано с выбросами от подвижных источников – автотранспортных средств ( $x_{48}$ ). Автомобили, как средства передвижения, получили наибольшее распространение в жилых районах, что отражается на состоянии

атмосферного воздуха. Количество выбросов напрямую определяет степень воздействия на здоровье населения и его репродуктивную способность. К экологическим факторам относятся и ионизирующие излучения естественной и искусственной природы – фактор ( $x_{24}$ ).

Тем не менее, вопрос динамики и причинно-следственных связей рождаемости остается дискуссионным ввиду его многофакторности. Эксперты нередко называют урбанизацию и связанные с ней качество жизни населения в числе факторов, снижающих рождаемость. Многочисленные исследования демографов показали, что рождаемость у горожан примерно в полтора раза ниже, чем в сельских районах [7, 8]. При этом, эксперты обращают внимание на динамику городского образа жизни, связанную со стрессами и отдыхом (факторы ( $x_{34}$ ) и ( $x_{30}$ )), которая приводит не только к снижению рождаемости, но и стимулированию смертности. Кроме того, ученые еще задолго до возникновения статистики и демографии установили обратную зависимость между уровнем доходов и рождаемостью.

Смертность – демографический процесс, включающий всю совокупность смертей за определенный период времени. Уровень смертности определяет частоту (интенсивность) случаев смертей в группе населения в течение определенного периода времени (обычно года).

Уровень смертности зависит от сочетания факторов, среди которых выделяют две основные группы: эндогенные факторы, связанные с естественным старением организма, особенностями его физиологии, генетики, психики; экзогенные факторы, т.е. порожденные влиянием внешней среды – экологической и социальной, а также экологической обстановкой и уровнем развития гигиены и здравоохранения, личным образом жизни. В странах низкого уровня развития велика роль экзогенного фактора, поэтому там большой уровень младенческой и смертности. В странах с более высоким уровнем развития превалирует влияние эндогенных факторов, поэтому максимальная смертность перемещается в старшие возрастные группы.

Основной причиной низкой продолжительности жизни населения в Российской Федерации является высокая смертность граждан трудоспособного возраста. Из общего числа умерших почти треть составляют граждане трудоспособного возраста, около 80 процентов из них – мужчины. Смертность от заболеваний сердечно-сосудистой системы, составляющая 55 процентов смертности от всех причин, в России в 3–4 раза выше, чем в европейских странах. Среди причин смерти в трудоспособном возрасте значительную долю (более 30 процентов) составляют внешние причины – случайные отравления, самоубийства, убийства, транспортные происшествия, прочие несчастные случаи [9].

Показатель младенческой смертности, рассчитанный по действующей в Российской Федерации системе, несмотря на его снижение с 18 на 1000 родившихся живыми в 1992 году до 10,2 в 2006 году, примерно в 2 раза выше, чем в развитых европейских странах, Канаде и США (по расчетам в соответствии с рекомендациями Всемирной организации здравоохранения) [10]. В основе смертности населения лежат показатели, отражающие многоплановые демографические процессы: плотность населения, демографическая нагрузка, выход на пенсию и усиленное давление на трудоспособное население и другое.

С помощью построенной нами регрессионной модели (2) было установлено, что на исследуемый показатель  $Y_2$  «Количество умерших за последний год» влияют следующие объясняющие факторы:

- численность населения, тыс. чел. ( $x_{50}$ );
- выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух, отходящих от подвижных источников, тыс. т ( $x_{48}$ );
- обеспеченность объектами учреждений, организаций и предприятий обслуживания (кафе, рестораны, бары) ( $x_{30}$ );
- индекс доступности жилья (рыночная стоимость жилья, руб/м<sup>2</sup>) ( $x_{14}$ );
- доступность объектов инфраструктуры первичного/повседневного обслуживания (медицинские организации) ( $x_{12}$ ).

Кроме выявленных факторов, общеизвестно, что уровень смертности обусловлен также высоким уровнем заболеваемости населения, распространенностью алкоголизма, наркомании, табакокурения. Зачастую в жилых районах не созданы условия, побуждающие людей бережно относиться к собственному здоровью и здоровью своих детей. Недостаточно развиты формы досуга, способствующие ведению здорового образа жизни (физическая культура, спорт, туризм, активный отдых и другие). Даже если не углубляться в тонкости демографии, понятно, что этот тезис выглядит обоснованным, и можно сказать, что проблемы качества жизни в современных жилых районах находятся в прямой связи с проблемами социально-демографическими. Таким образом, это указывает на прямую связь между жизнеобеспечивающими факторами и уровнем рождаемости и смертности, что нельзя не учитывать при прогнозировании показателей комфортности среды жизнедеятельности в целом. В связи с этим, в качестве второй группы объясняемых показателей нами были выбраны показатели заболеваемости населения жилых районов, приобретённые как следствие сложившегося типа жизнедеятельности.

**Статистические зависимости социального благополучия жизни населения биосферосовместимого города.** Браки стабилизируются удовлетворением жизненных потребностей, поэтому в качестве одного из показателей среды жизнедеятельности биосферосовместимого города рассмотрим «Количество браков».

В соответствии с построенной регрессионной моделью (3) установлено, что на исследуемый показатель

$$Y_3 = a_{03} + a_{13}x_{50} + a_{23}x_{30} + a_{33}x_{14} + a_{43}x_{38} + a_{53}x_3 \quad (3)$$

влияют:

- численность населения, тыс. чел. ( $x_{50}$ );
- обеспеченность объектами учреждений, организаций и предприятий обслуживания (кафе, рестораны, бары), мест на 1000 чел ( $x_{30}$ );
- индекс доступности жилья (рыночная стоимость жилья, руб/м<sup>2</sup>) ( $x_{14}$ );
- обеспеченность дошкольными образовательными учреждениями ( $x_{38}$ );
- коэффициент плотности застройки ( $x_3$ ).

Очевидно, что молодые люди стремятся создавать семьи в комфортных условиях проживания. Современные экологически чистые микрорайоны с развитой транспортной и инженерной инфраструктурой, с доступными объектами первичного и повседневного обслуживания, объектами дошкольного образования и общеобразовательными школами привлекают молодое поколение для проживания и создания семей.

Увеличение плотности застройки приводит к увеличению плотности населения. Любому человеку свойственно сопоставлять себя с окружающими, и чем люди ближе живут друг к другу, тем идентичнее их образ жизни. Это также может оказывать положительный настрой на создание и сохранение семей [11].

Разводимость – процесс распада супружеских пар вследствие расторжения брака (развода). Данные специальных социологических исследований показывают, что имеет место не только увеличение толерантности общества по отношению к разводу, но и меняется структура причин и мотивов, по которым развод считается не только допустимым, но даже приемлемым и чуть ли не обязательным.

В соответствии с построенной регрессионной моделью (4) установлено, что на исследуемый показатель  $Y_4$  «Количество разводов за последний год»

$$Y_4 = a_{04} + a_{14}x_{48} + a_{24}x_{14} + a_{34}x_{30} + a_{44}x_{38} + a_{54}x_{15}, \quad (4)$$

влияют следующие объясняющие факторы:

- выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух, отходящих от подвижных источников, тыс. т ( $x_{48}$ );
- индекс доступности жилья (отношение рыночной стоимости жилья к доходам населения) ( $x_{14}$ );
- обеспеченность объектами учреждений, организаций и предприятий обслуживания (кафе, рестораны, бары) ( $x_{30}$ );
- обеспеченность дошкольными образовательными учреждениями ( $x_{38}$ );
- уровень благоустроенных дворовых территорий от общего их количества ( $x_{15}$ ).

Как показал анализ, инфраструктурные факторы в целом влияют на психоэмоциональное состояние населения. При недостаточно полном удовлетворении потребностей населения в качественной инфраструктуре жилого района со временем у жителей отмечается значимое повышение психологического дистресса, а именно повышение уровня тревоги, раздражительности, диссомнические нарушения, аффективные расстройства. Это в конечном итоге влияет на атмосферу и внутренний климат в семье, приводит к ссорам, скандалам между супругами, что может привести к разводу.

Наличие уравнений (1) и (2) позволяет вычислить прирост населения жилых территориальных образований, а уравнений (3) и (4) охарактеризовать процессы эволюции семей населения по данным бракоразводных процессов. Варьируя различными сочетаниями исходных параметров, можно выявить тенденции развития демографической ситуации в жилом районе (микрорайоне/квартале), а также спрогнозировать другие жизненно важные показатели биосферосовместимого города на краткосрочную и долгосрочную перспективы при исследуемых факторах среды жизнедеятельности.

### Заключение

На основе анализа статистического материала и результатов обследования 15 городов Российской Федерации впервые установлены закономерности факторов жизнедеятельности городского населения в зависимости от функционального обустройства жилых территориальных образований (районов, микрорайонов, кварталов). Выявленная значимость статистических показателей благополучия населения жилых районов обусловлена тем, что в соответствии с одним из принципов парадигмы

биосферной совместимости они отражают влияние многочисленных условий среды на показатели жизнедеятельности, а также характеризуют уровень удовлетворения физических, духовных и социальных потребностей городского населения. В аспекте комфортных и безопасных жилых районов, микрорайонов и кварталов современных городов функции биосферосовместимого города – это ответ на «потребности человека» средствами градостроительного планирования и проектирования.

В практическом плане результаты проведенного исследования дают возможность оценить функции биосферосовместимого города численно, и на основе выполненных численных оценок можно сравнивать между собой разные планировочные и проектные решения, сопоставлять методы улучшения структуры города по одному показателю – по степени удовлетворения потребностей человека. В концептуальной постановке результаты исследования позволяют детализировать факторы среды жизнедеятельности на составляющие элементы, выделив при этом человека и его потребности. Эмпирическая часть исследований позволяет обозначить дальнейшее направление исследований по оценке уровня качества жизни населения урбанизированной территории и поддержке принятия управленческих решений в области градостроительного проектирования жилых территорий.

#### Литература:

1. Крашенников А.В. Видимый спектр градостроительных проблем // Градостроительное искусство. Новые материалы исследований РААСН, НИИТАГ. Вып. 1 // Отв. ред. И.А. Бондаренко. КомКнига, 2007. С. 461-463.
2. Колясников В.А. Градостроительство в стратегических направлениях развития России // Архитектон: известия вузов, 2018. № 4 (64). С. 18-22.
3. Боков А.В. Теория. Город. Среда // Архитектура и строительство России, 2019. № 4 (232). С. 8-15.
4. Ильичев В.А., Колчунов В.И., Бакаева Н.В. Реконструкция урбанизированных территорий на принципах симбиоза градостроительных систем и их природного окружения // Промышленное и гражданское строительство, 2018. № 3. С. 4-11.
5. Кулькова И.А. Взаимосвязь статистических показателей качества жизни естественного воспроизводства населения муниципальных образований // Известия. УрГЭУ, 2016. №3 (65). С. 92-99.
6. Елин, А.М. Проблемы демографии и пути их решения в современной России // Вестник науки и образования, 2019. № 17 (71). С. 19-29.
7. Ivaylo Vladev, Rositsa Vladeva The Demographic Problem - one of the Main Problems of Contemporary July 2020 Acta Scientifica Naturalis 7(2):158-171 DOI: [10.2478/asn-2020-0027](https://doi.org/10.2478/asn-2020-0027)
8. Guillaume Vandembroucke Russia's Demographic Problems Started Before January 2016 DOI: [10.20955/es.2016.4](https://doi.org/10.20955/es.2016.4)
9. Сабгайда Т.П. Преждевременная смертность и факторы риска как индикаторы программ снижения смертности в России // Социальные аспекты здоровья населения, 2017. - № 3 (55). - С. 1-25.
10. Низамова Э.Р. Влияние социальных и экономических факторов на младенческую смертность в Российской Федерации // Сборник научных трудов Всероссийской медицинской научно-практической конференции "Развитие российского здравоохранения на современном этапе", 2013. С. 72-81.
11. Новоселова Е.Н. Современные тенденции брачности и рождаемости в Москве // Социология, 2016. №1. С. 38-47.
12. Дридзе Т.М. Человек и городская среда в прогнозе и социальном проектировании. Общественные науки и современность. 1994. № 1. С 131-138.

## ЖИЗНЬ ПРИВОКЗАЛЬНЫХ РАЙОНОВ В УСЛОВИЯХ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННЫХ ГОРОДОВ

*И.В. Кузнецов,*

*магистрант кафедры «Градостроительство»  
ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет»,  
Академия строительства и архитектуры,  
e-mail: [elias96@mail.ru](mailto:elias96@mail.ru)*

*Е.А. Ахмедова,*

*заведующая кафедрой «Градостроительство», доктор архитектуры, профессор,*

**Аннотация:** Важнейшей задачей, которая стоит перед крупнейшими современными городами, является их гармоничное пространственно-функциональное развитие, направленное на дальнейшее эффективное функционирование города. На планах городов, планировочная структура которых подверглась значительному влиянию промышленной революции XIX века, отчётливо видны её следы, формирующие многогранную эклектичную городскую ткань города. Среди них – и пространственные территории железных дорог, ведущих к вокзалам, которые теперь зачастую находятся в плотной городской застройке, в то время как возникали они на тогдашней периферии доиндустриальных городов. Целью представленного исследования является выявление основных путей эффективного градостроительного развития описанных территорий в русле общей стратегии развития городов и их исторических центров. Для достижения этой цели были важно сделать историко-градостроительный обзор формирования и развития гражданской застройки близ вокзалов, а также проанализировать функционально-планировочные решения привокзальной застройки. В качестве объекта исследования выступают привокзальные городские районы, предметом исследования являются их градостроительные, экологические, социально-экономические, историко-культурные, визуальные и иные характеристики.

**Ключевые слова:** градостроительство, привокзальный район, прирельсовая зона, депрессивная территория, устойчивое развитие, джентрификация.

Многие развитые крупнейшие города мира ведут свою историю на протяжении многих столетий. Их формирование и развитие начиналось ещё при доиндустриальном обществе, в индустриальную эпоху пути их градостроительного развития заметно трансформировались, а в нынешнем постиндустриальном мире они продолжают активно развиваться в поиске новых путей функционального и пространственного освоения своей территории. Характерным типом (паттерном) городской среды индустриального периода являются привокзальные районы, формировавшиеся на периферии городов вокруг железнодорожных вокзалов [1]. Важной характеристикой таких территорий являются пространственные границы, образованные железной дорогой, а где границы, там и пространственные монофункциональные приграничные пустоты [2]. Железная дорога во многих городах стала тупиком, барьером, который не только сложно преодолеть, но который зачастую городские проектировщики преодолеть и не пытаются. Это становится причиной возникновения территориальных анклавов в структуре города – районов, пространственно, а иногда и социально, отделённых от основной застройки города [3]. Индустриальный период для привокзальных районов характеризовался наличием обширных территорий заводов и фабрик, а также рабочих городков и пристанционных посёлков, возникавших по мере строительства железных дорог и станций на них [4, с. 163].

Со сменой социально-экономического строя на постиндустриальный многие промышленные предприятия были закрыты или перенесены за границы города, а вдоль железных дорог остались транспортно-сортировочные и складские хозяйства железной дороги, мелкие промышленные предприятия, гаражи и сервисы ремонта автомобилей, хаотичная малоэтажная жилая застройка и т. д. [5]. Эти территории, исторически характеризующиеся неустойчивой социально-экономической обстановкой, продолжили страдать от натиска экологических, социальных и экономических проблем, а также нередко и планировочных ошибок, обусловленных отсутствием определённой стратегии градостроительного развития этих территорий.

Вместе с тем повышение социального статуса за счёт грамотного применения архитектурно-градостроительных приёмов может помочь вывести данные районы из состояния стагнации. К тому же, к этому есть все предпосылки, заключающиеся, в частности, в высоком историко-культурном и

туристическом потенциале привокзальных районов [6]. Здесь, например, важно знать, что при проектировании и строительстве объектов железнодорожной инфраструктуры и городской застройки близ вокзалов зачастую привлекались лучшие специалисты. К примеру, железнодорожный мост через Волгу в районе Сызрани в Самарской области был спроектирован петербургским инженером родом из Харькова Н. А. Белелюбским. Позднее мост был фактически перестроен заново, однако имя прославленного инженера в истории самарского железнодорожного строительства до сих пор не забыто [7].



**Рис. 1.** Ситуационная схема взаимного пространственного расположения границ исторического поселения Самары и привокзального района: 1 – Комсомольская площадь, 2 – Ильинская площадь, 3 – Никитинская площадь, 4 – Крымская площадь; красная линия – историческое поселение «Городской округ Самара», синяя линия – привокзальный район. Источник изображения: схема авторов.

Первый железнодорожный вокзал на станции в Самаре был спроектирован петербургским гражданским инженером и архитектором Н. де Рошфором. На его месте 120 лет спустя по проекту Ю. В. Храмова было построено высотное здание нового вокзала. Во многих поволжских региональных столицах привокзальные площади сформировались весьма небольшими по стандартам того времени и обрамлёнными скромной застройкой, которая в период начала активной индустриализации в первой трети XX в., была дополнена архитектурными объектами в стиле конструктивизма, постконструктивизма и сталинской неоклассики. Градостроительная ситуация в привокзальном районе Самары исторически сложилась в виде системы из трёх городских площадей, образующих с привокзальной площадью единую взаимосвязанную транспортно-пешеходную систему. Привокзальная Комсомольская площадь, именовавшаяся в разное время Николаевской и Вокзальной, посредством Ильинской площади имеет связь с историческим центром, посредством Никитинской площади – со срединными районами индустриального периода, посредством Крымской площади – с депрессивной застройкой к юго-востоку от вокзала в сторону реки Самары. При этом Комсомольская и Ильинская площади целиком входят в границы исторического поселения, документы по которому были приняты на региональном уровне в декабре 2019 г. Никитинская и Крымская же площади тесно граничат с историческим поселением регионального значения (рис. 1). В структуре привокзального района Самары есть значимые градостроительные комплексы, такие как локомотивное депо, спиртоводочный завод, больница Аржанова, Константиновская богадельня [6]. С развитием автомобильной промышленности и нарастанием популярности автотранспорта привокзальные площади во многих городах фактически превратились в автостоянки. Самара и Нижний Новгород – одни из крупнейших городов-миллионеров – ярко иллюстрируют эту проблему. Пешеходная часть перед многими российскими вокзалами очень маленькая, а их большую часть занимают автостоянки. Эта ситуация характерна, например, для Новосибирска, Челябинска, Ростова-на-Дону, Волгограда, Краснодара, Оренбурга и многих других городов. Отсутствие безопасных открытых пешеходных пространств и понятных систем навигации на привокзальных площадях является одной из проблем этих районов. И несмотря на многочисленные предложения архитекторов и градостроителей по преобразованию привокзальных площадей и привокзальных районов [8], в том числе, с использованием подземного пространства и разделением транспортных и пешеходных потоков, ситуация в лучшую сторону, к сожалению, не улучшается.



Таким образом, необходимость повышения статуса привокзальных районов в общегородской жизни очевидна. Достигается это в разных городах мира по-разному. Преимущественно это происходит за счёт внедрения в функциональную программу района уникальных общественных функций, которые повышают привлекательность района для горожан и инвесторов [9]. Недалеко от комплексов вокзалов строятся административные, деловые, культурно-просветительские, торгово-развлекательные, транспортно-логистические, рекреационные и иные объекты, обогащающие собой функциональное разнообразие городской застройки близ вокзала и железной дороги [5]. Как показывает представленный далее анализ процесса преобразования архитектурно-пространственной среды и инженерно-технологической инфраструктуры привокзальных районов тенденция функционального и архитектурного разнообразия характерна для многих крупнейших городов разных стран. На современном этапе преобразования железнодорожных вокзалов в крупные многофункциональные транспортно-пересадочные узлы масштабы функционально-пространственного обновления и градостроительной реконструкции значительно расширяются и выходят за границы вокзалов в привокзальные районы. При этом историко-культурная и архитектурная идентичность районов может достигаться гармоничным сочетанием исторических и современных объектов в городской среде. Опыт развитых стран в области градостроительной реконструкции привокзальных районов актуален и для российских городов.

Уникальность внедряемых в городскую среду объектов может обуславливаться не только их функцией, но и объёмно-пространственным и архитектурно-планировочным решением. Как и полтора столетия назад, в начале XXI века к проектированию рядом с железнодорожными вокзалами зачастую привлекаются именитые архитекторы и проектные мастерские, что несомненно повышает интерес к данным территориям. Так, несколько своих проектов вдоль железной дороги реализовали швейцарцы Ж. Херцог и П. де Мёрон в Базеле. Это сигнальный пост железной дороги (1995–1999), художественный музей Шаулагер (1998–2003), торгово-офисный комплекс с домом престарелых Südpark Basel (2004–2012) и многоэтажный офисно-жилой дом Meret Oppenheim Tower (2013–2018). В 2017 г. в Сеуле по проекту голландского бюро MVRDV был реализован проект крупного общественного пространства на конструктивной базе старых эстакад, окружающих центральный вокзал города. Предтечей этого проекта стал линейный парк Хай-Лайн (2009) в Нью-Йорке, по сей день являющийся каноническим примером преобразования железнодорожных эстакад в рекреационную зону. С 2018 г. и по настоящее время голландское бюро ОМА работает над проектом штаб-квартиры национального общества бельгийских железных дорог в Брюсселе, которая объединит в себе как административно-офисные помещения компании, так и конференц-залы, рестораны, тренажёрные залы и подземный гараж. Подобная практика постепенно начинает встречаться и в России, как в случае с планами редевелопмента Рижского грузового двора в Москве японским бюро Nikken Sekkei. Отечественный опыт в этой области архитектурно-градостроительной деятельности, к сожалению, ограничен столичными вокзалами Москвы и Санкт-Петербурга, а также республиканскими столицами в лице Казани и некоторых других городов.

Зарубежный опыт показывает, что при современном градостроительном освоении привокзальных районов архитекторы и градостроители тесно сотрудничают с профессионалами из различных областей знаний: специалистами в области охраны окружающей среды и экологической безопасности, социологами, экономистами, психологами и т. д. Следование современным тенденциям в архитектурно-градостроительном комплексе помогает создать наиболее социально привлекательные и эффективно функционирующие объекты. Процессы постиндустриализации неразрывно связаны с такими понятиями как цифровизация, информатизация и медиализация. Внедрение таких технологий позволяет не только повысить престиж района среди населения города и увеличить прибыльность объектов капитального строительства, что является признаком такого процесса как джентрификация, но и повысить уровень информативности городской среды посредством не только и не столько ясной системы визуальной навигации, сколько рациональных архитектурно-планировочных решений и внедрения в архитектурную среду арт-объектов в качестве визуальных акцентов [9]. Это было ярко проиллюстрировано проектом NOVA, в рамках которого на центральном вокзале Цюриха экспонировался огромный медиа-параллелепипед, состоящий из множества светящихся шариков и игравший роль ориентира в интерьерном пространстве вокзала. Кроме того, подобные решения отвечают на одно из важнейших требований в рамках концепции универсального дизайна – требование об информативности среды, что крайне важно особенно на вокзалах и в привокзальных районах. Помимо архитектурных и социальных аспектов градостроительного освоения привокзальных районов важно помнить и об экологических,

так как железная дорога – потенциальный источник загрязнения и физического воздействия на окружающую среду [9].

Таким образом, привокзальные городские районы, в большинстве своём находящиеся в настоящее время в деградирующем состоянии, имеют большой градостроительный потенциал к дальнейшему планомерному полифункциональному развитию. Эффективное освоение этих территорий с улучшением их планировочных, визуальных, экологических, социально-экономических и иных качеств может помочь при включении этих районов в активную общегородскую жизнь.

#### Литература:

1. Петухова Н. М. Эволюция градостроительной роли железнодорожных вокзалов России 1830-х – 1910-х годов // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Лингвистика. – 2010. – №3. – С. 210–216.
2. Джекобс Дж. Смерть и жизнь больших американских городов / Под ред. А. Курилкина; Пер. с англ. Л. Мотылева. – 3-е изд., испр. – Москва: Новое издательство, 2019. – 512 с.
3. Ларина Н. А. Архитектурно-исторические резервы железных дорог Москвы: текущее положение и перспектива развития // Промышленное и гражданское строительство. – 2016. – №2. – С. 11–16.
4. Самогоров В. А. Архитектурный путеводитель. Самара. 1920–1940 / В. А. Самогоров, А. К. Синельник, В. Л. Пастушенко. – Екатеринбург: TATLIN, 2018. – 288 с.
5. Канунников М. Н. Прирельсовые территории в современном городе. Славное прошлое, унылое настоящее, интересное будущее // Архитектура. Строительство. Дизайн. – 2001. – №1(23). – С. 32–34.
6. Баранова Т. В. Историко-культурный потенциал Железнодорожного района // СамАрх. – 1998. – №5. – С. 13.
7. Синельник А. К. История Сызранского моста // Наш город – Самара. – 1999. – №1. – С. 30–31.
8. Негодяева Е. С. Концепция реконструкции Комсомольской площади в городе Самаре / Е. С. Негодяева, В. Л. Пастушенко, О. С. Рыбачева // Традиции и инновации в строительстве и архитектуре. Архитектура и дизайн / Под ред. М. И. Бальзанникова, К. С. Галицкова, Е. А. Ахмедовой. – Самара, 2017. – С. 213–216.
9. Лекарева Н. А. Градостроительная организация транзитных прирельсовых территорий // Научное обозрение. – 2015. – №14. – С. 47–49.

## ВЛИЯНИЕ ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ НА ТЕМПЕРАТУРНЫЙ РЕЖИМ ГОРОДА

*Ле Минь Туан,*

*НИУ МГСУ,*

[architect290587@Gmail.com](mailto:architect290587@Gmail.com)

**Аннотация:** Крупные города, предназначенные для обеспечения высочайшего качества жизни своих жителей, всегда сосредоточены на большом населении, но также находятся в центре экологических проблем. Преобладание высоких температур в городе летом (городской остров тепла-ГОТ) приводит к таким последствиям, как высокое потребление энергии для охлаждения зданий и тепловой стресс у людей, что способствует снижению производительности труда, увеличению заболеваемости и смертности людей. Поэтому, Городам по всему миру необходимо разработать устойчивые городские системы охлаждения воздуха. Данное исследование направлено на указание влияния зеленых насаждений и водных объектов (озёр и т.д.) на температурный режим города.

**Ключевые слова:** мезоклимат, современное градостроительство, экология, озеленение, «остров тепла».

### Введение

В настоящее время рост численности населения в мире приводит к быстрой урбанизации с целью развития инфраструктуры для удовлетворения потребностей жизни, влияя на экологическую среду. Современные модели урбанизации имеют общий характер, который включает в себя множество высотных зданий с целью оптимизации жилых площадей, небольшие зеленые насаждения, вызывающие изменения микроклимата в городе. Эффект городского острова тепла - характерное явление изменения городского микроклимата под воздействием строительства, которое значительно влияет на окружающую среду, приводя к таким экономическим и социальным последствиям, как: высокое потребление энергии зданием для его охлаждения и тепловой стресс у человека [1].

Зеленые насаждения с фонтанами системы — это решение, используемое для снижения температуры воздуха в городе [2, 3]. Системы распыления воды и организация искусственных водных объектов — это эффективное решение, которое поддерживает зеленые насаждения для оптимизации теплового комфорта жителей.

Численное моделирование с использованием метода вычислительной гидродинамики (CFD) может быть полезным инструментом для оценки методов охлаждения воздуха в городе с использованием зеленых насаждений и водных объектов [4]. В настоящее время применение метода расчета гидродинамики (CFD) для оценки городской метеорологии и микроклимата становится все большее развитие и распространение.

### Цель и постановка задачи исследования

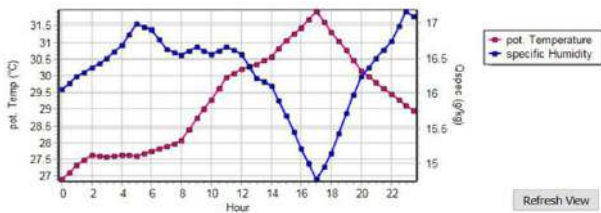
Целью данного исследования является анализ и сравнение результатов моделирования микроклимата в районе города Ханой с высокой плотностью застройки для снижения эффекта городского теплового острова при помощи зеленых насаждений с системой распыления воды в воздухе для обеспечения градостроителей эффективными решениями по охлаждению городского воздуха.

#### 1. Территория исследования:

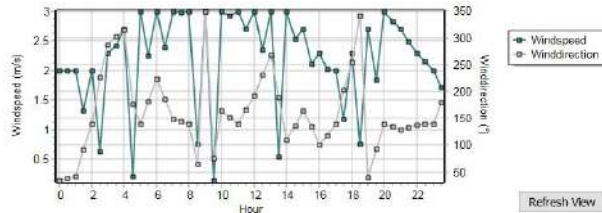
Для исследования был выбран новый квартал Ван Фу, расположенный в центре района Ха Донг в Ханое: население 20 000 человек, городская территория площадью 94,1 га с современной инфраструктурой. Дорожная транспортная сеть составляет 34,4% от общей площади двора. Область исследования включает в себя высотные здания (30-40 этажей) и малоэтажные дома (4-5 этажей). В целом для этого района характерны редкая растительность, узкие дороги, прилегающие к автомагистралям, и высокая плотность движения, что является источником загрязнения.

#### 2. Климатические параметры исследуемой территории

В Ханое тропический климат с жарким и влажным летом. Типичным летом температура может колебаться от 27,8 ° С до 32 ° С (Рисунок 1). Лето в Ханое обычно очень жаркое, температура поднимается выше 40 ° С. В городских условиях этот температурный режим будет даже ухудшаться из-за нагрева дорожного покрытия и повышения температуры окружающей среды.



**Рис. 1.** Температура воздуха, данные метеостанции на 29 мая 2019 г.



**Рис. 2.** Скорость ветра, данные метеостанции на 29 мая 2019 г.

### 3. Моделирование микроклимата

Из-за нелинейности и сложности явления энергетики и климата в городском пространстве при построении динамических цифровых моделей можно сравнивать и анализировать эффективность предложенных схем. В исследовании использовалась программа для моделирования микроклимата в городском ENVI-met, тем самым воссоздавая климатическую систему города. ENVI-met выполняет одновременные и интерактивные расчеты радиационного, теплового и гидравлического баланса и аэродинамики в городских пространствах различного масштаба.



Базовый сценарий



Сценарий с возведением искусственного озера и фонтанов и деревьями



Сценарий с увеличением количества деревьев на 30%



Сценарий с возведением искусственного озера и фонтанов



Сценарий с увеличением количества деревьев на 50%



Сценарий с увеличением количества деревьев на 30% и общей площади газона, зеленых крыш и зеленых фасадов на 70%

**Рис. 3.** Текущая ситуация в районе Ван фу, г. Ханой, Вьетнам и схемы 5 предложенных сценариев.

Программное обеспечение ENVI-met предназначено для моделирования климатических процессов в рамках городской застройки. Его разрешение по горизонтальной сетке составляет от 0,5 до 10 м, а время - до 24 часов с шагом от 1 до 5 секунд. Это разрешение позволяет анализировать мелкомасштабные взаимодействия. Размер сетки выбранной в данном исследовании модели города составляет 187 x 192 x 35 элементов, а длина шага - 8 м. Предлагаемые сценарии озеленения моделировались с помощью программы ENVI-met. Было рассмотрено 4 сценария озеленения: 1) текущее состояние квартала, 2) сценарий с увеличением количества деревьев на 30%, 3) сценарий с увеличением количества

деревьев на 50%, 4) сценарий с увеличением количества деревьев на 30% и общей площади газона, зеленых крыш и зеленых фасадов на 70% (рис. 3).

#### 4. Результаты и обсуждения

Эффект городского теплового острова наблюдается в течение всего года, как днем, так и ночью, и его интенсивность зависит от типа и состава городских поверхностей. Разница в температуре между городскими и сельскими районами часто бывает наибольшей в ясные вечера, так как воздух в сельских районах охлаждается быстрее, чем в городах, где большая часть тепла аккумулируется на дорогах и зданиях.

Тепловая карта городского квартала Ван Фу, смоделированная в программе ENVI-met, показывает разницу температур воздуха днем и ночью. Более высокие температуры воздуха были обнаружены на асфальтированных дорогах вокруг жилых и общественных зон (рис. 4).

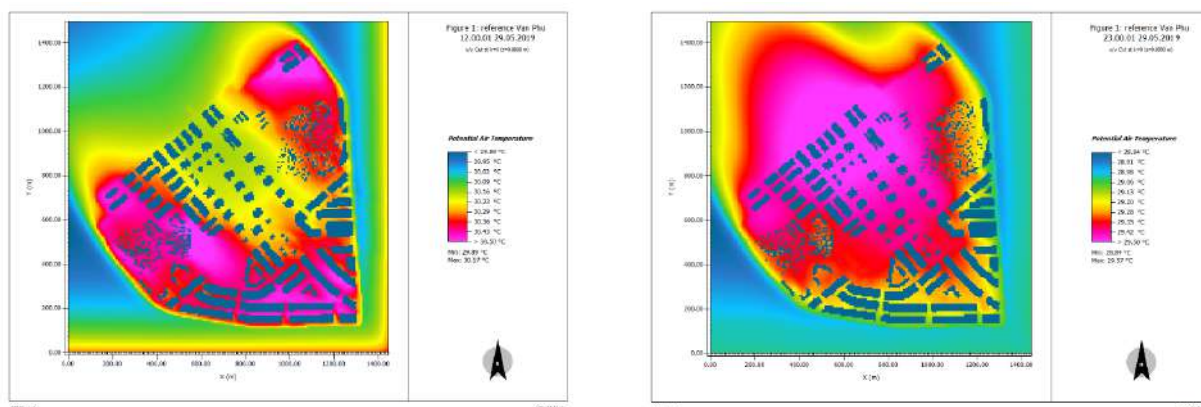


Рис. 4. Карта распределения температуры воздуха днем в 12:00 (слева) и ночью в 23:00 (справа)

Созданные водные объекты позволяют образовывать прохладные и влажные зоны с понижением температуры на 2,87 °C в исследуемой зоне и вокруг жилой зоны (рис. 5). В связи с тем, что основное направление ветра юго-восточное (от озера до жилых домов), ветер способствует снижению температуры на большей части рассматриваемой территории.

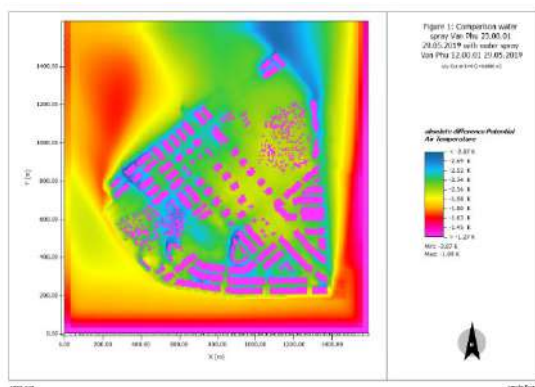


Рис. 5. Разница температур воздуха днем и ночью при возведении водных объектов.

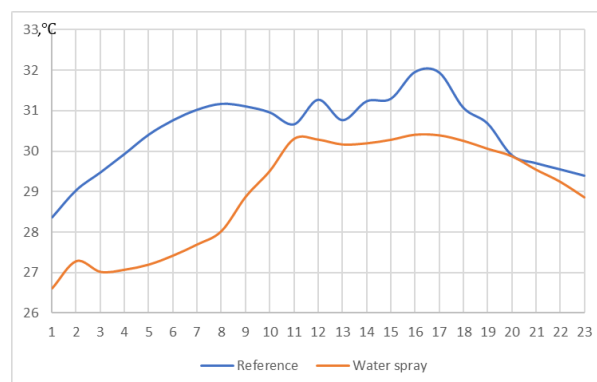
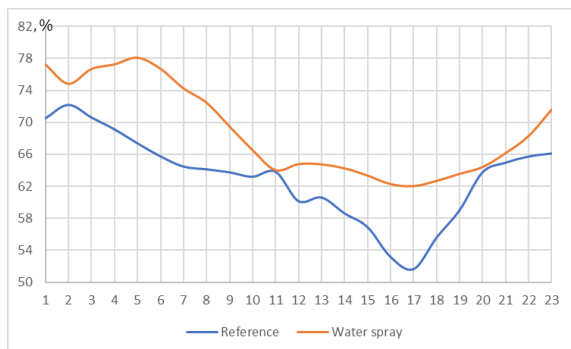
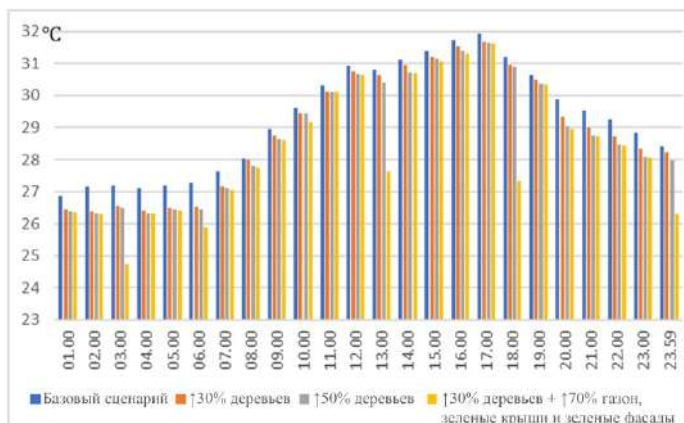


Рис. 6. Температура воздуха базового сценария и сценария с организацией искусственных озер и фонтанов в городском квартале Ван Фу города Ханой, модель рассчитана в течение 24 часов.

Результаты моделирования показывают, что в 16:00 29 мая 2019 года температура воздуха в базовом сценарии достигла своего наивысшего значения 31,964°C, в то время как температура воздуха в сценарии с организацией искусственного озера и фонтана достигает 30,401 °C (рис. 6). Таким образом, использование искусственных озер и фонтанов в городском пространстве Ван Фу площадью 6088 м2 помогло снизить температуру воздуха на 1,563 °C в самую жаркую часть дня.



**Рис. 7.** Влажность воздуха базового сценария и сценария с организацией искусственных озер и фонтанов в городском районе Ван Фу города Ханой, модель рассчитана в течение 24 часов.



**Рис. 8.** Сравнение показателей температуры воздуха при текущем состоянии квартала и при трех предлагаемых сценариях озеленения исследуемой территории

При использовании метода охлаждения искусственными озерами и фонтанами на открытой поверхности возникает явление испарения воды, что приводит к повышению влажности воздуха. Так, в 16:00 в базовом сценарии влажность воздуха достигает 53,164%, а в случае использования озера и фонтана 62,253% (рис. 7). Испарение воды с открытых площадок может снизить температуру, но, с другой стороны, также увеличить влажность, что снижает положительное влияние на тепловой комфорт

Сравнение эталонного случая с предлагаемыми сценариями показывает, что из-за увеличения процента зеленых насаждений на исследуемой территории температура воздуха снижается во всех сценариях. По сценарию с увеличением количества деревьев на 30% и общей площади газона, зеленых крыш и зеленых фасадов на 70% происходит максимальное снижение температуры воздуха на 3,896 °C (рис. 8).

Сравнение результатов моделирования в случае использования искусственного озера и фонтана (таблица 1) показывает, что температура в рабочее время (с 8:00 до 18:00) находится примерно в диапазоне 28°C - 30°C, а влажность воздуха около 62% - 72%, что соответствует требованиям нормативной документации Вьетнама.

Таблица 1. Условия под открытым небом, температура, влажность, скорость движения воздуха и интенсивность теплового излучения в рабочей зоне [5]

Вид труда	Диапазон температур воздуха, (°C)	Влажность воздуха, (%)	Скорость ветра, (м/с)	Интенсивность теплового излучения в зависимости от площади контакта, Вт/м <sup>2</sup>
Легкий	20 - 34	40 - 80	0,1 – 1,5	35 - при воздействии на 50% площади человеческого тела 70 – при облучении 25% - 50% площади тела человека 100 – при облучении менее 25% поверхности тела
Средний	18 - 32	40 - 80	0,2 – 1,5	
Тяжелый	16 -30	40 - 80	0,3 – 1,5	

Физиологически эквивалентная температура (physiological equivalent temperature – PET) — это температурный коэффициент, характеризующий тепловое состояние организма человека. PET может быть использован для исследования внешней среды. Все предлагаемые сценарии по озеленению территории Ван Фу снижают значение PET, особенно в дневное время, благодаря эффектам затенения от насаждений и испарения влаги с поверхности листьев и почвы (эффект эвапотранспирации). Значение PET снижается также и в ночное время, однако в период с 00:00 до 05:00 это снижение незначительно и не превышает 1,941 °C (рис. 9).

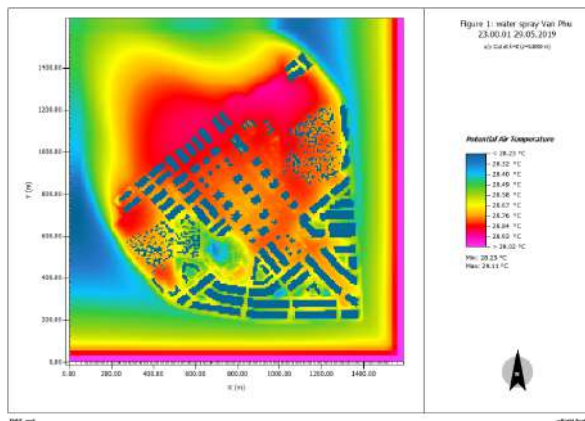


Рис. 10. Смоделированная карта температуры воздуха для исследуемой территории в 23:00 в варианте с использованием искусственного озера и фонтанов.

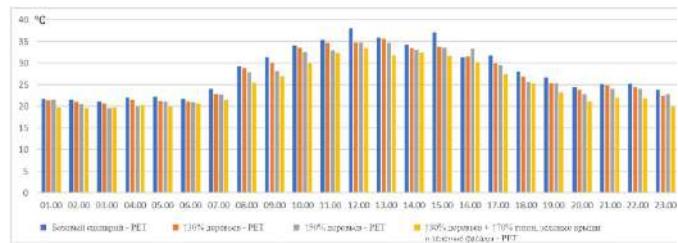


Рис. 9. Сравнение показателя PET при текущем состоянии квартала и при трех предлагаемых сценариях озеленения исследуемой территории

Из рисунка 10 хорошо видно, что участки вблизи водных объектов имеют более низкую температуру воздуха и более высокую относительную влажность по сравнению с окружающими территориями в городе. Однако водные объекты оказывают значительное влияние на температуру и влажность воздуха в пределах 1-2 метров от акватории. Поэтому можно сделать вывод, что испарительное охлаждение с поверхности водных объектов оказывает влияние и на соседние пространства.

## 5. Заключение

В процессе урбанизации создается эффект городского острова тепла, обусловленный многими негативными факторами для окружающей среды, жизни жителей в пределах муниципального образования, такими как: увеличение потребления энергии, увеличение выбросов парниковых газов в атмосферу, снижение качества воды, нанесение вреда здоровью. Чтобы разрешить влияние негативных процессов теплового острова городскому хозяйству необходимо совокупность многих факторов, таких как правовая база градостроительства, проектирования, строительства, строительных материалов.

В данном исследовании предлагается схема использования водных объектов и увеличения количества деревьев на 30%, а общая площадь газонов, зеленых крыш и зеленых фасадов - на 70%, тем самым минимизируя негативное влияние эффекта городского острова тепла (температура снижается на 3,896 ° C) Физиологически эквивалентная температура.

## Литература:

1. Ле Минь Туан, Алексашина В. В. Влияние эффекта острова тепла на экологию мегаполиса// Проблемы региональной экологии. 2018. №5. С. 36-40. DOI: 10.24411/1728-323X-2019-15036.
2. Shafaghat A., Manteghi G., Keyvanfar A., Lamit H. B. Saito K. Street geometry factors influence urban microclimate in tropical coastal cities: A review, Environmental and Climate Technologies, 2016. Vol. 17, No. 1, pp. 61–75. DOI: 10.1515/rtuct-2016-0006.
3. Syafii, N., M. Ichinose, E. Kumakura, K. Chigusa, S. Jusuf, and N. Wong. Enhancing the potential cooling benefits of urban water bodies, Journal of Environmental Design and Planning, 2017. Vol. 13, pp. 29–40.
4. Blocken, B. 50 years of Computational Wind Engineering: Past, present and future. J. Wind Eng. Ind. Aerodyn, 2014. V 129, 69–102. DOI: 10.1016/j.jweia.2014.03.008.
5. TCVN 5508:2009. Không khí vùng làm việc - Yêu cầu về điều kiện vi khí hậu và phương pháp đo. Tổng cục tiêu chuẩn đo lường chất lượng, Bộ khoa học và công nghệ.

**КОНЦЕПЦИЯ ФОРМИРОВАНИЯ  
РЕКРЕАЦИОННО-ПАРКОВОЙ ЗОНЫ СЕВЕРНОГО  
ГОРОДА: ЭТНОПАРК В ГОРОДЕ УСИНСК  
РЕСПУБЛИКИ КОМИ**

*А.В. Миронюк,*

*кандидат архитектуры, доцент*

*ФГБОУ ВО «Ухтинский государственный технический университет»*

**Аннотация:** В работе рассматриваются на примере типичного северного рекреационно-паркового ресурса со сложившимся контекстом, региональной спецификой, местными традициями вопросы преобразования территории в музеи под открытым небом этнической направленности (на материалах выпускной квалификационной работы студентов кафедры архитектуры и строительства Ухтинского государственного технического университета)

**Ключевые слова:** рекреационно-парковая зона, комфортная среда, этническая направленность, архитектурно-ландшафтное преобразование

Одним из самых актуальных сегментов туристического бизнеса являются парки развлечения и отдыха, обладающие высокой степенью перспективности, что подтверждает богатый мировой опыт. Создание этнопарков – одно из средств сохранения памяти о культурном наследии наших предков, этнической культуры. Музеи под открытым небом являются ярким примером объединения образовательных и культурно-досуговых технологий, в них организуется комплексная реконструкция прошлого, исторические строения образуют взаимосвязанный комплекс, а не являются лишь отдельными экспонатами. Посетители попадают в атмосферу прошлого, получают общее представление об истории и этнографии соответствующей страны или местности.

Потребность в формировании рекреационных ресурсов северных поселений, полагается, не подвергается сомнению, что проявляется в заинтересованности региональных властей разного уровня по созданию в них благоприятной комфортной среды для сохранения и развития природного и историко-культурного наследия местного и регионального значения, обеспечении устойчивого развития региона в долгосрочной перспективе, включение в историческое окружение контекстуальных объектов.

Так, на кафедре архитектуры и строительства Ухтинского государственного технического университета, студенткой Каневой Г.В. разработано концептуальное предложение архитектурной организации рекреационно-парковой зоны города Усинск Республики Коми.

Сегодня Усинск один из ведущих индустриальных городов Республики Коми, возник в качестве поселка в 1966 году, статус города получил в 1984 году. Богатейшие реки, бескрайние леса, множество озер определяли род занятий местного населения. Здесь ловили рыбу, промыслили пушного зверя, разводили домашний скот и оленей, выращивали многие овощные культуры. Столетиями жили на этой территории ненцы-самоеды и коми-ижемцы. В настоящее время местное население «коми» составляет 15% от всего населения республики Коми. Проектный участок находится в лесной зоне периферийной части города Усинск, рельеф равнинный с песчаным покровом. Озеленение представлено в основном разреженным сосновым бором. Территория лесопарка занимает примерно 147 га, центральная часть – 10 га (рис. 1).



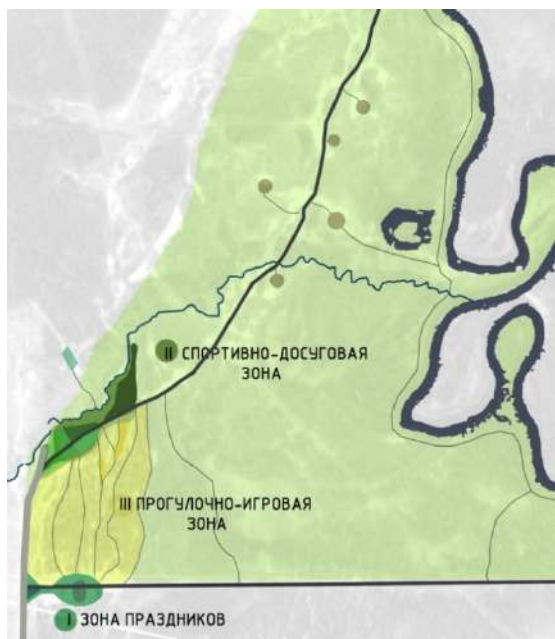


**Рис. 1.** Ситуационный план

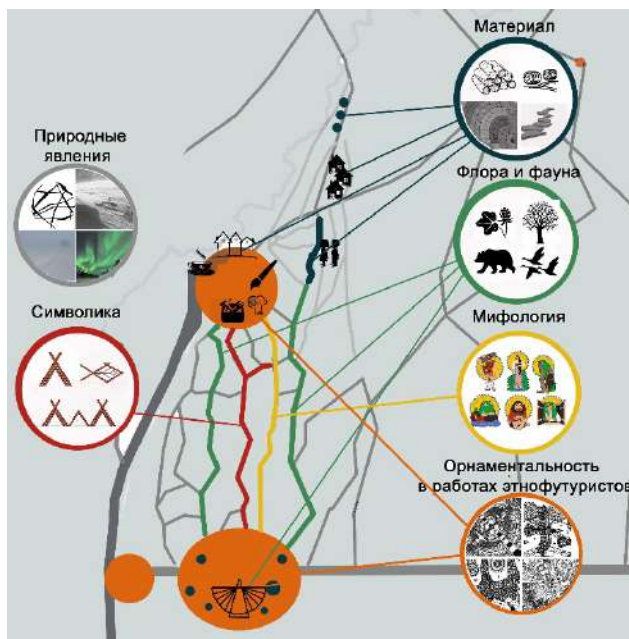
К участку проектирования примыкают: с севера – железная дорога, с юга – спортивная территория, с северо-запада – промышленная зона, с северо-востока – Черная река. Пересекает участок ручей.

В настоящее время данная территория активно используется для проведения культурно-массовых гуляний, спортивных мероприятий, променадов, что способствовало появлению вытопанных зон на покрове участка. Для сохранения ландшафта от стихийной эксплуатации населением предлагается создать на данной территории культурно-досуговую и оздоровительную среду средствами архитектурного осмысления территории со сложившимся функциональным назначением и с дальнейшим ее расширением и насыщением. Учитывая национальную принадлежность, региональный характер места парк приобретет этническую направленность с выявлением этноса через архитектурные образы традиций, мотивы коми народа с использованием новых формообразующих технологий – идея единства прошлого и современного (этнофутуризм).

Концептуально предлагается рекреационно-парковую зону представить в следующих основных понятиях: символизм, мифология, природные явления, образы флоры и фауны, орнаментальность (этнофутуристический изобразительный стиль) (рис.3).



**Рис. 2.** Функциональное зонирование территории



**Рис. 3.** Концептуальная схема центральной части рекреационно-парковой зоны

Этнофутуристический изобразительный стиль является базовым в концептуальной модели парка, возник как самостоятельное художественное направление в 1990-х гг. в финно-угорских странах и регионах России, основывающийся на изучении архаических слоев народной культуры. Предлагается использовать графические работы коми художников Василия Игнатова, Павла Микушева и Юрия Лисовского (рис. 4). В картинах Юрия Лисовского и Павла Микушева изображаются мифологические

представления финно-угорских народов об их миропорядке, мирозерцании, мировосприятии, поклонение животным, деревьям, воде, огню, солнцу, идолам. Художники делят картину мироздания по вертикали на три части: верхний, средний и нижний мир. Верхний мир представляет собой небо с полярной звездой, средний – землю, окруженную водами океана, а нижний – загробный мир холода и мрака. Авторы используют типичные для архаического искусства силуэты животных, образы, принадлежащие главным героям в произведениях, могут служить элементами орнаментальных полос. Этнофутуристы в индивидуальной манере и различных техниках творчески осмысливают изобразительную интерпретацию древних образов в современном прочтении сложного сплетения культурных традиций: российских, северных, финно-угорских, региональных.

Символизм реализуется в малых архитектурных формах при помощи традиционных коми родовых знаков – пасов, образы флоры и фауны в тематических тропиночно-пешеходных системах, мифология – в детских игровых зонах.

На территории выделяются три крупные зоны: зона праздников, спортивно-досуговая и прогулочно-игровая зоны, каждая из которых функционирует на сегодняшний день и располагается в системе существующей тропиночно-дорожной сети (рис. 2).

Первая зона – зона праздников – располагается по оси лыжной трассы и включает в себя входную часть и амфитеатр. Входная зона представлена распределительной площадкой треугольной формы, на которой располагается информационный модуль (рис. 5).

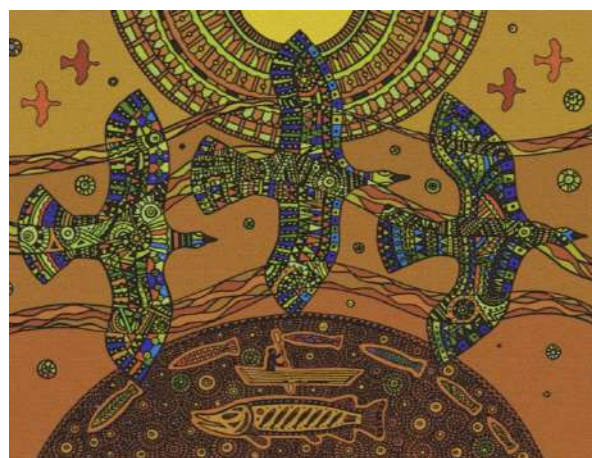


Рис. 4. Художественные работы Юрия Лисовского



Рис. 5. Входная зона

Композиционным узлом данного участка является форум, включающий в себя центричную площадь с амфитеатром со сценой. Образ описываемого места наиболее полно воспринимается в профиль от входа. Здесь прочитывается символ северной птицы (глухарь или тетерев), взлетающей из-за деревьев в сторону противоположной функциональной зоны. Благодаря «вытянутой шее птицы», образуется вертикаль – ориентир в пространстве. Форум окольцован лиственными деревьями – осинами, что способствует созданию образа хоровода – праздника. Под объемом амфитеатра располагаются туалетные и подсобные помещения. В решении горизонтальной поверхности использованы лекальные линии, формирующие различные объекты благоустройства, имеющие разнообразные покрытия: гравий, тротуарную плитку, деревянный настил, в том числе озеленение (рис. 6).

Дизайн малых форм и узоров исполняется также в этническом стиле при использовании графических мотивов из картин этнофутуристических художников: П. Микушева, Ю. Лисовского, В. Игнатов, выполненных из традиционных материалов, в основном из дерева.

Сложившиеся рекреационная территория между главными функциональными зонами – зоной

праздников и спортивно-досуговой зоной представлена в виде системы тематических маршрутов (троп), особо раскрывающих дух и традиции местного населения (рис. 7). Четыре главных маршрута-направления имеют свою уникальную специфику: первая – «дорога птиц» (коми – «лэбач туй»), вторая – «ремесленная тропа» (туй удж), третья – «тропа сказок» (мойд туй), четвертая – тропа зверей (вөрпа туй). «Дорога птиц» имеет мифологическое обоснование, представлена в виде навесов-фонарей, направляющие и освещающие путь посетителям (рис.8). «Ремесленной тропе» характерна символичность, знаковость занятий и деятельности коми-народа (собираательство, рыболовство, оленеводство (көр туй), имеющая конечной точкой «Город мастеров». «Тропа сказок» насыщена героями коми сказок и легенд. «Тропа зверей» замыкается детской игровой зоной, с размещением на ней малых деревянных скульптур – образов диких зверей, характерных для Севера (рис. 8).



Рис. 6. Зона праздников (тар)

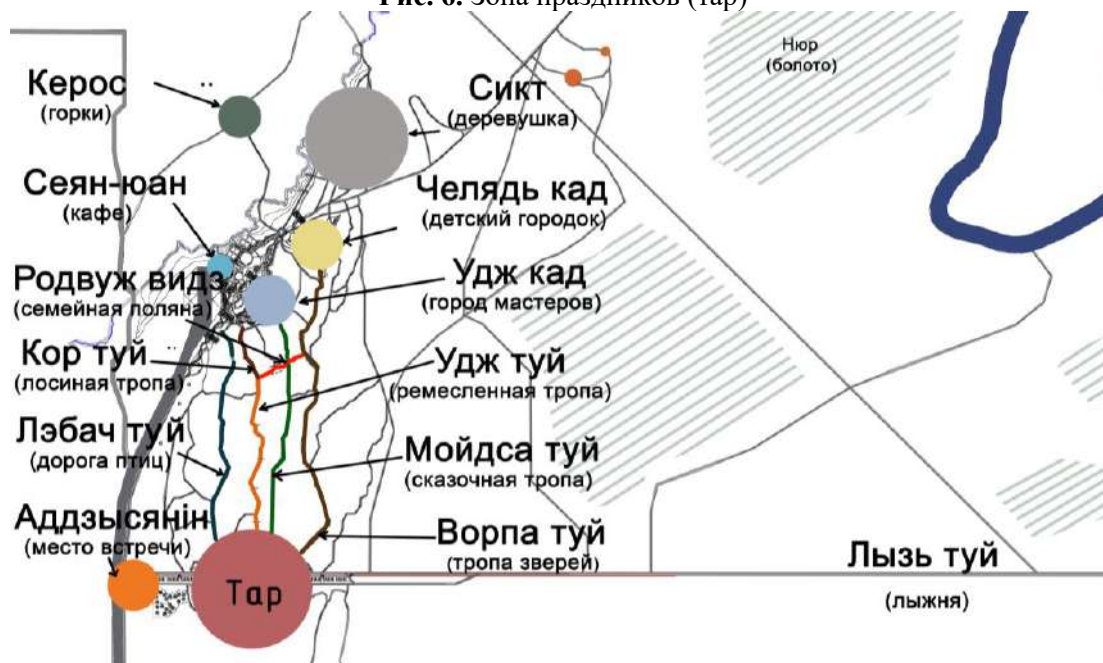


Рис. 7. Схема тематических маршрутов

Таким образом, вся разрабатываемая рекреационно-парковая территория представлена как архитектурно-парковый ансамбль в этническом стиле, сочетанием открытых и замкнутых пространств, системой знаков, символов, рода деятельности жителей северных поселений, национальных геометрических мотивов, традиций, легенд и сказок. Решение нацелено, прежде всего, на формирование разнообразного спектра возможностей организации культурно-массового досуга населения, обусловлено желанием сохранить этнический потенциал традиционных северных народов, проживающих на данной

территории с помощью традиционных методов обустройства и современных элементов формирования среды.



**Рис. 8.** Спортивно-досуговая зона: город мастеров (удж кад), кафе (сеян-юан), детский городок (челядь кад)

## СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ФОРМИРОВАНИЯ ГОРОДСКИХ ПЛОЩАДЕЙ

*Е.А. Мусячина,*

*магистрант кафедры Архитектура НИУ МГСУ,*

*[elena\\_musiachina@mail.ru](mailto:elena_musiachina@mail.ru)*

*Л.В. Анисимова,*

*профессор кафедры Архитектура НИУ МГСУ,*

*[anisimovalv@yandex.ru](mailto:anisimovalv@yandex.ru)*

**Аннотация:** В статье рассмотрены современные тенденции интенсивного использования городских пространств на примере городских площадей. Исследованию подвергались такие характеристики среды городской площади как многофункциональность использования, экологичность, и компактность. На примере зарубежного опыта проектирования устойчиво развивающейся городской среды проведена систематизация архитектурно-планировочных приемов озеленения и благоустройства, вертикального и горизонтального зонирования площадей. Для исследования выбраны практики проектирования городских площадей, доказавшие свою эффективность на протяжении нескольких десятилетий существования. С помощью методики натурного наблюдения и фотофиксации исследованы объекты городской транспортной инфраструктуры, в которых удачно совмещаются основные принципы устойчивого развития территорий: экономическая эффективность, экологичность и социальная доступность для всех слоев населения.

**Ключевые слова:** устойчивое развитие территорий, экологическая устойчивость объекта, социальное равенство, эффективность, вертикальное и горизонтальное зонирование.

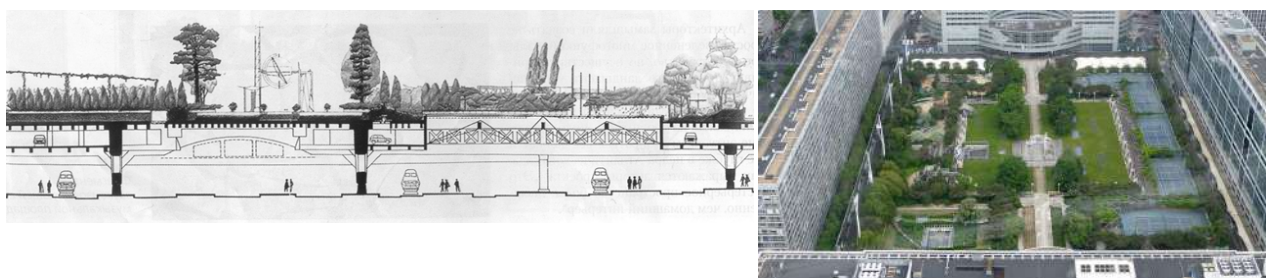
Стратегия устойчивого развития современных Российских городов направлена на более эффективное использование людских, материальных и финансовых ресурсов. Эффект синергии в развитии городов достигается при совместном рациональном использовании территориального ресурса, городской инфраструктуры, сетей инженерно-технического обеспечения, знаний и технологий [1]. Неоклассическая интерпретация теории центральных мест Кристаллера говорит, что размер города влияет на количественные и качественные параметры его жизни [2]. Более крупные города и городские агломерации могут пользоваться более качественной и разнообразной инфраструктурой, снижая издержки на её строительство и содержание [3 с.13]. Происходит повышение роли крупнейших городов и в социально-экономическом развитии общества. Сформировавшаяся специфическая городская среда усиливает антропогенное давление на окружающую среду, что в совокупности и является сущностью процесса урбанизации. Имея положительные моменты, урбанизация приносит неблагоприятную экологическую обстановку. В настоящее время становятся весьма популярны высоко эффективные приемы озеленения и благоустройства городских территорий, где вопросы устойчивости ложатся в основу архитектурных проектов и городского планирования, и становятся важной частью повседневной жизни горожан. «Необходимо также помнить об основных постулатах устойчивого развития — это соблюдение баланса интересов между экономическими, социальными и экологическими факторами развития, как для нынешнего поколения, так и для будущих поколений, когда во главу угла ставится основная цель — повышение качества жизни населения» [1 с.6-7].

Целью исследования является систематизация архитектурно-планировочных приемов озеленения и благоустройства, вертикального и горизонтального зонирования городских площадей, повышающих устойчивость развития территорий. Исследованию подвергались такие характеристики среды городской площади как многофункциональность использования, экологическая безопасность, и компактность. В качестве примера устойчивого развития городских площадей, сохранения экологического баланса, а также безопасного и эффективного многофункционального использования пространства рассмотрим театральную площадь Schouwburgplein (Роттердам), площадь Каталонии (Барселона) и Атлантический сад над вокзалом Монпарнас (Париж).

**Вертикальное и горизонтальное зонирование современных площадей.** Площади в городах традиционно использовались как узлы на пересечении наиболее активных транспортных и пешеходных потоков. В настоящее время они становятся крупными транспортно-пересадочными узлами, лишая пешеходов возможности использовать их пространство как место релаксации, встреч и общения. Не безопасное соседство пешехода и транспорта послужило толчком к разделению этих участников движения в пространстве. Наиболее комфортным для человека стало вертикальное разделение транспорта и пешехода в уровнях. Чтобы сделать площадь более комфортной и безопасной, транспорт переносят в подземный уровень. Современные технологические разработки позволяют создать удобные

вертикальные связи в виде лифтов, пандусов и эскалаторов, убрав барьеры для всех категорий горожан. Такое зонирование позволяет совместить несколько функциональных зон в одном пятне застройки. Это транспортный узел в одном или нескольких уровнях, парковки, а также комфортная озелененная пешеходная зона.

На 18-ти метровой железобетонной многопролетной сводчатой платформе, перекрывающей вокзал Монпарнас (г. Париж, Франция) расположилось комфортное пешеходное пространство, называемое Атлантический сад. Его площадь составляет 34,2 м<sup>2</sup>. С трех сторон он отделен от застройки и сообщается с ней с помощью лестниц и лифтов. Атлантический сад представляет собой сложнейшую техническую конструкцию, совмещающую художественную концепцию общественного пространства и инженерные коммуникации находящегося под ним вокзала. Под площадью имеется крупный транспортно-пересадочный узел, на котором пересекаются 4 линии станции метро и пригородные поезда. Зонирование пешеходного уровня выполнено на основе центральной оси, проходящей сквозь фонтан Гесперид, где размещена целая коллекция метеорологических приборов. Кроме термометра и флюгера, там есть анемометр, измеряющий скорость ветра, и дождемер. Ещё есть большое зеркало, которое поворачивается вслед за солнцем и направляет его свет в бассейн (рис. 1). Сад разделён на зоны для активного отдыха и релаксации. Справа расположены 5 теннисных кортов, столы для пинг-понга, турники. В зоне релаксации находятся газоны-солярии, перголы, фонтан «Солнечных зайчиков» и зона детской площадки.



**Рис. 1.** Атлантический сад (Париж, Франция) арх. Франсуа Брюна, Мишель Пен. а- разрез по несущим конструкциям, б-вид сверху (фото П. Нёвер)

Площадь Каталонии (г. Барселона, Испания) возвышается над уровнем земли всего на +2000мм. Городская площадь Каталонии находится в самом центре города. Размер её составляет почти 500 м<sup>2</sup>. В подземном уровне находится важный пересадочный узел городского метро, он соединяет три ветки подземки и одну линию железной дороги. Несмотря на то, что все поезда наземные, железнодорожный вокзал Каталония расположен под землей. Проект площади был разработан Идельфонсом Сердой в 20-ых годах 20 столетия (рис. 2).



**Рис. 2.** Площадь Каталонии (Барселона, Испания) арх. Идельфонсо Серда. а-общий вид пешеходной зоны площади, б- вид сверху площади, в- въезд в подземный паркинг (фото с сайта google maps).

От площади расходятся 9 улиц, в том числе и знаменитая пешеходная улица Рамбла, которая ведёт к морю. Поскольку исторически улицы сходились именно в этой точке, для безопасности пешеходов, проектом было предусмотрено создание пешеходной зоны с небольшим сквером в центре круглой площади. Отсюда начинаются всем известные барселонские туристические автобусы, разводящие туристов по различным интересным местам и возможностью выйти на любой остановке.

Еще одним примером интенсивного использования пространства земли является Театральная площадь (Роттердам, Нидерланды). Площадь расположилась над многоуровневым подземным паркингом и занимает площадь 12000 м<sup>2</sup>. Реализация проекта, выполненного архитектурной компанией West 8, основателем которой является Адриан Гёзе (Adriaan Geuze) состоялась в 1996 году. С этого времени

площадь активно используется горожанами и является излюбленным местом отдыха в центре города. Площадь возвышается над окружающей территорией, всего на 35 сантиметров, но она стала «городской сценой» для проведения фестивалей и инсталляций, обрамленная достаточно плотной высотной застройкой и наполнена «аудиторией» жителей [5]. Это интерактивное общественное пространство, гибкое в использовании, меняется в течение дня и от сезона к сезону (рис. 3).



**Рис. 3.** Городская Театральная площадь Schouwburgplein (Роттердам, Нидерланды) а- вид сверху на площадь, б-серым показаны площади застройки и искусственного покрытия кровли паркинга, слева внизу въезд в подземный паркинг, в-вид на интерактивные фонари (фото с сайта google maps)

По всей длине более освещенной восточной стороны расположены деревянные скамьи, вдоль которых высажены, вьющиеся растения, драпирующие вентиляционные мачты, выходящие из зоны парковки, и являются также вертикальными опорами Театральной площади. Площадь разделена на три функциональные зоны. Зоны выделяются разным напольного покрытия, состоящего из теплопроводных материалов разного уровня: резины, дерева и металла. Центр площади отделан перфорированными металлическими панелями и оборудован деревянной площадкой для игр. Перфорированные металлические панели освещены подведенными снизу белыми, зелеными и черными люминесцентными лампами. В пол встроены специальные приспособления для установки тентов и временного ограждения [5].

#### **Экологический баланс и социальное равенство в организации городских площадей.**

Проблема экологического баланса и социального равенства, заявленная в контексте устойчивого развития территорий, предполагает ориентацию общественных пространств городов и городских площадей на мультифункциональное их использование всеми возрастными и социальными группами населения и создание комфортных условий пребывания для горожан. Для реализации этих целей используются инновационные технологические разработки, учитывающие климатические особенности места проектирования, приемы создания искусственного микроклимата, а также интерактивное и мобильное оборудование, способное к быстрой смене функционального назначения пространства. За счёт мобильных, передвижных объектов можно менять функции площади на некоторое время, добиваясь большого разнообразия, и, тем самым, привлекая разные слои населения. Для достижения комфортного микроклимата на городских площадях, подверженных перегреву в летние месяцы, необходимо наличие водных устройств. Но в зимний период они могут оказаться не актуальными. Поэтому широкое распространение получили так называемые бесчашные и переливные фонтаны, которые могут превращаться в пешеходные зоны (рис. 4).



**Рис. 4.** Водные мобильные устройства на городских площадях а-бесчашный или сухой фонтан на Театральной площади Роттердама, б-переливной фонтан на площади Каталонии в Барселоне. (фото с сайта googl maps).

Актуальным приемом создания экобаланса в современной практике проектирования и строительства площадей является как стационарное, так и контейнерное озеленение. Стационарные компоненты создают неповторимый образ площади, сохраняют её исторически сложившиеся черты. Озеленение также может быть контейнерным, переносным, а газоны могут встраиваться в пешеходное покрытие в виде полос, или заполнения пустот в мощении, а также устраиваться искусственное газонное покрытие, что дает хорошую устойчивость к антропогенным нагрузкам. Чтобы не превышать максимально допустимые нагрузки на бетонную плиту перекрытия, слой плодородного грунта на искусственном основании не должен превышать 20 см, а для крупных деревьев выполняются специальные ниши-контейнеры глубиной 180 см. При подборе растительности используют сорта, которые не сбрасывают листву в зимний период. Сосне в озеленении площадей отводится особая роль: она не только имеет достаточно плотную крону, но и хорошо переносит загрязненный воздух мегаполиса. Деревья, кустарники и цветы подбираются так, чтобы было зелено в любое время года. Растения гармонично распределяются по площади в соответствии с их высотой – от низкорослых злаковых трав, далее шпалерное вьющее озеленение и высокие деревья по периметру [4].

В связи с интерактивными элементами благоустройства и озеленения функциональное наполнение площадей может быть разнообразным [5]. Функциональное наполнение площади, дополненное мобильным оборудованием для спорта, активного отдыха, релаксации, проведения праздника, торговли, зрелища или выставки дает возможность разнообразить сценарии использования этого городского пространства. На рисунке 5 приведены разные сценарии организации пространства площади в различные периоды времени(рис.5).



**Рис. 5.** Различные сценарии использования пространства театральной площади Роттердама а-август 2019г., б-мобильные скамьи 2016 год, в-праздник 2014 год, г-выставка цветочных скульптур, выполненная архитектурно-ландшафтной компанией «West 8» в 2012г (фото с сайта googl maps).

Для формирования устойчивого развивающегося города необходимо использование инновационных и экологически устойчивых технологий в проектировании центральных зон города. Возможность вертикального зонирования в зонах высокой транспортной нагрузки позволяет разделить транспорт и пешеходов, что создает благоприятные экологически комфортные условия для человека и позволяет более интенсивно использовать территории городов. Городские площади становятся местами для проведения досуга всех возрастных и социальных групп населения, а также зелеными общественными пространствами городов. Это улучшает эмоциональное состояние жителей города, повышает комфорт и качество городской среды. Использование мобильного и интерактивного оборудования для благоустройства и озеленения площадей позволяет реализовывать в одном и том же городском пространстве различные сценарии жизнедеятельности.



### Литература:

1. Папенова К.В. Устойчивое развитие городов: коллективная монография [Книга] / К.В. Папенова, С.М. Никонорова, К.С. Ситкина – М: Экономический факультет МГУ им. Ломоносова, 2019.
2. Holzer M. et al. Literature Review and Analysis Related to Optimal Municipal Size and Efficiency, Rutgers School of Public Affairs and Administration. 2009.[Электронный ресурс] Режим доступа:[http://www.state.nj.us/dca/affiliates/luarcc/pdf/final\\_optimal\\_municipal\\_size\\_&\\_efficiency.pdf](http://www.state.nj.us/dca/affiliates/luarcc/pdf/final_optimal_municipal_size_&_efficiency.pdf)
3. Экономическая урбанизация [Книга] / авт. Косарева Н.Б., Полиди,Т.Д., Пузанов,А.С.. - Москва: Фонд «Институт экономики города», 2018.
4. Шувалов В.М., Саад М.М. Мобильное озеленение зданий / В.М. Шувалов [Электронный ресурс] Режим доступа:<https://cyberleninka.ru/article/n/mobilnoe-ozelenenie-zdaniy>
5. <https://www.west8.com/projects/> [Электронный ресурс] // www.west8. - 2021 г. - 19 апрель 2021 г..

## РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ ЖИЛОЙ ЗАСТРОЙКИ РАЙОНА КОТЛОВКА ГОРОДА МОСКВЫ

*В.А. Назимова,  
магистр НИУ МГСУ,  
ГАУ «Институт Генплана Москвы»*

**Аннотация.** Актуальность данной темы обусловлена необходимостью исследовать объекты культурного наследия района, выбранного под проведение реновации жилой застройки. В рамках реновации важно сохранить историческое наследие территории, сохранить исторически сложившиеся точки притяжения граждан и архитектурные ансамбли территории.

**Ключевые слова.** Котловка, реновация, Усадьба Черемушки, объекты культурного наследия.

История поселений на территории современного района Котловка насчитывает почти шестьсот лет.

Район Котловка возник на месте села Котлы, существовавшего уже в XIV в., что подтверждено летописными упоминаниями, связанными с Куликовской битвой. К этому же периоду относятся первые записи о реке Котловке, протекающей в данной местности. Географическое расположение села вблизи Москвы сделало его удобным пунктом въезда в столицу.

Эти ранние поселения развивались без четкого плана.

Во время Смуты, в 1606 г. село Котлы оказалось полем боя между восставшими крестьянами Болотникова и дружинниками Василия Шуйского и было разрушено.

Однако, совсем скоро, в 1630-х годах новым владельцем этих территорий стал дворянин А.О. Проничищев, который стал возводить здесь свое поместье и перевез сюда свой двор и челядь. При нем построена деревянная церковь Николая Чудотворца, отчего пошло второе название села – Никольское. При сыне Проничищева была построена каменная Знаменская церковь, сохранившаяся и по сей день. В настоящее время церковь придана институту теоретической физики им. Скрябина. От названия Знаменской церкви происходит еще одно название поселения – село Знаменское, большая часть которого располагается на территории современного района Черемушки. К 1678 году село состояло из барской усадьбы и девяти дворов простого люда, всего в начале XVIII века на территории проживало семь десятков людей.

В XVIII веке поселение было поделено между двумя дворянскими родами, Проничищевыми и Ржевскими, отчего пошло деление села на Верхние и Нижние Котлы. Верхними Котлами владели Ржевские, отдавшие село, как приданное, княжескому роду Одоевских в 1742 году. Проничищевы владели Нижними Котлами. В последствии вся территория поселения Знаменское-Никольское-Котлы переходила от владельца к владельцу, среди которых были такие именитые дворянские роды как Голицыны, Ордольяновы, Калашниковы. [1,2]



**Рис. 1.** Наложение схем деревни Шаболово и сел Черемушки и Троицкое на современную карту города Москвы [5, 6]

В середине XIX века на территории села был проведен участок Рязано-Уральской железной дороги, заменивший собой традиционный гужевой путь с юга России в Москву. Появление железной дороги привело к упадку традиционного промысла местных крестьян, гужевого извоза, в следствии чего крестьяне стали развивать личные приусадебные хозяйства. Верхние Котлы получили развитие как популярное место дачного отдыха. Отличная транспортная доступность и близость к столице также послужили толчком для развития промышленности в регионе, к середине века здесь работали четыре завода. К началу XX века численность персонала шелкокрутильной фабрики Катюара составляло уже 600 человек, что почти вдвое превышает население села в начале XIX века. [1]

В состав Москвы оба села вошли в 1932 году, окончательно став частью столицы после строительства МКАД в 1960 году. Нынешние границы района зафиксированы в 1995 году, на территории района сейчас проживают 65,9 тысячи человек. [1]

Главным объектом культурного наследия в районе Котловка является парк «Усадьба Черёмушки».

## Историко-культурный опорный план района Котловка (Усадьба "Черемушки")



**Рис. 2.** Историко-культурный опорный план района Котловка (Назимова 2021)

Усадьба Черемушки-Знаменское расположена на территории районов Котловка и Черемушки, от ее названия происходит название района Черемушки. В летописях первое упоминание об усадьбе встречается во времена царствования Алексея Михайловича, первым ее владельцем был князь Прозоровский, один из воспитателей будущего императора Петра. При Прозоровском здесь были разбиты сады и огород, устроены скотный и птичий дворы, продукция которых поставлялась в московский дом Прозоровских. [2,3,4] В конце XVIII века владельцем усадьбы стал С.А. Меншиков, при нем была построена по проекту Ф.Х. Вильстера усадьба была перестроена, оформлена березовая аллея, обрамляющая вход в усадьбу, построены чайный и молочный домики. [3,4] Усадьба состоит из каменного дворца в стиле классицизма и хозяйственных пристроек и окружена пейзажным парком. Именно усадьба «Черемушки-Знаменское» стала первым на территории района объектом, построенным и развивавшимся в соответствии с организованным планом.

В 1870 году владельцем усадьбы стал богатый промышленник В.И. Якунчиков. В начале XX века усадьбу реконструировали, она часто появляется на пейзажах Марии Якунчевич. После революции усадьбу занимал совхоз «Якунчино», дом отдыха трудящихся и ветеринарный институт. После 1945 здесь располагалась спецлаборатория №3, где А.И. Алиханов, В.В. Владимирский и С.Я. Никитин работали над советским ядерным реактором. Здесь же, под руководством Л.Д. Ландау, был запущен первый в СССР тяжеловодный ядерный реактор. В настоящее время в зданиях усадьбы расположены институт теоретической и экспериментальной физики и ВНИИП им. К.И. Скрябина. [1,4]

Анализ существующей застройки в районе Котловка не может быть полным без рассмотрения панельной застройки периода индустриального домостроения. Соседний с Котловкой район – Черемушки – стал первым районом, полностью спланированным под застройку типовыми панельными домами. Котловка также преимущественно застроена типовыми панельными и блочными пятиэтажками. Панельные микрорайоны возведены по регулярной планировке, с проработанным озеленением и улично-дорожной сетью. К сожалению, планировочные решения полувекковой давности не отвечают потребностям современных москвичей.

### Выводы

Планировочная структура района Котловка сложилась в результате долговременных историко-культурных процессов и под влиянием географической специфики местности.

Основными природными объектами, оказавшими влияние на формирование планировочной структуры, являются реки Котловка и Коршуниха.

Географическое положение села Котлы на въезде в Москву определило направление развития поселения в ранний период как пункта въезда в столицу и места проведения встреч. С этим же связано значительное количество извозчиков среди местного населения в этот период. Дальнейшее развитие сел Верхние Котлы и Нижние Котлы связано с развитием дворянского поместья в этой местности. Для обеспечения деятельности поместья появляются дворы для челяди и сельскохозяйственные участки. Венцом развития этого периода становится усадьба «Черемушки-Знаменское», до сих пор являющаяся основной исторической доминантой района.

Строительство железнодорожной станции в середине XIX века сделало территорию привлекательной для обустройства дач. Также, близость к Москве и хорошее транспортное сообщение позволило обустроить несколько крупных фабрик.

В настоящее время район представляет собой сложившуюся жилую территорию, застроенную преимущественно типовыми панельными пятиэтажками.

### Литература:

1. Википедия.

[<https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BE%D1%81%D0%BA%D0%B2%D0%B0>]/ Свободная энциклопедия. Режим доступа: <https://www.wikipedia.org>;

2. Е.В. Острова, Л.А. Перфильева. Черёмушки: к истории создания дворца в усадьбе Меншиковых. Сборник общества «Русская усадьба», М., 1996, вып. 2, с. 147.;

3. Усадебное ожерелье юго-запада Москвы. М., «Мосгорархив», 1997.;

4. М.Ю. Коробко. Москва Усадебная. Путеводитель. М., «Московедение», 2005.;

5. Карта Москвы в 1150 г. [retromap.ru]/ Старые карты России и зарубежья. Режим доступа: <https://www.retromap.ru>;

6. Карта Москвы в 1150 г. [retromap.ru]/ Старые карты России и зарубежья. Режим доступа: <https://www.retromap.ru>.

## ОСНОВНЫЕ ФОРМЫ РАЗМЕЩЕНИЯ ТУРИСТОВ В СТРУКТУРЕ КУРОРТНОГО ГОРОДА

*Т.К. Нгуен,*

*магистр архитектуры, аспирант кафедры градостроительства НИУ МГСУ,  
[grado@mgsu.ru](mailto:grado@mgsu.ru).*

**Аннотация:** Объекты размещения туристов являются одним из объектов градостроительства, играющих ключевую роль, которые необходимо исследовать в процессе развития туризма. Приведены результаты анализа объектов размещения отдыхающих в прибрежных городах Туйхоа, Вьетнам. На основе анализа выявлены типология этих объектов по типу, по цене, по уровню рейтинга, по услугам и по расположению. При этом определены наиболее подходящие типы размещения отдыхающих с целью развития курортного туризма.

**Введение:** Объекты размещения туристов сегодня становятся все более разнообразными и подразделяются на разные типы [1]. В зависимости от характеристик каждого вида туризма, в каждом городе будет несколько типичных типов размещения, подходящих для этого типа туризма. В прибрежных городах Вьетнама наблюдается сильная тенденция к развитию курортного туризма, также известного как оздоровительный туризм. Однако неразумная планировка размещения туристов и туристических объектов привело к дисбалансу в среде обитания туристов и местных жителей [2]. Таким образом, выявление типичных типов туристических резиденций в этих городах является предпосылкой для разработки идей при планировке территории города с целью развития курортного туризма.

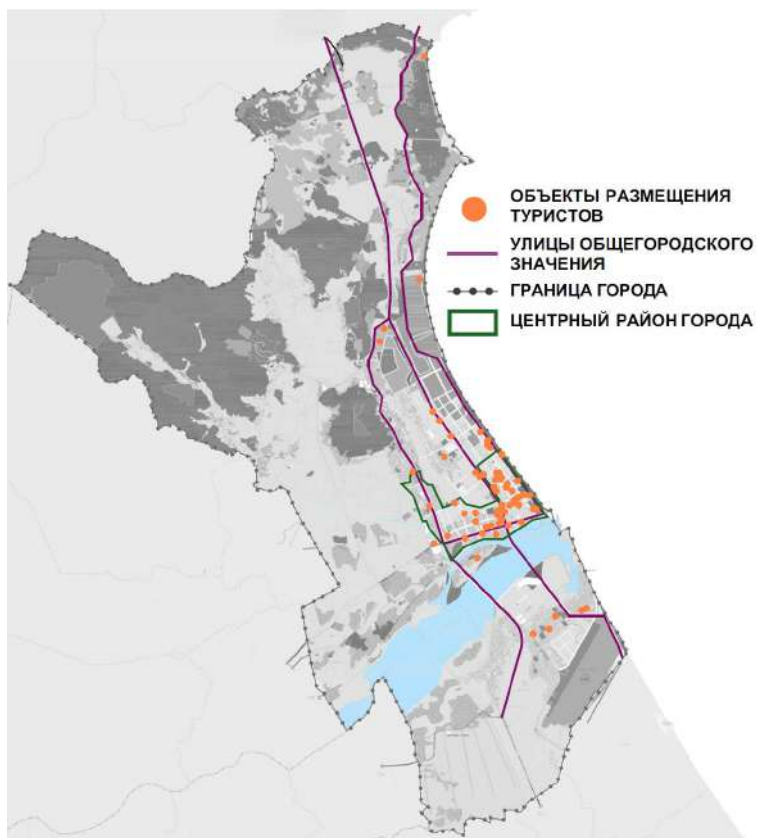
Город Туйхоа – один из городов, который местное правительство планирует сосредоточить на инвестициях в развитие курортного туризма. В последние годы количество туристов, приезжающих в Туйхоа, сильно увеличилось, соответственно, типы объекты для размещения туристов также становятся все более разнообразными.

### Материалы и методы

В статье используется системный подход, основанный на том, что туристической индустрии, как совокупности двух систем: градостроительной и организационной, в котором градостроительная система включает объекты размещения туристов, отдыха и развлечения, торгового, медицинского и социального обслуживания [3]. Это означает, что развитие индустрии туризма имеет прямое влияние на градостроительство города [4-6]. И наоборот, качество градостроительства, в частности планировка объектов размещения туристов, напрямую влияет на развитие туризма. В статье использованы методы анализа, синтеза и классификации на основе картографических материалов и данных города Туйхоа, находящиеся в открытом доступе.

### Результаты

Город Туйхоа, Вьетнам находится на ранних стадиях процесса формирования курортного города. Статистика показывает, что в настоящее время в городе работает около 161 объекта размещения туристов; общее количество номеров – 3410.



**Рис. 1.** Расположения объектов проживания туристов в городе Туйхоа, Вьетнам

Все эти объекты в основном распределена в центральных районах города, прибрежные районы вдоль основных дорог, таких как Хунгвюнг и Лезуан. Большинство туристических заведений размещения, расположенных в жилых районах, – это хоумстей, недорогие мотели или небольшие отели и апартаменты до 3\* (Рис.3) . Объекты размещения туристов, расположенные в прибрежных районах вдоль основных дорог, в основном представляют собой современные отели или апартаменты от 3\* в большем масштабе, например: гостиница Плаза, Питопя (Рис.2). Кроме того, в последние годы в прибрежных территориях города началось строительство масштабных курортов, площадью от 2 до 16 га. Типичные примеры – отель-курорт Sao Mai, Rosa Alba Resort & Villas, Stelia Beach Resort ... (Рис.4)



**Рис. 2.** Объекты размещения туристов, расположенные в прибрежных районах вдоль основных дорог города Туйхоа



**Рис. 3.** Объекты размещения туристов, расположенных в жилых районах города Tuy Hoa



**Рис. 4.** Объекты размещения туристов, расположенных в прибрежных территориях города Tuy Hoa

По результатам анализа объекты размещения туристов в городе Tuy Hoa можно разделить на следующие категории:

- По типу: делится на гостиницы, отель-курорты, апартаменты, хоумстей, мотель, хостел и кемпинг.
- По цене: делится на высокие, средние и низкие цены по сравнению со средними ценами всех типов отелей в том же районе;
- По уровню рейтинга: в настоящее время в мире существует множество систем оценки отелей, из которых наиболее популярной является система оценки по количеству звезд. В частности, 5-звездочный отель – это отель с лучшими и роскошными условиями обслуживания. Чем меньше звездочек, тем ниже качество обслуживания.
- По услугам: по видам гостиничных услуг можно выделить на основные, дополнительные и сопутствующие. Согласно «Правилам предоставления гостиничных услуг» основные услуги (ОУ) включают услуги проживания и питания. Сопутствующие услуги (СУ) – это необходимые услуги для использования основной услуги, предоставляемые бесплатно: обеспечение минимальными бытовыми условиями; побудка к определенному времени; предоставление различной информации; предоставление аптечки; вызов скорой помощи; обеспечение корреспонденцией (или интернетом); уборка жилых помещений [3]. Дополнительные услуги (ДУ) – эти услуги, не указанные в приведенном выше списке, предоставляемые отелем, бесплатные или платные, в зависимости от политики каждого предприятия. Дополнительные услуги имеют очень широкий спектр и являются мерой размера и объема услуг, предоставляемых отелем. Некоторые из популярных дополнительных услуг, которые рассматриваются, включают: (1) – экскурсионное обслуживание; (2) – эксклюзивное обслуживание; (3) – услуги буфетов, баров и ресторанов; (4) – аренда конференц-зала, залов переговоров; (5) – услуги прачечной; (6)



– сауна, бассейн, баня, фитнес-зал; (7) – спа-услуги; (8) – медицинские услуги; (9) – магазины и платежные терминалы; (10) – развлекательные услуги. Информация, представленная в таблице 1, это минимально необходимые услуги для каждого типа размещения туристов на основе вьетнамского документа TCVN 4391:2015 "Гостиничные стандарты".

- По расположению:
  - В центральном районе: это гостиничные предприятия, расположенные в общественно-деловом центре города, в основном традиционный тип гостиничного предприятия или апартаментов со средней ценой и выше, обслуживающие все типы туристов.
  - За пределами центральной районе: это гостиничные предприятия, расположенные в городе, но не в центральном деловом районе, имеют низкие средние цены, обслуживают разных типов туристов.
  - В пригороде: это гостиничные предприятия, расположенные вдали от центра города, часто в красивых пейзажах, рядом с природой.
- По расположению относительно береговой линией обычно делятся на:
  - Отель на первой линии: расстояние до пляжа не более 100м, между отелем и пляжем нет преград, в том числе автомобильной дороги;
  - Отель на второй линии: около 200 метров расстояние до пляжа, между пляжем и отелем есть автомобильная дорога, других зданий нет;
  - Отель на 3-й линии: отели в городе, расстояние до пляжа более 300м, между пляжем и отелем построено много других зданий.

Кроме того, следует отметить, что некоторые типы размещения туристов имеют свое типичное расположение, как правило:

- Отель-курорт и кемпинг часто расположит в местах с красивыми природными пейзажами, свежим воздухом, обычно у моря, у реки, у гор...
- Мотель расположит у автомагистралей (в пригороде).
- Хоумстей расположит в жилой зоне.

Соответственно, поскольку курортный туризм использует природу как основную ценность для развития, наиболее подходящим типом размещения для курортных туристов является отель-курорт или кемпинг. В котором отель-курорт является очень популярным типом размещения курортных туристов благодаря своим преимуществам, в том числе:

- Низкая плотность застройки (по нормативам максимальная плотность застройки отеля-курорта составляет 25%), его расположение в местах с красивыми природными пейзажами, свежим воздухом, например: у моря, у реки, у гор... обеспечивая качественную курортную среду для туристов;
- Отделение от жилых районов помогает ограничить воздействие на среду обитания местных жителей.
- В отеле-курорт предоставляется полный комплекс услуг, необходимых для отдыхающих.

Некоторые известные отель-курорт, такие как: Бора Бора, Полинезия; Мауи, Гавайи, США; Qualia, Австралия; Taj Exotica Resort and Spa, Мальдивы; Палаццо Авино, Италия; Периволас, Греция и т.д.

Кемпинг – это развивающийся в последние годы тип размещения туристов, подходящий для молодых отдыхающих, которые любят жить на лоне природы. Некоторые из всемирно известных кемпингов: Galapagos Safari Camp, Эквадор; Аманвана, Индонезия, лагерь Сосо Beach, Вьетнам... Типы размещения туристов, такие как: гостиница, апартамент, хостел, в случае их расположения в хорошей доступности к пляжной зоне, также становятся выбором гостей курорта.

Другие типы проживания, такие как мотель, расположенные вблизи автомагистралей, снижают качество курортной среды; хоумстей, расположенные в густонаселенной местности, не подходят для развития курортного туризма.

## **Выводы**

Путем анализа туристических заведений размещения в городе Туйхоа, Вьетнам может определить подходящие типы размещения для развития туризма и курортов, в том числе: отель-курорт, кемпинг, гостиница, апартамент и хостел. В котором отель-курорт – это самый важный тип размещения отдыхающих, который необходимо развивать в первую очередь с целью развития курортного туризма.

## **Литература:**

1. Нгуен Н. Х., Тран Х. Н. Выбор инструментов для устойчивого управления и развития ландшафта морского городского туризма/ Н. Х. Нгуен, Х. Н. Тран // Журнал градостроительства. 2019. №34. URL: <https://bitly.com.vn/80wj3f>

2. Нгуен Т. К. Влияние туризма на развитие прибрежных городов вьетнама / Т. К. Нгуен // Международный научно-исследовательский журнал. — 2020. — № 10 (100) Часть 1. — С. 34—41. doi: 10.23670/IRJ.2020.100.10.007
3. Щербина Е.В. Градостроительные аспекты развития индустрии туризма / Е.В. Щербина, С.П. Егорова // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. – 2019. - №4. – С. 88-93.
4. Литвинов Д.В. Принципы функциональной организации прибрежной территории крупных городов Поволжья. Вестник СГАСУ. Градостроительство и архитектура, 2011 № 4. С. 21 – 23.
5. Ильичёва Д.А. Зарубежный опыт использования прибрежных территорий. [Электронный ресурс] /Д.А. Ильичёва // «Architecture and Modern Information Technologies» / Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия. – 2016. - АМІТ 3. - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/zarubezhnyy-opyt-ispolzovaniya-pribrezhnyh-territoriy> (дата обращения: 23.07.2020).
6. Сидорова Д.В., Сидоров А.А., Филобок А.А. Возможности и перспективы развития туристско-рекреационного комплекса Юга России в новых геоэкономических условиях // Материалы III Международной научно-практической конференции "Курортно-рекреационный комплекс в системе регионального развития: инновационные подходы". Краснодар: КубГУ. 22-24 апреля 2015. С. 80-83.

## ОПЫТ СТРАН ЕВРОСОЮЗА В ИЗУЧЕНИИ ВЛИЯНИЯ МОРФОЛОГИИ ГОРОДСКОЙ ЗАСТРОЙКИ НА ТЕПЛОВЫЕ ОЩУЩЕНИЯ ЧЕЛОВЕКА

*Е.А. Скобелева,*

*к.т.н., директор Архитектурно-строительного института ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»,  
e-mail: asi.gu-unpk@mail.ru*

**Аннотация:** В работе приведены некоторые результаты анализа работ ученых стран Евросоюза в области исследования влияния различных факторов на параметры городского климата и теплоощущения человека, находящегося на открытых пространствах. Показана необходимость смягчения городского климата, создания «здоровой» городской среды, способствующей развитию местной экономики и туризма. Приведены наиболее часто употребляемые в целях такой оценки биоклиматические индексы.

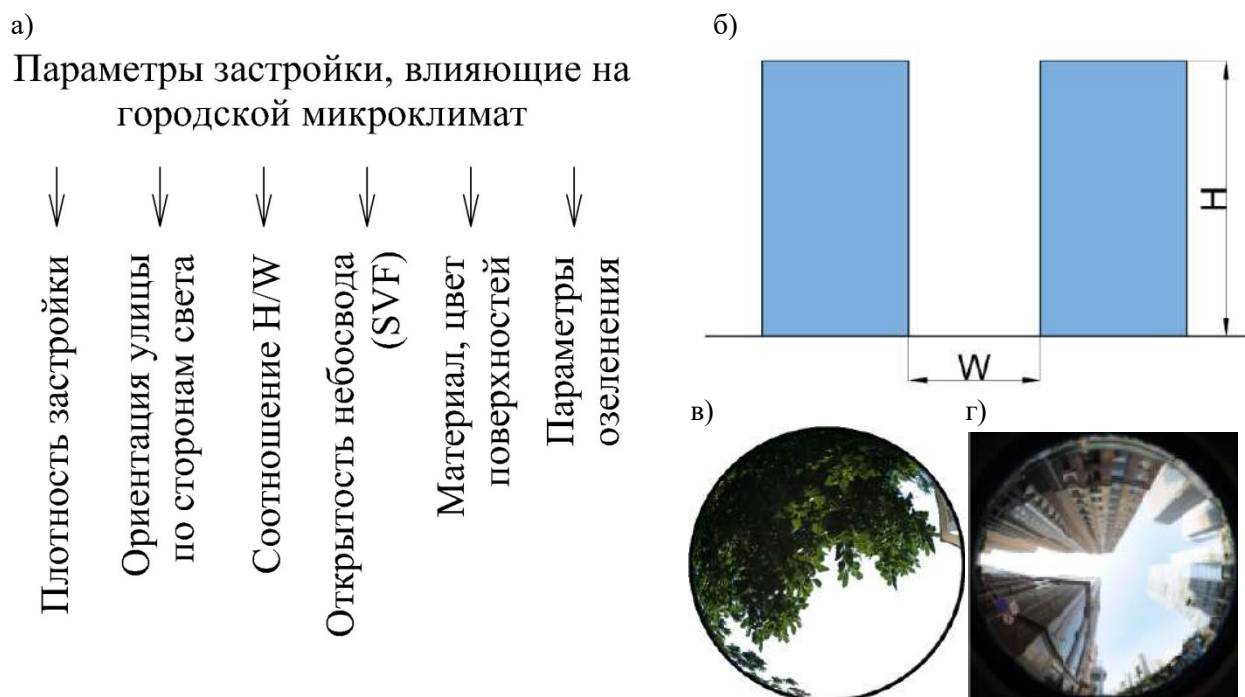
Рассмотрены результаты экспериментальных и численных исследований городского климата, показана его зависимость от соотношения высоты зданий к ширине коридора между ними (H/W), открытости небосвода (SVF), ориентации улиц по сторонам света, видов и схем посадки зеленых насаждений, альbedo поверхностей, уклона крыш и их азимута. Отмечен высокий уровень готовности результатов проанализированных исследований для возможности их применения при решении прикладных задач градостроительства в конкретных регионах.

**Ключевые слова:** городской микроклимат, температурно-влажностный режим, открытые пространства, городской уличный каньон, биоклиматические индексы

В последние десятилетия в научном сообществе все чаще обсуждается вопрос изменения климата в части влияния на этот процесс увеличения численности и плотности городского населения, увеличения количества транспортных средств, размещения промышленных предприятий и др. Этот вопрос изучается как с позиций снижения последствий глобального потепления, так и с позиций адаптации жителей и населенных мест к изменению климата. Представительное количество публикаций посвящено исследованиям влияния неблагоприятных климатических условий на смертность и здоровье населения.

Актуальным представляется создание «здоровой» городской среды, способствующей в том числе отказу жителей от использования транспортных средств и передвижению пешком [1]. Показана также зависимость частоты и длительности посещений открытых пространств людьми в зависимости от их тепловых ощущений, что, в свою очередь, влияет на развитие местной экономики [2], туристической деятельности. Отдельные исследования показывают актуальность обеспечения теплового разнообразия на урбанизированных территориях [3]. Отмечается влияние повышения температуры в городах на энергоемкость эксплуатации зданий: зафиксировано значительное увеличение потребности в энергии на кондиционирование (по этой причине – в среднем на 13% [4]).

Отдельное внимание уделяют изучению различных параметров городской застройки и анализу их влияния на температурно-влажностный режим, формируемый на открытых городских пространствах. Стоит отметить, что актуальность таких исследований подтверждена не только для регионов, расположенных в жарких климатических поясах, но и для регионов в более благоприятных условиях. При этом, поскольку морфология застройки в значительной степени определяет воздушный поток (вентиляцию), приток солнечного излучения, затенение и другие параметры, то обоснованным является ее влияние на состояние городского климата [5-7]. Основные параметры застройки, влияющие на формирование городского микроклимата, представлены в виде схемы на рисунке 1, а.



**Рис. 1.** Параметры застройки, влияющие на городской климат (а), схематичное представление городского уличного каньона в поперечном сечении (вариант) (б), пример фото небосвода («рыбий глаз») для определения SVF в отдалении от застройки [8] (в), то же, в уличном городском каньоне [9] (г)

Вводятся понятия «городского климата» (Urban Climate), «городского потепления» (Urban Warming), «городских островов тепла» (Urban Heat Island), «городского альбедо» (Urban Albedo), «городских тепловых архипелагов» (Urban Heat Archipelago), «городского уличного каньона» (Urban Street Canyon). Последний является одним из центральных понятий метеорологии города для оценки уровня температурного комфорта на открытых пространствах улиц между рядами зданий (при длине зданий, в несколько раз превышающей их высоту). Его характеристиками являются ширина ( $W$ ), высота ( $H$ ) и длина ( $L$ ), служащие основой для учета аэродинамических и тепловых эффектов, возникающих в плотной городской застройке. Особенно важно при этом соотношение высоты зданий к ширине коридора между ними (коэффициент  $H/W$ , рисунок 1, б).

Другим влияющим параметром является показатель открытости небосвода – "Sky View Factor" (SVF) (рисунок 1, в, г), зависящий от асимметрии очертаний фасадов в поперечном профиле и типов фасадов, видов зеленых насаждений, схем их посадки и геометрических размеров.

Для количественной оценки влияния параметров городской застройки на температурно-влажностный режим принято исследовать уровень температурного комфорта человека в пространственной среде с помощью различных биоклиматических индексов. При этом наиболее употребляемыми биоклиматическими индексами для определения условий температурного комфорта человека, пребывающего на открытых пространствах в городе, являются физиологически-эквивалентная температура ( $PET$ ), универсальный температурный климатический индекс ( $UTCI$ ), индекс, определенный голосованием по субъективным ощущениям ( $ASV$ ), и некоторые другие.

*Физиологически-эквивалентная температура ( $PET$ )* – универсальный показатель, основанный на мюнхенской модели энергетического баланса тела человека [10], учитывающий температуру внутренних органов, интенсивность потоотделения, влажность кожи, с одной стороны, и метеорологические параметры, в том числе влияние на них условий городской застройки, – с другой стороны. Установлены критериальные значения  $PET$ , соответствующие физиологическому температурному стрессу человека, находящегося в различных климатических условиях, а также критерии комфортной (нейтральной) температуры: для стран Западной и Центральной Европы она составляет  $18-23^{\circ}\text{C}$  [11].

Научно обоснованный набор параметров, учитываемых при определении индекса  $PET$ , позволяет обоснованно применять указанный индекс для исследования влияния на городской микроклимат морфологии застройки и озеленения.

*Универсальный температурный климатический индекс ( $UTCI$ )* [12] является эквивалентной температурой для условий эталонной среды, в которой относительная влажность составляет 50%, скорость движения воздуха минимальна, средняя радиационная температура равна температуре воздуха. Тепловой стресс определяется по десятибалльной шкале: от "экстремального теплового стресса" до

"экстремального холодового стресса". Комфортные значения показателя расположены в интервале значений от 18 до 26°C.

Индекс, определенный голосованием по субъективным ощущениям (*ASV*) [6, 7] позволяет учесть комплексное сочетание температуры воздуха, значение глобальной солнечной радиации, скорости ветра и относительной влажности путем составления корреляционных зависимостей между климатическими условиями и оценками температурных ощущений городскими жителями. Расчет такого индекса производится с помощью анализа результатов голосования по пятиступенчатой шкале – от "очень холодно" до "очень жарко". Климатические параметры, соответствующие условиям, которые большинство интервьюируемых людей признали комфортными, являются искомыми составляющими индекса *ASV* для рассматриваемой территории (города). Например, по такой методике были получены значения индекса для Афин, Салоников, Милана, Фрибурга, Кассела, Кембриджа, Шеффилда, а также в среднем для Европы [6]. Приветствуется опыт т.н. «термических» прогулок, когда по выбранным маршрутам отправляются пешеходы в определенное время суток и сезон, в конкретных точках маршрута изучается их тепловые ощущения [1].

Рассмотренные индексы теплового комфорта и разработанные на их основе расчетные модели широко используются для оценки параметров городской среды, в том числе для составления климатических карт, таким образом, можно выполнить оценку градостроительных решений с позиций обеспечения оптимальных условий для жителей, находящихся на открытых городских пространствах.

Практически во всех исследованиях влияния морфологии застройки на температурно-влажностный режим на открытых пространствах признается положительный эффект от озеленения, которое не только обеспечивает затенение и снижение температуры, но и уменьшает вредные последствия от выбросов загрязняющих веществ, тем самым также благотворно влияя на городской климат.

Анализ влияния на смягчение климата в городских "каньонах" различных видов озеленения (уличного, фасадного, озеленения крыш и их комбинаций) за счет транспирационного охлаждения, выполненный для города *Арнем* (Нидерланды) с помощью методов вычислительной гидродинамики, позволил авторам также отметить локальное снижение температуры воздуха в тени деревьев (до 1,6°C) и рекомендовать комбинированное озеленение фасадов и проспектов [13]. При этом влияние на обеспечение температурного комфорта на улицах от фасадного озеленения считается незначительным, а от озеленения крыш – отсутствует. Предлагается выполнять посадку деревьев с объемными плотными кронами на больших площадях для увеличения объема биомассы. Аналогичный вывод присутствует и в работе [5]. Авторами особо подчеркивается необходимость регулярных поливов растительности в летний период, поскольку транспирационное охлаждение возможно только при достаточном потоке водяного пара от поверхности листьев [13].

Детальное исследование влияния зеленых насаждений и озелененных поверхностей зданий на городской микроклимат производилось в исследовании [16] на примере *Piazza Bainsizza* в Риме: применение методов микроклиматического моделирования типа CFD (*ENVI-met v. 3.1*) и выполнение расчета *PET* (*Rauman* [17]) позволили сделать вывод, что применение материалов с высоким показателем альбедо для отделки фасадов и тротуаров снижает эффект теплового острова, но не устраняет тепловой дискомфорт из-за отсутствия затененных поверхностей и растительности.

Изучение городского климата в условиях плотной городской застройки было выполнено на примере исторического центра города Салоники [5]. Сделаны выводы о том, что такое близкое расположение зданий по отношению друг к другу в некоторых случаях положительно влияет на комфортность микроклимата в летний период вследствие защитных зон и затенения дорог, и отрицательно – в зимнее время года из-за чрезмерной затененности. Также авторы подчеркивают, что небольшое значение *H/W* может обеспечить беспрепятственный поток горячего воздуха, что повышает температуру наружного воздуха, при увеличении соотношения городской каньон может препятствовать доступа горячего воздуха и создавать охлаждающий эффект. Отмечается также, что при высоком значении *H/W* создается препятствие для ветров большой скорости, однако, при этом в уличных каньонах создаются локальные порывы ветра. Аналогичные выводы можно увидеть в преобладающем числе публикаций по указанной тематике.

Также отмечается, что с ориентацией уличных городских каньонов на СВ и ЮЗ, в указанной локации [5] отмечается повышение температуры на 31% за счет беспрепятственного протекания теплого ветра, при этом озеленение не имеет положительного охлаждающего воздействия. В каньонах с ориентацией на СЗ-ЮВ зафиксировано снижение температуры воздуха в среднем на 2°C.

С целью обеспечения максимально комфортных условий и необходимой инсоляции улицы города *Штутгарт* (Германия) в ходе исследования [19] сформулированы рекомендации для ориентирования их на С, СЗ – Ю, ЮВ, при этом значение *H/W* должно превышать 1,5.

Результаты моделирования [18] (на примере г. Лондон) показывают, что материалы с высокой отражательной способностью, нанесенные на поверхности уличного каньона, более эффективны для увеличения городского альbedo каньонов с малой длиной.

Интерес представляют результаты влияния материала, угла наклона и азимута крыш на изменение параметров внешней и внутренней тепловой среды. Так, в исследовании [14] для условий Греции и Италии установлено значительное влияние типологий крыш на внутренний микроклимат помещений, при этом не отмечена их взаимосвязь с температурой кровли. Обоснованный выбор конфигурации кровли, угла ее наклона и ориентации скатов по сторонам света, может обеспечить уменьшение максимальной температуры на внешней поверхности до 12,5 °С и до 4,7 °С – на внутренней. Помимо этого, рекомендуется применять «зеленые» кровли, которые положительно сказываются на смягчении городского климата [15].

Анализ работ ученых стран Евросоюза показывает высокий уровень готовности результатов проведенных исследований для возможности их применения при решении прикладных задач градостроительства. Особенности климатических условий расположения различных городов, а также рельефа, плотности застройки, наличия водоемов и другие факторы должны быть учтены при проведении уточняющих исследований применительно к конкретной территории. Также следует учитывать имеющиеся сложности в изменении сложившейся застройки для целей повышения комфортности теплового режима, которые не позволяют широко применять многие научно-обоснованные рекомендации.

Тем не менее, полученные результаты могут быть основой для принятия решений по созданию температурного комфорта градостроительными методами при планировании новых, реконструкции и развитии городских микрорайонов.

#### Литература:

1. Vasilikou, Carolina & Nikolopoulou, Marialena. (2019). Outdoor thermal comfort for pedestrians in movement: thermal walks in complex urban morphology. *International Journal of Biometeorology*. 64. 10.1007/s00484-019-01782-2.
2. Alonso, Rafael & Collo, Florencia & Dambron, Olivier. (2021). Urban thermal comfort: a driver for wellbeing in the city.
3. Chatzipoulka, Christina & Steemers, Koen & Nikolopoulou, Marialena. (2020). Density and coverage values as indicators of thermal diversity in open spaces: Comparative analysis of London and Paris based on sun and wind shadow maps. *Cities*. 100. 10.1016/j.cities.2020.102645.
4. Santamouris, M. On the energy impact of urban heat island and global warming on buildings. *Energy Build.* 2014, 82, 100–113. [CrossRef]
5. Yiannakou, Athena & Kouklis, George. (2021). The Contribution of Urban Morphology to the Formation of the Microclimate in Compact Urban Cores: A Study in the City Center of Thessaloniki. *Urban Science*. 5. 10.3390/urbansci5020037.
6. *Designing Open Spaces in the Urban Environment: a Bioclimatic Approach*. Layout and Production Supervisor: M. Kikira. Center of Renewable Energy Sources. 2004. Greece. 52 p.
7. Nikolopoulou, M. and Lykoudis, S. Thermal comfort in outdoor urban spaces: Analysis across different European countries. *Building Environmental*, 2006. No. 41, 1455-1470.
8. Bulgakov, A. and Skobeleva, E. Influence of urban development on change in microclimatic parameters of urbanized area. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, Volume 1138, International Conference Civil Engineering and Building Services (CIBv 2020) 5th-6th November 2020, Braşov, Romania / 2021 IOP Conf. Ser.: Mater. Sci.
9. He, X., Miao, S., Shen, F.L. et al. Influence of sky view factor on outdoor thermal environment and physiological equivalent temperature. *Int. J. Biometeorol.* 2015. 59: 285-297.
10. Matzarakis A., H. Mayer and M. G. Iziomon. Applications of a universal thermal index: physiological equivalent temperature. *International Journal of Biometeorology*. 1999. No. 43: 76–84.
11. Matzarakis A, and H. Mayer. 1996. “Another kind of environmental stress: thermal stress.” In *Newletters WHO Collaborating Centre for Air Quality Management and Air Pollution Control* 18: 7-10.
12. Jendritzky G., R. Dear and G. Havenith. UTCI—Why another thermal index? *International Journal of Biometeorology*. 2012. No. 56(3): 421–428.
13. Gromke, C. et al. CFD analysis of transpirational cooling by vegetation: Case study for specific meteorological conditions during a heat wave in Arnhem, Netherlands. *Building and Environment* 83. 2015. P. 11-26.
14. Domenico Mazzeo, Karolos J. Kontoleon, The role of inclination and orientation of different building roof typologies on indoor and outdoor environment thermal comfort in Italy and Greece, *Sustainable Cities and Society*, Volume 60, 2020, 102111, ISSN 2210-6707, <https://doi.org/10.1016/j.scs.2020.102111>.

15. Tsoka, S.; Tsikaloudaki, K.; Theodosiou, T.; Bikas, D. Urban Warming and Cities' Microclimates: Investigation Methods and Mitigation Strategies—A Review. *Energies* 2020, 13, 1414. <https://doi.org/10.3390/en13061414>
16. Battisti, Alessandra. (2020). Bioclimatic Architecture and Urban Morphology. Studies on Intermediate Urban Open Spaces. *Energies*. 13. 10.3390/en13215819.
17. Matzarakis A., F. Rutz and H. Mayer. Modelling radiation fluxes in simple and complex environments: basics of the RayMan model. *International Journal of Biometeorology*. 2010. 54(2):131–139.
18. Salvati, Agnese & Kolokotroni, Maria & Kotopouleas, Alkis & Watkins, Richard & Giridharan, R. & Nikolopoulou, Marialena. (2020). Impact of urban albedo on microclimate. Computational investigation in London.
19. Ketterer C. and A. Matzarakis. Human-biometeorological assessment of heat stress reduction by replanning measures in Stuttgart, Germany. *Landscape and Urban Planning* 2014. 122:78–88.

**ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗВИТИЯ ОБЩЕСТВЕННЫХ ПРОСТРАНСТВ  
ГОРОДСКИХ УЛИЦ НА ПРИМЕРЕ ГОРОДА МОСКВЫ***И.Д. Теплова,**преподаватель кафедры «Градостроительство» НИУ МГСУ**Н.В. Данилина,**д.т.н., зав. кафедрой «Градостроительство» НИУ МГСУ*

**Аннотация.** В статье приведены результаты экспериментального обследования улиц города Москвы на предмет закономерности формирования общественных пространств. На основании проведенного исследования даны рекомендации по функциональному наполнению городских улиц в зависимости от классификации улично-дорожной сети и функционального зонирования прилегающих к улице территорий.

**Ключевые слова:** общественное пространство, городские улицы, устойчивое развитие

Создание комфортной и безопасной среды жизнедеятельности человека при осуществлении градостроительной деятельности определено Градостроительным кодексом Российской Федерации в качестве основной задачи, реализация которой осуществляется на основе концепции «устойчивого развития».

Устойчивое развитие городов невозможно представить без формирования качественных и комфортных общественных пространств. Порядка 80 % всех общественных пространств города представлены улицами. Современный подход к проектированию городских улиц заключается в выполнении не только общих требований безопасности уличной среды, но и в учете интересов всех групп пользователей, и в удовлетворении потребности населения в общественных пространствах [1,2].

В существующей нормативной-технической базе отсутствуют нормативные требования к проектированию и развитию общественной части улицы. Городские улицы рассматриваются только с точки зрения геометрических размеров и рекомендуемых расчетных параметров для обеспечения нормальной работы транспорта, и передвижения пешеходов [3,4].

Все это обосновывает необходимость комплексных градостроительных исследований, необходимых для разработки научно-методического подхода к формированию общественных пространств городских улиц.

Одной из задач разработки научно-методического подхода является определение закономерностей формирования общественных пространств на существующих улицах. Для этого было составлено и проведено экспериментальное исследование улиц города Москвы. Москва была выбрана за передовой опыт проектирования и реконструкций различных участков улично-дорожной сети, который отвечает современным требованиям к качеству городской среды.

Цель эксперимента – установить закономерности развития общественного пространства городской улицы, на примере экспериментального исследований улиц города Москвы.

Для проведения исследования выбраны улицы с ярко выраженной «общественной функцией». Главная задача исследования выявление закономерности развития общественных пространств городских улиц на существующих примерах.

Отбор улиц происходил каждой категории (магистральные улицы общегородского значения, магистральные улицы районного значения, местные улицы), прилегающих к выбранным для исследования функциональным зонам. На улицах, граничащих с жилыми, общественными и природными функциональными зонами, чаще всего возможно наличие различных сценариев использования территории. То есть люди используют территории улицы не только для транзитного движения, но и как место социального взаимодействия, отдыха и получения различных услуг, это послужило одним из главных критериев отбора.

В ходе экспериментального исследования на выбранной улице отмечалось функциональное и объектное наполнение, расписывались ее технические характеристики (ширина улицы в красных линиях, ширина общественного пространства, длина участка обследования), принадлежность к функциональной зоне, категория улично-дорожной сети и т.д.

Таким образом было обследовано 50 участков каждой категории улично-дорожной сети в каждой из выбранных функциональных зон. На основании статистической обработки результатов эксперимента получен функциональный состав городских улиц (Табл.1).



Табл. 1. Функциональный состав городских улиц Москвы

Функциональная зона	Категория улично-дорожной сети	Функциональный состав городских улиц							
		Зона транзитного движения пешеходов	Зона общественного обслуживания	Зона озеленения	Зона объекта транспортного назначения	Буферная зона	Зона объекта рекреации	Зона объекта социально-общественной инфраструктуры	Зона транзитного движения велосипедистов
Общественные зоны	Магистральные улицы общегородского значения	50	28	27	38	32	9	7	4
	Магистральные улицы районного значения	49	31	28	19	0	1	3	0
	Местные улицы	49	32	27	3	0	4	6	0
Жилые зоны	Магистральные улицы общегородского значения	49	24	50	45	3	11	15	0
	Магистральные улицы районного значения	49	23	49	41	0	5	10	0
	Местные улицы	49	11	29	7	12	0	7	0
Зоны природных и озелененных территорий	Магистральные улицы общегородского значения	49	4	42	40	4	12	3	0
	Магистральные улицы районного значения	48	1	45	39	5	0	2	4
	Местные улицы	44	0	46	13	5	3	0	0

Как видно из таблицы 1, функциональное наполнение улиц отличается в зависимости от функциональных зон и выбранной категории улично-дорожной сети. На основании этого можно сделать вывод, что функциональное и объектное наполнение одной категории заметно отличается, если меняется назначение и выполняемые функции прилегающей к улице застройки. И наполнение улицы обуславливается техническими характеристиками улицы, то есть от наличия или отсутствия свободного пространства.

В соответствии с таблицей 1 можно дать рекомендации по функциональному наполнению проектируемых или реконструируемых улиц.

Табл. 2. Рекомендуемое функциональное наполнение городских улиц

Функциональная зона	Категория улично-дорожной сети	Функциональных состав городских улиц							
		Зона транзитного движения	Зона общественного обслуживания	Зона озеленения	Зона объекта транспортного назначения	Буферная зона	Зона объекта рекреации	Зона объекта социально-общественной инфраструктуры	Зона транзитного движения велосипедистов
Общественные зоны	Магистральные улицы общегородского значения	+	+	+	+	+	+	+	+
	Магистральные улицы районного значения	+	+	+	+	+	+	+	-
	Местные улицы	+	+	+	+	+	+	+	-
Жилые зоны	Магистральные улицы общегородского значения	+	+	+	+	+	+	+	-
	Магистральные улицы районного значения	+	+	+	+	+	+	+	-
	Местные улицы	+	+	+	+	+	+	+	-
Зоны природных и озелененных территорий	Магистральные улицы общегородского значения	+	+	-	+	+	+	+	-
	Магистральные улицы районного значения	+	+	-	+	+	-	+	-
	Местные улицы	+	-	-	+	+	+	-	-

В таблице 2 зеленым цветом отмечены зоны, обязательные для размещения на городской улице, желтым цветом отмечены зоны, наличие которых необходимо при определённых условиях, и красным цветом указаны необязательные для размещения на территории улицы зоны.

Рассмотренное в статье исследование городских улиц Москвы позволило выявить основные принципы наполнения общественных пространств городских улиц и дать рекомендации по функциональному составу для проектируемых городских улиц. Сравнение существующего опыта организации общественных пространств улиц позволит усовершенствовать подходы к формированию общественного пространства улицы для создания условий в целях устойчивого развития городской среды в российских городах.

#### Литература:

1. Данилина Н.В., Теплова И.Д. «Устойчивая улица» – формирование общественных пространств на городских улицах // Экология урбанизированных территорий. – 2018. – №4. – С. 74-80.

2. Власов Д.Н., Данилина Н.В., Бахирев И.А. Разработка проекта планировки линейного объекта улично-дорожной сети на основе инновационных подходов // Промышленное и гражданское строительство. – 2019. – № 9. – С. 32-37.
3. Преловская Е.С., Левашев А.Г., Михайлов А.Ю., Энгель Б. Транспортное планирование в российских городах: перспективы актуализации классификации и подхода к проектированию городских улиц // Вестник СибАДИ. – 2017. – №6 (58). – С. 113-119.
4. Теплова И.Д. Градостроительный подход к формированию общественных пространств городских улиц (опыт Берлина и Москвы) // Биосферная совместимость: человек, регион, технологии. – 2021. – №1 (33). – С.101-112.

## ПРОБЛЕМЫ С ЗАПЫЛЕННОСТЬЮ И УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИЙ ХАНОЯ

*Фан Тхи Ан,  
аспирантка НИУ МГСУ  
Нгуен Тхань Лиет,  
выпускник НИУ МГСУ  
И.С. Шукуров,  
профессор НИУ МГСУ*

**Аннотация:** В статье рассмотрены проблемы с запыленностью города Ханоя. Предложены меры решения этой проблемы.

**Ключевые слова:** Пыль PM 2.5, панели-щиты из растений для фасадов высоких зданий.

### Введение

Объектом исследования данной работы является система организованного сбора воздуха в крупных городах. Предмет исследования – технологии сбора – фильтрации воздуха в Ханое.

Цель и постановка задачи исследования

Цель работы состоит в том, чтобы выделить подходящий комплекс очистных сооружений в крупных городах на примере в городе в Ханое.

Для решения поставленной проблемы необходимо решить ряд задач:

- подобрать, проанализировать и выявить основные причины загрязнения воздуха пылью PM 2.5 в городе Ханое;
- провести натурные наблюдения по анализу качества воздуха по высоте;
- разработать рекомендацию борьбе с пылью PM 2.5.

Гипотеза исследования: мероприятия по сбору и фильтрации воздуха помогут устранить проблему загрязнения воздуха города Ханоя и других городов; уменьшить заболеваний связаны с пылью PM 2.5; повысить качество воздуха улучшить качество жизни.

Высокие здания, располагающиеся в городе Ханое, представляют особый интерес, т. к. их существование в центре города не только приносит эстетические, но и экологические проблемы, препятствующие потоки воздуха.

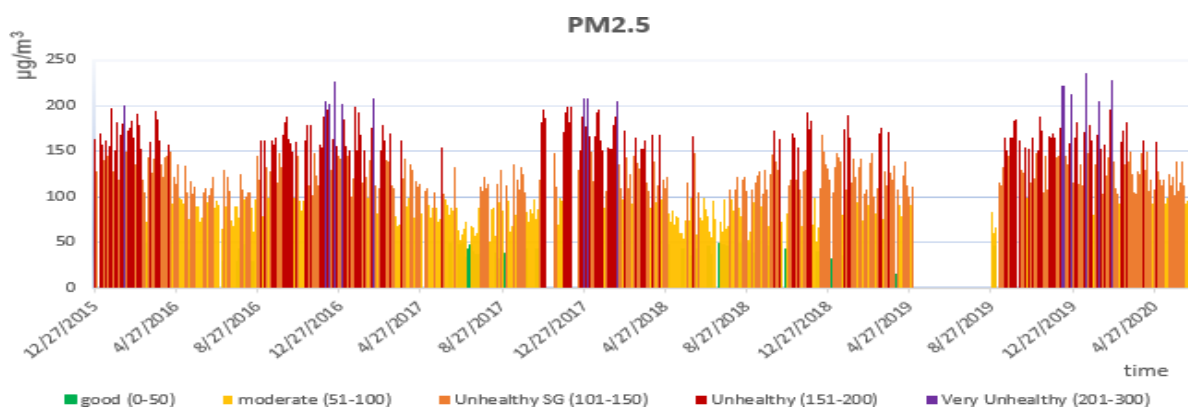
### Основной раздел

При планировании густой застройки высоких зданий в центре города частично приводит к изменению микроклимата, так как данные о температуре и качество воздуха в последнее время ухудшается. Температура вокруг высотных зданий и прилегающей территории к нему днём резко увеличивается из-за ограничения потоков ветра. Зеленых насаждений практически отсутствует вокруг этих высоких зданий (рис. 1).



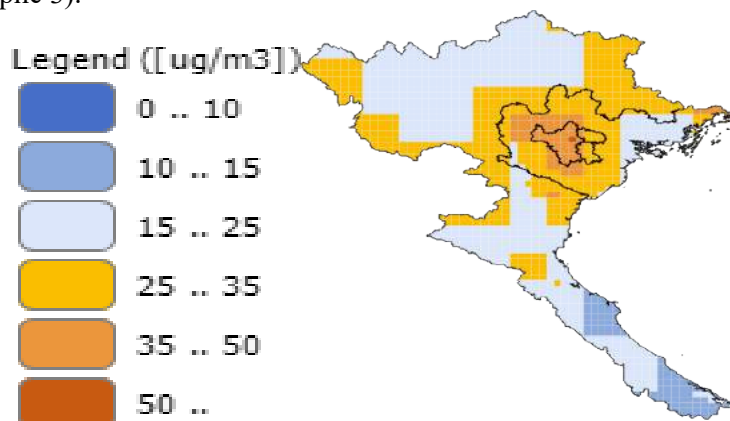
**Рис. 1.** В центре города Ханоя с высокой плотностью застройки высотных зданий

Быстрый рост населения в процессе урбанизации, отсутствие хорошего планирования привели к тому, что Ханой стал тесным, загрязненным, с транспортными потоками и частыми пробками. Большая часть архитектурного наследия постепенно исчезает. Ханой — это город, который развивается неравномерно по отношению к другим регионам. Ниже показана среднегодовая концентрация пыли PM2.5 на двух автоматической станции мониторинга воздушной среды превысила допустимый уровень, указанный в QCVN 05:2013/BTNMT для качества атмосферного воздуха (рис. 2)



**Рис. 2.** Данные мониторинга PM2.5 на автоматической станции посольства США с 2016 г.по 2020[4].

В 2015 г., согласно оценкам Доклада о глобальном увеличении болезней, пыль PM2.5 стала причиной 42,2 тыс смертей во Вьетнаме. Среди них 4,9 тыс. случаев — заболевания нижних дыхательных путей у детей до 5 лет; 5,3 тыс. случаев рака легких и бронхов; и 26 тыс. случаев сердечно-сосудистых заболеваний у взрослых. В том же докладе указывалось, что все вьетнамцы потеряли 806,9 года жизни в результате смерти от заболеваний, связанных с загрязнением воздуха (рис 3).



**Рис. 3.** Концентрации в атмосферном воздухе PM 2.5 были смоделированы на 2015 г.(средне-годовая концентрация, мкг/м3)

### Предложения для решения проблем

На крыше у каждого здания следует установить система сбора для растений, расположенных на этих крышах (рис.4).



**Рис.4.** Установка системы сбора фильтрации воздуха и систему сбора пыли для растений на крыше

Следует также применять щиты из растений на фасадах высоких зданий, которые также улучшают архитектурный облик фасадов зданий (рис.5).



**Рис. 5.** Здание с фасадом из щитов растений

#### **Выводы**

Для борьбы с запыленностью Ханоя нужно принять следующие решения:

- не продолжать развитие многоквартирной высотной застройки в центрах городов и у берегов рек и морей;
- расстояние между высотными зданиями должно быть определено для того, чтобы не препятствовали потокам ветра;
- необходимо установить систему фильтрации воздуха на крыше у каждого здания и систему размывания собранной пыли из фильтрации для сбора грунта, на котором растут растения на крыше этих же зданий;
- улучшить облик города с применением щитов из растений на фасадах высоких зданий;
- не позволять новые высокие здания строить в центре города и свободные места в центре города-места будущих парков.

#### **Литература:**

1. Quản lý chất lượng không khí tại Việt Nam // [Электронный ресурс] // gardener.ru // Режим доступа: [https://iiasa.ac.at/web/home/research/researchPrograms/air/news/Tai\\_lieu\\_huong\\_dan\\_GAINS\\_Vietnam.p](https://iiasa.ac.at/web/home/research/researchPrograms/air/news/Tai_lieu_huong_dan_GAINS_Vietnam.p)
2. Trịnh Thị Thủy và cộng sự. Nghiên cứu ảnh hưởng của hiện tượng nghịch nhiệt đến hàm lượng bụi PM<sub>2.5</sub> trong môi trường không khí tại Hà Nội // VNU Journal of Science: Earth and Environmental Sciences. 2018. Vol. 34. Issue 3. DOI: 10.25073/2588-1094/vnuees.4289 (Чинь ТхиТхуи и др., Исследование влияния тепла инверсий на содержание PM<sub>2,5</sub> пыли в воздушной среде в Ханое. Научный журнал ВНУ: Науки о Земле и окружающей среде, Том 34, № 3. 2018)

## ПОДХОДЫ К ОПРЕДЕЛЕНИЮ СТРАТЕГИЙ КОМПЛЕКСНОГО РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИЙ ЖИЛОЙ ЗАСТРОЙКИ

*И.Г. Федченко,*

*кандидат архитектуры, доцент кафедры градостроительства Института архитектуры и дизайна,*

*ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет», Красноярск,  
старший научный сотрудник, научно-исследовательский институт теории и истории архитектуры  
и градостроительства (НИИТИАГ),  
филиал ФГБУ «ЦНИИП Минстроя России», Москва*

**Аннотация:** В статье приводится обзор реализации программ комплексного развития территорий жилой застройки. Делается вывод о необходимости включения этапа стратегической градостроительной аналитики с целью определения ресурсных территорий для комплексного развития урбанизированных территорий.

**Ключевые слова:** комплексное развитие территорий (КРТ), элемент планировочной структуры, стратегия градостроительного развития, жилая среда

С момента принятия Федерального закона №494-ФЗ «О внесении изменений в Градостроительный кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации в целях обеспечения комплексного развития территорий» в крупных регионах страны складывается большая аналитическая работа по определению механизмов реализации закона в части определения территорий и стратегий развития жилой застройки. Администрациями инициируются различные конференции, круглые столы, публикуются материалы по формированию внесения изменений в нормативные акты муниципальных образований, освещаются механизмы по возможной реализации, публикуются примерные архитектурно-градостроительные решения комплексного развития территорий (КРТ). С одной стороны, принятие закона представляется как шанс решения наболевших проблем в городах – борьба с ветхим жилым фондом, избавление от территорий с отсутствием элементарной инженерной инфраструктуры, создает условия для нового, свежего жилищного строительства с местами обслуживания и приложения труда, в целом повышения престижности территорий. Но, с другой стороны, принятый закон вызывает опасения в профессиональных экспертных кругах о поспешности принимаемых решений по определению границ элементов планировочной структуры, с отсутствием погруженной градостроительной аналитики, об осмысленности архитектурно-планировочного воплощения комплексного развития конкретно взятых территорий.

Особого внимания заслуживает этап определения ресурсных территорий для комплексного развития жилищного строительства. Как показал анализ реализуемых механизмов в нескольких регионах, складывается два подхода выделения элементов планировочной структуры: территории КРТ выделяются на основе существующих границ домовладений, определенные градостроительной документацией или объединяются в более укрупненные образования. Так, например, для Московской области предложена методика последовательного определения границ элементов планировочной структуры для подготовки мастер-плана комплексного развития территорий, который включает обозначение точек домов, подвергаемых сносу или реконструкции, объединения их в территории комплексного развития и определения укрупненной зоны, которая будет подвергнута анализу и проектированию (Рис. 1а, 1б, 1в). Особенно стоит отметить этап определения территорий комплексного и компенсационного развития: складывается ситуация перспективной реконструкции городов – поскольку не всегда территории, отводимые под снос и новое строительство могут совпадать. На примере г. Раменское Московской области было совершено моделирование комплексного развития компенсационной территории (Рис. 1г.) Предложенная методика была представлена на Научно-практической конференции «Изменения в градостроительном законодательстве 2021. Мастер-план, КРТ, Стандарты. Вопросы применения» организованной Комитетом по архитектуре и градостроительству Московской области совместно с Союзом архитекторов России и Ассоциацией проектировщиков Московской области 26 февраля 2021 г.



**Рис. 1.** Механизм последовательного определения границ элементов планировочной структуры для подготовки мастер-плана комплексного развития территорий (применительно к Московской области). Источник: Фрагменты презентаций, представленных на Научно-практической конференции «Изменения в градостроительном законодательстве 2021. Мастер-план, КРТ, Стандарты. Вопросы применения» организованной Комитетом по архитектуре и градостроительству Московской области совместно с Союзом архитекторов России и Ассоциацией проектировщиков Московской области 26 февраля 2021 г. (источник иллюстрации: скриншоты прямого эфира, который состоялся на портале YOUTUBE <https://www.youtube.com/watch?v=hl7xsZF2Ygg&feature=youtu.be>)

Мэрией города Новосибирска разработаны предложения по привлечению застройщиков к освоению территорий, занятых ветхим жилым фондом, путем комплексного развития территорий жилой застройки. Утвержден реестр территорий предполагаемого под КРТ, который включает небольшие фрагменты сложившейся индивидуальной застройки города и территории, занятые под ветхим барачным фондом. Анализ территорий показал, что выделяются, как правило элементы планировочной структуры, включающие несколько жилых домов, объединенных одной территорией, в структуре сложившейся застройки. Некоторые участки предполагают территории под перспективное строительство объектов социальных гарантий: школ и детских садов (Рис. 2б). Несколько выделенных элементов планировочной структуры объединяются в более крупные образования. Так, например, на укрупненной территории в Кировском районе, площадью 19,5 га, расположено девяносто два многоквартирных дома общей площадью, подлежащих сносу в случае принятия решения о комплексном развитии территории жилой застройки. Согласно действующим градостроительным регламентам, на данной территории допускается строительство многоквартирных домов, магазинов, торговых комплексов, и т.д. (Рис. 2а). Но при этом, важно провести градостроительный анализ, позволяющий взвесить какой набор функций, обслуживания, тип застройки необходимо развивать на данной территории в градостроительном контексте, должна быть разработана единая стратегия развития.





**Рис. 2.** а) Объединенная территория несколькими элементами планировочной структуры под КРТ по ул. Бурденко, ул. Горбаня, ул. Бебеля, ул. 2-я Бурденко, ул. Бетонная, пер. 1-й Мира в Кировском районе г Новосибирска (S=19,5592 га); б) Территория по КРТ с включением площадок под строительство школы и детского сада по ул. Фадеева, ул. Игарская в Калининском районе (S=2,0 га).

В Красноярске, в рамках выполнения работ по разработке проекта внесения изменений в Генеральный план и Правила землепользования и застройки до 2033 предложена карта этапов реализации жилищного строительства, в том числе и на основе определения территорий КРТ. Определены пилотные территории для развития. Первой экспериментальной площадкой реализации КРТ в Красноярске по новому закону является выставленный на аукцион участок частного сектора в жилом районе Николаевка. В документах по обоснованию обозначена цель комплексного развития – градостроительное обновление инвестиционно-привлекательной территорий в развивающемся районе города в связи со строительством нового моста через Енисей (Рис.3). Компания-инвестор «Готика-Зенит» объявила открытый архитектурный конкурс на лучшую концепцию развития территории для привлечения к обсуждению темы круг специалистов и общественность, сбора идей, на основе которых в дальнейшем будет разрабатываться проект планировки нового микрорайона. Первые три места проекта победителей так или иначе ориентированы на одно решение – уплотнение жилой застройки, формирование активного коммерческого фронта на первых этажах, стремление к повышенному коэффициенту интенсивности. Проект-победитель морфологически представляет собой комбинацию из однотипных жилых групп-кварталов переменно этажности с замкнутыми дворами-колодцами, большим количеством парковочных мест по периметру, минимальным озеленением. Реализация проекта предполагает три этапа: строительство жилья и ввод в эксплуатацию детского сада до конца 2024 года; на втором этапе предполагается возведение школы; на завершающем этапе – строительство объектов транспортной, социальной инфраструктуры, объектов общественно-делового и иного назначения (рис. 4).

Схема территории, в отношении которой планируется принятие решения о комплексном развитии



Условные обозначения:  
 — границы земельных участков согласно сведениям Единого государственного реестра недвижимости  
 — границы территории, в отношении которой планируется принятие решения о комплексном развитии, согласно каталогу координат



**Рис. 3.** Территория КРТ между улицами Сопочной, Пушкина, Революции, Чкалова и Николаевским проспектом в Красноярске



**Рис. 4.** Конкурсная концепция нового микрорайона в районе Николаевка в рамках КРТ в Красноярске. Автор: ИП Волков Д.А. (первое место)

В начале XXI в. в крупных городах назрела острая необходимость глубинного осознания культурологических основ каждого населенного места, его уникальности [2]. Важным становится определение стратегических ориентиров развития постиндустриального города, определение роли элементов планировочной структуры становится первостепенной градостроительной задачей любого уровня. В настоящее время стоит задача создания совершенной городской среды – безопасной, комфортной, которая требует разработки новых требований в проектную методологию и проектный процесс, в первую очередь – для выполнения проектов планировки территории [3]. Анализ трансформации пространственной структуры крупнейших городов России в постсоветский период определяет появление в городах новейших морфотипов жилой застройки. Опираясь на стратегический анализ города новые микрорайоны комплексного развития должны иметь разнообразную архитектурную типологию застройки [4]. Исследователи подчеркивают, что в настоящее время в период массовой реновации жилого фонда индустриального домостроения важен поиск визуальной идентичности и композиционно-художественного разнообразия, определения новой роли архитектуры и градостроительства, определяющей облик современного города [1]. Закономерности развития урбанизированных территорий в начале XXI века, связанные проблемами социальной стратификации, сегрегации, миграционных процессов, а также нарастающей функциональной интеграции производственной деятельности в жилые структуры, формирование ландшафтно-экологического мировоззрения общества приводят к видоизменению

морфологии жилых территорий [5]. В современной теории и практике градостроительства складываются следующие подходы к определению стратегий комплексного развития территорий жилой застройки:

- мониторинг процессов развития территорий города в целом для определения градостроительных предпосылок и разработки сценария формирования территорий, предполагаемых под развитие жилой застройки;
- определение многофункциональных «ядер-роста» крупного города на основе выявления динамики функциональных процессов;
- стремление к разнообразию форм жизнедеятельности на основе формирования жилых единиц смешанных типов застройки;
- определение эколого-градостроительного каркаса города через ландшафтно-экологическую реновацию микрорайонов;
- формирование сбалансированной транспортной структуры города методами транспортно-ориентированного планирования жилых территорий;
- создание социально-разнообразной архитектурной среды.

Комплексное развитие территории жилой застройки представляет возможность определить новые элементы планировочной структуры на основании градостроительных предпосылок, внимательнее отнестись к урбанистическому контексту, сложившимся морфологическим ритмам, пропорциям, опираться на социокультурные связи и анализ функционального обеспечения конкретно взятого района города.

#### **Литература:**

1. Алексеев Ю.В., Ануфриев А.А. Условия выполнения композиционно-художественных требований при массовой реновации жилых территорий с 5-этажной застройкой / Ю.В. Алексеев, А.А. Ануфриев // *Архитектура и строительство России*. 2019. № 1 (229). С. 68-79.
2. Кукина И.В. К вопросу о проблемах реконструкции городов в начале XXI века // *Вестник Волгоградского государственного архитектурно-строительного университета*. Серия: Строительство и архитектура. 2013. № 31 (50). С. 100 – 103.
3. Птичникова Г.А. Проектирование городской среды с использованием методологических подходов урбоэкологии / Г.А. Птичникова // В сборнике: *Теоретические основы градостроительства. X Владимирские чтения. Сборник статей*. Российская академия архитектуры и строительных наук, Самарский государственный технический университет. 2020. С. 95-104.
4. Птичникова Г.А. Трансформации пространственной структуры крупнейших городов России в постсоветский период / Г.А. Птичникова // *Биосферная совместимость: человек, регион, технологии*. 2020. № 1 (29). С. 42-56.
5. Федченко, И.Г. Современные закономерности формообразования жилых планировочных единиц / И.Г. Федченко // *Academia*. – 2019.– № 4.– С. 75-82.

## АНАЛИЗ МОБИЛЬНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ МОСКВЫ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

*А.А. Чернышов,*

*Научно-исследовательский и Проектный институт Генерального плана г. Москвы,  
НИУ МГСУ*

*Ю.О. Купка,*

*НИУ МГСУ*

*И.А. Бахирев,*

*Научно-исследовательский и Проектный институт Генерального плана г. Москвы,  
НИУ МГСУ*

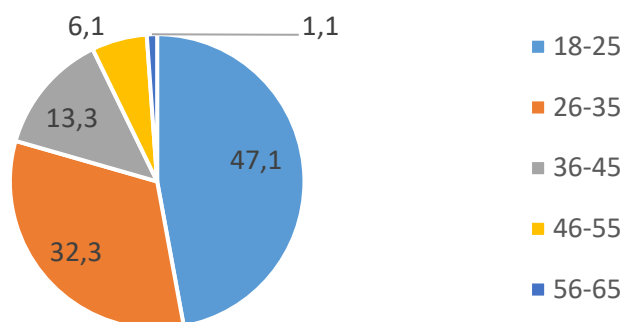
**Аннотация:** Социологическое исследование проведено в рамках подготовки диссертационной работы на тему изучения методики оценки развитости УДС. Целью социологического исследования является определение структуры транспортного спроса населения по видам транспорта, выявление отложенного спроса на индивидуальный транспорт, а также определение эмпирической оценки респондентов к предпочитаемым видам транспорта.

**Ключевые слова:** структура транспортного спроса, мобильность населения Москвы.

Статья является результатом социологического исследования, проведенного в рамках подготовки диссертационной работы на тему изучения методики оценки улично-дорожной сети. Целью социологического исследования является определение структуры транспортного спроса населения по видам транспорта, а также определение отложенного спроса на индивидуальный транспорт.

Целевая группа исследования – дневное, экономически активное население Москвы, как основная группа населения формирующая транспортные корреспонденции в часы «пик». Предмет исследования – структура транспортного спроса по видам транспорта и его эмпирические характеристики. Гипотеза исследования – величина отложенного спроса на индивидуальный транспорт превышает его современную долю использования.

Социологическое исследование [1] проводится путем формализованного онлайн-анкетирования, анкета размещена с помощью ресурса Google Forms и распространена через URL-ссылки в социальных сетях между участниками исследования. Основу инструментария составляет стандартизированная анкета массового опроса населения города Москвы и Московской области, содержащая открытые и закрытые вопросы.



**Рис. 5.** Распределение респондентов по возрастным категориям

В анкетировании приняли участие 2122 респондента, среди которых 1151 мужчин и 971 женщин, распределение респондентов по возрастным категориям представлено на рисунке 1.

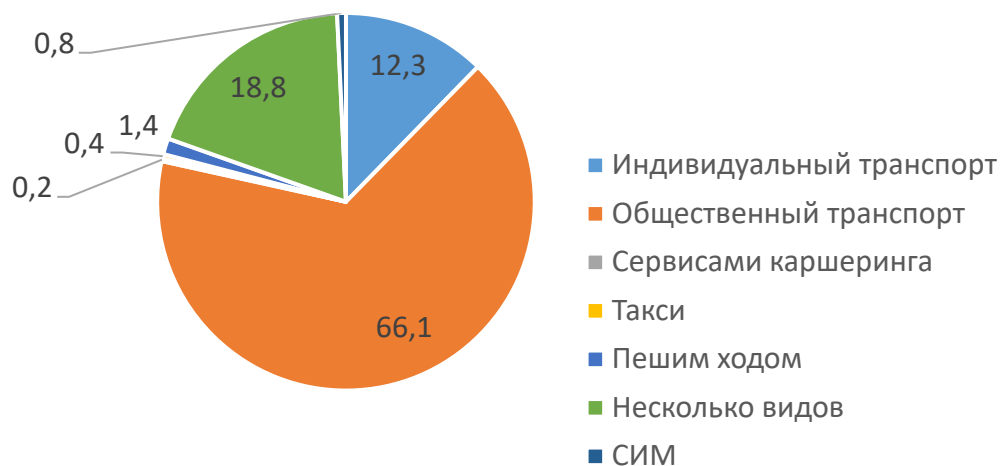
Перерасчет под все возрастные категории не осуществляется по причине отсутствия актуальных данных о распределении экономически активного населения по возрастам, также другие категории населения не являются целевой группой исследования [2-3]. Стоит отметить, что поведенческая модель человека о перемещении в городе не зависит от возраста, в пределах целевой группы.



**Рис. 2.** А) Распределение респондентов по месту жительства; Б) Распределение респондентов по месту основной деятельности

Доля респондентов, проживающих в Москве составляет 73%, 27% респондентов являются жителями Московской области, осуществляющими свою деятельность на территории Москвы. На рисунке 2А представлено распределение жителей Москвы по месту жительства на территории города. На рисунке 2Б представлено распределение жителей Москвы по месту работы на территории города. Рисунок 2 отражает основополагающую проблему Москвы – моноцентрическую планировочную структуру города и характерные ей центростремительные корреспонденции в утренние часы «пик» ввиду дефицита мест приложения труда в срединных и периферийных частях города.

Для решения проблемы моноцентрической структуры правительством Москвы выбрана стратегия развития транспортной инфраструктуры, направленной на дифференциацию видов транспорта, с целью повышения устойчивости транспортной системы, а также обеспечения более высокого качества транспортного обслуживания. В современное время, в Москве, транспортное обслуживание осуществляется следующими видами транспорта: индивидуальный транспорт, наземный городской пассажирский транспорт (НГПТ), скоростной внеуличный транспорт (СВТ), в которую входят система метрополитена, МЦК и МЦД, сервисами каршеринга и такси, а также набирающие популярность средств индивидуальной мобильности. Структура транспортного спроса по видам транспорта представлена на рисунке 3.



**Рис. 3.** Структура транспортного спроса по видам транспорта

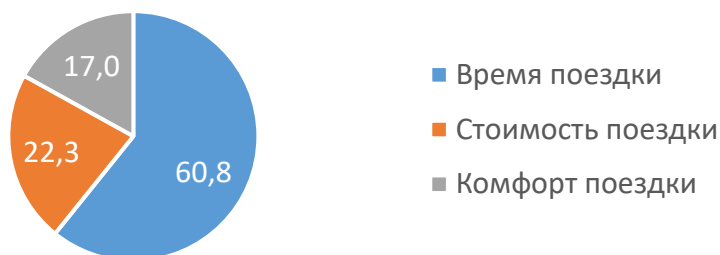
Наиболее востребованным видом транспорта, доля использования составляет 66.1%, является общественный транспорт, в том числе НГПТ и СВТ. Наибольшую популярность общественные виды транспорта заслужили ввиду предсказуемого времени поездки. Вторым по востребованности видом транспорта является индивидуальный транспорт. К его преимуществам респонденты относят комфорт, также индивидуальный транспорт является безальтернативным способом перемещения, по причине низкой обеспеченности системами общественного транспорта некоторых территорий.

Сервисы каршеринга и такси используются населением преимущественно в составе мультимодальных маршрутов, крайне редко в качестве

самостоятельного вида транспорта, всего 0,2%, так как стоимость поездки значительно превышает стоимость других видов транспорта. 18,8% приходится на поездки с использованием различных

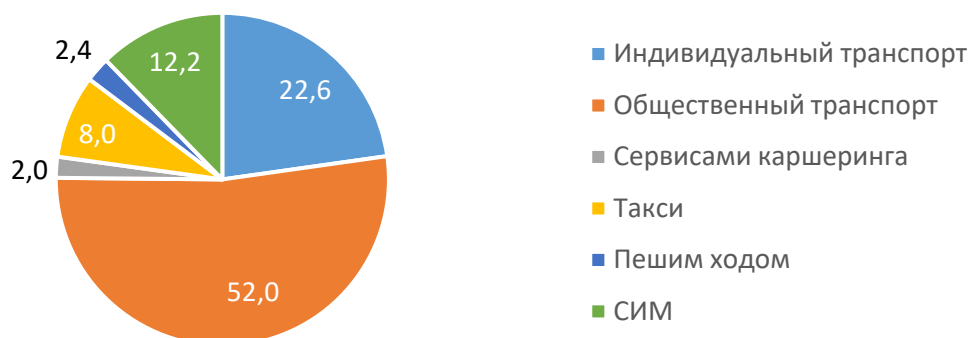
видов транспорта, однако, главенствующим являются системы общественного транспорта. Доля использования СИМ в современных условиях крайне мала для всех возрастных категорий.

В части эмпирического опыта использования виды транспорта значительно разнятся по трем основным критериям: время поездки, стоимость поездки, личный комфорт.



**Рис. 4.** Вес критериев поездки, согласно ответам респондентов

60,8% респондентов считают наиболее важным критерием при оценке своего маршрута время поездки, что объясняет повышенную потребность в предсказуемом времени в пути и, соответственно, популярность систем общественного транспорта. Стоимость поездки и личный комфорт как критерии при оценке маршрута можно принять относительно равноценными. Малая разница в весе данных критериев, всего чуть более 5%, объясняется их прямой корреляцией между собой – чем комфортнее поездка, тем дороже ее стоимость, что является данностью современных экономических условий, социально-экономического положения и системы административных мер по регулированию использования индивидуального транспорта.



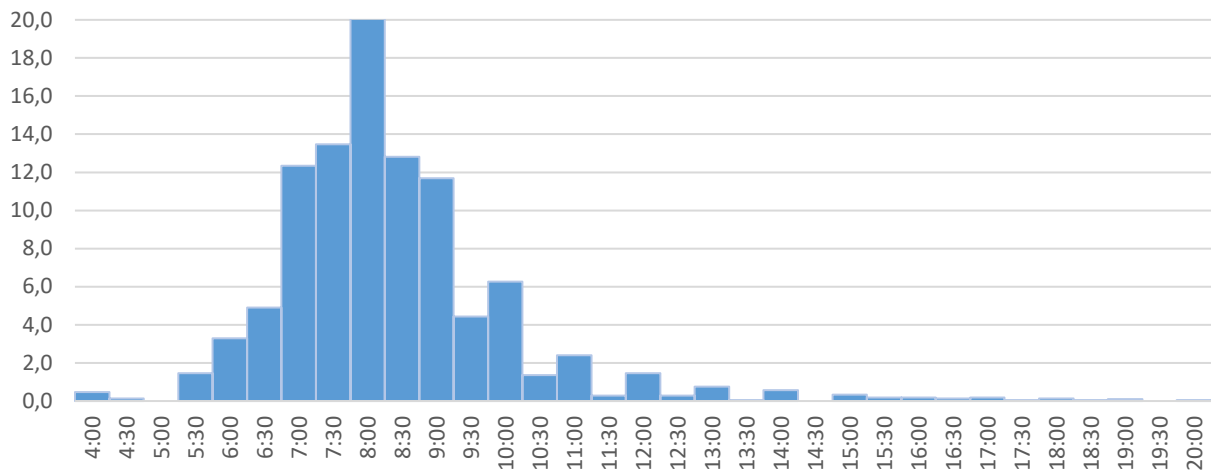
**Рис. 5.** Предпочитаемые к использованию виды транспорта

В силу вышеописанных современных условий, ограничивающих использование того или иного вида транспорта, формируется явление отложенного спроса на виды транспорта.

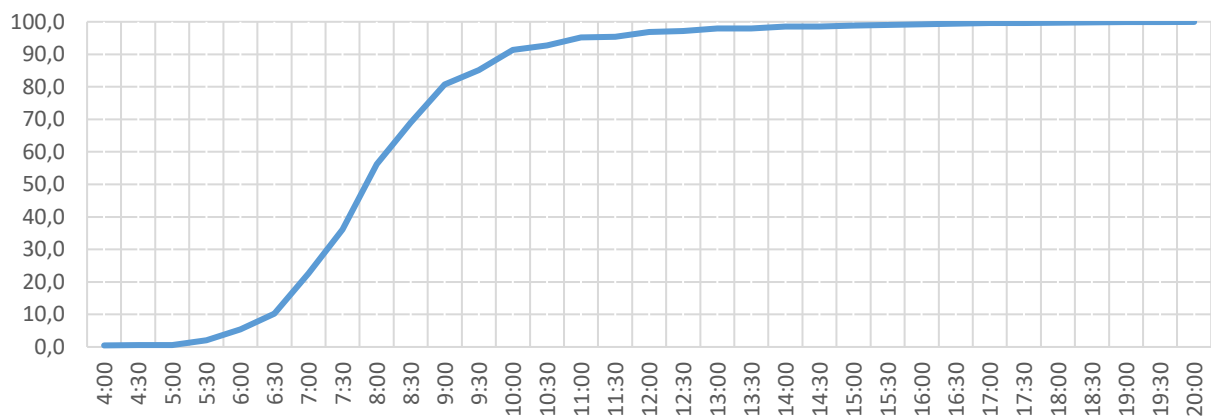
Так, 22,6 % респондентов отмечают, что предпочли бы индивидуальный транспорт общественному, что на 10% превышает долю его использования в современных условиях. Аналогично индивидуальному транспорту, повышенную потребность в такси отметили 8% респондентов. Главными преимуществами данных видов транспорта считают повышенный личный комфорт, наличие социальной дистанции, а также скорость перемещения.

Стоит отметить также наличие большого запроса в обществе на СИМ в качестве вида транспорта – 12,2 %, при этом СИМ является востребованным в возрастных группах до 45 лет.

С целью учета времени отправления и времени в пути для формирования методики оценки улично-дорожной сети респонденты ответили на ряд вопросов о времени начала маршрута и его продолжительности.



А)



Б)

Рис. 6. А) Распределение времени отправления; Б) кумулятивная кривая времени отправления

20% населения отправляется по маршруту на интервале с 7:30 до 8:00 утра, в общей совокупности 56,2% респондентов выходят из дома до 8:00. Вторым по нагруженности временным интервалом с 8:00 до 9:00, так как в этот временной период отправляется 24,5% населения.

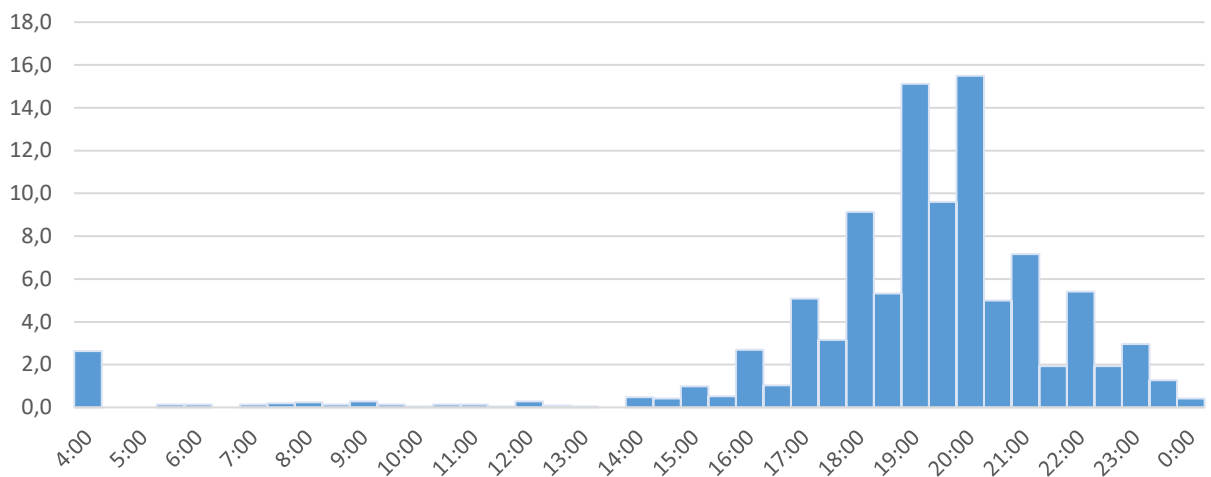


Рис. 7. Распределение вечернего времени отправления

По результатам опроса выявлено, что распределение времени отправления в вечерние часы «пик» имеет больший размах как по времени отправления, так и по доли респондентов, отправляющихся на маршрут.

Результаты социологического исследования в части времени отправления полностью согласуются с общепринятыми методиками оценки транспортных систем, поэтому углубленное изучение проблем учета часов «пик» не представляется актуальным [4].

### Литература:

1. Девятко И.Ф. Методы социологического исследования. – Екатеринбург: Изд-во Урал, ун-та, 1998.–208 с. ISBN 5–7525–0611–5
2. URL: [https://www.mos.ru/dszn/function/trud\\_i\\_zaniatost/labour-market/brief-information-about-the-number/](https://www.mos.ru/dszn/function/trud_i_zaniatost/labour-market/brief-information-about-the-number/) (дата обращения 10.04.2021)
3. URL: <https://rosstat.gov.ru/compendium/document/13265> (дата обращения 5.04.2021)
4. Лобанов Е.М. Транспортная планировка городов: Учебник для студентов вузов. – М.: Транспорт, 1990. -240 с.
5. Михайлов А.Ю., Головных И.М. Современные тенденции проектирования и реконструкции улично-дорожных сетей городов. – Новосибирск: Наука, 2004. – 267 с.



## МЕТОДИКА ОЦЕНКИ РАЗВИТОСТИ УДС МОСКВЫ ПОКАЗАТЕЛЕМ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ПЛОЩАДИ

*А.А. Чернышов,*

*Научно-исследовательский и Проектный институт Генерального плана г. Москвы,  
НИУ МГСУ*

*Ю.О. Купка,*

*НИУ МГСУ*

*И.А. Бахирев,*

*Научно-исследовательский и Проектный институт Генерального плана г. Москвы,  
НИУ МГСУ*

**Аннотация:** В современной отечественной практике не существует методики оценки развитости улично-дорожной сети (УДС) как элемента транспортно-коммуникационной сети города, коррелирующей с системой специальных критериев, которая позволяет оценить необходимость различных мероприятий, а также эффект от их реализации. С целью формирования методики оценки развитости УДС разработана математическая модель оценки – относительная площадь УДС. Проведен проектный эксперимент с использованием метода вероятностного моделирования на основании теории массового обслуживания, для определения достоверности модели оценки.

**Ключевые слова:** транспортное планирование, улично-дорожная сеть, методика оценки улично-дорожной сети.

В современной отечественной практике не существует методики оценки развитости улично-дорожной сети (УДС) как элемента транспортно-коммуникационной сети города, коррелирующей с системой специальных критериев, которая позволяет оценить необходимость различных мероприятий, а также эффект от их реализации. Градостроительное развитие УДС направлено на формирование кратчайших связей между жилыми территориями и местами приложения труда, общественными центрами и другими фокусами тяготения, с целью обеспечения наименьших затрат времени населением на доступность объектов. Оценка принятых решений, эффектов от мероприятий и выявление недостатков существующей УДС города осуществляется на основании системы критериев: группа временных показателей (напр. время в пути), общей мобильности населения и ее структуры, средняя длина поездки и др. Общую же степень развитости ранее было принято оценивать на основании показателя плотности УДС, однако методика оценки УДС города через плотность потеряли свою актуальность в современное время [1].

С целью ликвидации проблемы оценки развитости УДС было принято провести работу, результатом которой будет являться методика количественной оценки развитости УДС с учетом современных методов и приемов транспортно-планировочной организации города по принципам контроля уровня доступа. Объектом исследования выбрана планировочная структура Москвы, как город с наиболее интенсивным градостроительным развитием.

На основании проведенного ранее исследования были получены две основные гипотезы исследования [2]: доля использования индивидуального транспорта является постоянной величиной; существуют закономерности между развитием улично-дорожной сети и характеристиками территории города, согласно которым обеспеченность территории города улично-дорожной сетью зависит от количества автомобилей в транспортной сети в один момент времени. Составлена математическая модель количественной оценки, развивающей гипотезу:

$$\Phi = \frac{S_{удс}}{\alpha \times n_{авт}} - \text{относительная площадь УДС} \quad (1)$$

где  $S_{удс}$  – общая площадь УДС ( $m^2$ ) – как показатель транспортного «предложения»;

$\alpha$  – коэффициент пользования личным автомобилем в час «пик» - как условие, регулирующее транспортный спрос;

$n_{авт}$  – объем инвентарного парка автомобилей (ед.) – как показатель транспортного спроса.

Исследование математической модели оценки и ее апробация проведена путем построения статической стохастической модели по теории массового обслуживания (ТМО) [3]. ТМО выбрана по причине идентичности имитируемых процессов в сети массового обслуживания (СеМО) и реальных в транспортном потоке – вероятностные модели рассматривают транспортный поток как итог взаимодействия транспортных средств на элементах УДС, которая, в свою очередь, накладывает жесткие ограничения и формирует массовый характер движения в транспортном потоке. Таким образом,

складываются отчетливые закономерности формирования очередей, интервалов, загрузок по полосам дороги и т. п., имеющие существенно стохастический характер.

Первым этапом проведения проектного эксперимента является создание стохастической модели на основании теории массового обслуживания – сети массового обслуживания. Вторым этапом является проверка созданной модели по физическому смыслу – сопоставление значений сетевых и узловых характеристик модели с реальными условиями на предмет их тождественности и полноты свойств модели. Третьим этапом является создание многочисленных итераций модели с целью моделирования различных планировочных условий: технико-экономические показатели застройки моделируемой территории, расчет транспортной нагрузки застройки на УДС, конфигурация УДС осуществляющей транспортное обслуживание территории, ее структура и иерархия подчинения, а также количественные характеристики улиц, и расчет корреляции результатов проектного эксперимента и модели оценки.

Ключевым шагом к созданию СеМО является определение свойств, присущих моделируемому объекту, что является необходимым для выбора математического аппарата. В общем виде, ТМО предполагает наличие двух обязательных элементов: входящий поток событий (заявок) и обслуживающих аппаратов.

Так, входящим потоком заявок является транспортная нагрузка застройки, а улицы обслуживающим аппаратом. Также необходимо отметить, что взаимосвязь ТЭПов застройки и транспортной нагрузки научно доказана и обоснована. В свою очередь, СеМО рассматривает также взаимное влияние некоторого количества СМО ( $n > 2$ ) между собой.

Транспортный поток на однополосной улице представляет собой последовательное движение транспортных средств (ТС) при отсутствии возможности маневрирования. Транспортный поток имеет тенденцию к группированию ТС при увеличении интенсивности движения. Также стоит отметить, что при превышении некоторого критического значения интенсивности (т.е. пропускной способности) значения характеристик потока начинают уменьшаться.

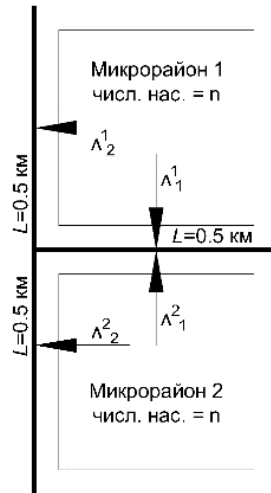
Транспортный поток улиц местного значения, с точки зрения ТМО, является простейшим потоком, так как ему присущи свойства однородности (все заявки равнозначны между собой, и рассматриваются только моменты времени их поступления), стационарности (количество событий не зависит от положения временного интервала на временной оси и определяются только величиной интервала) и отсутствие последствия (вероятность появления одного события не влияет на вероятность появления другого). Согласно ТМО транспортный поток является потоком Пуассона [3]. Поток Пуассона означает, что вероятность наступления события в интервале заданного временного интервала, не зависит от положения на временной оси.

Модель СМО для одной улицы, является моделью с непрерывным марковским процессом, так как переход СМО из одного в состояние в другое зависит исключительно от состояния системы в текущий момент времени, однако смена состояний такой системы происходит в течении времени, соответственно для такой системы не представляется возможности рассчитать вероятность смены состояния. Такую систему следует толковать следующим образом – процесс смены состояния СМО под влиянием потока событий.

СеМО жилого микрорайона улицами местного значения имеет следующие допущения:

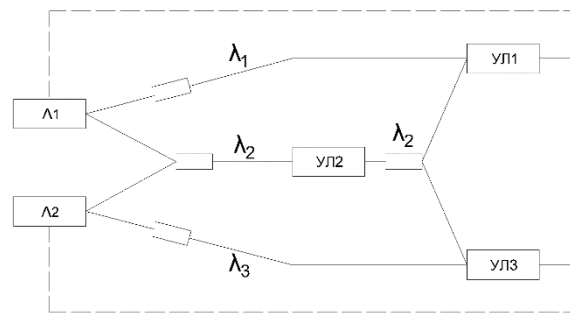
- В сечении улицы ТС не могут одновременно проехать более одной единицы;
- При превышении пропускной способности улицы характеристики потока (скорость и интенсивность) не будут меняться;
- Количество въездов/выездов с территории жилых групп учитываться в качестве самостоятельного объекта не будут исходя из математических свойств однородного потока (сумма нескольких стационарных потоков является простейшим потоком).

Создадим гипотетическую модель СеМО жилого микрорайона с целью проверки физического смысла и полноты модели. Пусть имеется сеть из трех улиц одинаковой длины 0,5 км, которые осуществляют обслуживание жилой застройки – двух микрорайонов равной площади 25 Га и равной численности населения  $n$ , одна улицы является общей для двух микрорайонов (рис. 1)



**Рис. 1.** Схема гипотетического микрорайона

Тогда граф сети массового обслуживания будет выглядеть следующим образом (рисунок 2).



**Рис. 2.** Граф сети массового обслуживания микрорайона

В качестве одного обслуживающего аппарата принимается сегмент, так пропускная способность одного канала обслуживания  $\mu=750$ , согласно СП 34.13330.2012 «Автомобильные дороги». Для отображения задержек ТС на транспортно-коммуникационной сети территории СеМО предусматривает наличие очереди неограниченной длины.

Необходимым условием для анализа СеМО является вероятность попадания заявки, для СеМО общепринятым является использование матрицы переходных вероятностей в качестве исходных данных. В случае идеальной модели территории, планировочные условия которой соответствуют нормативно-технической документации, улицы местного значения осуществляют транспортные связи прилегающей территории с магистральной УДС, следовательно улицы равнозначны между собой и предоставляют одинаковые условия перемещения населению. Тогда, в соответствии с первым принципом Вардропы  $P=[P_{ij}]$  (таблица 1):

**Табл. 1.** Матрица переходных вероятностей СеМО

	$\Lambda 1$	$\Lambda 2$	$\lambda 1$	$\lambda 2$	$\lambda 3$
$\Lambda 1$	0	0	0,5	0,5	0
$\Lambda 2$	0	0	0	0,5	0,5
$\lambda 1$	1	0	0	0	0
$\lambda 2$	0	0	0,5	0,5	0
$\lambda 3$	0	1	0	0	0

Система уравнений (СЛАУ) Колмагорова-Чепмена для такой СеМО состоит из 4 уравнений, применив простейшие преобразования через коэффициент передачи заявок  $\alpha_i = \frac{\lambda_i}{\lambda_0}$ , получим (4).

$$\begin{cases} \Lambda_1 + \Lambda_2 = \lambda_1 + \lambda_2 + \lambda_3 \\ \lambda_1 = \Lambda_1 P_{11} \\ \lambda_2 = \Lambda_1 P_{12} + \Lambda_2 P_{22} \\ \lambda_3 = \Lambda_2 P_{13} \end{cases} \quad (3) \Rightarrow \begin{cases} \Lambda_1 + \Lambda_2 = \lambda_1 + \lambda_2 + \lambda_3 \\ \alpha_1 = P_{11} \\ \alpha_2 = P_{12} + P_{22} \\ \alpha_3 = P_{13} \end{cases} \quad (4)$$

Для разомкнутой СеМО  $\alpha=1$ , так как каждая заявка каждого потока посетит каждую СМО 1 раз. Необходимо отметить, что уравнение  $(\Lambda_1 + \Lambda_2 = \lambda_1 + \lambda_2 + \lambda_3)$  является уравнением баланса, являющимся проверочным, так как суммарное количество исходящих заявок равняется сумме входящих  $\Lambda_0 = \sum_{i=1}^n \lambda_i$ .

Таким образом, полученная СЛАУ для СеМО решается в первоначальном виде без дополнительных преобразований. Зададим произвольное значение  $\Lambda$  и рассчитаем 3 итерации СеМО (таблица 2).

По результатам моделирования наблюдается тенденция к увеличению времени в СеМО по мере увеличения загрузки, что соответствует наблюдениям объективной реальности. Таким образом можно заключить, что математические стохастические модели, построенные на основе ТМО, соответствуют физическому смыслу.

**Табл. 2.** Результаты моделирования СеМО

	$\Lambda_1 = \Lambda_2 = 250$				$\Lambda_1 = \Lambda_2 = 500$				$\Lambda_1 = \Lambda_2 = 700$			
	УЛ1	УЛ2	УЛ3	СеМО	УЛ1	УЛ2	УЛ3	СеМО	УЛ1	УЛ2	УЛ3	СеМО
Интенсивность	125	250	125	-	250	500	250	-	350	700	350	-
Средняя длина очереди	0,149	0,149	0,149	0,45	1,33	1,33	1,33	4	12	12	12	36
Среднее число заявок	0,5	0,5	0,5	1,5	2	2	2	6	13,3	13,3	13,3	39,9
Среднее время ожидания, $10^{-2}$	~0	~0	~0	0	0,27	0,27	0,27	0,81	1,7	1,7	1,7	0,51
Среднее время пребывания, $10^{-2}$	0,19	0,19	0,19	0,57	0,4	0,4	0,4	1,2	1,9	1,9	1,9	5,7
Коэффициент загрузки	0,33	0,33	0,33	-	0,67	0,67	0,67	-	0,93	0,93	0,93	-

По итогам предварительной проверки результатов моделирования на наличие прямой взаимосвязи с показателем относительной площади УДС методом непараметрической корреляции Спирмена можно заключить о наличии сильной прямой взаимосвязи [4]. Для большей достоверности необходимо исследовать наличие взаимосвязи параметрическими методами, а следовательно, требуется большее количество итераций.

#### Литература:

1. Бахирев И.А., Чернышов А.А., Широкая Н.В., Пронин П.Д. Плотность улично-дорожной сети как показатель качества транспортного обслуживания. *Известия вузов. Инвестиции. Строительство. Недвижимость*. 2020;10(1):130-139.
2. Бахирев И.А., Васильев О.В., Овчинников С.В., Чернышов А.А. Исследование перегруженности улично-дорожной сети Москвы с анализом причин и влияния отложенного спроса. *Известия вузов. Инвестиции. Строительство. Недвижимость*. 2020. Т. 10. №4. С.634-643
3. Вентцель Е.С. Исследования операций. С.203
4. Кожухар, В. М. Основы научных исследований: Учебное пособие / В. М. Кожухар. - М.: Дашков и К, 2013. - 216 с.

## ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМ РЕКУПЕРАЦИИ ТЕПЛА ПРИ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОМ ПРОЕКТИРОВАНИИ СПОРТИВНЫХ ОБЪЕКТОВ. ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ

*Чжао Вэйчжэ,  
магистрант НИУ МГСУ  
А.В. Захаров,  
проф. НИУ МГСУ*

**Аннотация.** Целью работы является исследование технологий рекуперации тепла как важной части энергоэффективного проектирования спортивных объектов с целью снижения энергопотребления и повышения энергоэффективности спортивных объектов. Перечислены значение и классификация систем рекуперации тепла. Рассмотрены примеры международного опыта использования систем рекуперации тепла в спортивных сооружениях, которые основаны на принципах экологически безопасного устойчивого развития. Сделан вывод об использовании систем рекуперации тепла, отвечающих требованиям "зеленой" энергоэффективности в спортивных объектах.

**Ключевые слова:** спортивный объект, система рекуперации тепла, устойчивое развитие, энергоэффективность.

В 1987 году Всемирная комиссия по окружающей среде и развитию (WCED) опубликовала свой эпохальный доклад "Наше общее будущее" (Our Common Future), официально предложив миру стратегии устойчивого развития, которые были широко приняты и признаны международным сообществом. В области архитектуры также предлагается концепция энергосбережения в зданиях, направленная на снижение энергопотребления и повышение эффективности использования энергии, насколько это возможно без ущерба для комфорта человека, чтобы внести свой вклад в стратегию устойчивого развития. Высокое энергопотребление спортивных сооружений, связанное в основном с подогревом воды в бассейнах или созданием ледового покрытия на катках, требует, в рамках устойчивого развития архитектуры, проектирования этих сооружений с точки зрения энергосбережения.

Одной из характеристик энергоэффективных зданий является наличие эффективных устройств рекуперации тепла. Система рекуперации тепла, которая рекуперировывает тепло, вырабатываемое в процессе ежедневной эксплуатации здания (тепло, вырабатываемое чиллером, и все тепло, отводимое системой в окружающую среду), снижает потребность здания в энергии на отопление, чтобы уменьшить потребление энергии и эксплуатационные расходы здания.

Системы рекуперации тепла делятся на: рекуперацию тепла вытяжного воздуха, рекуперацию тепла внутренней зоны, рекуперацию тепла охлаждающей воды и рекуперацию тепла хладагента.

В существующей практике использование жидкого топлива и электроэнергии для поддержания систем отопления зданий является дорогостоящими, увеличивает эксплуатационные расходы проектов спортивного назначения (около 70 евро/м<sup>2</sup> в год) и снижают доступность предоставляемых услуг населению.[1]

В 1965 году Nealy и Wetherington в США предложили использовать тепло конденсата от кондиционеров воздуха в жилых зданиях в качестве бесплатного источника горячего водоснабжения, и их расчеты были позже проверены с помощью экспериментальных установок. В период с мая по октябрь можно сэкономить 90% энергии, используемой для горячего водоснабжения.

Спортивные сооружения включают в себя сухие спортивные залы, крытые и открытые корты, бассейны, катки, тренажерные залы и т.д. Они могут быть отдельно построенными аренами или существовать в виде комбинации нескольких различных сооружений (многофункциональные спортивные комплексы). Использование технологии рекуперации тепла в спортивных объектах уже широко применяется в других странах.

### 1. Олимпийский овал Ричмонда

Олимпийский овал Ричмонде был самым большим зданием, построенным для зимних Олимпийских игр 2010 года в Ванкувере. Арена площадью 33 750 квадратных метров, предназначенная для проведения соревнований по конькобежному спорту на длинной дорожке перед более чем 8 000 зрителями, включает в себя главную арену площадью 20 000 квадратных метров и 400-метровую дорожку. Расположенное недалеко от международного аэропорта Ванкувера в Ричмонде, здание после соревнования будет преобразовано в мультиспортивный тренировочный и развлекательный комплекс в самом центре нового жилого и коммерческого района.



**Рис.1.** Олимпийский овал Ричмонда

Масштабы чиллеров, установленных для замораживания скоростной трассы длиной 400 м, очень велики, и при охлаждении выделяется большое количество тепла, однако на объекте используется система рекуперации тепла для отправки тепла, создаваемого ледогенераторами, в атмосферу, чтобы его можно было использовать в других частях здания, снижая потребность в тепловой энергии.

Преобразование воды в лед для конькобежной дорожки такого размера требует большого количества энергии. Для рекуперации тепла от компрессоров, используемых для охлаждения льда, команда проектировщиков установила теплообменники. Трубы, заполненные водой, нагреваются горячим воздухом, выходящим из компрессоров. Затем система отопления здания с принудительной циркуляцией воздуха забирает тепло из труб и направляет его в офисы и многофункциональные помещения здания. После обогрева здания избыточное тепло, которое остается, потенциально может обеспечить энергией около 700 домов [2].

После Олимпийских игр, когда Овал будет переоборудован в общественный спортивный объект. При наличии двух катков олимпийского размера, баскетбольных площадок, беговой дорожки и других фитнес-залов теплообменник здания будет улавливать около 90 процентов отработанного тепла от чиллеров, что в сочетании с другими видами "зеленой" энергии позволит удовлетворить все потребности здания в отоплении.

Здания спортивного сектора Великобритании тратят 700 миллионов фунтов стерлингов на энергию каждый год, в результате ежегодные выбросы 10 млн тонн углекислого газа (CO<sub>2</sub>) – основной вклад в изменение климата.[1] Использование таких систем рекуперации тепла также является особенно хорошим решением для снижения нагрузки на парниковые газы, поскольку используется большое количество относительно чистой гидроэлектроэнергии.



**Рис. 2.** Главный спортивный зал 200 м x 100 м

С точки зрения инвестора, если инвестиции осуществляются с использованием технологии рекуперации тепла, зависимость объекта от топлива для отопления может быть снижена в долгосрочной перспективе, и они могут окупить инвестиционные затраты за относительно короткий период времени.

2. Ряд ледовых катков в Чешской Республике завершил обновление своих энергетических систем. Одним из примеров является каток в районе Тршебич (Třebíč) в Чешской Республике. Система охлаждения и отопления катка была реконструирована в 2007 году. Здесь есть каток размером 59,2 X 28,1 м и зрительская зона на 840 мест.

Для рекуперации тепла холодильной установки используется сжатый перегретый пар, а тепло конденсации рекуперируется через тепловой насос. Доступная тепловая энергия для перегрева составляет 122 кВт, а для конденсации – 608 кВт. Среднее потребление энергии старой системы охлаждения и отопления (до реконструкции) составляло 556 МВтч/год и 93 000 м<sup>3</sup> природного газа.

Сегодня система с тепловыми насосами покрывает все вышеперечисленные потребности в энергии. Общая электрическая энергия, поданная в систему рекуперации тепла охлаждения, составляет 59 600 кВтч, а общая полученная тепловая энергия – 224 855 кВтч. Потребление электроэнергии тепловым насосом составляет 93 МВтч. год<sup>-1</sup>, а произведенная тепловая энергия составляет 353 МВтч. год<sup>-1</sup>. Количество выдыхаемых выхлопных газов уменьшилось, в основном за счет производства CO<sub>2</sub> на 15 тонн/год.

### 3. Арена Оскарсхамн

Арена Оскарсхамн расположена в городе Оскарсхамн, Швеция. Арена состоит из ледового катка, спортивного зала и офисной зоны, плавательного бассейна, бассейна для отдыха, кафе и открытого искусственного поля с замороженной полосой, а в летние месяцы – футбольного поля с искусственным покрытием.

Плавание в закрытых помещениях характеризуется гораздо более высоким годовым потреблением энергии (относительно площади поверхности) в процессе эксплуатации по сравнению с другими спортивными сооружениями. В основном это связано с необходимостью обеспечения значительного количества тепла для нагрева воды, приготовления горячей воды для бытовых нужд, систем вентиляции/воздушного отопления, а также электроэнергии для работы освещения и вспомогательного оборудования. Наибольшая доля энергопотребления плавательного бассейна приходится на системы отопления и вентиляции – в общей сложности около 50% – и подготовку воды в бассейне – около 25% и более, в зависимости от назначения бассейна и размера бассейна. Следует также отметить, что плавательные бассейны имеют продолжительное время работы в течение всего года и каждый день; оно намного больше, чем в других общественных зданиях. Как указано в [4], годовое потребление энергии плавательным бассейном, расположенным в средиземноморском климате, составляет в среднем 4300 кВтч/(м<sup>2</sup> -год), в то время как годовое потребление энергии плавательным бассейном, расположенным в континентальном климате, составляет 5200 кВтч/(м<sup>2</sup> -год).

Наличие всех объектов в одном месте означает, что тепло конденсатора от охладителей льда и хоккейного катка может использоваться для обогрева всего объекта – воды в трех бассейнах, воздуха и почти всей водопроводной воды - во время хоккейного сезона. Когда каток не работает в активном режиме, один из чиллеров также используется в качестве теплового насоса и для нагрева горячей воды для купания.

Когда арена начала планировать строительство нового бассейна, идея разместить его рядом с катком возникла уже в самом начале. Использование избыточного тепла от процесса производства льда для нагрева воды и воздуха в бассейне приведет к значительной экономии энергии и снижению эксплуатационных расходов объекта. Размещение катка в том же месте, что и бассейна, также означает, что можно создать эффективную организацию обслуживания для всей арены "Оскарсон", где персонал сможет лучше следить за различными частями арены и более эффективно управлять ее работой.

Благодаря системе рекуперации тепла арена экономит около 1 000 000 киловатт-часов в год. Это означает сокращение более чем на 600 тонн выбросов CO<sub>2</sub> в год. [5]

### 4. Пекинский национальный плавательный комплекс

Пекинский национальный плавательный комплекс, также известный как "Водный куб" и "Ледяной куб", расположен в Олимпийском парке Пекина и является главным плавательным бассейном, построенным для летних Олимпийских игр 2008 года, и одним из знаковых зданий Олимпийских игр 2008 года в Пекине.

В плавательном комплексе используется технология рекуперации тепла холодильной установки кондиционера, а отработанное тепло используется для подогрева горячей воды для бытовых нужд и воды в бассейне для соревнований по плаванию, что позволяет экономить 80 квадратных киловатт электроэнергии в год. Система кондиционирования воздуха использует технологию рекуперации тепла вытяжного воздуха для восстановления тепла зимой для предварительного нагрева наружного теплого

воздуха, что может сэкономить до 60% энергии при применении в соревновании, и может восстановить тепло около 1260 кВт.



Рис. 3. Пекинский национальный плавательный комплекс

В "Водяном кубе" использует систему вентиляции с утилизацией теплоты (HRV) для обеспечения подачи воздуха в зал соревнований. Системы вентиляции можно разделить на два типа: вентиляция с утилизацией теплоты (HRV) и вентиляция с утилизацией энергии (ERV). Влажность воздуха внутри плавательного центра высокая, и, если используется вентиляция с утилизацией энергии (ERV), часть влаги в вытяжном воздухе будет возвращаться в зону обработки кондиционера, что увеличит нагрузку на осушение кондиционера. Поэтому система вентиляции плавательного центра должна быть вентиляция с утилизацией теплоты (HRV). [6].



Рис. 4. "Водяной куб" был преобразован в "Ледяной куб"

Национальный центр водных видов спорта в Пекине будет принимать соревнования по керлингу и керлингу на колясках во время зимних Олимпийских игр и зимних Паралимпийских игр 2022 года. В 2019 году впервые в мире было завершено преобразование бассейна в ледовый каток, став первым в мире местом, где было завершено "преобразование льда и воды", в результате чего "куб воды" превратился в "куб льда".

После соревнований объект будет переключаться между плавательным и ледовым сезонами и станет "водным кубом" для водных видов спорта весной, летом и осенью, и "ледовым кубом" для ледовых видов спорта зимой, став моделью устойчивого использования олимпийских объектов.

##### 5. Ледовый спортивный центр Вукесонг

Центр ледовых видов спорта Вукесонг – это хоккейный спортивный объект зимних Олимпийских игр в Пекине, расположенный на юго-восточной стороне стадиона Вукесонг, общая площадь строительства которого составляет около 38 960 квадратных метров. Два подземных этажа предназначены для катка, а два надземных - для спортивных и культурных вспомогательных помещений и театра на 900 мест. Во время зимних Олимпийских игр в Пекине арена будет использоваться в качестве места для разминки и тренировок спортсменов, а к месту проведения соревнований будет вести специальный



подземный переход. После игр он будет работать в основном как молодежный клубный тренировочный, физкультурно-оздоровительный и фитнес-центр, а также в сочетании с мероприятиями, деятельностью и бизнесом для удовлетворения потребностей масс в фитнесе и развлечениях.

Ледовый спортивный центр Вукесонг – это экологичная и устойчивая арена. На объекте есть два стандартных хоккейных катка, 30×60 м и 26×60 м. Лед изготавливается с использованием транскритической системы прямого охлаждения льда на основе углекислого газа, которая широко применяется на новом катке для зимних Олимпийских игр в Пекине, что позволяет сэкономить более 40% комплексного потребления энергии по сравнению с традиционной системой изготовления льда. Система также может утилизировать отработанное тепло от льдогенератора для производства горячей воды температурой от 60°C до 65°C для отопления, при этом эффективность утилизации отработанного тепла составляет более 75%.



Рис. 5. Ледовый спортивный центр Вукесонг

Отработанное тепло, вырабатываемое холодильной установкой, используется для горячего водоснабжения спортсменов, растапливания пруда, обслуживания льда, заливки льда и т.д., что позволяет экономить 2 млн. кВт/ч электроэнергии в год. Столичный стадион может сэкономить более 1 миллиона кВт/ч электроэнергии в год за счет использования источника тепла, получаемого при производстве льда из углекислого газа.

В то же время, также в кондиционере и новом воздушном блоке установлено полное устройство рекуперации тепла, эффективность восстановления 70%, может эффективно через вытяжной воздух для введения нового внутреннего воздуха предварительного охлаждения предварительного нагрева, экономии энергии потребления кондиционирования воздуха, можно сказать, что это настоящая "зеленая" арена. [7]

**Вывод.** Все рассмотренные примеры использования систем рекуперации тепла дали положительные результаты, снизив энергопотребление спортивных объектов, сократив выбросы парниковых газов, образующихся при эксплуатации зданий, снизив эксплуатационные расходы зданий и удовлетворив требования к зеленой энергоэффективности и принципам устойчивого развития спортивных объектов. В силу высокой стоимости земли в Китае в дальнейшем исследовании предполагается проанализировать возможность применения этих систем при поэтажном расположении бассейна и катка в целях экономии территории застройки.

#### Литература:

1. Зубкова Яна Олеговна, Фахрутдинова Инесса Алековна Способы сокращения энергопотребления в архитектуре современных спортивных центров // Известия КазГАСУ. 2018. №2 (44).
2. [Электронный ресурс] Richmond Oval Avoids Solar Gain (Canada) [URL:http://www.solaripedia.com/13/225/2337/richmond\\_oval\\_glulams.html](http://www.solaripedia.com/13/225/2337/richmond_oval_glulams.html)
3. Vladimíra Linhartová. Heat Recovery of the Refrigeration System in the Ice Arena. Conference: Clima 2016, Denmark.
4. Trianti-Stourna, E.; Spyropoulou, K.; Theofylaktos, C.; Droutsas, K.; Balaras, C.; Santamouris, M.; Asimakopoulos, D.; Lazaropoulou, G.; Papanikolaou, N. Energy conservation strategies for sports centers: Part B. Swimming pools. Energy Build. 1998, 27, 123–135.
5. [Электронный ресурс] Low operating costs - the ice arena heats the swimming pool in Oskarshamn Arena [URL:https://www.ctc-n.org/products/low-operating-costs-ice-arena-heats-swimming-pool-oskarshamn-arena](https://www.ctc-n.org/products/low-operating-costs-ice-arena-heats-swimming-pool-oskarshamn-arena)
6. Liu Yuhui ; Li Zhitao ; Liu Wenjie ; Chen Wenliang ; Li Xinglin. Automatic Control Design for the Air-conditioning System of Nation Swimming Centre
7. [Электронный ресурс] Beijing's Winter Olympics venues are full of energy-saving technology

URL: <http://www.sport.gov.cn/n316/n343/n1195/c971936/content.html>

# ИСТОРИЧЕСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ КАК ЦЕЛОСТНЫЙ ОБЪЕКТ ИСТОРИКО-КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ, СВИДЕТЕЛЬСТВО УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ НАСЕЛЕННОГО ПУНКТА

*Э.А. Шевченко,*

*действительный государственный советник Российской Федерации 3 класса,  
кандидат архитектуры, советник РААСН.*

*Ведущий научный сотрудник Филиала ФГБУ «ЦНИИП Минстроя России» НИИТИАГ,  
член корр. МААМ, Почетный архитектор России,*

*+7 (962) 986-86-51*

*shegal1948@mail.ru.*

**Аннотация:** Рассматривается проблема терминологического несоответствия понятия «устойчивое развитие» применительно к населенному пункту, коллизия понятия, принятого законодательным актом РФ и Генеральной Ассамблеей ООН. Раскрывается декларативность принятых Генеральной Ассамблеей ООН целей и задач устойчивого развития, их оторванность от реальных процессов развития городов и отсутствие основополагающей цели – «Сохранение Культуры».

**Ключевые слова:** Исторические поселения, целостность крупного объекта культурного наследия, новая парадигма понятия историческое поселение, устойчивость развития исторического поселения

В названии статьи зашифрованы ключевые проблемы сохранения уникального и единственного в мире историко-культурного кода многонациональной и многоконфессиональной России. Это Код, пока еще позволяющий нам выделяться среди других народов мира, своей человечность и высокими моральными качествами. Этот Код сохраняется в материально-нематериальной среде наших населенных пунктов и мест. Уничтожение исторических сельских поселений, явилась толчком к утрате уникального типа сельского расселения, некогда удивительного деревенского уклада жизни, в чем-то трогательного, в чем-то трагичного, но своего, Российского. Это утрата удивительного пласта сельской (деревенской) культуры. На территории России сегодня полностью утрачена некогда густая сеть деревень и сел о которой напоминают только руины церквей, соборов и забытых кладбищ... Достаточно обратиться к историческим картам, чтобы убедиться в справедливости сказанного, а ведь численность населения России в период конца XVIII – нач. XX вв. была не больше современной численности населения. А ведь существование исторической системы расселения есть ярчайший показатель устойчивости развития государства. Но возможно, что применительно к городам, под «устойчивостью развития» следует понимать что-то иное. Вопрос не праздный, особенно когда мы говорим о развитии исторических населенных мест.

Сегодня делается попытка возродить российскую деревню с помощью различных государственных механизмов..., но в данной статье будет затронута проблема обусловленности устойчивого развития населенного пункта наличием исторического поселения.

Понятие «историческое поселение» было введено в оборот в 2002 году Законодательным актом № 73-ФЗ [1] и только в 2012 году понятие было уточнено. Однако нельзя с уверенностью сказать, что поправка соответствующей статьи закона (ст.59 № 73-ФЗ) получилась корректной. Следует отметить каверзность, допущенной законодателем, формулировки, утверждающей, что «Историческим поселением ... являются включенные в перечень исторических поселений федерального значения или в перечень исторических поселений регионального значения населенный пункт или его часть, в границах которых расположены объекты культурного наследия, включенные в реестр, выявленные объекты культурного наследия и объекты, составляющие предмет охраны исторического поселения».

Из данного утверждения следует, что отсутствие в населенном пункте объектов культурного наследия, включенных в реестр и выявленных объектов культурного наследия даже в случае установленных объектов, составляющих предмет охраны исторического поселения, не позволяет говорить о том, что выявлено историческое поселение. Равно и наоборот, есть объекты культурного наследия (достаточно одного?), включенные в реестр, выявленные объекты культурного наследия, но не удалось зафиксировать объекты, составляющие предмет охраны, нельзя утверждать о наличии на территории населенного пункта Исторического поселения. Но сегодня большое количество населенных мест (городов), утративших историко-культурные идентификационные коды, кроме одного имени и сведений о времени основания. При этом, многие из этих городов являются знаковыми в истории государства, как например Белгород, Малоярославец, Переславль-Залесский и многие другие и они достойны присвоения этого статуса. Но в этом случае, потребуется, в соответствии с буквой закона, установление определенных обременений для осуществления градостроительной и хозяйственной деятельности. И

встает вопрос – «в пределах границ каких территорий?» и «почему, ради чего и в чем тогда суть устойчивого развития?».

Законодатель не разобрался в сути словосочетания «Историческое поселение», в котором главным выступает слово «поселение», а слово «историческое» только определяет период (длительность) его существования и временную ценность. До 2002 года, до принятия действующего закона №73-ФЗ, не существовало установленного понятийного аппарата и использовали общепринятое обозначение «древний город» или «древняя деревня (село)» или «исторический город или село(деревня)». В 2002 году, для обозначения, сохранившейся в населенных пунктах России различных категорий, историко-культурной среды, законодательно было принято единое обозначение – «исторические поселения». Это должно было упростить задачу выявления в сельской местности и на территории городских образований, этой самой исторической среды. Таким образом, главной задачей необходимо признать факт подтверждающий, что сохранившаяся среда и ее застройка, являются свидетельствами некогда созданного поселения – города, городка, возможно острога, деревни, но главное, что выявленное сегодня в структуре населенного пункта «образование» когда-то являлось самостоятельным поселением, что подтверждается архивными документами. В этом случае мы можем утверждать, что выявленный в населенном пункте фрагмент, идентифицируется как исторический, обладающий некими ценностными признаками. Наличие на территории этого фрагмента выявленных и внесенных в государственный реестр объектов культурного наследия, только приумножают ценность фрагмента этой исторической городской структурной единицы. По сохранившемуся фрагменту среды можно судить о фактическом социально-экономическом состоянии этого населенного пункта в рассматриваемый отрезок времени, судить о степени устойчивости его развития.

Собственно, факт «исторического» подтверждается довольно просто – архивными данными, летописями и другими источниками. Если ориентироваться только на факт времени возникновения населенного пункта, то статус «историческое» может получить более 1000 населенных пунктов России, в том числе городские поселения, городские округа, отдельные сохранившиеся деревни. Впервые перечень, в котором включено более 1000 населенных пунктов, был опубликован в документе «Методические рекомендации оценки историко-культурной ценности поселения. Применение критериев историко-культурной ценности поселения в оценке недвижимости, расположенной в границах исторического поселения» [2]. Уже один этот факт может свидетельствовать об устойчивом развитии этих поселений, существующих в конкретной географической «точке» более 100 лет, как минимум. Именно в этот момент возможно использовать термин «устойчивость развития», подтвержденный фактом нахождения поселения в конкретной географической точке длительный период времени. То есть под устойчивостью развития, в данном случае, следует понимать стабильность места расположения поселения на протяжении столетий.

Впервые принятая на законодательном уровне трактовка понятия, несет иную смысловую нагрузку, в соответствии с которой *«устойчивое развитие территорий – обеспечение при осуществлении градостроительной деятельности безопасности и благоприятных условий жизнедеятельности человека, ограничение негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду и обеспечение охраны и рационального использования природных ресурсов в интересах настоящего и будущего поколений»* [3]. Эта же формулировка использована в Национальном стандарте РФ ГОСТ Р 59124—2020 «Сохранение объектов культурного наследия Состав и содержание научно-проектной документации проекта зон охраны. Общие требования [4].

Однако, принятая в законодательном акте формулировка данного понятия, ставшего одним из показателей успешности государства, является придумкой Всемирной комиссии (Брундтланд, Германия) по охране окружающей среды. Так в 1987 г. именно эта комиссия в своем докладе «Наше общее будущее», предложила некую Концепцию Устойчивого развития, в обосновании которой говорилось о негативном воздействии на окружающую среду экономического роста развитых стран. Была одобрена и формулировка вводимого понятия – **Устойчивое развитие** – *это такое развитие, при котором удовлетворение нужд нынешнего поколения происходит без ущемления возможностей будущих поколений удовлетворять свои потребности.*

Следует напомнить, что истоки этой концепции следует искать в докладе Римского клуба «Пределы роста», в котором было показано к каким негативным последствиям для человечества приведет рост его численности.

Однако только в 2015 году, на Генеральной Ассамблее ООН 193 странами были приняты Цели устойчивого развития (ЦУР). Этих целей было утверждено 17 и предполагалось, что их достижение может обеспечить устойчивый путь экономического развития. То есть, в обществе будет создана справедливая система распределения благ, риск существования будущих поколений будет значительно снижен, что и обеспечит в будущем устойчивое развитие и существование. Позволю себе перечислить эти 17 целей – ликвидация нищеты; хорошее здоровье и благополучие; качественное образование;

гендерное равенство; чистая вода и санитария; недорогостоящая и чистая энергия; достойная работа и экономический рост; индустриализация, инновации и инфраструктура; уменьшение неравенства; **устойчивые города и населенные пункты**; ответственное потребление и производство; борьба с изменением климата; сохранение морских экосистем; сохранение экосистем суши; мир, правосудие и эффективные институты; партнерство в интересах устойчивого развития.

Не нашлось места для одной из наиважнейших целей, способной сохранить Человека, не превратив его в животное, потребляющее все и м же производимое. Этой целью должна была стать Культура, сохранение которой способно уберечь человечество от судьбы Садома и Гоморы. Сохранение исторических поселений, в этом плане, следует рассматривать как одно из основополагающих мероприятий сохранения Культуры.

Рассмотрение каждой из перечисленных целей, имеет задачи, требующие решения, но и цели и задачи носят абсолютно декларативный характер. Решение этих задач не приведет к декларируемой устойчивости развития, т.к. сложнейшая природная – антропогенная система не рассматривается в своей целостности, а выхватываются отдельные ее элементы. А ведь само понятие устойчивость подсказывает пути решения многих проблем развития населенных мест и территорий, но только принять следует следующую трактовку – «Устойчивость – это способность системы (объекта) самостоятельно сохранять свои свойства, параметры или состояние неизменными при внешних воздействиях». Говоря о городе или ином населенном пункте следует понимать, что мы имеем дело с антропогенным объектом, представляющим сложнейшую систему. Следовательно, предполагая развитие системы, мы предполагаем осуществление неких действий, возмущающих ее и приводящих к динамическим процессам, при которых в системе Город будут происходить различные изменения, но при этом сама система должна сохранять равновесие. Именно сохранение равновесия, применительно к системе город, является главным предметом теоретических исследований на современном этапе формирования теории города, так и не появившейся к настоящему времени.

Существует определение «**Динамическая устойчивость** – это не свойство, это описание процесса поведения системы при воздействии на нее внешних возмущений». Так вот город практически с момента своего рождения пребывает в состоянии динамической устойчивости и именно сохранившая историческая часть городов, является ярчайшим подтверждением этого процесса, длящегося веками. Именно поэтому выявление и установление границ такого уникального объекта как «историческое поселение», следует признать наиважнейшим при начале разработок проектов устойчивого развития населенных мест (городов).

Что касается раскрытия этого понятия в наших законодательных актах и нормативных документах, то их необходимо откорректировать применительно стоящим градостроительным задачам исходя из сущностного понятия «Устойчивости».

#### **Литература:**

1. Федеральный закон Российской Федерации от 25 июня 2002 г. N 73-ФЗ "Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации»
2. «Методические рекомендации оценки историко-культурной ценности поселения. Применение критериев историко-культурной ценности поселения в оценке недвижимости, расположенной в границах исторического поселения»
3. Градостроительный кодекс Российской Федерации № 190-ФЗ, (п.3) ст.1
4. Национальном стандарте РФ. «Сохранение объектов культурного наследия. Состав и содержание научно-проектной документации проекта зон охраны. ГОСТ Р 59124—2020, Общие требования, п.3.38.

**СЕКЦИЯ 2**  
**Устойчивая архитектура.**  
**Градостроительное наследие России и других стран**  
**(традиции, проблемы, перспективы)**

## ОСОБЕННОСТИ АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНЫХ РЕШЕНИЙ ПАВИЛЬОНОВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ СОРЕВНОВАНИЙ И ПОКАЗАТЕЛЬНЫХ ВЫСТУПЛЕНИЙ НА ЛИЧНОМ ЭЛЕКТРОТРАНСПОРТЕ

*А.В. Андреева,*

*Студент 1 курса магистратуры (специальность 07.04.01) ИСА НИУ МГСУ, [anastasiya.andreeva.97@mail.ru](mailto:anastasiya.andreeva.97@mail.ru);*

*Т.Р. Забалуева,*

*Кандидат технических наук, доцент кафедры Архитектура ИСА НИУ МГСУ, [trzabalueva@yandex.ru](mailto:trzabalueva@yandex.ru)*

**Аннотация.** В данной статье классифицируются наиболее популярные малогабаритные средства передвижения на электродвигателях или аккумуляторах, которые используются как для ежедневного пользования, так и для спортивных соревнований. Рассматриваются проблемы проведения соревнований и показательных выступлений на таком транспорте на открытых площадках. Предлагаются два варианта решения крытых павильонов для размещения внутри различных гоночных трасс, площадок и мест для зрителей. Как вывод составляются положительные и отрицательные стороны использования павильонов вместо открытых трасс для проведения соревнований на личном малогабаритном электро-транспорте.

**Ключевые слова:** Малогабаритный электротранспорт, спортивные соревнования, гоночная трасса, варианты павильонов, безопасность.

Развитие электрического персонального транспорта — это закономерный процесс технологического и инновационного прогресса, а его популярность среди молодежи обуславливается множеством достоинств такого вида транспорта. Среди множества разновидностей электрического персонального транспорта можно выделить несколько крупных групп: электровелосипед, электросамокат и моноколесо. [1]

Электровелосипедом называют велогибрид или же эко-байк – самый подходящий из всех транспорт для городской среды и сельской местности. Наиболее популярен в Европе. Многие электровелосипеды могут складываться. Говоря о правах на транспортное средство категории «М» для электробайков, необходимо отметить, что права не нужны если: мотор слабее 250W, если есть удостоверение более высокой степени. Постановка на учет в ГИБДД обязательна при максимальной развиваемой скорости выше 50 км/ч. [2]

Следующая группа – электросамокаты. «Парковая» версия данного транспорта, хорошо функционирует на ровных дорожках и ровном мощении улиц. Теряет все преимущества на грунтовой деревенской дороге, хотя есть самокаты, сделанные специально для бездорожья, но это скорее исключение, чем правило. Здесь множество подвидов моделей, они отличаются количеством колес, количеством двигателей и их размещением. [3]

Разновидности покрытий, по которым может ездить стандартное моноколесо (моноцикл или электроколес) более вариативно, чем у обычного самоката, оно подходит и для травы, и для песка, и даже для снега. Моноколесо также бывает и с «сдвоенным» колесом. В это же группу можно включить и гироскутер или гиросицикл – усовершенствованная версия сигвея. Хоть у него и два колеса, но в его конструкции используется такая же система стабилизаторов и соответственно, одинаковое управление обоими видами. Все управление завязано на гироскопе, который определяет положение платформы в пространстве. Он постоянно считывает информацию о том, как размещен вес человека на платформе, и изменяет работу колес (колеса). Из-за сложности управления данная группа более популярна среди подростков и молодежи, когда первыми двумя категориями может научиться пользоваться человек любого возраста. [4]

Говоря о причинах востребованности персонального электротранспорта, можно отметить несколько факторов, которые будут положительно контрастировать на фоне как классического автомобильного транспорта, так и электрокаров.

Во-первых, легкая доступность таких вещей для приобретения или аренды. Имеется ввиду не только наличие в магазинах и разнообразие товара, а и его цена. Эти новинки электротехники может приобрести любой желающий, не погружаясь в долги и кредиты, а малая стоимость и удобство оплаты шеринга в парках позволяет кататься много часов.

Во-вторых, их мобильность и компактность. Габариты такого транспорта дают возможность легко и безопасно маневрировать в толпе людей. Несомненно, сюда относится и удобство хранения в квартире.

В-третьих, они экологичны. Само название электротранспорт подразумевает отсутствие топлива. Все они работают на современных литий-ионных или более дешевых свинцовых аккумуляторах,

которые необходимо заряжать либо на специальных станциях, либо от обычного зарядного устройства. Так что требует электротранспорт лишь электричество.

Мода на новые средства передвижения коснулась и спорта. Вот уже несколько лет в Москве проходит выставка-ярмарка, объединяющая единомышленников и энтузиастов в разных вопросах использования коммерческого, личного и спортивного электротранспорта, обмена опытом производства, эксплуатации, сервиса, тюнинга и технического творчества, обучения навыкам безопасного вождения. Соревнования включают в себя гонки по разным трассам, зоне препятствий, фристайл, фигурное катание, хоккей и творческие выступления. Фестиваль проходит под открытым небом в конце мая на юго-востоке Москвы в новом парке – Центр технических видов спорта «Москва», далее ЦТВС «Москва». [5]

Парк представляет собой несколько разных трасс: трасса для мотокросса, для картинга, дрейф-площадка, велосипедная дорожка и рампа для скейтбординга. Это единственная на территории Москвы масштабная гоночная трасса с асфальтовым покрытием, которая предоставляет посетителям большой спектр развлечений и соревнований на электротранспорте (Рис. 1).



**Рис. 1.** Размещение трасс и площадок в ЦТВС «Москва»


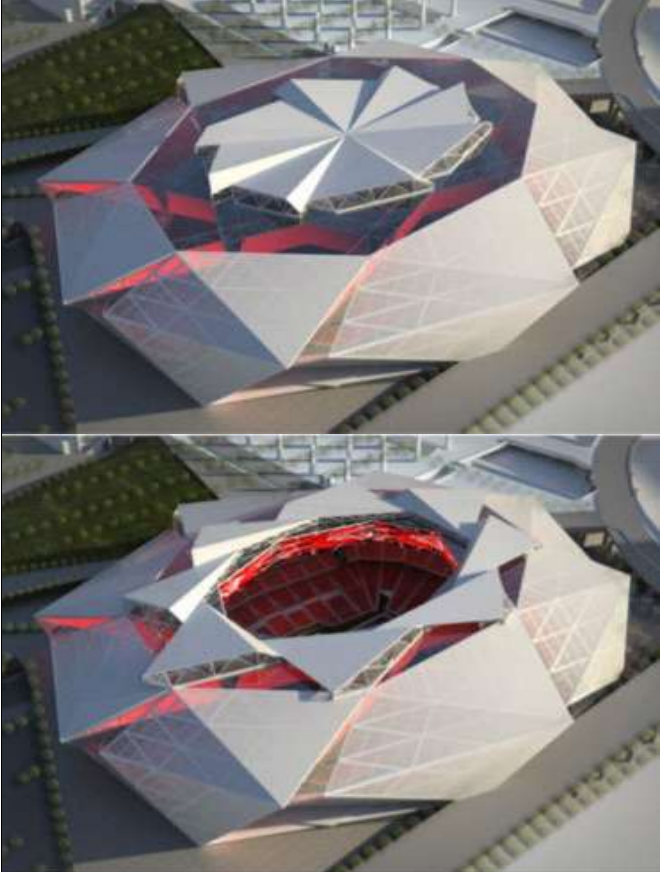
Несомненно, эта площадка знаменита среди любителей экстремального спорта, однако, они посещают трассу лишь сезонно. Зимой посетителей во много раз меньше, а сотрудникам тяжело ухаживать за территорией спортивного центра, где нет ни защиты от снега, ни от дождя. Объект находится на склоне, спускающемся к Москве-реке. Талые воды стекают под уклоном в реку, размывая грунтовые и песчаные покрытия трасс. Обеспечивать их восстановление и правильное функционирование достаточно затратно. На испорченной и плохо убранной трассе посетитель может потерять управление транспортом и пострадать. [6]

Следовательно, можно предположить, что куда более удачным решением будет использовать крытые большепролетные павильоны или павильоны с трансформируемыми покрытиями для размещения трасс для соревнований малогабаритного электротранспорта. Крытые павильоны позволят посетителям круглогодично использовать треки и рампы для проката, а сотрудникам облегчит уход за трассами.

Опираясь на пример с открытым парком, можно делать крупные павильоны, объединив трассы под одну крышу или разные павильоны небольших объемов для отдельных трасс для каждого вида соревнований или выступлений. Далее сделана подборка двух подходящих павильонов для обоих вариантов в таблице 1 «Павильоны в большепролетных конструкциях».



Табл. 1. «Павильоны в большепролетных конструкциях»

Внешний вид	Информация
	<p>Малый дворец спорта, Рим. Арх. Пьер Луиджи Нерви. 1960г. Диаметр купола 61 метр. Конструкции из бетона с армированными сетками из тонкой проволоки с мелкими ячейками позволили получить однородный и тонкостенный материал. [7] Подойдет для варианта с отдельными трассами.</p>
	<p>Mercedes-Benz Stadium. Арх. НОК, Tvsdesign. 2017г. Общая площадь 5800м<sup>2</sup>. Кинетическая трансформируемая крыша. Ее подвижные конструкции снабжены восемью механизированными «тележками», которые приводят лепесток в движение вдоль внутреннего рельса. На внешней части они прикреплены к направляющей шестью роликовыми механизмами. Смыкаясь в центре, лепестковые части плотно фиксируются друг к другу, образуя водонепроницаемую крышу. Подходит для варианта с размещением трасс под в одном помещении. [8]</p>

Для первого варианта предлагается создание комплекса небольших павильонов круглой или овальной формы в плане, где диаметр покрытия не будет превышать 100 метров. Павильоны могут быть полностью крытые или частично. Округлые планы здания обуславливается самой формой замкнутого трека для гонок, где пилоты электротранспорта должны сделать полный круг по трассе, включая виражи, насыпи, трамплины и препятствия.

Павильон такого типа рассчитан на одну замкнутую трассу для определенного вида электротранспорта и зрительские трибуны в несколько уровней и места для судей. Вид используемого электротранспорта будет влиять на количество и размер ремонтных отсеков, мест хранения для арендованного электротранспорта и мест или станций для зарядки.

Под вторым вариантом представляется создания одного большого павильона – стадиона, в котором можно разместить несколько трасс и площадок для разных видов соревнований и выступлений. Форма в плане может быть любая, будет зависеть от всей архитектурной концепции павильона.

Габариты такого здания позволят разместить многоуровневые треки со всеми препятствиями в безопасном отдалении друг от друга и от зрителей. Буферные зоны между разными трассами должны быть огорожены крутящимися барьерами системы «Road Roller System» или её аналогами. Эта система будет более надежна чем привычное ограждение из сложенных друг на друга шин, которое обычно используется в России на трассах для картинга. [9]

Плюсы использования павильонов вместо открытых площадок:

- Круглогодичная и круглосуточная возможность использования данного объекта для проведения мероприятий и соревнований на малогабаритном электротранспорте.
- Электротранспорт без вредных выбросов в воздух – не будет задымления и не будет выхлопов от двигателей – не нужна мощная система вытяжек.
- Отсутствие эрозии почв под трассой, нет вымывания грунта под трассой от дождя или снега. Не будет оледенения асфальтового покрытия трасс.
- Если павильон с трансформируемым покрытием, то возможны: естественное освещение, проветривание.
- Павильоны могут быть построены из модульных металлических элементов, которые можно легко заменить, а павильон разобрать частично или полностью, чтобы отремонтировать, модернизировать или демонтировать, а потом собрать павильон в другом месте.

Минусы использования павильонов вместо открытых площадок:

- Большое электропотребление на отопление или охлаждения помещения в зависимости от времени года.
- Дороговизна систем трансформируемых покрытий (при условии использования такой системы).

### Литература:

1. Самокаты вместо машин: как мобильный электротранспорт завоёвывает мир. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://trends.rbc.ru/trends/innovation/5fe103319a7947b460cc1fc7>
2. Катись оно все: выбираем личный электротранспорт для города. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://style.rbc.ru/items/5b20d85c9a79476f7a5e6c1c>
3. Гироскутер или электросамокат? [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://e-samokat.com/giroskuter-ili-elektrosamokat#:~:text>
4. Моноколесо. Устройство и виды. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://electrosam.ru/glavnaja/jelektrooborudovanie/ustrojstva/monokoleso/>
5. ELECTROFEST 2021. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://electrofest.ru/>
6. ЦТВС МОСКВА. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://race.mos.sport/#rec227095341>
7. Рим. Малый дворец спорта и Олимпийская деревня. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.nashi-progulki.ru/ru/list/article.php?id=3375#:~:text>
8. Фантастический стадион в Атланте. Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.sports.ru/tribuna/blogs/sportbusinessconsulting/1857474.html>
9. Мягкое возвращение на дорогу с помощью роликовой системы. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://ssm22.ru/myagkoe-vozvrashhenie-na-dorogu-s-pomoshhyu-rolikovojsistemy/>

## ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ ПО ТЕРМИЧЕСКОЙ ПЕРЕРАБОТКЕ ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ ДЛЯ РАЗМЕЩЕНИЯ В ПРИБРЕЖНОЙ ЗОНЕ Г. НИЖНИЙ НОВГОРОД

*Е.М. Блюдова,*

*магистр 2 курса 51 гр. ИСА МГСУ, [bludova\\_em@mail.ru](mailto:bludova_em@mail.ru), +7 (950) 359-04-03;*

*А.И. Финогенов,*

*канд. арх., доц.кафедры «Архитектура» ИСА МГСУ, [finogenov45@mail.ru](mailto:finogenov45@mail.ru), +7 (916) 429-00-53*

**Аннотация:** В статье рассмотрен важный вопрос о взаимосвязи проблемы устойчивого развития со стратегией эффективного обращения с твердыми бытовыми отходами (ТБО) городов. Представленный анализ показывает значительный прогресс в этой отрасли, достигнутый во многих современных городах мира, где процент перерабатываемых отходов составляет от 40 до 80%, в то время как в Российской практике преобладает экологически опасное открытое полигонное захоронение мусора. Как показано в статье, во многих странах бытовые отходы являются ценным альтернативным энергетическим сырьем, заменяющим использование традиционных невозобновляемых источников энергии. В этих случаях важное значение имеет использование в зарубежной практике технологий по термическому обезвреживанию ТБО, связанное со строительством в структуре городов компактных архитектурно выразительных мусоросжигательных заводов. Возможность эффективного использования современного энергосберегающего способа термической переработки ТБО автор показывает на примере предлагаемого проектного решения по созданию нового завода для условий его размещения в крупном промышленном центре России – приволжском городе Нижний Новгород. Автором предложена оригинальная концепция централизованной переработки ТБО, объединяющая наряду с Нижним Новгородом также ряд соседних прибрежных Волжских городов. Предложена схема организации грузопотоков с использованием реки Оки, впадающей в Волгу, в качестве основной грузовой водной магистрали по транспортировке ТБО для переработки. Размещение нового мусороперерабатывающего завода предлагается с использованием территории существующей промзоны города, с максимальным сохранением городской прибрежной озелененной зоны, созданием архитектурно и социально привлекательного образа малоотходного предприятия, обеспечивающего эффективную ликвидацию городских отходов. Новые приемы размещения такого предприятия рекомендуются для применения в крупных и средних городах России.

**Ключевые слова:** твердые бытовые отходы; термическая переработка ТБО; мусороперерабатывающий завод; стратегия энергосбережения; городская промзона; водная грузовая магистраль; озелененная территория; архитектурная доминанта.

В настоящее время в своей деятельности человечество сталкивается со множеством экологических проблем, среди них одна из наиболее значимых – проблема утилизации твердых бытовых отходов (ТБО).

Ежегодно в России образуется 55-60 миллионов тонн твердых бытовых отходов. Из них только 5-7 % ТБО подвергается переработке, а основная масса ТБО вывозится на полигонное захоронение, где размещается на открытых действующих полигонах, а частично – на несанкционированных свалках в окрестностях больших и малых городов. Объемы накопления таких экологически опасных отходов ежегодно увеличиваются [1].

Анализ существующей в стране системы управления твердыми бытовыми отходами, ориентированной преимущественно на их захоронение, показывает, что такая практика обращения с отходами не согласуется с принципами устойчивого развития экономики. Накопление и хранение отходов на открытых полигонах ведет к загрязнению окружающего воздуха, грунтовых вод и, как следствие, к снижению качества жизни. Таким образом существующая практика обращения с твердыми бытовыми отходами требует принципиального совершенствования.

Отношение к утилизации отходов в странах Европы коренным образом отличается от российской практики. Высокие экологические требования, принятые в странах ЕС, создали условия, при которых размещение ТБО на полигонах стало дорогим и невыгодным способом утилизации мусора [2]. Постепенный переход от полигонного захоронения к строительству объектов по комплексной переработке и утилизации отходов становится в мировой практике основной тенденцией решения проблемы обращения с ТБО [3]. Одним из основных направлений в зарубежной практике считается воспроизводство энергетического потенциала ТБО с получением посредством переработки ТБО тепловой и электрической энергии. В России опыт создания новых высокоэффективных технологий переработки

отходов и практический опыт по строительству промышленных предприятий по переработке ТБО значительно отстает от других стран.

По мере роста городов мировая практика использования отходов в качестве важного энергетического сырья с применением процессов термической переработки ТБО приобретает все большую актуальность [4]. Эта тенденция сочетается с совершенствованием проектных решений таких предприятий, с рациональным включением их в городскую среду, созданием оригинальных по внешнему облику и социально привлекательных городских объектов, а также с использованием данных предприятий в качестве важных элементов производственно-коммунального комплекса города. Современные предприятия за рубежом все чаще размещают вблизи территорий общественно-жилого и производственного назначения, которые им надлежит обслуживать. Причем в некоторых странах (Япония, Австрия, Швеция, Дания и т.д.) заводы по термической переработке ТБО (мусоросжигательные заводы) настолько вплетены в структурную ткань города, что становятся центром притяжения людей и формируют общественные и рекреационные зоны, соседствуя с жилыми территориями.

Интересным примером интеграции мусоросжигательного предприятия в городскую среду служит завод по термической переработке отходов в энергию, спроектированный для одного из районов в Копенгагене (Дания) датским архитектором Бьярке Ингельсом (рис. 1). Завод расположен практически в центральной части Копенгагена между промышленной зоной и жилым районом. Архитекторы смогли предложить оригинальную идею, объединив в рамках одного объекта мусоросжигательный завод и центр активного отдыха. Сооружение включает в себя эксплуатируемую кровлю с организованным на ней лыжным склоном, пешеходной тропой и стеной для скалолазания. Такая концепция позволила вписать завод непосредственно в социальный контекст городского окружения.



**Рис. 1.** Мусоросжигательный завод в Копенгагене (Дания).

В настоящее время уровень использования ТБО в качестве надежного энергетического источника в отдельных зарубежных странах составляет: в Австрии, Италии, Франции, Германии – 20-40%; в Бельгии и Швеции – 48-50%; в Японии – 70%; в Дании и Швейцарии – 80%. Только в странах Европы энергетическая утилизация ТБО уже сейчас позволяет ежегодно вырабатывать более 28 ТВт/ч электроэнергии и примерно 70 ТВт/ч тепловой, экономить 7–38 млн. т ископаемого топлива. Отказ от полигонного захоронения в этих странах ТБО позволяет предотвращать до 37 млн. т/год выбросов вредных парниковых газов [4].

В настоящее время проблема переработки твердых бытовых отходов остро стоит во всех субъектах Российской Федерации, в том числе и в границах рассматриваемой в настоящей статье территории Нижегородской области России с населением более 3,0 млн. человек. Исходя из целей устойчивого развития, данный регион, играющий важную роль в экономике страны, остро нуждается в оптимизации стратегии и тактики в рассматриваемой отрасли переработки отходов. Промышленно и селитебно развитая Нижегородская область обладает интеллектуальным, техническим, технологическим и творческим потенциалом, дающим возможность сформировать функционально и эстетически полноценную инфраструктуру объектов обращения с ТБО.

Анализ географического местоположения позволяет выявить такие важные факторы, как возможность оптимизации использования имеющихся транспортных коммуникаций в обеспечении доставки масс твердых бытовых отходов к местам их возможной переработки. В частности, расположение Нижегородской области в центре европейской части страны в месте слияния важнейших водных магистралей – рек Волги и Оки обуславливает перспективность этих водных объектов для организации устойчивых грузовых водных коммуникаций по организованному вывозу и доставке ТБО к местам централизованной переработки. Такая схема может объединить в единую систему речного транспорта, как Нижний Новгород, так и целый ряд соседних прибрежных городов, расположенных по руслу рек Волги и Оки, позволит снизить загруженность местных автомобильных транспортных коммуникаций (рис. 2). В основе такой схемы, по мнению автора, целесообразно использовать размещение нового отходоперерабатывающего предприятия в виде отходоперерабатывающего центра в пределах территории крупной прибрежной промышленной зоны Нижнего Новгорода. Как показывает анализ, в качестве возможной территории для размещения такого межгородского отходоперерабатывающего центра может быть выбрана промышленно-коммунальная территория Нижегородского автомобильного завода (бывший Горьковский автозавод), которая расположена вдоль левого берега по нижнему течению Оки.

По генеральному плану города планируется сохранение и модернизация указанной Автозаводской промышленно-коммунальной территории, с одновременным сохранением и благоустройством смежно расположенной озелененной прибрежной парковой зоны вдоль реки Оки. В этом случае размещение предлагаемого завода по термической переработке ТБО целесообразно предусматривать в пределах существующей крайней южной части промзоны Автозавода, где в настоящее время размещены мелкие разбросанные склады. Такая схема размещения нового завода позволит сохранить неизменной прилегающую к реке прибрежную территорию, предназначенную для благоустройства и озеленения (рис. 2). Для приема речного транспорта контейнеровозов с ТБО предлагается принципиальное решение по организации специального сооружения в виде причального разгрузочного речного пирса.



**Рис. 2.** Схема предлагаемой организации движения водного грузового транспорта по доставке ТБО к мусороперерабатывающему заводу-центру, расположенному в промзоне г. Нижний Новгород.

В этом случае транспортная связь планируемого отходоперерабатывающего завода с удаленным грузовым прибрежным пирсом может быть принципиально организована с применением надземной грузовой транспортной эстакады. При этом разгрузка поступающих с водного пирса контейнеров для последующей переработки отходов будет осуществляться уже в границах территории мусороперерабатывающего завода, за пределами благоустроенной прибрежной зоны. Более того, применение на заводе новых современных отечественных технологий малоотходной термической переработки отходов с введением процессов двойного дожигания котельных газов и последующей термической переработкой шлаков и золы, в целом, не вызовет ухудшения санитарных параметров окружающей среды, применительно к общей территории рассматриваемой промзоны.

Принципиально новая территориальная схема сбора и вывоза ТБО предусматривает следующие решения: на основе существующей сети контейнерных площадок для первичного сбора ТБО в ближайших приволжских городах (г. Бор, г. Кстово, г. Балахна, г. Городец, г. Заволжье) должны быть организованы специальные мусороперегрузочные пункты. На этих промежуточных пунктах бытовой мусор упаковывается в большегрузные контейнеры, предназначенные для последующей водной транспортировки на проектируемый в Нижнем Новгороде мусоросжигательный завод-центр, входящий в состав предлагаемой территориальной схемы переработки отходов. В зимний период доставку мусорных контейнеров для переработки на новом заводе целесообразно организовать по прибрежной транспортной магистрали, которая в соответствии с территориальной схемой развития, предусматривается вдоль того же левого берега Оки.

Таким образом, в условиях реализации стратегии экологически устойчивого развития Нижегородской области, обеспечение минимизации негативного воздействия отходов на окружающую среду станет одной из приоритетных задач. Предлагаемая концепция предусматривает проектирование малоотходного завода по термической переработке ТБО, который станет также композиционным центром и архитектурной доминантой большой открытой благоустроенной городской прибрежной территории. Новое решение по организации централизованной схемы переработки ТБО рекомендуется для широкого применения в крупных и средних городах России, располагающихся вблизи водных речных и морских объектов.

#### Литература:

1. Ивашкина И.В., Соломина О.И., Харченко И.А. Перспективы развития инновационной мусороперерабатывающей отрасли в городах Российской Федерации // Экология урбанизированных территорий. 2016. № 2. С. 55-60.
2. Директива № 75/442/ЕС от 15 июля 1975 г. «Об отходах»: <http://docipedia.ru/document/5180846>.
3. Бутовский М.Э. Организация безотходных производств на урбанизированной территории – один из критериев устойчивого развития крупных и больших городов // Экология урбанизированных территорий. 2010. № 2. С. 73-77.
4. Пурим В. Р. Бытовые и подобные им промышленные отходы, как эффективное топливо / В. Р. Пурим // Энергосбережение: специализированный журнал / АВОК — М., 2009 — No2. — С. 58-64 : ил — (Нетрадиционная энергетика) — ISSN 1609-7505.

## НАРОДНАЯ АРХИТЕКТУРА КАК МОДЕЛЬ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ В КАБИЛИИ

*Бубениа Файсал,  
аспирант 1 года обучения  
А.В. Анисимов,  
д. арх., проф.*

**Аннотация:** Статья иллюстрирует принципы и методы, использовавшиеся в народной архитектуре в прошлом, для извлечения уроков и обобщения, которые могли бы быть использованы в сегодняшнем устойчивом развитии перед лицом различных глобальных кризисов.

Выбор примера народной архитектуры, в качестве примера изучения региона Кабилии, Средиземноморского региона, расположенного в Северной Африке, Алжир, с учетом географического значения и исторического и культурного веса, который он представляет. В статье анализируются архитектурные, биоклиматические и устойчивые аспекты и принципы, присутствующие в Кабилии. Исследование проводится по двум масштабам: между городским государственным и домом как частным подразделением, параллельно рассматривающим социально-экономические аспекты, чтобы выйти из них с предложениями о реинтеграции таких принципов в новое строительство в регионе.

**Ключевые слова:** Устойчивое развитие, Устойчивая архитектура, Народная архитектура, Кабилия.

### Введение

Столкнувшись с миром, известным технологическим развитием и технической эволюцией в области архитектуры и строительства, где алгоритм и искусственный интеллект заменяют усилия и способности человеческого интеллекта, некоторым прогрессистам трудно остановиться на различных формах древнего здания и его конструктивных методах и практике. Это считается иногда романтическим ностальгическим стремлением к прошлому, которое может выглядеть как обездвиженность и технологическая отсталость. Другие мыслители и исследователи в области строительства видят, что это отключение позволит исследователям решать несколько глобальных проблем, которые современные науки кажутся непригодными для их решения, включая жилищные кризисы, экономический баланс и глобальное потепление. Все эти проблемы не имели присутствия в прошлом, в те времена или архитектура была без архитектора, или она была сделана из природы для человека, поэтому мы говорим о так называемой народной архитектуре. Сегодня народная архитектура считается устойчивой архитектурой, в этой статье мы ставим соединение между очень отвечающим подходу в наши дни, устойчивое развитие с архитектурой без архитектора, народная, которая отвечала тем же критериям и основам, которые были определены сегодня.

Термин просторечная (традиционная/народная) Vernacular Architecture архитектура был использован в конце 60 – х годов, по словам Бернарда Рудофски в его работе Architecture without architects 1964, имея в качестве источника латинское слово Vernaculus, означающее уроженца или раба региона вокруг Древнего Рима, обозначая их язык и образ жизни. Таким образом, архитектура соотносится со своей территорией в первую очередь и с образом жизни и культурой. По словам П. Оливера в его энциклопедии народной архитектуры мира Encyclopedia of Vernacular Architecture of the World, эта архитектура представляет интерес для нескольких областей исследований, включая антропологов, археологов, архитекторов-историков или дизайнеров. Для архитекторов она является источником вдохновения, связью с территорией, присвоением мест и, наконец, выражением ноу-хау. Народная архитектура рождается на основе ресурсов региона, где она строится, адаптируясь ко всем природным, климатическим, топографическим и культурным ограничениям. Таким образом, она создается в симбиозе, состоящем из климата участка, материалов ландшафта и местного образа жизни. В соответствии с ИКОМОС-ом ICOMOS и в соответствии с международной хартией народного наследия Charter On The Built Vernacular Heritage (1999), риск является основным и защита по-прежнему необходима, название Heritage at risk только что указало на необходимость участия в немедленном сохранении ценностей, подвергающихся опасности, особенно угрожаемой народной архитектуры, в этом контексте все страны 05 континентов обеспокоены этим риском и должны реагировать на это.[1],[2]

### Случай исследования: Народная архитектура в Кабилии

Кабилия является культурным, природным и историческим регионом в Северной Африке, на севере Алжира. Название региона «Кабилия» происходит от слова «Кабил», которое, согласно общепринятой этимологии, происходит от арабского Qabā'il (Кабайел) означающее «племя».



**Рис. 1.** Кабилия в масштабе запада Средиземного моря. Источник: Google Earth



**Рис. 2.** Кабилы поселились на Атласских горах. Источник: Google Earth

В 1962 году после провозглашения независимости Алжира, Кабилия вошла в состав 07 департаментов (провинции) Вилайя/Wilaya, площадь территории равна 26,000 км<sup>2</sup> (равнозначна территории Крыма). Представители кабийской народности говорят на своем родном языке – Берберский язык, рьяно берегут и чтут свои традиции, которые были предметом нескольких битв на протяжении веков. В настоящее время в мире насчитывается около 7 миллионов представителей этой древней народности. [3], [4]

Кабильское население выбрало горы в качестве убежища и лучшей среды для адаптации своей жизни. Поселившись, они приспособились к образу жизни, удовлетворяющему их жизненным экономическим потребностям, и в то же время уважали природу, к которой они очень привязались. Логика или философия интеграции кабийского народа не слишком выходит из трех принципов устойчивого развития, следовательно, его современное определение. Этот народ, живший общиной, строил деревню как городскую единицу, расположенную на сотнях метров в высоту, используя местные материалы, которые он нашел в этой среде, будь то камень или глина. Обустройство общественных мест в деревне, чтобы использовать коллективную жизнь в то же время. [5]

### Кабильская деревня

Пейзажи Кабилии, занятые кабийским народом, будут знать о поселениях, состоящих из множества домов, склеенных друг с другом. Это поселение обычно происходит между хребтами, склонами гор или даже плоскогорьями этого региона, образуя более 1400 деревень.

Первая сторона кабийской архитектуры видна через деревню с размещением на высоких хребтах на пересеченной местности, ищущей защиты от врагов, земли для обработки и природных ресурсов, в основном воды. В суровых и примитивных условиях жизни Кабилы использовали местные материалы, чтобы построить свои дома, а затем всю деревню. Кабилы интегрируются в сайт с деятельностью, чтобы обеспечить свою жизнь не только временно, но и будущее будущих поколений, с точки зрения автономии и безопасности, они обрабатывали землю, занимались древесным земледелием, пчеловодством, разведением животных и птицы. Укрепляя эту связь с природой, мы также отмечаем появление новых ремесел на основе местных материалов, керамики, ткачества, ювелирных изделий и плетения, обеспечивая устойчивую экономическую и коммерческую силу. Эта естественная интеграция будет развиваться в общественный комфорт, который мы знаем на уровне кабийской деревни, и который будет служить городской единицей, обеспечивающей социальную связь между различными жильцами, содержащими пространства, отвечающие общим функциям между жителями, образующими жесткую социальную ткань. [6] [7]





**Рис. 3.** Общий вид кабилльской деревни показаны интеграцию в природе. Источник: <https://www.fb.com/elbiar16alger>

**Рис. 4.** Вид сопоставления кабилльских домов. Источник: <https://www.fb.com/elbiar16alger>

### Состав Кабилльской деревни

Кабилльский дом: жилые ячейки и главное звено состава поселка.

Аллеи: проложены таким образом, чтобы обеспечить плавность перемещения жителей и животных, имплантированы в противоположность склонам участка и укреплены камнями для их долговечности и одновременно служат дренажной системой.

Источник воды или фонтан: часто присутствует в каждой деревне, на государственной службе, обычно покрыт крышей и оборудован внутренним пространством между распределением питьевой воды и той, которая предназначена для животных.

Общественная площадь: место сбора местных жителей, пространство взаимосвязи между местными жителями, и еженедельный рынок в некоторых деревнях, иногда место празднования местных праздников и мероприятий.

Площадь собраний: это здание в виде дома без боковых стен, это дом и политический центр деревни, это форум и место для обсуждения тем, касающихся деревни. [8], [9], [10]



**Рис. 5.** Вид из пространства для источника воды. Источник: <https://www.fb.com/elbiar16alger>



**Рис. 6.** Вид на общую площадь, общественный участок деревни. Источник: <https://www.elwatan.com>

### Кабилльский дом

Кабилльский дом – это произведение местной архитектуры кабилльского народа, это пространство для воссоединения членов семьи, ночное пространство для отдыха, жилое пространство и различные виды деятельности, хранилище, ткацкая мастерская и даже приют для животных, это домашняя базовая единица каждой семьи. Внешний вид дома не слишком отличается от одной деревни к другой, общие черты всегда присутствуют, кровли из красной плитки местного производства, каменные или глиняные стены и небольшие открытые отверстия из дерева. [11]

Строительство дома было кооперативным и общинным актом, от сбора и подготовки материалов до исполнения, члены деревни участвуют, женщины с помощью животных перевозят материалы, а мужчины строят. Это практика и ритуальное действие, традиция, которая отражает техническую компетенцию, управление обществом и экономическую и юридическую силу. [12]

Отбор материалов начинается с камня, извлеченного из карьеров вблизи участка или вынуженого из ручьев. До наличия цемента или по экономическим причинам строители обнаружили глиняные карьеры, смешанные с водой, глина будет использоваться в качестве связующего после смешивания с коровьим навозом и соломой, а также в качестве отделочного материала для стен, кабилльские женщины осваивали глиняные, отделочные и отделочные работы и в основном участвовали в этих работах. Местная древесина используется в конструкции в виде балок и столбов и кровли, а также участвует в изготовлении внутренней мебели и столярных работ дверей и окон. Типы часто тополь, ясень и кедр. После выбора материалов работы начинаются с выбора плиты и ее ориентации, сделанной владельцем и знающим каменщиком таким образом, чтобы отверстия были на Востоке, а затем ручное бурение раскопок глубиной до 01 метра. Стены разводят суперпозицией и укладкой камней, а иногда намечается Пашенная начинка и глиняная отделка изнутри, доходящая до крыши с двумя склонами, покрытыми черепицей. Кровля укладывается на фронтоновые стены с помощью трех балок, одной центральной и двух боковых. [13]



### Кабийский дом \* ⵍⵛⵉⵎⵉⵏ ⵏ ⵓⵎⵎⵓⵏⵉⵢⵉⵏ

- 1- Местная плитка \* ⵍⵛⵉⵎⵉⵏⵉⵏⵏⵉⵏ
- 2- Несущий столб \* ⵍⵛⵉⵎⵉⵏⵉⵏⵏⵉⵏ
- 3- Маленькое окно \* ⵍⵛⵉⵎⵉⵏⵉⵏⵏⵉⵏ
- 4- Хранение продуктов питания \* ⵍⵛⵉⵎⵉⵏⵉⵏⵏⵉⵏ
- 5- Ночная зона \* ⵍⵛⵉⵎⵉⵏⵉⵏⵏⵉⵏ
- 6- Пространство животных \* ⵍⵛⵉⵎⵉⵏⵉⵏⵏⵉⵏ

- 7- Главный вестибюль \* ⵍⵛⵉⵎⵉⵏⵉⵏⵏⵉⵏ
- 8- Каменная стена / отделка глины \* ⵍⵛⵉⵎⵉⵏⵉⵏⵏⵉⵏ
- 9- Дверь местного производства \* ⵍⵛⵉⵎⵉⵏⵉⵏⵏⵉⵏ
- 10- Столешница \* ⵍⵛⵉⵎⵉⵏⵉⵏⵏⵉⵏ
- 11- Огонь топления и выпечки \* ⵍⵛⵉⵎⵉⵏⵉⵏⵏⵉⵏ
- 12- Фундамент дома \* ⵍⵛⵉⵎⵉⵏⵉⵏⵏⵉⵏ

**Рис. 7.** Схематический разрез, показывающий внутренние пространства, элементы и материалы, составляющие кабийского дома.

Кабийский дом состоит из нескольких помещений и варьируется от одной деревни к другой, в зависимости от сайта и климатических условий непосредственной окружающей среды, мы в основном отмечаем жилое пространство, ночное пространство, угол приготовления пищи, угол огня, ткацкий угол складские помещения и пространство для животных. [14]

#### Вывод

Кабилля остается примером народной архитектуры, отражающей конструктивный гений прошлого, который учитывал все данные, которые требовал сайт, эта архитектура демонстрирует свою эффективность, долговечность и мирную интеграцию с природой. Эти параметры должны быть повторно вписаны в сегодняшнюю архитектуру, учитывается ориентация и размеры проемов, как естественная защита от агрессивного климата, распределение внутренних помещений, обеспечивающее визуальный и функциональный комфорт от использования синтетических, промышленных или предварительно сконфигурированных материалов, но содействии использованию местных материалов, облегчение реставрационных и расширительных работ, обеспечение эко конструкции, устойчивости и экономии современной архитектуры, и кто сможет справиться с нынешними проблемами глобального потепления, жилищного кризиса и урбанизации, чтобы обеспечить лучшее будущее для будущих поколений.

#### Литература:

1. P.Oliver. Encyclopedia of Vernacular Architecture of the World. Cambridge University Press. 27 Nov. 1997
2. Rudofsky, Bernard. Architecture without architects. The Museum of Modern Art: Distributed by Doubleday, Garden City, N.Y. 1964
3. ALIANE Mahé. Histoire de la grande Kabylie, XIXème XXème siècle, Edition bouchene. 2006.
4. IBN KHALDOUN. Histoire des berbères et des dynasties musulmanes de l'Afrique septentrionale, Edition BERTI, Alger, 2001

5. MARTIN Jacques, Bida Municipum en Mauritanie Césarienne, Edition : Fichiers documentation berbère, Fort Nationale.1969
6. BOURDIEU Pierre. Esquisse d'une théorie de la pratique précédée de trois études d'ethnologie Kabylie.1972
7. BOURDIEU Pierre. Sociologie de l'Algérie. Que sais-je ? 2006.
8. BASAGANA, R et SAYAD, A. Habitat traditionnel et structures familiales en Kabylie. Mémoire du Centre de recherches anthropologiques préhistoriques et ethnographiques. Alger. 1974.
9. ALLIOUI Youcef. Enigmes et joutes oratoires de Kabylie, Editions l'Harmattan, 2005.
- 10.CASANOVAS. X. & al. Manuel pour la réhabilitation de la ville de Dellys. Euromed. Montada. 2012.
- 11.NOURISSIER G, REGUANT, X CASANOVAS&al. Architecture traditionnelle méditerranéenne. Ecole d'Avignon, 2002.
- 12.BACHAKH.H. Mécanisme de formation/ transformation de l'environnement bâti. Essai d'identification de l'environnement villageois Kabyle le cas d'iat-yenni.
- 13.REMOND, M. « Au cœur du pays Kabyle. Alger », Editions BACONNIER-HELIO, Mars 1933.
- 14.MEZIANI Fatma, MESSAOUDI Zahwa. La maison kabyle art et organisation spatiale et conception (cas village AIT EL KAID). UMMTO Tizi Ozou, Octobre 2016

## ПОНЯТИЕ «УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ» В КОНТЕКСТЕ РАБОТ АРХИТЕКТОРОВ – ЛАУРЕАТОВ ПРИТЦКЕРОВСКОЙ ПРЕМИИ

**П.Б. Васильева,**

*аспирант МАРХИ, кафедра Советской и современной зарубежной архитектуры*

**А.Ю. Воробьев,**

*кандидат архитектуры, доцент МАРХИ, кафедра Советской и современной зарубежной архитектуры*

**Аннотация:** Двадцатый век показал, что современная архитектура способна соединять различные сферы жизни, в том числе основные составляющие т.н. «устойчивого развития» — понятия, интегрирующего экономику как правила ведения хозяйства, экологию как учение об этом ведении и социологию как учение о том, кто «ведет» хозяйство. Изучая процессы «устойчивого развития» с точки зрения архитектурного творчества и накопления знания об архитектуре, можно выявить семантическую трансформацию понятия “устойчивое развитие” на различных этапах истории архитектуры, в частности во второй половине XX века, на примере работ архитекторов-лауреатов Притцкеровской премии.

**Ключевые слова:** Притцкеровская премия, Ренцо Пиано, Балкришна Доши, Анн Лакатон, Жан Филипп Вассаль, Устойчивое развитие, лауреаты Притцкеровской премии.

Понятие «устойчивого развития» ввиду неточного русского перевода зарубежного выражения всё больше теряет в отечественной литературе первоначальный смысл, который был обретен более пятидесяти лет назад в контексте дискуссии о ресурсах Земли и формулировался как «удовлетворение человеческих потребностей нынешнего поколения без вреда для будущего». Англоязычный аналог «sustainability» заключал в себе сбалансированное развитие экономики, социологии и экологии как единого целого. Но что есть это целое? Как оно устроено? Какова его форма? Над этим размышляет уже далеко не первое поколение профессионалов, что создает предпосылки к анализу и систематизации знания, рожденного благодаря поискам архитектуры этого нового устройства мира. Активные дискуссии происходили во многих сферах профессиональной деятельности, обретая глобальный характер, а также выводя проблему Будущего и нового жизнеустройства на новый уровень обсуждения. «Человек» превращался в «человечество», что иным образом формировало адресность и значимость проектных поисков.

Притцкеровская премия, учрежденная в 1979 году, была направлена на выявление “вклада в развитие человечества посредством такого вида искусства, как архитектура”. По сей день такая формулировка является основанием выбора лауреатов и, по сути, заключает в себе первоначальные смыслы “устойчивого развития”, определяя и обосновывая, что есть Новое (=Абсолютное) в архитектуре. Практика показывает, что при постоянстве формулировок, поиски продолжаются, и архитектура меняется, а, следовательно, меняется сам образ и понимание «устойчивого развития», что также обуславливает повышенный интерес и формирование новых критериев оценки в контексте Притцкеровской премии.

Несмотря на то, что концепции «устойчивого развития» зародились еще в конце 1970-х, а термин появился в 1987 году, впервые Притцкеровская премия использовала термин “sustainability” в тексте членов жюри в 1998 году в отношении работ архитектора-лауреата Ренцо Пиано как своего рода фиксация и «признание» роли архитектора в развитии данной темы. Однако творческий процесс, сопровождающий поиски архитектурных приемов, материалов, выработку технологий и подходов занимали архитектора все эти тридцать лет, начиная от первых эскизов и текстов и заканчивая всеми узнаваемыми образами современной архитектуры, прочно ассоциируемой с достижениями цивилизации, умеющей выстраивать гибкие связи между живой и неживой природой. Это касается не только создания архитектуры, но и пользования ей.

С 1998 года выбор жюри не раз делало выбор в пользу архитектуры «устойчивого развития». Поэтому большой интерес для исследования представляют комментарий членов жюри Притцкеровской премии на разных этапах ее вручения по данной тематике, что дает возможность проследить, как менялось восприятие понятия “устойчивого развития”.

В качестве предмета исследования взяты тексты, проекты и постройки нескольких лауреатов, созданные на момент вручения премии.

На рубеже XX-XXI веков “sustainability” использовалось как принцип устройства новой архитектуры с использованием самых современных строительных конструкций и технологий, в том числе и энергоэффективных технологий, чему примером могут служить работы Ренцо Пиано, Нормана Фостера и Ричарда Роджерса. Премия Глену Меркатту расширило понятие принципами экономики

энергии для производства строительных материалов и, следовательно, ответственного отношения при выборе материалов для строительства. В 2012 году на примере работ лауреата Ван Шу жюри премии акцентирует внимание архитектурного мира на переработке строительных материалов.

От взвешивания выбора материалов и экономии энергии концепция восприятия «устойчивой» архитектуры переходит к идее комплексного подхода к решению проектных задач, объединяющих экологию, социологию и экологию.

Архитектурные постройки Ренцо Пиано, выделенные членами жюри на момент вручения премии, отличаются энергоэффективными и технологичными решениями. Помимо уникального и новаторского Центра современного искусства им. Жоржа Помпиду в Париже также можно выделить проект Музея Менила 1987 года. Использование особой системы вентиляции от пола к потолку и системы естественного освещения в музее Менила помогает обеспечить высокую степень комфортного восприятия предметов искусства, а также их сохранность. Контроль дневного света, попадающего в галереи, осуществляется с помощью конструкции, названной «световыми листьями». Инженерные решения являются частью фасада, конструкции не спрятаны и совмещают в себе эстетические и функциональные аспекты. Важно отметить, что проект был создан совместно с местным архитектором из Хьюстона Ричардом Фицгерладом, а также компанией «Ове Аруп и партнеры». Работая над инженерным воплощением высокотехнологичных идей, команда достигла высочайшего качества постройки. Здание было удостоено награды Американского института архитекторов в 2013 году. Привлекая внимание к архитектуре Ренцо Пиано, Притцкеровская премия фокусирует внимание на важности инженерных, энергоэффективных решений в архитектуре.

Архитектура лауреата 2018 года Балкришны Доши определяет современное понимание «устойчивого развития», воплощающее баланс экономики, экологии и социологии. В комплексе социального жилья Аранья, Доши, применяет принцип проектирования меньших объемов сверху, создавая террасы, которые в будущем могут стать дополнительной жилплощадью для большой семьи. Но примечательное в этом решении то, что верхние меньшие по объему квартиры стоят дешевле, тем самым более низкий класс находится над более обеспеченным. Для архитектора было важным, совершить с помощью архитектуры некую переоценку ценностей и сломать привычную систему. Архитектор меняет типичный привычный порядок многоквартирных домов. Проекты по преобразованию районов влияли на экономику страны и являлись стратегически важными. Они были направлены на развитие районов на много поколений вперед, что и заключало в себе принципы архитектуры, отвечающий критериям «устойчивого развития».

Также идея баланса была отмечена в работах лауреатов 2021 года. «С самого начала Анн Лакатон и Жан-Филипп Вассаль последовательно расширяли понятие устойчивости, чтобы ее понимали как реальный баланс между ее экономической, экологической и социальной составляющими».[1]

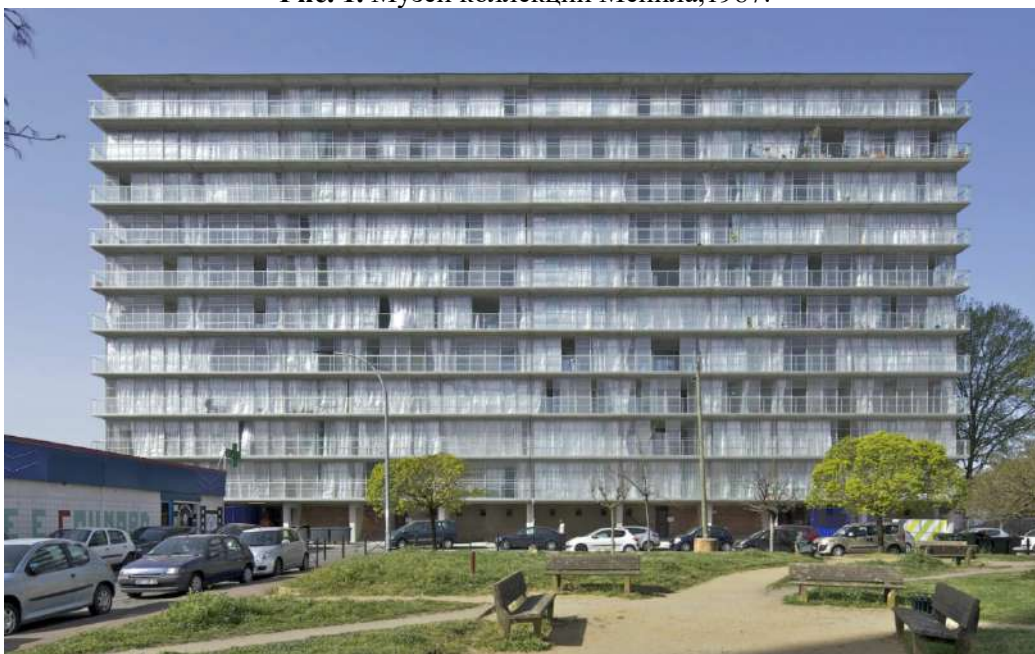
Понятие «устойчивой архитектуры» эволюционировало от высокой технологичности, равной рациональному архитектурно-планировочному решению к балансу между экономическим, экологическим и социальным аспектом в проектировании. Проект, положивший начало карьере французского дуэта, Placé Léon Aucos (площадь Леона Аукок) в Бордо в 1996 году, был частью инициативы города по "благоустройству" его общественных пространств. Посетив площадь, архитекторы выявили, что площадь хорошо выполняет свою функцию, отвечает требованиям местных жителей. Предложение архитекторов состояло в том, чтобы использовать денежные ресурсы на необходимые улучшения, а оставшуюся сумму направить на поддержание площади на протяжении нескольких лет.

Одним из важнейших вопросов в проектировании для архитекторов является необходимость новой архитектуры. Также повторное использование конструкций, изучение их потенциала и переработка материалов, когда это возможно. Основа понятия «устойчивого развития» для архитекторов – это «переосмысление, сокращение, повторное использование и переработка[2]». Например, в проекте реновации трех корпусов социального жилья Гранд-парка в Бордо, отказавшись от проекта города, где предполагался снос этих зданий, архитекторы предложили проект, который нивелировал потребность здания к сносу. Архитекторы удалили оригинальный бетонный фасад и расширили площадь здания, чтобы сформировать биоклиматические балконы-зимние сады, сделав каждую квартиру больше. Эта структура позволила кардинально переосмыслить возможности реновации и использование социального жилья.

Примеры работ разных лет, отмеченные в рамках Притцкеровской премии по тематике «устойчивого развития», показывают эволюции самого понятия внутри общей концепции, что дает появление новых архитектурных приемов, по-новому трактующих понятие «устойчивого развития»



**Рис. 1.** Музей коллекции Менила, 1987.



**Рис. 2.** Реновация трех корпусов социального жилья Гранд-парка в Бордо 2017.

В примечании выделены основные фразы членов жюри в отношении лауреатов и их построек.

1998. Ренцо Пиано: «... он также серьезно озабочен проблемами пригодности для проживания и устойчивой архитектуры в постоянно меняющемся мире»;

1999. Норман Фостер: «Он заново изобрел высокое здание, построив самый высокий в Европе и, возможно, первый небоскреб с экологической сознательностью»; «социальный аспект его работы выражается в том, что он прилагает все усилия для преобразования и улучшения качества жизни»;

2002. Глен Меркэтт: «Он использует самые разные материалы, от металла до дерева и стекла, камня, кирпича и бетона, - всегда выбирая его с учетом количества энергии, необходимого для производства материалов»;

2007. Ричард Роджерс: «Его отстаивание энергоэффективности и устойчивости оказало долгосрочное влияние на профессию»;

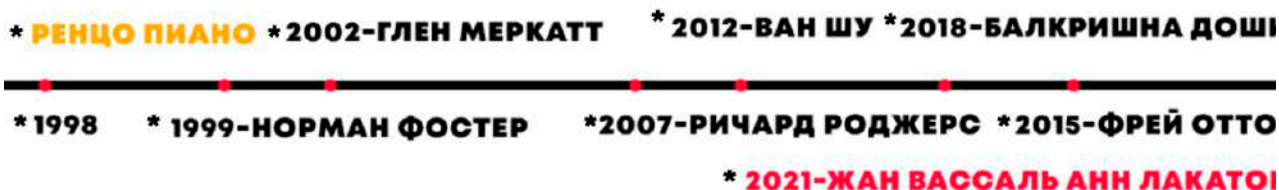
2012. Ван Шу: «Используя переработанные материалы, он подает пример о бережном использовании ресурсов и уважении к традициям и контексту, а также дает откровенную оценку технологиям и качеству строительства сегодня, особенно в Китае»;

2015. Фрей Отто: «Он практиковал и продвигал идеи устойчивости еще до того, как это слово было придумано», «За... заботу о бережном использовании ресурсов»;

2018. Балкришна Доши: «Его решения учитывают социальные, экологические и экономические аспекты, и поэтому его архитектура полностью ориентирована на устойчивость»;

2021. Жан Вассаль Анн Лакатон: «С самого начала Анн Лакатон и Жан-Филипп Вассаль последовательно расширяли понятие устойчивости, чтобы ее понимать как реальный баланс между ее экономической, экологической и социальной составляющими».

\* ЛАУРЕАТЫ ПРИТЦКЕРОВСКОЙ ПРЕМИИ, ПО ОТНОШЕНИЮ К КОТОРЫМ, В ТЕКСТАХ ЖЮРИ БЫЛИ ИСПОЛЬЗОВАНЫ ТЕРМИНЫ, ОТНОСЯЩИЕСЯ К «УСТОЙЧИВОМУ РАЗВИТИЮ»



ВАСИЛЬЕВА I

Рис. 3.

#### Литература:

1. Рябушин, А. В. Архитекторы рубежа тысячелетий. [текст]: – М.: Искусство-XXI век, 2010. – 428 с.
2. Комаров, Ю. «Притцкеровская премия» // Журнал Москва, [текст]: , — М.: 2016
3. Вильковский, М.Б. Социология архитектуры, авангард, [текст]: — М.: 2010 – 592 с.
4. Есаулов, Г.В. Архитектура в природе. Природа в архитектуре. Парадигмы развития / Г.В. Есаулов // Архитектура в природе. Природа в архитектуре. [текст]: – Москва; Кисловодск, 2009. – С. 30–58.
5. Есаулов, Г.В. Архитектура и градостроительство [текст]: Вестник ТГАСУ № 6 — М.: 2014
6. Есаулов, Г.В. Устойчивая архитектура как проектная парадигма (к вопросу определения) / Г.В. Есаулов // Устойчивая архитектура: настоящее и будущее: [текст]: тр. Международного симпозиума. 17–18 ноября 2011 г. Научные труды Московского архитектурного института (государственной академии) и группы КНАУФ СНГ. — М.: 2012. – С. 76–79.

# РУКОВОДЯЩИЕ ПРИНЦИПЫ ФОРМИРОВАНИЯ, РЕКОНСТРУКЦИИ И МОДЕРНИЗАЦИИ АРХИТЕКТУРНО-ПРОСТРАНСТВЕННЫХ РЕШЕНИЙ РЕАБИЛИТАЦИОННЫХ ЦЕНТРОВ ЖЕРТВ ДОМАШНЕГО НАСИЛИЯ

А.А. Васяева,

студентка 2 курса магистратуры (специальность 07.04.01) ИСА НИУ МГСУ, [vigusu@yandex.ru](mailto:vigusu@yandex.ru);

Т.В. Пронина,

кандидат архитектуры, доцент кафедры Архитектура ИСА НИУ МГСУ, [pronina\\_t@list.ru](mailto:pronina_t@list.ru)

**Аннотация.** Данная статья посвящена актуальной для всего мира теме – семейному насилию, а именно, в ней сформулированы принципы формирования, реконструкции и модернизации архитектурно-пространственных решений реабилитационных и кризисных центров для жертв домашнего насилия с их подробной характеристикой.

**Ключевые слова:** реабилитационный центр, принципы формирования, архитектурно-пространственные решения, домашнее насилие, кризисный центр.

На данный момент нет единого подхода к работе кризисных и реабилитационных центров для жертв домашнего насилия. Поэтому нужно вывести общие принципы формирования данных центров.

## 1. Принцип пространственной автономности функциональных блоков для подразделений РЦ с целью обеспечения конфиденциальности и их независимого режима работы.

Основные требования к планировочной организации здания РЦ жертв домашнего насилия – обособление и создание удобных взаимосвязей между группами помещений.

Первая группа – это основные функциональные зоны – каркас здания. Их четыре: административная, отделение психолого- педагогической медико-социальной реабилитации и блок размещения.

Вторая – соц-правовой и бытовой службы, общественного питания.

Третья – зона обслуживающего и вспомогательного характера, состоящая из административно-хозяйственной и коммуникационно-технической зон. Каждый блок имеет подблоки.



Рис. 1. Функционально-планировочная схема РЦ для жертв домашнего насилия

I-Административный блок:

1. Главный вестибюль. 2. Приемная 3. Отделение консультаций 4-5. Социальное и бытовое обслуживание.

II – Блок психолого-педагогической помощи:

7. Вестибюль №2. 8. Дневное пребывание. 9. Психолого-педагогическая помощь. 10. Реабилитация пациентов с ограниченными возможностями.

III – блок размещения:

11. Вестибюль №3. 12. Экстренная психологическая помощь по телефону. 13. Размещение несовершеннолетних и граждан с детьми. 14. Отделение для женщин. 15. Отделение для мужчин.

IV – Спортивно-досуговый блок:

19. Досуговые помещения. 20. Спортивно-оздоровительные залы.



V – Блок медицинской помощи:

Вестибюль №4. 17. Перинатальное отделение. 18. Медицинское отделение.

VI – блок административно-хозяйственного обслуживания.

Главный и 3-ий вестибюль проектируется с входом с улицы и предназначен для пользования посетителями отделений, составляющих первый блок и персоналом. 2-ой и 5-ый вестибюль предназначены для посетителей 2-го и 5-го блока соответственно, проектируются с входами с улицы и с участка. Через 2-ой вестибюль осуществляется проход в досугово-спортивный блок №4.

Функциональные блоки проектируются непроходимыми для сторонних посетителей [3].

## **2. Принцип пространственного взаимодействия функциональных блоков помещений для разных структурных подразделений РЦ.**

Для соединения корпусов, при сохранении их автономности, используются атриумы, крытые переходы и площадки, галереи.

В расположении блоков в отдельно стоящих корпусах есть преимущества: возникает большая возможность использовать естественное освещение, свободную планировку, сохранить лучшие санитарно-гигиенические условия. Но и большие недостатки, как: удалённость, удорожание строительства, удлинение коммуникаций и т.д.

## **3. Принцип проектирования РЦ жертв домашнего насилия в качестве многофункционального здания или сложного элемента в составе многофункционального комплекса.**

РЦ для жертв домашнего насилия — место проведения многогранных процессов, его типология представляет собой систему нововведений и перестроек формирования пространств внутри него. Поэтому принципы проектирования его как многофункционального комплекса:

- помещения различных назначений проектируются по нормам, принятым для каждого конкретного их типа;
- функциональные процессы происходят обособленно друг от друга, но единое объемно-планировочное решение обязано обеспечить удобное совместное функционирование;
- общие и вспомогательные пространства различных элементов комплекса могут быть объединены, кроме специфических помещений;
- объемно-планировочное решение комплекса суммарно должно отвечать нормам для реабилитационных и кризисных центров.

Все это следует учитывать при внедрении функциональных блоков РЦ в уже существующую модель здания.

## **4. Принцип соответствия архитектурно-пространственной организации и интерьерных решений зданий РЦ жертв домашнего насилия современным технологиям психо-корректирующей и социальной терапии.**

Среда, в которой люди чувствуют себя признанными и желанными, способствует исцелению. Поэтому РЦ должен иметь:

- Разнообразие помещений для разных нужд жителей
- Конфиденциальность для семей внутри и снаружи
- Независимость в отношении повседневной деятельности
- Возможности для формирования личности
- Места общего пользования для социального взаимодействия и взаимоподдержки
- «Духовные» пространства, доступ к изобразительному искусству и музыке, библиотеке, связь с природной средой
- Безопасный и равноправный доступ для людей с ограниченными возможностями и сложными потребностями
- Дизайн, который максимально использует положительные элементы, связанные с естественным освещением, цветом, доступом к свежему воздуху, позитивные и приветливые изображения, интересные формы. Домашнюю атмосферу.

## **5. Принцип соответствия зданий РЦ жертв домашнего насилия современным технологиям.**

Протоколы безопасности для жертв домашнего насилия нужно совершенствовать каждые полгода, добавляя новые требования по цифровой безопасности.

В решении данной проблемы помогает система Smart house, которая сама собирает данные, анализирует их и пересылает в соответствующие службы. Smart comfort – видеонаблюдение, датчики движения, задымления и коротки замыканий, приборы контроля доступа, система оповещения и

пожаротушения и т.д. Применяются Smart environment и Smart living [1]. Кроме этого, интерактивные панели, проекторы, система видеоконференции, интерактивная библиотека. Дистанционно помогают на горячей линии или на онлайн-консультациях.

#### **6. Принцип доступного, универсального дизайна.**

Дизайн должен специально учитывать, как психологическую, так и физическую легкость доступа для людей. И это возможно с использованием эргономических параметров здания РЦ жертв домашнего насилия – правильные ширины и конфигурация входов в здание и дверных проемов, лифтов и лестниц, ширин проходов, пандусов обычных и подъемников, отсутствие порогов, наличие тактильных указателей, контрастной разметки и т.п., необходимых для жизнеобеспечения инвалидов, принимающихся в соответствии с требованиями СП 59.13330.2016, «Пособию по проектированию окружающей среды для людей с физическими ограничениями», «Рекомендациям по проектированию кризисных центров для женщин» и «Рекомендациям по проектированию центров социальной помощи семье и детям» [3].

#### **Литература:**

1. *Байбурин А.Х.*, Применение цифровых технологий в строительстве: учеб. пособие / А. Х. Байбурин, Н. В. Кочарин. — Челябинск: Библиотека А. Миллера, 2020. — 167 с.
2. *Израелян И.В.*, Как создать кризисный центр для женщин / И. В. Израелян, Т. Ю. Забелина. – Москва: ПРЕСС-СОЛО, 1995. – 114 с.
3. *Рекомендации по проектированию центров социальной помощи семье и детям* – Москва: Москомархитектура, 2005. – 95 с.

## АДАПТАЦИЯ ОБЩЕСТВЕННЫХ ПРОСТРАНСТВ В СТРУКТУРЕ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

*В.Я. Гарифуллин,*

*студент магистратуры 2 года обучения 51 группы ИСА*

*В.Н. Ткачев,*

*проф., доктор архитектуры*

**Аннотация:** Современная общественная жизнь испытывает переход от открытого образа жизни к закрытому, что приводит к интериоризации городских общественных пространств. На текущий момент мы наблюдаем определенные процессы в городской структуре, связанные с упадочным состоянием тех или иных общественных объектов. Для решения подобных проблем предполагается оживление архитектурных объектов методом адаптации общественных пространств в их структуре.

**Ключевые слова:** Закрытые общественные пространства. Адаптация общественных пространств.

Современный мир быстро меняется и трансформируется под действием различных факторов, начиная от ускоряющегося цифрового прогресса, заканчивая влиянием различных катаклизмов и пандемий. Это не может не сказываться на городской структуре. Подобные изменения приводят к тому, что современная общественная жизнь испытывает переход от открытого к закрытому образу жизни, что приводит к интериоризации городских общественных пространств. Так, общественные пространства могут существовать в разных формах – как открытые образования в виде парков и площадей, так и закрытые образования в виде части архитектурных сооружений либо примыкающих объектов.

Разработка современных закрытых городских общественных пространств должна реагировать на новые тенденции, быть всегда на шаг впереди, предсказывая дальнейшие изменения, что предполагает глубокий анализ контекста требований, выявление особенностей и создания собственных подходов к проектированию. Это даст возможность выявить проблемы и найти максимально действенные способы их решения. Проектируемые пространства при этом должны быть в постоянном движении и взаимодействии с человеком, природой и разнообразными параметрами городской жизни, что позволит им постоянно развиваться и подстраиваться под смену культурной парадигмы, отвечая на современные глобальные вызовы.

На текущий момент мы наблюдаем определенные процессы в городской структуре, связанные с упадочным состоянием тех или иных общественных объектов, к которым можно отнести рынки, вокзалы, бани, цирки, музеи, торговые комплексы, креативные пространства и так далее. Их упадок, отсутствие потенциалов развития связаны со множеством факторов, таких как, потеря актуальности, запустение и отсталость инфраструктуры, неудовлетворительное состояние внешнего вида архитектурных объектов и отсутствие точек притяжения, так и ключевых точек экономической активности в виде мелкого и среднего бизнеса.

Для решения подобных проблем предполагается оживление архитектурных объектов методом адаптации общественных пространств в их структуре. Это благотворно повлияет на сами здания и на всю прилегающую территорию. Создастся магнит, который станет объектом притяжения для горожан, при этом влияя и оживляя всю окружающую городскую среду.

Однако достижение подобного результата будет зависеть от качества разработанной адаптации, основанной на множестве факторов таких как количество и качество информации, связанной с объектом проектирования; методики анализа ситуации в функциональном, экономическом, социальном, культурном планах.

Рекомендации по адаптации качественного общественного пространства предполагают соблюдение ключевых характеристик, определяющие привлекательность и долговечность общественного пространства в структуре здания. К этим характеристикам можно отнести:

- обновляемость и адаптивность пространства;
- феноменологические аспекты пространства;
- социальная составляющая пространства;
- экономическая составляющая пространства.

Обновляемость и адаптивность пространства может заключаться как в изменение функций объекта, так и трансформируемости самой архитектуры, т.е. гибкости по отношению к непредвиденным изменениям, необходимых для «выживаемости» и эффективного длительного функционирования общественных коммуникационных пространств.

Феноменологическая составляющая заключается в пробуждение чувств у посетителей пространства. Так, для большинства общественных пространств характерно яркое образное решение, уникальность, синтез художественных, дизайнерских и архитектурных средств выразительности. Причем, доминирующим фактором выступает художественное наполнение. Так, в современной архитектуре пространство наполняется различными качествами, становится живым, воздействует на человека эмоционально, начиная в той или иной степени определять его поведение.

Социальная составляющая – это важная характеристика успешного общественного пространства, она предполагает возможность свободного общения людей. Благодаря коммуникации становится возможным организация единого взаимодействия людей, формирующих определенные группы. Между людьми достигается взаимопонимание и согласованность, осуществляется эмоциональное взаимодействие, формируются общее настроение, мысли, взгляды и определенная сплоченность. Это с каждым годом становится все актуальнее в связи с расслоением общества и потерей коммуникации между людьми.

Важным звеном в формировании общественного пространства также является экономическая окупаемость. Это достигается популярностью места, его насыщенностью и разнообразием. Для экономического роста и развития, пространство должно быть гибким и многофункциональным, реагирующим на новые потребности горожан. Гибридность пространства позволит привлекать как можно больше потенциальных пользователей, при этом адаптированному общественному пространству не потребуется много времени, чтобы отреагировать на изменения и внедрить новые функции без особых денежных затрат.

Соблюдение всех этих факторов позволит проблемным общественным объектам, имеющим огромный потенциал для развития стать вновь актуальными, что приведет к положительным изменениям как самих зданий, так и всей городской структуры.

#### Литература:

1. SA lab/23. Архитектура взаимодействия // Статья. Татлин. – Август 2018. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://tatlin.ru/articles/arxitektura\\_vzaimodejstviya](https://tatlin.ru/articles/arxitektura_vzaimodejstviya)
2. Шилкова, А.О. Руководители: НИРС – проф. Ю.С. Янковская, арх. проект – проф. А.В. Меренков. Современные ресурсы в архитектурном проектировании. Адаптивная архитектура. // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://cont-trend-arch-proect.blogspot.com/2014/04/blog-post\\_1370.html](http://cont-trend-arch-proect.blogspot.com/2014/04/blog-post_1370.html).
3. Варламов И.Я. Общественное пространство. // Журнал ЖЖ. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://varlamov.ru/653592.html>.
4. Кадыров, Т.Э. Общественные пространства: феномены, тенденции и процессы // Журнал. Известия Казанского государственного архитектурно-строительного университета. –2014 – Выпуск №4(30) – С.115–120.
5. Каракова, Т.В. Территориальные резервы постпромышленного города.// Журнал. Вестник СГАСУ. – Выпуск № 3. Часть 1. Современные проблемы архитектуры, градостроительства и дизайна. – Самара, 2008. – С. 109–117.
6. Тенденции в области адаптации городской среды к условиям природно-климатического и антропогенного характера// Журнал. Архитектура. МАИ. – Апрель 2017. – Выпуск № 4(58). –С.91-95.
7. Спрашивайте людей для создания общественных пространств. // Статья. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://zen.yandex.ru/media/id/5ed4ee0bf8930b1b664ba4fa/sprashivaite-liudei-dlia-sozdaniia-obscestvennyh-prostranstv-5ef0bfe76e7cb077745f260e?feed\\_exp=ordinary\\_feed&rid=347767969.516.1622537666547.57273&secdata=CLm555rELiABMAJQD1gAagEB](https://zen.yandex.ru/media/id/5ed4ee0bf8930b1b664ba4fa/sprashivaite-liudei-dlia-sozdaniia-obscestvennyh-prostranstv-5ef0bfe76e7cb077745f260e?feed_exp=ordinary_feed&rid=347767969.516.1622537666547.57273&secdata=CLm555rELiABMAJQD1gAagEB).
8. Общественные пространства: зачем они нужны и какими они должны быть.// Статья.– 2020. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://zen.yandex.ru/media/urban/obscestvennye-prostranstva-zachem-oni-nujny-i-kakimi-oni-doljny-byt5ec6209c5bdd272313d6e22a?feed\\_exp=ordinary\\_feed&rid=347767969.516.1622537666547.57273&secdata=CIKRgLGjLiABMAJQD1gAagEB](https://zen.yandex.ru/media/urban/obscestvennye-prostranstva-zachem-oni-nujny-i-kakimi-oni-doljny-byt5ec6209c5bdd272313d6e22a?feed_exp=ordinary_feed&rid=347767969.516.1622537666547.57273&secdata=CIKRgLGjLiABMAJQD1gAagEB).

## САБАУДИЯ: ИСТОРИЯ, РАССКАЗАННАЯ ГОРОДОМ НА ПРИМЕРЕ ОДНОГО ЗДАНИЯ

*М.М. Гыбина,*

*кандидат архитектуры, член СМА, главный архитектор проекта ООО «ИЗОТОП РК», доцент кафедры «Архитектура»*

**Аннотация:** Статья посвящена строительству (с августа 1933 по апрель 1934) и истории итальянского города Сабудия, являющегося сейчас эталоном города с рационалистической архитектурой.

**Ключевые слова:** Сабудия, архитектура рационализма, архитектура Италии 1930-х годов, архитектурный облик города, стиль Литторо

На рубеже 1920х-1930х годов в Италии особую роль в формировании общей идентичности возлагали на архитектуру. В эти годы активно формировался новый архитектурный стиль – «стиль Литторо», сочетавший в себе элементы рационализма и неоклассицизма. «Архитектурный облик города является одним из наиболее ярких и очевидных проявлений общественных и государственных амбиций» [1]. Воплощением градостроительной и архитектурной политики фашистского режима должны были также стать «новые города». План их строительства был утверждён Законом об «интегральной мелиорации» в 1928-м году. Согласно этому Закону, каждый корпоративный город должен был иметь своё назначение. Как правило, реализация ограничивалась организацией отдельных промышленных центров и созданием жилых ячеек для рабочих. И лишь несколько сельских поселений были построены «с чистого листа» на месте осушенных болот. Так с 1928 по 1940 гг. были заложены 9 новых городов, 5 из них были построены на территории осушенных Понтийских болот: Литтория (основана в 1932 году, в 1945 году переименована в Латину), Сабудия (1934), Понтиния (1935), Априлия (1937), Помеция (1939).

Торжественно открытая 15 апреля 1934 года Сабудия стала яркой реализацией концепции фашистского города. Л.И. Ремпель – непосредственный свидетель архитектурных событий тех лет в Италии, отмечал в своей книге «Архитектура послевоенной Италии», что «эти сельские городки представляют собой прежде всего результат внутренней аграрной колонизации (по своей сути плановой структуре они напоминают колониальные опорные пункты)» [2]. И действительно, если внимательно посмотреть на план города, то сразу станут отчетливо видны отсылки к градостроительству Римской империи, а именно – 2 оси дорог: декуманус и кардо. Кардо была ориентирована на озеро Паола, а также на её оси возвышается башня муниципалитета, своеобразный генератор пространства. Также при проектировании соблюдалось строгое членение по функциям – выделение религиозного и политического центров, делового района, спортивного участка и т.д. В своём докладе один из создателей плана города – Луиджи Пиччинато – дал ключ к пониманию системы площади и улиц, ведущих к ней: «башня муниципалитета доминирует над городом и является символом центральной государственной власти. Религиозный центр с церковью, баптистерием и прилегающими к ним постройками образует своего рода декоративный фон для площади муниципалитета. Таким образом, эти 2 площади образуют типичную Г-образную систему, которая часто встречается в древнеримских системах площадей итальянских городов» [3].

Стоит отметить, что архитекторы Сабудии не просто разрабатывали план города, но проектировали архитектуру, руководствуясь в том числе фасадами зданий, ориентированными на улицу. Была разработана целая система зелёных зон и площадей, которые проникали в здание, тем самым усиливая панорамные виды.

Джузеппе Пагано – один из самых ярких представителей рационалистической архитектуры в Италии так описал её цель – «выразить идеалы современного мира: новые дома – для новых людей» [3].

Сабудия считается городом-эталонem рационалистической архитектуры. Но, есть в этом городе одна редкая жемчужина – пример реализованной архитектуры футуризма – бывшее здание почтамта, а с 2011-го года – библиотека и культурный центр города. Здание было построено по проекту архитектора-футуриста «второй волны» Анджело Маццони в 1932-1934. Цветовое решение фасада выделяет эту постройку от всех других зданий в городе. Фасады цвета моря в закатном солнце. Этот цвет – цвет Савойской династии, королевский синий. Необходимо отметить, что торжественно открывал Сабудию король Виктор-Эммануил III с супругой, принадлежавшие к Савойской королевской династии, по имени которой город и получил своё название. Ведь Савойя на латыни звучит как *Saraudia*.

После Второй Мировой войны вплоть до начала 1960-х годов Сабудия считалась фашистским городом и отношение к ней было соответствующее. Всё изменилось в 70-х годах XX века, когда

знаменитые на весь мир кинематографисты и писатели (Альберто Моравия, Пьер-Паоло Пазолини, Бернардо Бертолуччи и др.) превратили Сабаудию в элитный приморский курорт, выбрав этот город в качестве места для летнего отдыха. Так в своём интервью для РАИ в 1974-м году Пьер-Паоло Пазолини описал Сабаудию: «Как мы, интеллектуалы, смеялись над архитектурой Режима, над такими городами, как Сабаудия! Но теперь, наблюдая за ней, мы испытываем совершенно неожиданное ощущение. В архитектуре Сабаудии нет ничего нереального или нелепого: с годами эта архитектура стиля Литторио приобрела характер между метафизическим и реалистичным» [4]. Сабаудия – рациональный, но пустой город, стала со временем ассоциироваться с метафизическими картинами Джорджо де Кирико и Марио Сирони. Известные философы, художники, писатели и поэты цитировали Сабаудию и её стиль в своих произведениях, ссылаясь именно на стилистико-архитектурное совершенство, с которым она выделялась и продолжает выделяться из многих других городов.

Сейчас Сабаудия – это уникальный курорт, расположенный в 98 км от Рима на территории национального парка Чирчео. Даже сегодня он представляет собой ясную и прекрасно реализованную градостроительную идею, а практически первозданная архитектура рационализма является предметом изучения во всём мире.

#### Литература:

1. **Нестерова Т. П.** Портолаго: «новый город» как элемент социально-культурной политики Италии на Додеканесских островах / Т. П. Нестерова // Научный диалог. 2015. — № 12 (48). — С. 250—260. — <https://cyberleninka.ru/article/n/portolago-novyy-gorod-kak-element-sotsialno-kulturnoy-politiki-italii-na-dodekanesskih-ostrovah> [Электронный ресурс. Дата обращения: 2021.05.20]
2. **Ремпель Л.И.** Архитектура послевоенной Италии. – М.: Изд.Всесоюз.Академии Архитектуры, 1935. - 207 с.
3. <https://www.aboutartonline.com/ascesa-declino-unarchitettura-razionalista-caso-sabaudia/> [Электронный ресурс. Дата обращения: 2021.05.20]
4. **Pasolini, P.-P.** Sabaudia e la “Civiltà” dei consume...” <https://www.youtube.com/watch?v=e6kip1eW2o&t=4s> [Электронный ресурс. Дата обращения: 2021.05.22]

## ПРОБЛЕМЫ АДАПТАЦИИ ПРИБРЕЖНЫХ МОНОГОРОДОВ НА ПРИМЕРЕ Г. БАЙКАЛЬСК

*Ю.А. Дагаев,*

*аспирант кафедры Архитектуры МГСУ,  
8 (914) 838-98-38, [dagaev.yua92@gmail.com](mailto:dagaev.yua92@gmail.com)*

**Аннотация:** Новый современный город, суливший радужные перспективы для молодых и активных людей на трудовом поприще во благо советской оборонной промышленности – именно таким являлся город Байкальск в 60-е годы прошлого века. Подобные населенные пункты, построенные вокруг единственного предприятия для обеспечения его трудовыми ресурсами, получили широкое распространение на территории СССР за счет индустриализации в начале 1930-х г. [1]. Сегодня некогда градообразующее предприятие Байкальский целлюлозно-бумажный комбинат оставил после себя «наследие» в 6,5 миллионов тонн отходов шлам-лигнина в накопителях в непосредственной близости с объектом Мирового наследия ЮНЕСКО. Кризис 90-х годов, частые смены владельцев, убыточность, нарастающие долги, неспособность предприятия утилизировать собственные отходы наряду с курсом на защиту экологии озера Байкал в 2013 году привели к окончательному прекращению деятельности БЦБК. Город остался без предприятия, обеспечивающего более 2 тысяч человек рабочими местами. Старшее население, стоявшее у истоков освоения территории, занялось дачным хозяйством, основная часть молодого населения покинуло, либо собираются покинуть город, более предприимчивые занялись туризмом. Здесь то и кроется главный диссонанс и конфликт текущей ситуации: с одной стороны сегодня Байкальск представляет собой обычный деградирующий бывший промышленный город с убывающим населением, а с другой он имеет огромный потенциал для развития. Расположенный на узкой полосе между хребтами Хамар-Дабана и водной гладью озера Байкал, город соединен с Иркутском и Улан-Удэ как Транссибирской железнодорожной магистралью, так и автомобильной трассой Москва-Владивосток. Узкое окно туристического сезона на Байкале (июль-август) нивелируется наличием действующего горнолыжного курорта «Гора Соболиная».

**Ключевые слова:** устойчивая архитектура, Байкал, экологические проблемы, туризм, моногород.

### Введение

Сегодня на территории России насчитывается 321 моногород. Большинство из них столкнулось с негативными последствиями закрытия градообразующих предприятий на фоне череды экономических кризисов. Безработица и, как следствие, отток населения приводят к постепенному упадку бывших промышленных центров. О каком развитии может идти речь, если город не в состоянии поддерживать свои территории и инфраструктуру? Проблема оказалась настолько масштабна, что при содействии Министерства регионального развития и Внешэкономбанка в 2014 году был создан Фонд развития моногородов, первоочередной задачей которого было определить список городов, находящихся в наиболее критической ситуации, и разработать план по их спасению. Инициатива безусловно хорошая, но по мнению Счетной палаты комплексная программа развития моногородов не смогла существенно улучшить их положение и было принято решение о ликвидации Фонда в этом году.

Проблемы моногородов в целом однотипны, но пути их решения уникальны для каждого отдельного города. Большинство из них не имеют потенциала для развития, этот потенциал необходимо выстраивать искусственно путем создания налоговых или иных льгот с целью привлечения инвестиций []. Байкальску в определенном смысле повезло, поскольку он имеет огромный потенциал для развития как туристический центр всего Байкальского региона.

### Основная часть

Удобное расположение и транспортная доступность, непосредственная близость к озеру Байкал и наличие горнолыжного курорта позволяют Байкальску относительно безболезненно переживать закрытие градообразующего предприятия. Но что же мешает городу реализовать свой потенциал в полную силу?

Среди основных проблем первостепенными являются конечно отходы БЦБК, сейчас их устранением плотно занялись на государственном уровне, но пока ни один из предложенных проектов по утилизации не прошел экологическую экспертизу. Будем оптимистами и поверим, что в ближайшем будущем Байкал избавится от опасного соседства.

Как и в большинстве городов сильно изношены инженерные коммуникации. Построенные когда-то ударными темпами, сегодня сети тепло- и водоснабжения и водоотведения ждут своей очереди на ремонт, отработав больше положенного. Однако само их наличие уже является огромным плюсом с

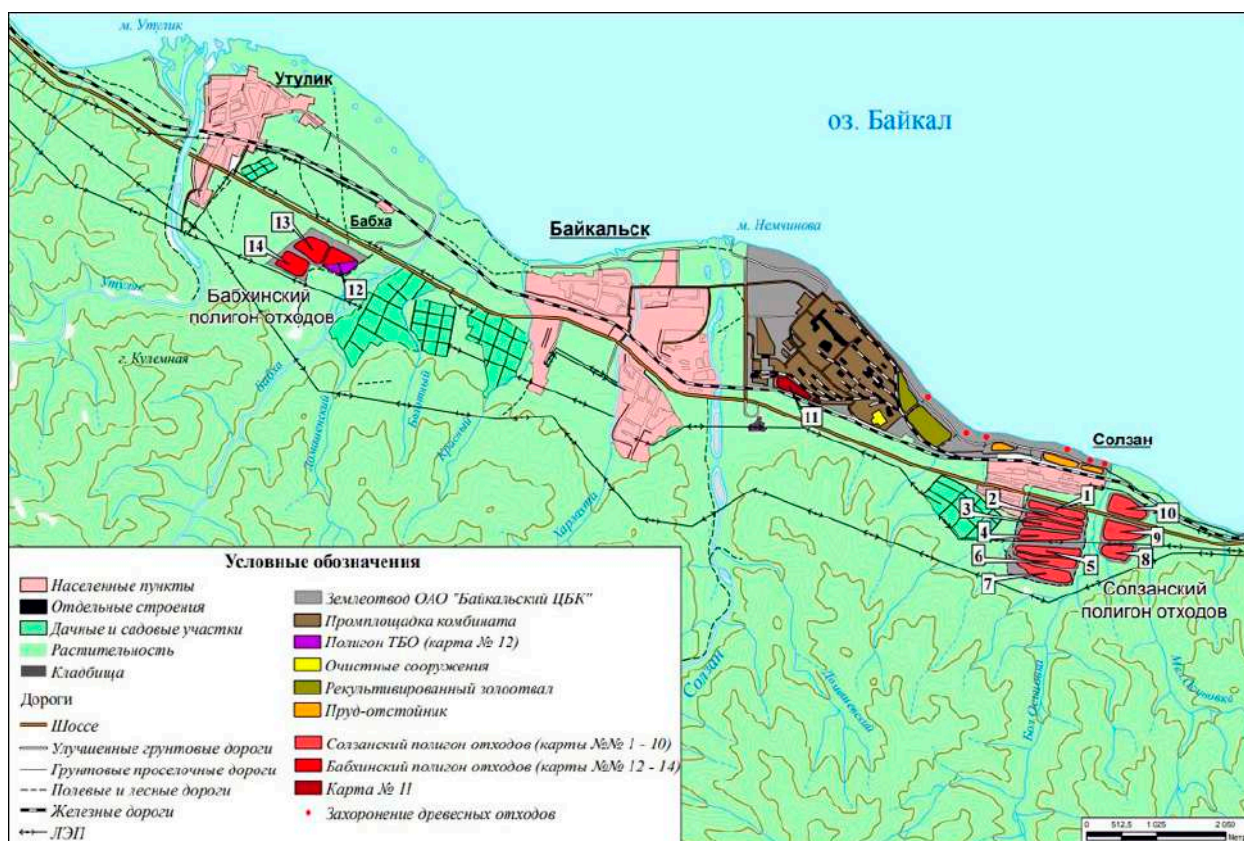
экономической точки зрения в сравнении с освоением каких-либо новых территорий. Такая же проблема и с очистными сооружениями. Наличие ТЭЦ, хоть и не так очевидно, но ухудшает экологическую обстановку серными выбросами. Здесь выход только один – газификация региона. Альтернативная энергетика хоть и потенциально выгодна в силу большого количества солнечных дней (в среднем 120 в год), и сильных ветров, но вряд ли имеет перспективы развития в регионе, занимающем первое место в рейтинге по доступности электроэнергии.

Однако мне бы хотелось заострить внимание на вызовах, бросаемых архитекторам, а именно:

1. Корпуса завода несут не меньшую опасность, в виду их постепенного разрушения. К тому же заброшенные площадки помимо негативного влияния в целом на качество городской среды, являются своеобразным эпицентром криминогенных ситуаций. Необходимость реконструкции территории БЦБК напрашивается сама собой;

2. Архитектура города представлена типовой застройкой 60-х годов вперемежку с деревянными дачными домиками. Изредка сей неприглядный вид разбавляют турбазы и отели, но и они в большинстве своем не несут какой-либо архитектурной ценности. Городу необходим генеральный план развития и уполномоченный орган, регулирующий архитектурно-градостроительный облик проектируемых зданий и сооружений. В идеале было бы разработать единый дизайн-код.

Рельеф территории города представлен равнинным плато у подножия горного массива Хамар-Дабан, в приустьевой части небольших горных рек Солзан и Харлахта. Его наибольшая ширина (от берега до подножия гор) достигает 4 км, именно здесь размещены микрорайоны города. Промышленная площадка БЦБК отделена от жилой зоны лесным массивом. Город делит на части железнодорожная и автомобильная магистрали, идущие параллельно на небольшом расстоянии друг от друга.



**Рис. 1.** Карта г. Байкальск и прилегающих территорий.

Источник: <https://cont.ws/@artemision/1753742>

Необходимость применения антисейсмических мер (в районе Байкальска возможны землетрясения силой в 9-10 баллов) накладывает отпечаток на архитектурный облик города. Дома здесь пониженной этажности (не более четырех-пяти этажей). Застройка не сплошная, а «очаговая», учитывающая наличие сейсмоактивных зон и разломов земной коры, определивших разделение города на несколько отдельно расположенных микрорайонов.

На мой взгляд будущее развитие архитектурно-градостроительного облика Байкальска идеально вписывается в концепцию устойчивой архитектуры с ее основными чертами: экологичность и использование высоких технологий [3, 4]. Где как не здесь стоит приложить максимум усилий для минимизации антропогенного воздействия на окружающую среду и восстановления экологии? Где как не здесь



стоит создать комфортную городскую среду для привлечения туристов и улучшения экономических и социальных условий? И где как не здесь стоит сохранить баланс между природой и человеком?

### **Вывод**

Решение перечисленных проблем вполне реально, не особо затратно, а в перспективе сулит выгоду от развития города как туристического центра региона. Придерживаясь концепции максимального увода туристов от воды, бывшие промышленные зоны необходимо реконструировать в музеи, парки. Необходимо воспитывать культуру туризма путем создания эстетической и комфортной городской среды, побуждающей человека к бережливому отношению к окружающему миру. Сюжет рекультивации опасных отходов и реконструкции бывшего завода посреди необычайных природных пейзажей идеально вписывается в эту концепцию. Байкальск имеет этот потенциал, как пример города, отражающего переосмысление ценностей общества на стыке эпох. Важно правильно раскрыть его.

### **Литература**

1. Малашенко Е.А., Мекуш Г.Е. Понятие «Моногород»: российский и зарубежный взгляд // Ученые записки КФУ им. В.И. Вернадского. География. Геология. Симферополь: КФУ им. В.И. Вернадского 2020 г. № 3. С. 125-134;
2. Раевич И.А. Российские моногорода: проблемы и пути решения // Современная экономика: проблемы и решения. Воронеж, 2019 г. №2. С. 111-123;
3. Есаулов Г.В. Устойчивая архитектура – от принципов к стратегии развития // Вестник ТГАСУ. Томск, 2014 г. №6. С. 9-24;
4. Большаков А.Г. Ландшафтно-градостроительный подход к проблемам туристического освоения Байкала // Архитектура и строительство России. Москва, 2017 г. №1. С.45-52.

## КУЛЬТУРНОЕ НАСЛЕДИЕ КАК БАЗА УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ГОРОДА

*Н. Дербак,*  
*аспирант 1 года обучения ИСА*  
*В.Н. Ткачѳв,*  
*д.арх., проф.*

**Аннотация:** Наследие и устойчивое развитие представляются двумя актуальными темами, которые участвуют в одной логике, стремящейся примирить общества с их прошлым, чтобы разработать планы действий для лучшего будущего.

Наша статья представляет собой попытку осветить связи между наследием, городским развитием и устойчивым развитием, а также вписать понятие охраны в понятие устойчивости.

**Ключевые слова:** Наследие, Городское обновление, Устойчивое развитие, Городское развитие.

### **Введение:**

В последние десятилетия концепция устойчивого развития стала принципиально новой основой для разработки ряда государственных проектов.

Эта многодисциплинарная концепция была в основном принята архитекторами в новом видении городских пространств и проживания, что породило несколько идей и терминов, направленных на применение этого утопического подхода в наших городах. Термины, которые впоследствии будут передаваться в перфекционистских политических дискурсах, мы услышим об устойчивом городском развитии, эко-кварталах или устойчивых городах и новых городах.

Это связано с тем, что города растут быстрыми темпами, тем самым способствуя разрастанию городов, чтобы вновь открыть и подчеркнуть свое застроенное наследие. В то время как после новой постмодернистской переоценки более чем необходимо заново открыть то, что обычно называют «Старым городом» или «старыми кварталами», которые еще не были забыты, поднять их до уровня культурного наследия и, прежде всего, включить их в новые стратегии устойчивого развития городов.

Рожденные как форма эксперимента междепартаментского сотрудничества, новые городские города объединяют набор стратегий, направленных на развитие сильных сторон городов, это понятие выражает идею о том, что город, как наследник продуктивного отношения к своей среде, появление новых городов связано с набором тактики, преобразующей путем точечных действий, унаследованное городское пространство.

### **Проблематика:**

В современном международном контексте и в контексте городской конкуренции города все больше определяют свой экономический, экологический и культурный потенциал.

Наш нынешний подход направлен на пересмотр достоинств устойчивого развития, их совместимость с продвижением объектов наследия и влияние, которое это будет иметь на городское и экономическое развитие.

Мы хотели бы переосмыслить эти новые концепции, предложив методологический подход, основанный на нескольких аспектах:

- Подход с помощью детерминированного подхода к совместимости оощрения наследия с требованиями устойчивого развития.
- Определение стратегий сохранения городского наследия в контексте устойчивого развития.

### **От развития города к устойчивому развитию:**

Нынешний рост городов во всем мире противоречит принципам устойчивого развития, поскольку развитие городов связано с высоким потреблением пространства, энергии и ресурсов, а также с увеличением количества отходов и загрязнения; следовательно, необходимо развивать и принимать новые мысли о, и для устойчивости городов.

Для этого можно найти ссылки на территориалистический подход, разработанный многими мировыми исследователями, что территория является «субъектом, живым организмом высокой сложности, созданным в результате встречи культурных и природных событий, состоящим из мест (или регионов), обладающих самобытностью, историей, характером и длительной структурой».

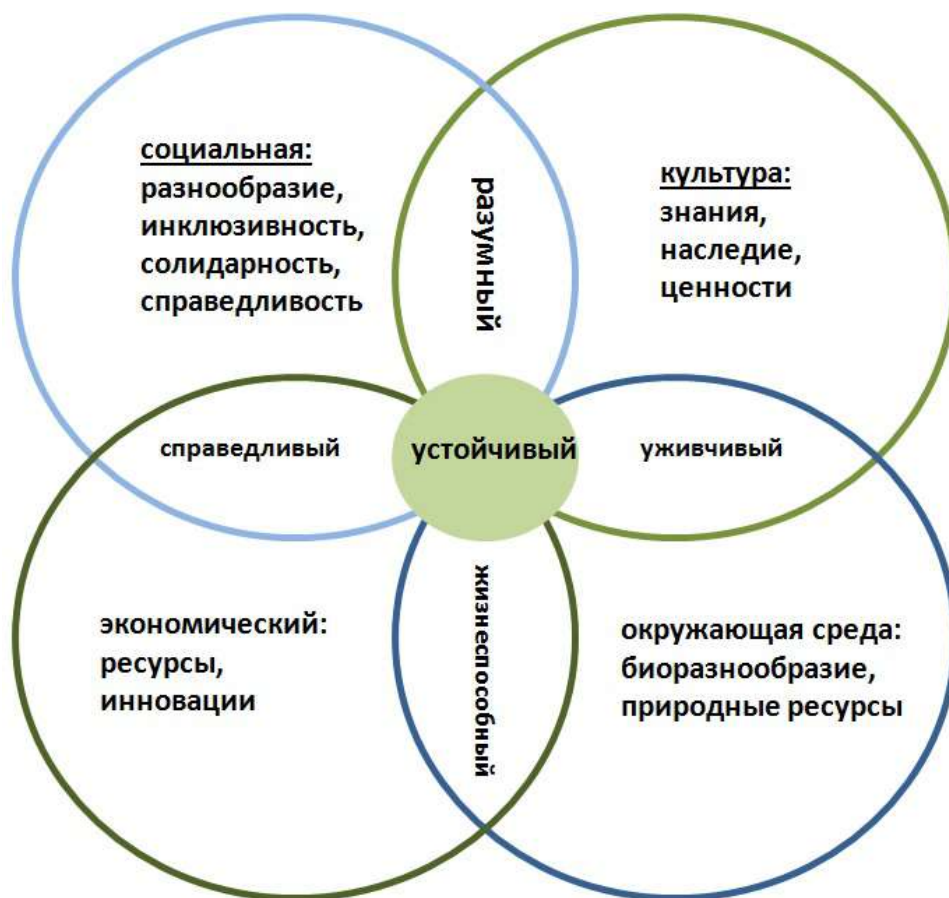
Можно также упомянуть понятие "построить город над городом" [1], которое появилось для решения модернистских архитекторов, которые поддержали идею городского распада и «tabula rasa» [2]; это понятие защищает обыденность города, утверждает качество городских особенностей, и рассматривает память о городе как фактор развития.

Концепция городского био-региона [3], или территориалистический проект, выдвинутый Альберто Магнаги, который направлен на повышение осведомленности о местах путем пересмотра отношений между населенными пунктами и их окружающей средой путем перекалфикации конструктивных элементов. В своем экологическом, культурном и социальном подходе к территориальному планированию Альберто Магнаги предлагает ключевые элементы для построения форм планирования территории, основанных на уважении местной истории и культуры, и, прежде всего, который согласуется с практикой местных жителей.

В контексте взаимодействия городов и устойчивого развития можно сказать, что сохранение наследия способствует ориентированному развитию городов в перспективе строительства устойчивого города.

#### **Наследие и устойчивое развитие:**

Сохранение и передача наследия является одним из способов легитимизации устойчивого развития на глобальном уровне [4]; наследие и устойчивое развитие имеют несколько аналогий, и в настоящее время он находится под опекой культурного подхода в качестве четвертого столпа устойчивого; связь между ними может также отражаться на многочисленных проблемах, связанных с наследием.



**Рис. 1.** Основы устойчивого развития в соответствии с Монреальским стратегическим планом устойчивого развития на 2019-2025 годы [5]

Наследие представляет собой невозобновляемый ресурс, который подразумевает в контексте устойчивого развития его сохранение для обеспечения исторической преемственности и идентичности; с этой точки зрения можно также рассмотреть вопрос о «рециркуляции», которая включает в себя переработку существующих пространств, использование старых зданий через несколько действий, восстановление, реабилитация, перекалфикация, или переподготовка. Это представляет собой альтернативное решение для городского распространения.

Наследие также может быть предметом экономической и культурной проблемы путем его развития с точки зрения развития туризма и экономики в дальнейшем в процессе, более известном как «процесс реализации туризма наследия».

#### **Стратегии сохранения наследия в контексте устойчивого развития:**

Сохранение наследия, более широкий подход, чем сохранение или охрана, в настоящее время считается обязательным для городского управления, сочетая историческую и культурную печать города с социально-экономическими проблемами в:

- Осуществление политики охраны наследия.
- Создание институтов управления этим общим имуществом.
- Принятие правовых мер по сохранению и финансированию охранных операций.
- Участие граждан в выборе и программах городского управления в рамках устойчивого управления развитием.
- Создание мест для обмена и социального взаимодействия, чтобы рассказать о целях, задачах и ценностях сохранения наследия.

#### **Заключение:**

В заключение этого скромного подхода подчеркивается, что для достижения желаемой устойчивости необходимо выйти за рамки контекста развития городов и сохранения наследия и что становится необходимым:

- согласование двух концепций в целях комплексного подхода к обеспечению устойчивого наследия городов.
- позитивное включение культуры и культурного наследия в планы и политику в области городского развития.
- участие множества потенциальных участников (пользователей и ассоциаций) в процессе принятия решений в целях повышения их чувства причастности к этому процессу.
- установление конкретных действий путем предварительного изучения проектов во избежание случаев слишком амбициозных проектов, которые приводят к провалу несовместимостью проекта с материальными и человеческими средствами.
- внедрение новых технологий в резервные действия для более эффективного контроля за расходами энергии.
- содействие концепции Экологического зеленого города для общей осведомленности.

#### **Литература:**

1. Nicole Eleb-Harlé et Stéphane Berthier ; « Construire la ville sur la ville : l'affaire d'une génération » ; Article publié dans l'ouvrage collectif : *European France 1988-2007 : Innover Dialoguer Réaliser* éd. Jean Michel Place, 2007. [https://www.mesostudio.com/enseignements\\_recherche/construire\\_la\\_ville\\_sur\\_la\\_ville\\_l\\_affaire\\_d\\_une\\_generation.pdf](https://www.mesostudio.com/enseignements_recherche/construire_la_ville_sur_la_ville_l_affaire_d_une_generation.pdf)
2. Michelangelo Sabatino ; « Tabula rasa or Hybridity? Primitivism and the Vernacular in Futurist and Rationalist Architecture » ; *Futurism and the Technological Imagination* 2009 ; p 287- 314. DOI: [https://doi.org/10.1163/9789042027480\\_013](https://doi.org/10.1163/9789042027480_013)
3. Alberto Magnaghi ; *La biorégion urbaine: petit traité sur le territoire bien commun* ; Editions Eterotopia France/ rhizome; 2014
4. Lazzaroti O. : « Patrimoine », dans : Lévy J, Lussault M. *dictionnaire de la géographie et de l'espace des sociétés*, Paris, Belin, p. 692-693.
5. Plan stratégique du développement durable –Montréal – 2021/2025. [https://ville.montreal.qc.ca/portal/page?\\_pageid=7957,87715676&\\_dad=portal&\\_schema=PORTAL](https://ville.montreal.qc.ca/portal/page?_pageid=7957,87715676&_dad=portal&_schema=PORTAL).

## ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ КАК ОСНОВА РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННОЙ АРХИТЕКТУРЫ

*А.Р. Забегина,*

*магистр архитектуры, аспирант ГУЗ,  
anastasay@yandex.ru*

**Аннотация:** В статье рассматривается актуальность и преимущества внедрения технологических инноваций в архитектуре и строительстве. Приведенные примеры архитектурных зданий и сооружений демонстрируют быстроту внедрения инноваций в архитектуре в 21 веке. Статья знакомит с такими инновациями как: VR/AR (виртуальная и дополненная реальность), генеративный дизайн и параметрическое проектирование, BIM (технологии информационного моделирования зданий), аддитивные технологии.

**Ключевые слова:** инновации, архитектура, VR, AR, технологии, современная архитектура.

Цифровизация и компьютеризация сегодня затрагивает все наши аспекты жизни: от покупок в интернете до строительства и архитектуры. Еще год назад мы не представляли, что будем отмечать праздники по видеозвонку и учиться с помощью различных цифровых платформ и мессенджеров. Когда инновационные разработки «приходят» в нашу профессиональную деятельность то меняются подходы, методы и методология проектирования, изменяется взгляд на привычные способы достижения цели.

Марта Торн, бывший исполнительный директор Притцкеровской премии считает, что технологии и материалы изменили подход к современной архитектуре: «Очевидно, что технологии изменили подход к архитектуре, что угодно, от проектирования до наших презентаций и клиентов, до того, как мы смотрим на строительные материалы, процесс строительства, цепочку стоимости между природными ресурсами и компонентами здания»

Цель статьи ознакомить с технологическими инновациями в архитектуре и показать их влияние на современное проектирование.

Проблематика статьи заключается во влиянии инновационных технологий на архитектуру, принципы проектирования и на эстетические свойства современной архитектуры.

Задачи статьи – показать различные инновационные технологии, влияющие на подходы, методы и средства проектирования и образ современной архитектуры.

В статье используется метод анализа современной архитектуры с применением инновационных технологий ведущих архитекторов мира; метод обобщения и индукции для выявления особенностей применения инновационных технологий в архитектуре.

*«Инновации – это развитие, которое люди считают полезным или значимым. Чтобы быть новаторскими, архитекторы – и сами архитектурные объекты – должны стать более отзывчивыми к своим пользователям и средам. Другими словами, они должны учитывать обратную связь с их физическим и культурным контекстом, а не полагаться исключительно на традиционные аналитические или внутренние процессы разработки... от проектирования до строительства».*

**Али Рахим, архитектор [1]**

Развитие и внедрение цифровых инструментов проектирования широко поддерживается в мире и в России.

Разработаны в разных странах документы для ведения документации на строительство и проектов в цифровом виде – PAS/BS, СП, ГОСТы и другие.

Они систематизируют данные в цифровом виде и регламентируют технологию информационного моделирования (ТИМ) зданий и сооружений.

В России наиболее популярны две крупные компании, выпускающие программное обеспечение для BIM: Autodesk и Graphisoft. Они разрабатывают и совершенствуют BIM стандарты, популяризируют цифровое моделирование среди специалистов архитектуры и строительства.

Движение молодые профессионалы России (World Skills Russia) проводят чемпионаты и международные челленджи, поддерживают цифровую архитектуру и популяризируют инновационных технологий среди будущих специалистов.

Все это доказывает важность цифровых технологий в архитектуре.

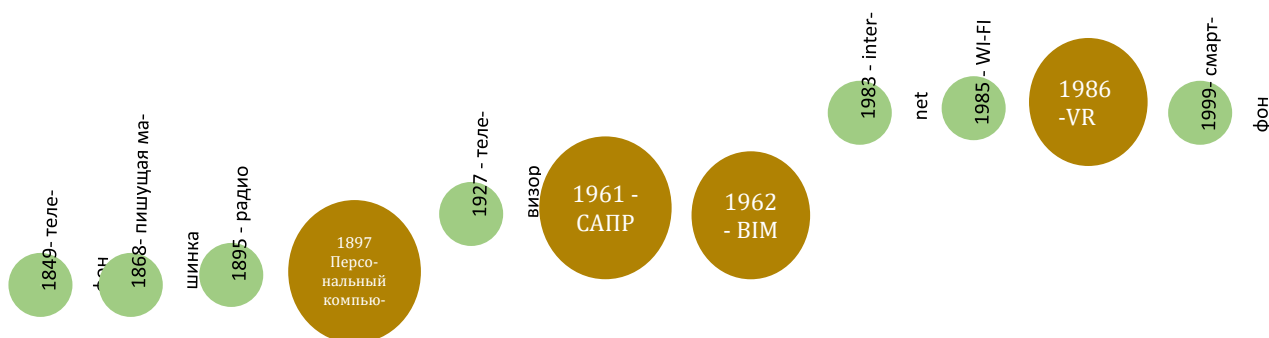
Критик архитектуры Пол Голдбергер поощряет переход к «цифровой архитектуре», а также технологическую революцию в архитектуре. Он предполагает, что, когда более широкому кругу будет

доступна более красивая архитектура, люди начнут жаждать ее так же, как жаждут дорогие автомобили.

Отказ архитекторов принять технологические инновации ведет к уходу их с рынка.

Менее стесненные в средствах профессии безжалостно прокладывают себе путь на территорию, некогда бывшую единственной сферой деятельности архитекторов (программисты, визуализаторы, дизайнеры, BIM менеджеры).

Проследим путь формирования технологических инноваций в архитектуре и цифровизации (рис. 1).



**Рис. 1.** Историческая шкала технологических инноваций, оказавших влияние на современную архитектуру и подходы к проектированию.

Вспомним историю появления САПР в 1961 году это было инноваций, а сейчас это неотъемлемая часть трудовой жизни современного архитектора. Технология BIM была фантастикой до 1962 года – а сейчас школьники изучают ТИМ и участвуют в worldskills Russia по компетенции Цифровое моделирование зданий.

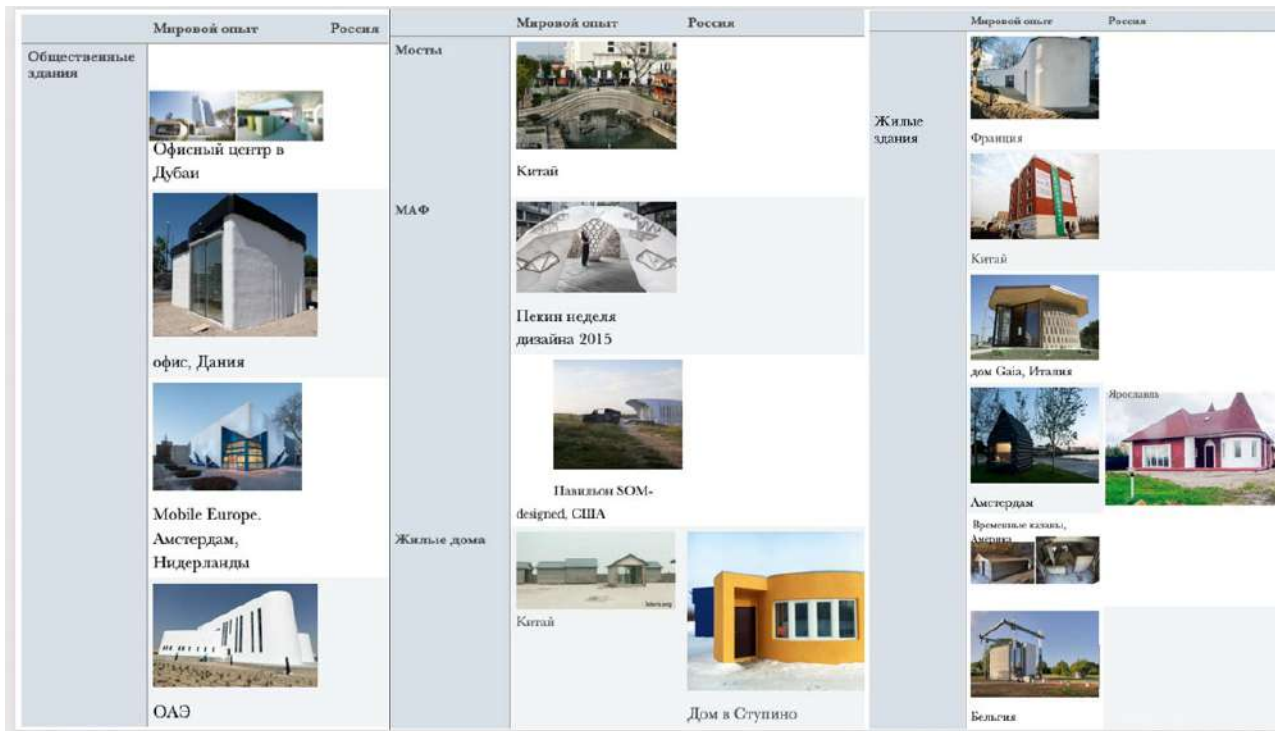
BIM быстро завоевал рынок архитектурного проектирования так как позволял:

- Устранить разницу между проектированием и строительством
- Осуществлять контроль на все стадиях проектирования и строительства, а также последующей эксплуатации
- Здание стало представлять собой цифровую базу данных

В каждом архитектурном бюро при проектирование крупных проектов используют BIM технологии. Еще один виток технологических инноваций – это прототипирование и аддитивные технологии в архитектуре. 3D прототипирование – это процесс создания трёхмерного прототипа объекта.

Несмотря на современные передовые технологии, физические прототипы по-прежнему имеют значение при проведении презентаций. В 1986 году был представлен первый 3D принтер с его появлением изменилось создание масштабных макетов объекта строительства т е макетирование

За 20 лет использование 3D принтеров возросло на столько что их применяют в медицине, аэрокосмосе, дизайне и строительстве (рис. 2).












**Рис. 2.** Применение аддитивных технологий в строительстве и архитектуре

Появление 3д принтера дало:

- Новые конструктивные особенности зданий и МАФ
- Экономический эффект от внедрения в проект
- Увеличило скорость изготовления и строительства
- Сделало реальностью архитектурные фантазии (изменило формообразование архитектуры)
- Начало строительства из композитных и вторично-переработанных материалов
- Новые планировочные решения

Параметрический дизайн генеративное проектирование - процесс, который использует алгоритмическое мышление, цель которого состоит в том, чтобы кодировать связь между намерением и ответом в дизайне.

- Генеративное проектирование включает в себя манипулирование элементами сложных структур и геометрий, а также:
  - Позволяет изменять взаимосвязи между объектами и обновлять взаимосвязь между ними в результате каких-либо изменений
  - Число параметрических связей ограничивается только условиями и количеством вводимых данных
  - Полностью сингулярный проект
  - Переход к массовой кастомизации – производство товаров с заложенной в них возможностью поменять в них что-то (например, цвет) с учетом желаний конкретных потребителей.

Наименование бюро		Архитектурные объекты		Наименование бюро		Архитектурные объекты	
Маленькое арх. бюро	Билл Мэсси			Крупное арх. бюро	Morphosis	Kolon One & Only Tower	
	«Титаны» архитектуры	Ф. Гери					Emerson College Los Angeles
Крупное арх. бюро	Том Фолдерс			Россия	Simplex Noise	Фасад фитнес клуба (Россия)	Проектирование жилых комплексов ГК ПИК
	Маленькое арх. бюро	Ball Nogues Studio,					
		Maximilian's Schell Materials & Applications, Los Angeles, CA 2005			«Титаны» архитектуры	Zaha Hadid Architects.	проект отеля Morphcus
							

**Рис. 3.** Применение параметрического моделирования в архитектуре

Несколько архитектурных фирм бросились в возможности, предоставляемые этой последней областью, исследуя объединение 3D-дизайна с 3D-изготовлением, создавая работы, которые варьируются от скульптурных объектов и поверхностей до полноразмерных зданий. Эти провокационные предложения (часто использующие возможности параметрического дизайна) поступают от таких компаний, как Билл Мэсси, Том Фолдерс, Форсайт + Макаллен, Эван Дуглис, shop, Джон Настаси, Бён-Су Чо и многих других.

Маленькие и молодые архитектурные бюро используют инновации в области проектирования и строительства чтобы повысить свой авторитет в архитектурных кругах. В то время как такие титаны как Zaha Hadid Architects и Gehry Partners используют параметрику на более крупных объектах для экономической эффективности и создания новых форм зданий не доступных ранее.

Кристофер Александер в 1965 году предупредил, что архитекторы могут «фатально исказить природу дизайна, повторив проблемы проектирования исключительно с целью использования компьютера». Он не считал, что существуют проблемы проектирования - экологические или архитектурные - настолько сложные, что для их решения требуется компьютер, и он не был убежден, что архитекторы не будут чрезмерно упрощать сложность проектирования, чтобы соответствовать ограниченному входным и эксплуатационным возможностям своих компьютеров. Компьютер не мог поспевать за объектом человеческой интуиции для изобретения архитектурных форм и поиска дизайнерских решений.

Внедрение VR/AR в архитектуру сделало еще один эволюционный витком развития проектирования и новых методов осуществления проектной деятельности в части обучения, проектирования и контроля.

Что же дало VR в архитектуре и проектирование? Преобразование прототипов (3D моделей) в компьютеризированную реальность.

AR для архитектуры – демонстрация архитектурных решений – проектирование 3D-модели будущего здания для его переноса в программу с поддержкой дополненной реальности. Можно увидеть спроектированный объект на местности, например просто одеть очки дополненной реальности.

Хотя VR иллюзия, она кажется реальной, потому что устройства со встроенными возможностями виртуальной реальности вовлекают в себя чувства и восприятие людей.

Преимущества VR в архитектуре выходят за рамки обычных. FUZOR, например, – это тип программного обеспечения, которое помогает преобразовывать концептуальные проекты в реальность.

Преимущества VR:

- Ускорение процесса создания проектов в VR



- Создавать итеративные презентации для клиентов
- Общение между клиентом и архитектором на новом уровне понимания
- Обнаружение дефектов и ошибок при моделировании в 3D
- Взаимодействие со смежными специальностями по средствам 3D модели

Минусом является то, что одновременно только один пользователь может находиться в цифровой реальности,

Тем не менее, Zaha Hadid Virtual Reality Group (ZHVR) запустила экспериментальный проект под названием Project Correl, «многоприсутствие VR», в котором архитекторы и строители объединили усилия для сотрудничества в строительстве архитектурного здания, изменив способ восприятия VR.

Эта технология не заменяет и в настоящее время не может заменить BIM, а вместо этого революционизирует этапы планирования и помогает избежать конфликтов и затрат, возникающих в результате недоразумений.

В архитектуре виртуальное программное обеспечение может помочь архитекторам и конструкторам разработать перспективы, которые могут быть лучше применены в реальной жизни.

В строительной отрасли и строительной индустрии интеллектуальный шлем DAQRI – это технологическое устройство, которое позволяет пользователям представить более точную виртуальную модель своей работы. Гарнитура также оснащена функциями дополненной реальности (AR), чтобы обеспечить просмотр за пределами простого прототипирования. Конструкторы могут использовать его для определения пространственных связей между элементами здания. Его самые большие преимущества заключаются в том, что он уменьшает количество конфликтов и ошибок, которые могут поставить под угрозу фактический процесс строительства при начале строительства. Как и Big Data (сбор и анализ больших данных), эта тенденция, скорее всего, сыграет фундаментальную роль в строительстве и архитектуре будущего.

Технология позволяет архитекторам проектировать здания, освобожденные от предыдущих ограничений в отношении того, что было возможно. Использование компьютеров позволяет дизайнерам создавать более изогнутые и выразительные проекты с менее регулярными формами. Здания произвольной формы, такие как здания, спроектированные Захой Хадид, станут более распространенными и будут массовыми.

По мере того, как проекты становятся все более сложными, следуют менее традиционным формам и внедряют инновации, потребность четко показывать их клиентам, планировщикам и жильцам, несомненно, будет расти.

### Литература:

1. Али Рахим, Каталитические образования: архитектура и цифровой дизайн (Нью-Йорк: Тейлор и Фрэнсис, 2006), 3.
2. David Celanto Innovate or Perish: New Technologies and Architecture's Future // Harvard Design Magazine. - 2006. - №26- New Skyscrapers in Megacities on a Warming Glob.
3. Артем Байко Войны лоббистов и развитие BIM. Часть 3: Отцы BIM технологий. Кто стоит за успехом Autodesk и openbim? // ХАБР. - 2020.
4. Скворцов А.В., д.т.н., профессор, профессор ТГУ (г. Томск) Обзор международной нормативной базы в сфере BIM // САПР и ГИС автомобильных дорог . - 2016. - №2(7).
5. Richard Garber Optimisation Stories: The Impact of Building Information Modelling on Contemporary Design Practice. // AD. - 2009.
6. Что такое 3D прототипирование? // Поставщик 3D оборудования URL: <https://3d-m.ru/chto-takoe-3d-prototipirovanie/> (дата обращения: 29.12.2020).
7. Леденова Н, Топ-10 зданий, напечатанных на 3D-принтере // ARCHITIME.RU URL: [https://www.architime.ru/specarch/top\\_10\\_3d\\_print\\_buildings/3d\\_print.htm](https://www.architime.ru/specarch/top_10_3d_print_buildings/3d_print.htm) (дата обращения: 20.12.20).
8. 17 реальных зданий, напечатанных на 3D принтере// Союз производителей бетона URL: <https://concreteunion.ru/novosti-otrasli/17-realnyh-zdaniy-napечатannyh-na-3d-printere/> (дата обращения: 01.12.20).
9. Projects // ball-nogues URL: <https://www.ball-nogues.com/#project-216> (дата обращения: 10.12.20).
10. Stephen Phillips Parametric Design: a Brief History // AIA California. - 2012.
11. Архитектура // Архитектура- Дополненная и Виртуальная реальность URL: <https://lookinar.com/ru/prymeneniye-ar-vr-v-arhytekture/> (дата обращения: 01.01.21).
12. Emil Ivanescu Martha Thorne on architecture during SHARE Architects webinar: “More than any other profession, architecture can link together the physical, natural and digital worlds” // SHARE Architects . - 2020. - №2/11.

13. Future Architecture Library // future architecture URL: <https://futurearchitectureplatform.org/programme/148/future-architecture-library/> (дата обращения: 10.01.21).
14. Пол Голдбергер Зачем нужна архитектура/Why Architecture Matters. - Отдельное издание изд. - М. : Strelka Press, 2017.
15. Christopher Alexander Notes on the Synthesis of Form . - Later Pr. Edition изд. Harvard Paperback, 2020.
16. Забегина А.Р., Булгакова Е.А. Нанобиомимикрия в архитектуре/ В сборнике: Молодая наука - 2020. Сборник трудов VII Всероссийской студенческой научно-практической конференции. Отв. Редактор С.А. Забелина . 2020. С. 39-48.
17. Булгакова Е.А., Забегина А.Р. Современные технологии в решении архитектуры медиафасадов Вестник Московского информационно-технологического университета - Московского архитектурно-строительного института. 2018. № 4. С. 21-28.

## ОБЪЕКТЫ ТУРИЗМА В СЛОЖИВШЕЙСЯ СИТУАЦИИ В НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ В РОССИИ

*П.А. Забудская,*

*студент 1 курса магистратуры (специальность 07.04.01) ИСА НИУ МГСУ,  
<mailto:architect28@mail.ru>;*

*А.В. Захаров,*

*кандидат технических наук, профессор ИСА НИУ МГСУ, <mailto:zaharovav@mgsu.ru>*

**Аннотация.** Ни одна страна мира, кроме России, не может похвастаться такой обширной территорией, на которой сосредоточены бескрайние лесные просторы и степи, тундра и тайга, холодные арктические пустыни, уникальные озера и самые великие реки Европы. Восхищают своей красотой горные хребты высочайших вершин Европы и самые высокие действующие вулканы мира. Россия славитя своими целебными термальными источниками, современными морскими и горнолыжными курортами.

**Ключевые слова:** Туризм, туризм в России, виды туризма, туристические центры, отдых вдали от моря.

Туристическая отрасль – одна из тех отраслей российской экономики, которая в числе первых попала под удар новой коронавирусной инфекции. Речь идет об ударе не только вирусном, медицинском – ведь первая вспышка заболеваемости в России стала последствием возвращения граждан из зарубежных путешествий, но и ударе финансовом – из-за распространения COVID-19 по всему миру текущие туры пришлось прервать, а запланированные на более поздний срок – отменить или перенести.<sup>[7]</sup>

2020 год точно войдет в историю российского туризма. Именно этот тяжёлый год со всей очевидностью высветил исключительную важность туризма и индустрии гостеприимства для социально-экономической жизни страны и позволил говорить о туризме как о стратегической сырьевой отрасли экономики.<sup>[2]</sup>

Период локдауна и введенные ограничения обозначили и новые туристические тренды – безусловным приоритетом стали безопасные путешествия. Большой популярностью пользуются поездки на оздоровительные курорты, активный отдых на природе и свежем воздухе и формат коротких автомобильных путешествий на выходные.<sup>[3]</sup>

Согласно умеренно оптимистичному сценарию, туристическая отрасль сможет восстановиться уже в 2022 году, однако в соответствии с более консервативной оценкой для возврата к уровню 2019 года отрасли может потребоваться более трех лет. В настоящее время речь идет о частичном восстановлении рынка на 10-15%.

Богатейшее природное разнообразие, а также ценнейшее культурное наследие выводят Россию на лидирующие позиции в мире среди стран с потенциальным ростом туризма. В стране находятся 24 объекта Всемирного наследия ЮНЕСКО. Различные регионы современной России сохранили древние традиции своих предков и обладают широким этнокультурным многообразием.

### **Самые популярные виды туризма в России:**

- Россия богата экскурсионными маршрутами и культурными объектами;
- белокаменная Москва;
- Санкт-Петербург – город музеев;
- многоликая Карелия;
- памятники зодчества древнерусских городов Золотого кольца;
- необъятный Байкал;
- вулканы Камчатки.

На первом месте стоят, конечно же, два главных города: Москва и Санкт-Петербург. Сюда съезжаются жители не только стран СНГ, но и туристы из ближнего и дальнего зарубежья. Посещение этих красивейших городов радует гостей множеством интереснейших объектов.<sup>[6]</sup>

Также интерес туристов вызывают пригороды Петербурга: Пушкин, Старая Ладога, Петергоф, Ломоносов, Павловск и Царское село.

Кроме посещения городов в России популярны литературные и тематические экскурсии по местам, где жили известные люди, прославившие нашу Родину, такие как Н.Е. Жуковский, С.А. Есенин,

Ф.И. Шаляпин, М.А. Эсамбаев, Р.Г. Циолковский, И.И. Шишкин, М.В. Ломоносов, П.И. Чайковский, А.С. Пушкин, А.Н. Толстой, А.П. Чехов и многие другие. <sup>[1]</sup>

### **Приключенческий и экстремальный туризм**

Популярность активных видов отдыха среди простых туристов возрастает с каждым днем. Особую распространенность получили увлечение дайвингом и прыжки с парашютом. Вейкбординг, водные лыжи, виндсерфинг, каякинг и рафтинг тоже набирают обороты. <sup>[3]</sup>

Большинство природных регионов России имеют труднодоступные памятники археологии и культуры, которые представляют несомненный интерес для туристов. Безусловно, это содействует динамичному развитию наземного, горного и воздушного экстремального туризма. <sup>[1]</sup>

**Экологический туризм** относительно молодой, но число поклонников этого вида туризма в России растет с каждым годом. Этот вид туризма возвращает уставшим от городской суеты людям силы и энергию во время общения с природой. <sup>[1]</sup>

В России расположены 41 национальный парк и 103 заповедника. В список мирового наследия ЮНЕСКО входит пять российских природных объектов: девственные леса Коми, озеро Байкал, вулканы Камчатки, золотые Алтайские горы, Западный Кавказ. <sup>[4]</sup>

### **Паломнический туризм**

Паломничество – древняя и почитаемая традиция. Такие туры мотивированы религиозно, их выбор очень разнообразен. Россия славится монастырями на Валааме и Соловках. Очень много паломников отправляется в путешествие по Золотому кольцу, Задонск (Липецкая область), Курск и Дивеево (Нижегородская область) и, конечно же, в Северо-Западный регион. Самые посещаемые города — Александров, Сергиев Посад, Переславль-Залесский, Ростов Великий, Ярославль, Тутаев, Углич, Кострома, Суздаль и Владимир.

### **Пляжный и оздоровительный туризм**

Хотя Россия является страной с холодным климатом, в её территорию входят области с умеренным морским климатом (Калининградская область, Тамань), с полусухим средиземноморским климатом (участок побережья от Анапы до Туапсе), с влажным субтропическим климатом (Сочи) и с умеренным муссонным климатом (Приморский край), где расположены летние курортные зоны.

Для лечения и отдыха в России туристы выбирают оздоровительные города-курорты такие как: Кисловодск, Пятигорск, Ессентуки и Железноводск (Ставропольский край), Мацеста (Сочи), города-курорты Белокуриха и Яровое (Алтайский край), Соль-Илецк (Оренбургская область), Марциальные воды (Карелия), Саки (Крым), Озеро Карачи (Новосибирская область), Тумнинские воды (Хабаровский край).

Лечебно-курортная акватория распределена по всей территории России: на юге это Кавказские Минеральные Воды и Азовско-Черноморское побережье Краснодарского края, в центральной части – лесные угодья Подмосковья, на северо-западе – Балтийское побережье Калининградской области и Карелия, в Зауралье и Сибири – минеральные реки Бурятии, горные цепи Алтая и озеро Байкал, на Дальнем Востоке – Камчатка. Каждая из этих территорий обладает собственными уникальными курортными ресурсами и оздоровительными программами.

Большую роль в развитии туристической индустрии страны оказало присоединение Крыма к России в 2015 году. Крым интересен своей древней историей, бесчисленным количеством памятников культурного наследия и достопримечательностей. <sup>[4]</sup>

### **Медицинский туризм**

Медицинский туризм – относительно новое, но набирающее популярность в России направление медицинских услуг, которое включает в себя организацию диагностики и лечения, а также пребывания за пределами места постоянного проживания клиентов.

Медицинский туризм в России имеет большой потенциал и находится на пороге ускоренного развития. Этому способствуют признанные во всем мире традиции отечественной медицинской школы и высокий уровень подготовки специалистов. <sup>[6]</sup>

**Круизы** – очень удобный формат отдыха на комфортабельных теплоходах. В ходе одного речного круиза можно посетить больше великих городов России и увидеть старинные памятники архитектуры, побывать в исконно русских сёлах и деревнях, с борта теплохода вдоволь налюбоваться разнообразными ландшафтами – от северной тайги до южных степей.

В России развиты круизы по крупным рекам — Волге, Лене, Енисею.

## **Деловой туризм**

Бизнес-туризм, набирает обороты на российском туристическом рынке и прочно занимает нишу в этой отрасли.

В отличие от рабочей командировки, деловой туризм дает возможность не только отдохнуть, изучить культуру и язык, но и получить новые знания, связи, поделиться накопленным опытом и заключить выгодные контракты.<sup>[1]</sup>

Такому виду отдыха отдают предпочтение молодые люди с амбициями и стремлениями профессионально развиваться. Они предпочитают объединять приятное и полезное, эффективно использовать деньги и время.

## **Международный туризм**

К категории международного туризма относятся въездной и выездной туризм.

Анализируя состояние туризма в России, можно отметить ежегодный рост внутреннего туристического потока. Это спровоцировало строительство малых гостиничных комплексов в курортных регионах, а также увеличение числа гостиниц в крупнейших городах страны. Особого успеха в развитии курортно-туристического комплекса добился Краснодарский край - город Сочи был выбран местом проведения зимней Олимпиады 2014г. Благодаря этому получили всемирную известность не только Красная Поляна и Сочи, но и весь Краснодарский край в целом.<sup>[3]</sup>

Относительно таких объектов туристской инфраструктуры, как аквапарки, развлекательные центры, горнолыжные и термальные комплексы, то их явно не хватает. Очевидным является и то, что туристский потенциал страны используется далеко не в полной мере, и создание условий для качественного отдыха на территории России российских и иностранных граждан требует поддержки государства.

Международный туризм имеет стабильные перспективы превратиться в высокодоходную отрасль народного хозяйства России, а также отвечает за очень важные факторы политической и экономической стабильности страны. Возникают новые практики совершенствования международного туристического рынка.

Исходя из перечисленных возможностей туризма в России можно понять, что потенциал страны огромен. Множество красивейших мест, природа, горы, реки, ландшафт, архитектура – это все даёт основу для развития. Но есть одна особенность — это моря, причем теплые. Их не так много на территории страны и курорты на них переполнены. Это даёт толчок для развития туризма на других водных источниках. Так же, такой туризм способен быть не привязанным к сезону. Открывается множество возможностей и идей для реализации. Несомненно, большинству из нас на отдыхе хочется поплескаться в теплой воде и оздоровиться. Пересмотр потребностей туристов и возможностей, которые могут быть предоставлены со стороны отелей, находящихся вдали от морских берегов, влечет за собой пересмотр подходов к формированию среды в туристических комплексах. Это непосредственно касается как обустройства территорий отелей, так и объемно-планировочных аспектов их проектирования. Встает вопрос, чем заменить пляж и море, как удовлетворить потребности в южном солнце и постараться не слишком завесить вложения в строительство, т.к. туризм окупается не очень быстро. При этом одним большим плюсом будет является расположение объекта, поскольку теряется необходимость расположения его близь моря, это сокращает расходы на дорогу.

Это и является целью дальнейшего исследования: провести анализ возможностей и разработка рекомендаций по проектированию новых типов отелей для внутренних территорий России.

Туризм в России, вернее – его развитие, несмотря на свой потенциальный рост, все еще отстаёт от более развитых в плане экономики стран. Но потенциал нашей бескрайней страны настолько велик, что это даёт надежду на то, что в недалёком будущем Россия сможет выйти на мировой уровень в области туризма. Такие центры способны стать магнитом для путешественников различного класса, а также возможность подстраивать отдых под свои личные потребности.<sup>[4]</sup>

## **Литература:**

1. Бровкин А.В., Хорин А.Н. Выявление, классификация и анализ проблем туристической сферы Российской Федерации // Экономика и предпринимательство. – 2018. – № 12 (101). С. 1-5; Власова Т.А., Трофименко Е.Н., Дзюбенко Е.В. Проблемы развития туристической отрасли и их решение в контексте проведения политики импортозамещения // Научный журнал «Дискурс». – 2017. – № 1 (3). – С. 199; Костюков К.И., Береза Е.С. Анализ проблем государственного управления в сфере туризма Российской Федерации // Материалы Международной научно-практической конференции. // Научно-издательский центр «Мир науки». – 2017. – С. 1-6.

2. Ускова Т.В., Егоров В.К., Леонидова Е.Г. Туризм в Российской Федерации возможности для импортозамещения // Проблемы развития территорий. – 2016. – Вып. 4(84). – С. 34.

3. Трухачев, В.И. Туризм. Введение в туризм [Электронный ресурс]: учебник / И.В. Таранова, Ставропольский гос. аграрный ун-т, В.И. Трухачев. — Ставрополь: АГРУС, 2013. — 396 с.
4. География российского внутреннего туризма. Учебное пособие. А. Б. Косолапов. с. 154-157.
5. Пашнанов, Э.Л. Стратегия кластерного развития туризма как части социально-экономической системы региона на примере Республики Калмыкия [Электронный ресурс] / Т.Т. Цатхланова, С.Б. Болдырева, Н.А. Буркутбаева, Э.В. Эрдниева, Э.Л. Пашнанов. — Элиста: Калмыцкий государственный университет, 2013. 72-93 с.
6. [https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Туризм\\_в\\_России](https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Туризм_в_России)
7. <https://apni.ru/article/250-mezhdunarodnij-turizm-v-rossijskoj-federatsii>

# ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОБЛЕМЫ СОХРАНЕНИЯ И СОВРЕМЕННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПАМЯТНИКОВ АРХИТЕКТУРЫ МАЛЫХ ГОРОДОВ РОССИИ НА ПРИМЕРЕ ГОРОДА САРАНСК

*Ю.А. Копылова,*

*студентка 2 курса магистратуры 52 группы ИСА НИУ МГСУ;*

*С.В. Ильвицкая,*

*доктор архитектуры, профессор, НИУ МГСУ*

**Аннотация:** в статье рассматриваются проблема сохранения и современного использования памятников ОКН, а так же вопрос сохранения этнической идентичности города Саранска.

**Ключевые слова:** культурное наследие, генеральный план, историческая планировка, ОКН, историческое поселение

Культурное наследие — музыкальное, изобразительное, архитектурное, духовное наследие. На данный момент в городе Саранск сохранено 89 объектов культурного наследия, из которых 8 объекты Федерального значения. 11 объектов регионального значения были утрачены.

Географические рамки исследований ограничены современными границами города Саранска. Временные рамки включают исторический и культурологический анализ зодчества с XVII века.

Датой основания города Саранска принято считать 1641 год, когда на Атаманской засечной черте возводился острог как часть укрепленной линии. На более высоком берегу реки Инсар построили крепость, на тот момент Саранск имел военное значение, утратив которое преобразовался в торгово-ремесленный город.



**Рис. 1.** Саранская крепость во второй половине XVII века [6]

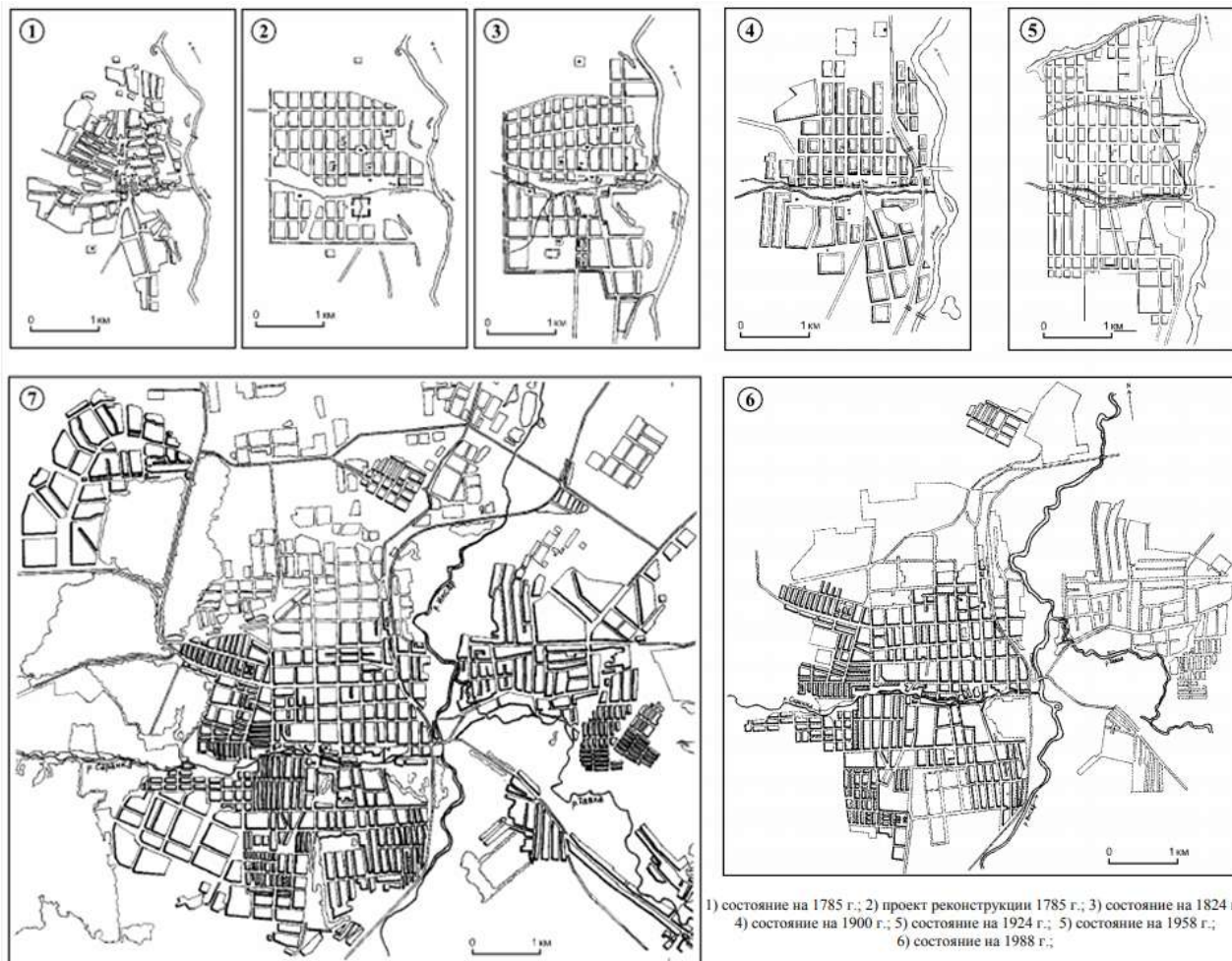
В 1651 году Саранск получил статус административного центра Саранского уезда. Практически с этого же времени Саранск называют городом, хотя официальный статус города он получил только в 1780 году. [1]

К началу XVIII века Саранск практически потерял свое военное значение. Крепость из дерева достаточно обветшала, и осматривавшие её военные чиновники замечали, что все её строения требуют капитального ремонта. Саранск со временем стал ремесленным и торговым городом. Этому помогало удачное географическое положение — Саранск располагался на перекрестке больших гужевых трактов, соединявших Астрахань с Москвой и Крым с Казанью.

Новый план застройки города Саранска представлял из себя прямоугольную планировку улиц с кварталами и площадями. Он был утвержден Екатериной II в 1785 году.

С того времени Саранск успел пережить три крупных пожара (1817, 1852, 1869 года). Город отстраивался заново в быстром темпе. Но, несмотря на опасность возникновения новых пожаров, деревянные здания перестают преобладать только к середине XX века. [2]

Изначально генеральный план и панорама города значительно отличалась от современного состояния - планировка города была хаотичная. Саранск основан во второй половине XVII века как военная крепость, однако уже во второй половине XVIII века город был полностью перестроен: сложилась регулярная планировочная структура города Саранска, часть которой сохранилась и по сей день. Саранск - торгово-ремесленный город.



**Рис. 2.** Развитие генерального плана г. Саранска [3]

Изначально городская застройка располагалась на западном берегу реки Инсар, по обе стороны реки Сарански, которая протекает перпендикулярно реке Инсар. Вплоть до XX века город застраивался южнее и севернее относительно исторически сложившегося центра. На данный момент город располагается по обе стороны реки Инсар.

Историческая планировка улиц города Саранска сохранилась в центральной части со второй половины XVIII века и по сей день. Старейшие улицы - Коммунистическая, Полежаева, Республиканская и проходящая перпендикулярно им улица Ленина так же являются главными «артериями» города. Улицы Льва Толстого, Большевикская, Пролетарская, Ботевградская, Терешковой, Володарского, Рабочая, Демократическая, Красноармейская так же остались неизменны.

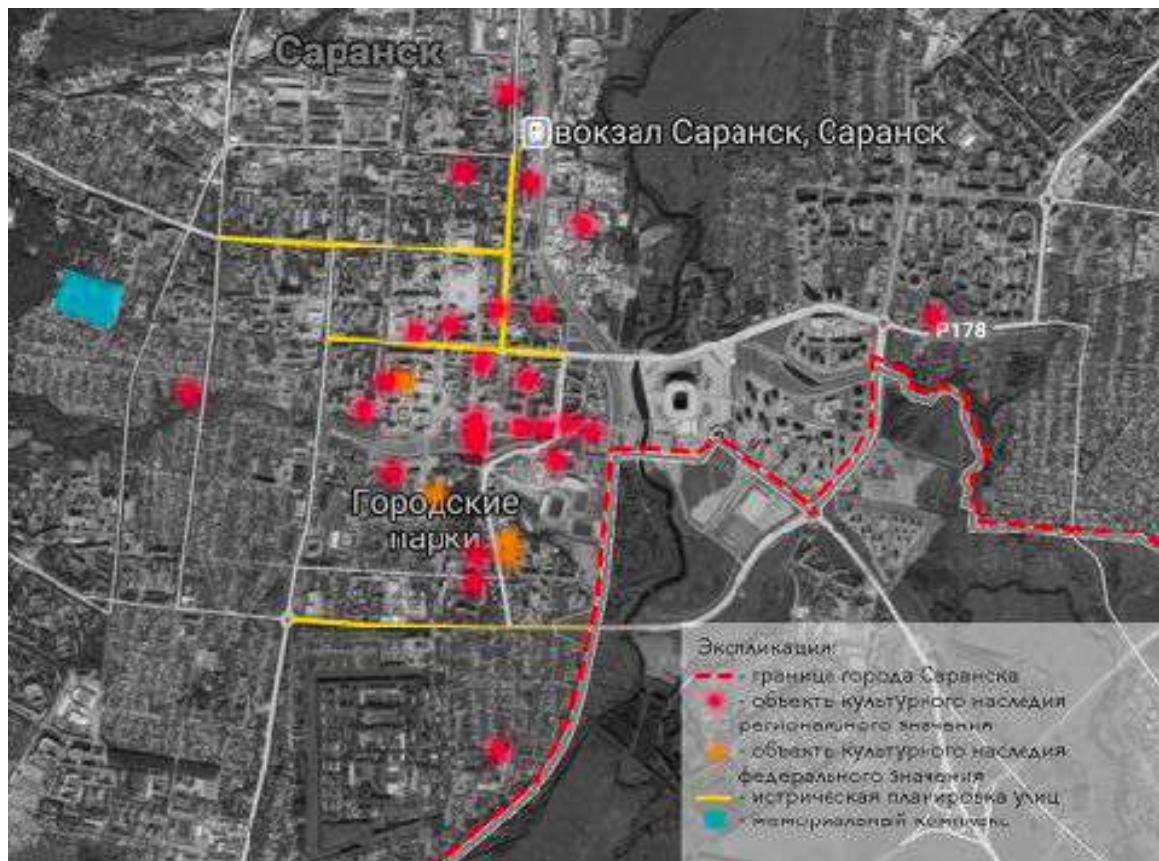




**Рис. 3.** Исторически сохранившаяся планировка улиц (авторский рисунок)

Историческая планировка улиц и наибольшее количество объектов культурного наследия сосредоточены в центре города: от улицы Республиканской, вдоль реки Саранки, улицы Коммунистической и проспекта Ленина. Таким образом можно выделить границы места, обладающего признаками исторического поселения города Саранска. Однако, потеряны исторические высотные доминанты города и некоторые объекты культурного наследия находятся в удовлетворительном состоянии, но не в удовлетворительном экспозиционном. Несколько памятников были утрачены.

Сейчас довольно остро стоит вопрос сохранения этнической идентичности и деликатного отношения к объектам культурного наследия в малых городах России. Одной из важнейших составляющих окружающего нас мира является несомненно архитектура, и как следствие – памятники культурного наследия. Подрастающее поколение должно непосредственно сталкиваться с тем, что было создано предками в процессе своей социализации. Отсюда и вытекает проблема сохранения в определенном виде и дальнейшее приспособление под современное использование объектов ОКН.



**Рис. 4.** Определение места, обладающего признаками исторического Поселения (авторский рисунок)

Результаты исследования могут послужить созданию новых туристических маршрутов города Саранска, и сопутствующей инфраструктуры возле памятников культурного наследия, это несомненно положительно сказалось бы на экономике города.

#### Литература:

1. Бахмутов С. В. Разорванное ожерелье / С. В. Бахмутов, В. И. Лаптун - Саранск: Морд. кн. изд-во, -1991. -256 с. ил.
2. Воронин И.Д. Достопримечательности Мордовии : Природные, исторические, культурные / И. Д. Воронин. - 2-е изд., дораб. - Саранск : Мордов. кн. изд-во, 1982. - 255 с
3. Ямашкин А.А. Культурный ландшафт города Саранска (геоэкологические проблемы и ландшафтное планирование) / Науч. ред. и сост. А. А. Ямашкин. – Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2002. с.
4. Официальный сайт администрации городского округа Саранск [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://adm-saransk.ru/>
5. Единый государственный реестр объектов культурного наследия народов Российской Федерации, достопримечательности [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://kartarf.ru/dostoprimechatelnosti?page=16&name=&region=13>
6. По страницам истории Саранска - туристический портал Мордовии [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://turizmrm.ru/on-the-pages-of-history-saransk>

## МЕТОДЫ ФОРМИРОВАНИЯ СВЕТОВОЙ СРЕДЫ ГОРОДА

*С.С. Котляр,*

*студент магистратуры 2 года обучения 51 группы ИСА НИУ МГСУ;*

*В.Н. Ткачев,*

*д-р арх, проф., НИУ МГСУ*

**Аннотация:** В статье рассматриваются методы и приемы архитектурного освещения разных типов фасадов. Рассмотрена связь этих типов с разными приемами использования светотехнического оборудования, в том числе таких современных способов подсветки, как световые проекции и медиа-экраны

**Ключевые слова:** архитектурное освещение, светодизайн, светотехника, фасад.

Фасадное освещение в классическом его понимании формирует общий облик архитектуры в ночное время суток. Здесь имеет место как общая подсветка зданий (заливной свет, подсветка с мачт, подсветка грунтовым оборудованием), так и акцентное освещение. Общее освещение фасада образует фон для акцентного освещения, подчеркивающего нюансы архитектуры. Помимо декоративной функции, фасадное освещение обеспечивает безопасное передвижение вдоль здания и эффективно выделяет большие объекты и участки. Чтобы не говорить общими фразами, следует разделить объект исследования (фасад в темное время суток) на некоторые группы. Каждое решение для каждой группы будет сопровождаться уже реализованным фото-референсом из отечественного и мирового опыта проектирования и схемой сечения.

**Сплошной глухой фасад.** Здесь спектр решений колоссально широк, поэтому мы разберем несколько проверенных решений. Каждое решение будет сопровождаться уже реализованным фото-референсом из отечественного и мирового опыта проектирования.

- Грунтовое оборудование. Встроено в поверхность отмостки либо прямо в ландшафт. Данное решение не всегда подходит для климатических районов, где выпадает снег, но его преимущество в другом - сам фасад остается свободным от нагромождений светильников. Похожее решение реализуется с помощью использования грунтового оборудования накладного монтажа

- Заливающая подсветка фасада с мачты или с грунта мощными светодиодными прожекторами. Фасад по-прежнему свободен от оборудования, но решение не подходит для оживленных улиц или транзитов, а также сложнодоступных фасадов, так как свет будет ограничен другими предметами или людьми. Здесь отличающийся момент - именно сильное удаление источника света от объекта. Подсветка с мачты часто используется для освещения исторических фасадов, архитектура которых требует выявления формы целиком, как бы дублируя дневной облик здания.

- Общая подсветка фасадными прожекторами разной направленности. Монтируются непосредственно на фасад, спектр решений широкий. Один из самых распространенных способов фасадного освещения на улицах Москвы.

**Фасад, имеющий вертикальное деление.** Условно в эту группу можно отнести все формы фасада, имеющие композиционное движение по вертикали: фасады с пилонами, с вытянутыми по вертикали окнами и перфорациями, с ламелями и другими вытянутыми элементами. Решений по подсветке множество, и они снова зависят от многих факторов и от фантазии светодизайнера, но приведем основные:

- Вверхнаправленные прожекторы. Решение универсально и варьируется от угла раскрытия светового луча прожектора до расположения его на фасаде

- Внизнаправленные прожекторы

- Двухнаправленный свет. При всех перечисленных решениях важно помнить, чтобы свет прожекторов не создавал ослепления либо у пешеходов, либо у людей, находящихся в здании через окна

- Световые линии. Эффект достигается и с помощью линейных прожекторов, и с помощью гибкого неона или световых трубок. Иногда дополняется системами управления, что позволяет расширить уже динамические возможности освещения.

**Фасад, имеющий горизонтальное деление.** Здесь будут представлены примеры световых решений для фасадов, имеющих основное членение по горизонтали. Оно может быть подчеркнуто карнизами, консольными выступами, лоджиями и другими архитектурными элементами

- Линейная подсветка прожекторами. Создает плавный световой градиент, свет может быть как

вверхнаправленный, так и вниз. Такой метод хорошо работает и для массивных глухих фасадов.

- Световые линии. Эффект достигается и с помощью линейных прожекторов, и с помощью гибкого неона или световых трубок.

**Светопрозрачный фасад.** В данном случае подсветка чаще реализуется либо с помощью внутреннего освещения, которое через прозрачные поверхности работает и как наружное, либо с помощью интеграции оборудования в фасадную систему. Важно помнить о недопустимости слепящих эффектов от фасадного оборудования внутрь здания сквозь прозрачные поверхности витражей или фасадных систем.

- Подсветка поверхности прозрачного фасада. Линейное оборудование интегрировано в переплеты между стеклянной поверхностью. Добиться нужного эффекта помогают перфорированные панели, матовое стекло, интерьерные элементы декора, наружные или внутренние жалюзи.

- Внутреннее освещение, работающее на экстерьер. Нельзя не указать этот метод фасадного освещения, так как данные решения функционального или декоративного интерьерного освещения определяют ночной облик здания снаружи.

### Другие популярные приемы

- Контражное освещение. Решение основано на том, что мы подсвечиваем поверхность, находящуюся в глубине, а элементы переднего плана (колоннада, ламели, простенки) остаются в тени. Тем самым мы выделяем эти элементы не высвечивая их, а наоборот, они становятся темным контуром на светлом “фоне”. Этот метод используется и для подсветки фасадов в широком смысле, и для выявления отдельных элементов и акцентирования на них внимания.

- Выявление поверхности откосов окон или арочных сводов. Это решение работает как в классической архитектуре, так и в современной, и в типовой застройке.

### Меппинг и световые проекции

- Мэппинг – это проекция на плоский или объемный объект с учетом геометрии и размещения объекта в пространстве. Для такой проекции используется не плоский экран, а физическая модель, и изображение настраивается с учетом формы объекта.

- Слайд-мэппинг – современная технология архитектурного освещения, инструмент для проецирования любого статичного изображения на здание или другую архитектурную форму. Для этой технологии используются специальные диапроекторы, в которые устанавливаются «слайды» с изображением.

- Видеомэппинг (3D mapping) – направление в аудиовизуальном искусстве, представляющее собой 3D-проекцию на физический объект окружающей среды с учётом его геометрии и местоположения в пространстве. В отличие от слайд-мэппинга, технология позволяет проецировать не просто кадр, а видеоряд.

### Медиа-экраны и световые панели



Рис. 1. Нью-Йорк. Times Square EDITION. CG-арт инсталляция на медиаэкране

Медиафасад — органично встроенный в архитектурный облик здания дисплей произвольного размера и формы. Широко используется не только как инструмент маркетинга, но и как элемент, внедренный в световую среду объекта или территории.

Существуют и другие методы, требующие более подробного раскрытия и исследования.

#### **Литература:**

1. Сводный стандарт благоустройства улиц Москвы. – М. : КБ
2. «Стрелка», 2016.
3. Щепетков, Н.И. . Световой дизайн города // Архитектура-С – 2006.
4. СЛАЙД-МЭППИНГ В АРХИТЕКТУРНОМ ОСВЕЩЕНИИ: ПОЧЕМУ ЭТО АКТУАЛЬНО? [Электронный ресурс] // – Режим доступа: <https://www.mdm-light.ru/publications/articles/slayd-mepping-v-arkhitekturnom-osveshchenii-pochemu-eto-aktualno/>

## АНАЛИЗ АВТОМОБИЛЬНЫХ РАЗВЯЗОК ГОРОДА МОСКВЫ ДЛЯ ВТОРИЧНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕРРИТОРИЙ С ПОМОЩЬЮ ЗДАНИЙ-ПЛАТФОРМ

*А.В. Кувшинов,*

*студент 1 курса магистратуры (специальность 07.04.01) ИСА НИУ МГСУ,*

*[alex.kuvshinov2017@yandex.ru](mailto:alex.kuvshinov2017@yandex.ru);*

*Т.Р. Забалуева,*

*кандидат технических наук, доцент кафедры Архитектура ИСА НИУ МГСУ, [trabalueva@yandex.ru](mailto:trabalueva@yandex.ru)*

**Аннотация.** В статье рассматриваются основные проблемы современных мегаполисов: вредные выбросы в атмосферу и нехватка территорий под строительство. Предложено решение этих проблем – строительство надземных большепролетных зданий (зданий-платформ) над территориями автомобильных развязок. Рассмотрены примеры и конструктивные решения зданий-платформ, которые могут возводиться над неблагоприятными территориями. Проведен анализ построенных и строящихся автомобильных развязок, чтобы выявить наиболее загруженные и экологически загрязненные участки городских магистралей.

**Ключевые слова:** Автомобильные развязки, экологические проблемы, вторичное использование территорий, здания-платформы.

**Введение.** В настоящее время мегаполисы всего мира столкнулись с проблемами вредных выбросов в атмосферу и шумовым загрязнением. И Москва не является исключением. Эти проблемы возникают в результате перегруженных городских магистралей и пробок на дорогах. Также, отрицательно на окружающую среду Москвы влияют техногенные и промышленные зоны на территории и периферии города.

По данным Росстата Москва (в 2013 году) занимала второе место в рейтинге российских городов с самой загрязненной атмосферой, уступив первое место Норильску. Каждый год в атмосферу столицы выбрасывается 995,4 тыс. тонн загрязняющих веществ, из которых 92,8 % приходятся на автомобильные выхлопные газы. [1] Во время движения автомобиль выбрасывает на 20 % меньше вредных веществ, чем во время работы двигателя на холостом ходу, разгоне или торможении. [2]

За прошедшие 8 лет в Москве был принят ряд мер по борьбе с выбросами вредных веществ от автомобилей в атмосферу и улучшению экологии в городе. Среди таких мер – переход части общественного наземного транспорта с двигателями внутреннего сгорания на автобусы с электродвигателем, использующий в качестве питания аккумуляторные батареи.

С 2018 года в Москве открылись первые маршруты электробусов. А по состоянию на январь 2021 года в Москве насчитывается 605 моделей электробусов, обслуживающих 45 маршрутов. В 2021 году к уже существующим добавятся еще 40 новых маршрутов. Но, данное решение только немного поможет уменьшить количество выбросов в атмосферу от автотранспорта. [3]

Автомобильные магистрали, как транспортные артерии города, являются неотъемлемой его частью. Однако стоит заметить, что они разделяют городское пространство, создавая препятствия для движения пешеходов по городу.

Чтобы разгрузить городские магистрали от пробок и уменьшить время поездки на автомобиле, в столице реализуется программа градостроительного развития Москвы. Данная программа включает в себя как реконструкцию уже существующих дорог и развязок, так и строительство новых магистралей и различных дорожных сооружений.

Ключевыми и самыми масштабными объектами программы развития улично-дорожной сети Москвы являются хордовые магистрали и рокады. Хордовые магистрали после завершения строительства будут на 20 % эффективнее, чем замкнутая кольцевая система организации дорожного движения. По статистике, на данный момент с каждым годом в Москве строится не менее 100 км новых автодорог, которые включают в себя не только наземное дорожное полотно, а инженерные сооружения с подземными тоннелями, мостами, путепроводами и многоуровневыми развязками. С 2021 до конца 2023 года в столице планируется построить около 270 км автодорог, включая Новомосковский и Троицкий административные округа. За последние 10 лет среднее время поездки на автомобиле уменьшилось на 9 минут, а общая протяженность перегруженных участков дорог сократилась на 18 %. [4]

Однако, расширенная сеть дорог не сможет решить проблему выхлопных выбросов от автомобилей в атмосферу. Хотя поездка на автомобиле занимает меньше времени, но общее количество автомобилей в столице с каждым годом растет.

Одновременно, с возведением новых транспортных магистралей в городе остается все меньше территорий под строительство. Эту проблему можно решать с помощью вторичного использования территорий и строительства надземных большепролетных зданий (зданий-платформ) над

неблагоприятными и экологически загрязненными зонами. [5], [6] Здания-платформы могут покрывать территорию автомобильных развязок, не мешая при этом движению автомобилей. Для очистки воздуха от вредных выбросов автотранспорта в «теле» платформы устанавливаются фильтры. [7] При необходимости расширения транспортной функции, новые дорожные проезды могут быть встроены в объем здания-платформы. Таким образом, над территориями, которые в настоящее время используются только под транспортные развязки, появятся новые полезные площади. Функциональное назначение размещаемых помещений имеет широкий спектр: парковочные, складские, спортивные, развлекательные, офисные помещения, а также парковые зоны на кровле.

Сооружения подобного типа представляют собой большепролетные здания со сталежелезобетонными перекрытиями. За счет большого пролета (20 метров) толщина комбинированного перекрытия составляет 1/20 от его длины (1 метр). Такие конструкции применяются с середины 20 века. В 1955 году началось строительство квартала Дефанс в Париже, который покрывает платформой 60000 м<sup>2</sup> автомобильных дорог. (Рис 1) [8]

Еще один проект спортивно-развлекательного центра у станции метро «Беговая» в Москве. Он покрывает транспортную развязку, создавая при этом на кровле зеленую парковую зону для здания, которое лишено придомовой территории. (Рис 2)



Рис. 1. Квартал Дефанс с Париже



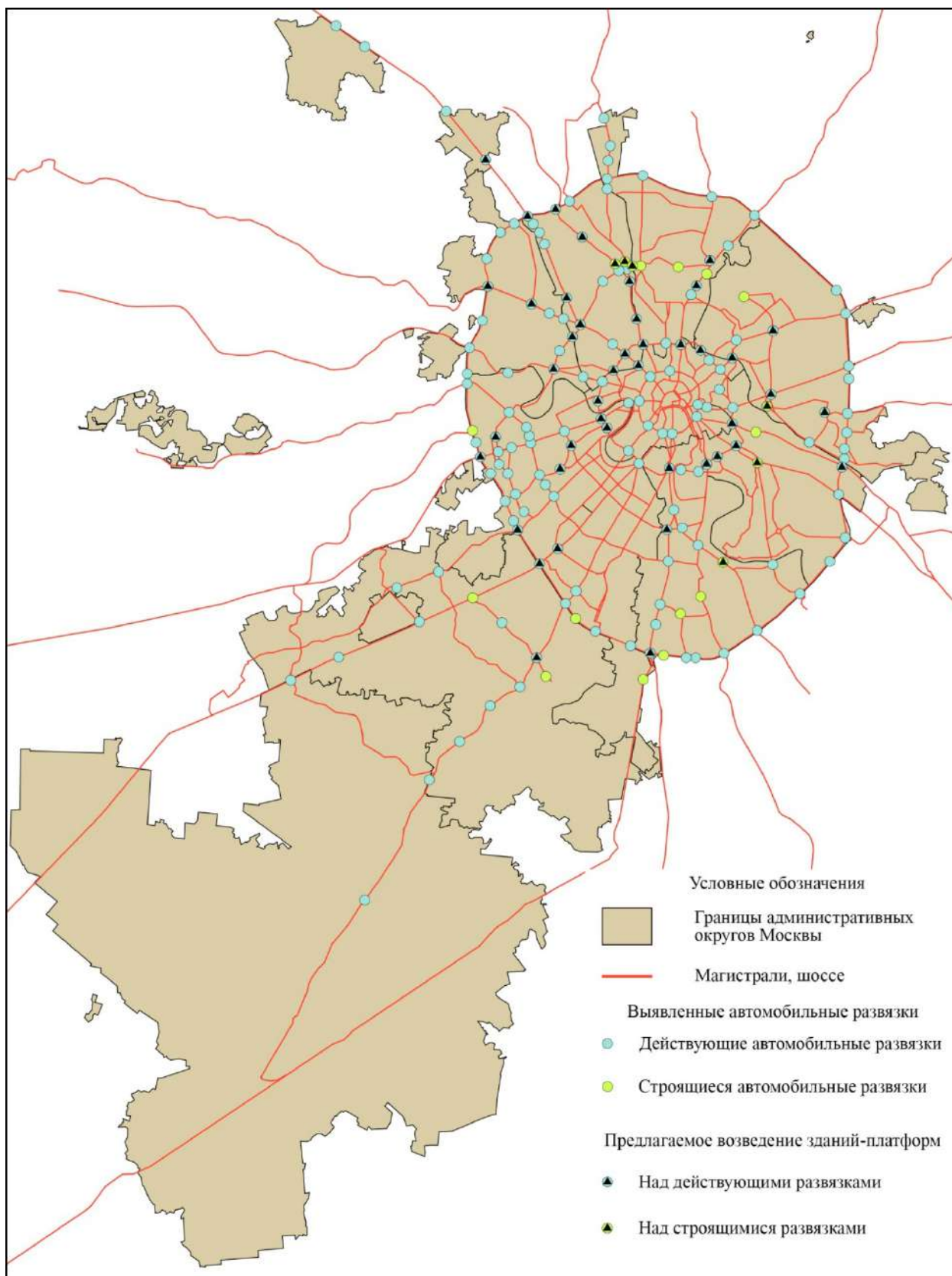
Рис. 2. Проект спортивно-развлекательного центра над транспортной развязкой у станции метро «Беговая» (автор – М. Дрозд)

На карте Москвы мы видим расположение всех выявленных многоуровневых автомобильных развязок. Были рассмотрены развязки, имеющие от 2-х и более уровней, включая наземные, подземные и/или надземные уровни движения автотранспорта. Все выбранные для анализа автомобильные развязки расположены на МКАДе, Третьем Транспортном кольце (ТТК), Садовом кольце, хордах, а также вылетных магистралях города.

Анализ многоуровневых автомобильных развязок привел к следующим выводам:

1. Всего на территории Москвы было выявлено 154 действующие многоуровневые автомобильные развязки. Еще 19 авторазвязок вступят в эксплуатацию до конца 2023 года.
2. Определено количество уровней движения автотранспорта на развязках:
  - 90 % автомобильных развязок (140) имеет 2 уровня движения автотранспорта;
  - 18,5 % авторазвязок (32) имеют 3 уровня движения автотранспорта, включая надземные и/или подземные;
  - Одна рассмотренная развязка состоит из 4-х уровней, из которых 3 надземные.
3. Выявлены автомобильные развязки, включающие в свои территории железнодорожные пути и станции:
  - 24 % рассмотренных объектов (41) включают в свою территорию железнодорожные пути различной ширины;
  - 13% авторазвязок (22) включают железнодорожную станцию или станцию метро.
4. Определена транспортная доступность территорий автомобильных развязок:
  - 100 % рассматриваемых развязок имеют минимум одну автобусную остановку в радиусе 500 метров;
  - 61 % развязок (106) имеют остановки внеуличного общественного транспорта (ж/д станцию, станцию метро, остановку трамвая или речную пристань) в радиусе 500 метров.
5. По совокупности выявленных признаков были определены авторазвязки, подходящие для строительства над ними зданий-платформ, 44 действующих и 6 строящихся. Данные развязки

занимают большую площадь, имеют хорошую транспортную доступность, а также сопряжены с железнодорожными путями или имеют более 2-х уровней движения транспорта. (Рис 3)



**Рис. 3.** Места на карте Москвы с выявленными многоуровневыми автомобильными развязками и предлагаемыми местами размещения зданий-платформ

**Выводы.** Строительство зданий-платформ над территориями автомобильных развязок может точно решить проблему вредных автомобильных выбросов в атмосферу в местах большой концентрации автотранспорта, а влияние неблагоприятных территорий будет сведено к минимуму. Город в



результате получит дополнительные полезные площади под различные функции на территориях, которые сейчас используются только под транспортные функции.

Конструктивное решение надземных большепролетных зданий позволяет создавать здания и целые районы, которые отвечают условиям устойчивого развития, где в основе лежит охрана окружающей среды и рациональное использование городских территорий.

#### Литература:

1. Петербург занял третье место в рейтинге городов с самым грязным воздухом. [Электронный ресурс] – Режим доступа: [https://www.dp.ru/a/2013/08/06/Peterburg\\_zanjat\\_trete\\_me/](https://www.dp.ru/a/2013/08/06/Peterburg_zanjat_trete_me/)
2. Л.Н. Блинов, И.Л. Перфилова, Л.В. Юмашева, Т.В. Соколова. Экологические проблемы мегаполисов. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/ekologicheskie-problemy-megapolisov/viewer>
3. Московский электробус. [Электронный ресурс] – Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Московский\\_электробус](https://ru.wikipedia.org/wiki/Московский_электробус)
4. Дорожное строительство. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://stroi.mos.ru/road>
5. Забалуева Т. Р., Кочешкова Е. И. Возможности освоения нерационально используемых городских пространств. // Жилищное строительство. 2011. №1. С. 10-13
6. Кочешкова В. И., Забалуева Т. Р. Исследование возможностей применения новых типов зданий, использующих пространство над занятыми территориями в городской застройке. // Вестник МГСУ. 2009. №3. С. 66-70
7. Харьковская К. В., Забалуева Т. Р. Новые «этажи» городов: надземные большепролетные здания-платформы // Промышленное и гражданское строительство. 2017. № 3. С. 29-33. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.pgs1923.ru/ru/index.php?m=4&y=2017&v=03&p=05>
8. Дефанс. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Дефанс>

## ПЕРСПЕКТИВА РАЗВИТИЯ МОТЕЛЕЙ КАК ЕДИНИЦЫ УСТОЙЧИВОЙ АРХИТЕКТУРЫ В РОССИИ НА ПРИМЕРЕ ИСТОРИИ РАЗВИТИЯ МОТЕЛЕЙ В США

*В.А. Лукоянова,*

*студентка 4 курса архитектурного факультета ФГБОУ ВО ГУЗ,  
vasilisa.lukoyanova@gmail.ru*

*Т.П. Голубева,*

*кандидат архитектуры, доцент кафедры архитектуры ФГБОУ ВО ГУЗ.*

**Аннотация:** мотели – типология, сформированная в США благодаря поиску нового решения удешевления строительства, может быть сформирована в России как архитектурная единица, в которой испытываются и применяются технологии, соответствующие концепции устойчивого развития.

**Ключевые слова:** мотель, сеть moteлей, автолагерь, автотуризм, устойчивое развитие, альтернативная энергетика, экологичные материалы.

В связи с появлением автомобилей, доступных для покупки обычным гражданам (1900-е, особенно хотелось бы отметить 1908 год – создание первого конвейерного автомобиля марки Форд) внутренний туризм в США получил новый виток развития: люди стали путешествовать на собственных автомобилях, а не поездами или с помощью иных видов транспорта.

Туристы, путешествующие на автомобилях, не могли позволить себе останавливаться в отелях с развитой инфраструктурой, находящихся вблизи железнодорожных станций, так как эти отели и гостиницы создавались для представителей высшего класса. Поэтому они были вынуждены разбивать палатки, тенты рядом со своими машинами. Еду, туристическое оборудование, запасные части для ремонта машин путешественники брали с собой.

В это время существовали таверны для обслуживания гужевого транспорта, однако они были плохо приспособлены для приема автомобилистов, так как животные могли повредить машины, а мастерские предназначались только для ремонта дилижансов и телег [1].

Туризм приобрел массовый характер. С течением времени стали возникать конфликты между владельцами земли и путешественниками, так как последние оставляли после себя мусор, вытаптывали плодородную землю и нередко угощались урожаем. Города, наоборот, старались привлечь туристов, осознав выгоду, которую они могут принести. Так, в 1910-х открылись первые «free auto camps», которые представляли собой специально обозначенную территорию неподалеку от города с минимальной инфраструктурой – фонтанчиками для питья.

Конкуренция побудила хозяев данных стоянок облагораживать их новыми удобствами: навесами, защищающими от зноя и дождя, прачечными, санитарными узлами, парикмахерскими, душевыми, магазинами продуктов. Самым популярным стал Overland Park в Денвере, так как он включал в себя все вышеперечисленные удобства. Архитектурно эти сооружения представляли из себя различного размера тенты и палатки, располагались они вдоль автомагистралей.

В 1920-х – 30-х годах появились «cottage camps». Коттеджный лагерь – это несколько одноэтажных домов коттеджного типа, выходящих фасадами на оживленную улицу городка. Коттеджи строились из кирпича, а фасады облицовывались декоративным камнем, с помощью этого хозяева старались создать впечатление настоящего привычного американского дома вдали от дома. Главная черта этого прототипа мотеля это то, что «коттеджи» были обособлены друг от друга. В них предлагалось переночевать автотуристам, иногда рядом сооружали гараж для автомобиля. Коттеджные дома, несомненно, отличались повышенным комфортом, так как, по сути, представляли собой настоящее жилье, пусть и небольшое [4].

Отдельное место занимает Milestone Motel, комплекс зданий, спроектированный архитектором Артуром Хайнманом в 1925 году. Функциональные единицы – 6 бунгало, небольших домиков, рядом с которыми располагались приватные гаражи и парковки. В главном здании находилась церковь, стилизованная под старинную испанско-католическую. Этот архитектурный подход позволил зданию стать локальной достопримечательностью, привлекающей автотуристов. Несмотря на то, что именно в этой гостинице впервые ввели термин «мотель», ее можно отнести к разряду коттеджных лагерей.

Во время Второй мировой войны топливо стало нормированным, многие производители автомобилей начали делать танки, а строительные материалы значительно подорожали, что сократило туризм и повергло развивающуюся отрасль авто-гостиничного бизнеса в кризис. Девелоперам пришлось искать решение, золотую середину между дорогами в постройке, но максимально удобными в эксплуатации автотуристами коттеджными лагерями и палаточными лагерями, которые не смогли более обеспечивать приемлемый уровень комфорта.

Решением послужило создание мотелей, а именно, длинных рядов блокированных одноэтажных комнат, в которых крыша, фундамент и коммуникации были общими, что снижало расходы не только на возведение, но на и эксплуатацию. Блоки мотелей могли сопровождаться закрытыми гаражами, либо парковка предусматривалась прямо перед блоком, чтобы автотурист мог припарковать машину и сразу же, взяв чемоданы из багажника, перенести их в номер.

После войны автотуризм вновь стал популярным, и начали появляться целые сети мотелей. Они строились в одной архитектурной стилистике и предлагали посетителям неизменный уровень сервиса, независимо от штата, в котором они заехали в мотель конкретной сети.

Дальнейшее развитие мотелей – это добавление к привычной блокированной типологии сооружений для рекреации, таких как рестораны, клубы, бары, боулинг, бильярд. Мотели стали целыми архитектурными ансамблями, включающими в себя несколько зон: жилую, рекреационную, хозяйственную, техническую. Комплексы обычно строятся в одном архитектурном стиле, из недорогих материалов. Выразительность облику придают не сложные конструкции, а цветовое решение и необычные малые архитектурные формы – стелы, скульптуры. Грань между мотелями и отелями на крупных шоссе практически стерлась, так как богатые сети мотелей могли позволить себе строить не только одноэтажные блоки, но и 2-х, 3-х этажные, а инфраструктура сравнивалась по степени развития.

Со временем частные мотели не смогли конкурировать с сетевым бизнесом, поэтому многие из них опустели, и, как итог, превратились в заброшенные сооружения. Сегодня мотели в США не так популярны, как в 1950-60-х, но исторические мотели являются крупными центрами притяжения туристов, желающих проехать по популярным в прошлом шоссе. Они стали охраняемыми объектами культурного наследия, их архитектурный облик сохраняют, а внутреннюю часть модернизируют под размещение современных удобств. Таким образом, мотели стали неотъемлемой частью архитектурного облика шоссе и штатов Америки и постепенно возвращают былую популярность.

Типология мотелей появилась как ответная реакция на возникновение автомобильного туризма. Это объясняет тот факт, что в России мотели не пользуются популярностью. На данный момент целевая группа посетителей мотелей это не автотуристы, а дальнобойщики, осуществляющие грузоперевозки, то есть люди, которые находятся при исполнении рабочих обязанностей, у которых нет времени отдохнуть, посетить плавательный бассейн или прогуливаться в парке, им достаточно минимального набора удобств: душа, постели, столовой. Существующие мотели предоставляют только их, лишая себя возможности принимать туристов.

Создание развитой придорожной инфраструктуры является перспективным направлением в РФ, так как междугородний туризм сейчас, во время пандемии, стал как никогда ранее популярным [2]. Мотельные комплексы с зонами отдыха на подобии развитых американских комплексов в России фактически отсутствуют, что задерживает развитие туризма и вынуждает туристов либо ограничиваться короткими маршрутами, во время которых не нужен ночлег, либо жертвовать комфортом и останавливаться в не очень комфортных отелях и гостиницах для дальнобойщиков.

Отели и гостиницы лишены тех особенностей, которые делают мотели привлекательными для автотуристов. В гостиницах парковка предусмотрена отдельная, и это не позволяет с легкостью перенести вещи из багажника транспортного средства сразу в номер. В случае с дальнобойщиками, им подходит только отдельная стоянка, так как их транспортные средства по габаритам не могут быть припаркованы рядом с жилыми блоками. Автотуризм только начинает развиваться, поэтому строительство мотелей в России не так популярно, как строительство отелей и гостиниц. На мой взгляд, климатические трудности и малый поток посетителей делают возможной для развития мотелей только одну стратегию, а именно стратегию устойчивого развития. Безусловно, строительство мотелей – это затратный бизнес, так как во многих уголках нашей страны климат холодный, что требует больших расходов на отопление, возведение толстых стен, скатных кровель, но концепция устойчивой архитектуры решает эти проблемы. Длинные ряды блоков мотеля подходят для размещения на их крышах солнечных панелей, а их удаленное от городов расположение позволяет устанавливать эти панели на участках земли неподалеку. Установка ветряных турбин тоже могла бы снизить эти расходы. Вышеперечисленные источники альтернативной энергии еще не нашли широкого применения в гражданской архитектуре, но именно в мотелях их можно сравнительно легко имплементировать благодаря тому, что они располагаются вдали от населенных пунктов, следовательно, вдали от многочисленных защитных и санитарных зон, ограничивающих, например, установку ветряков.

Использование местных строительных материалов в постройке мотелей и традиционных техник строительства может превратить мотели из утилитарных строений в туристические центры. Использование экологичных местных материалов отвечает концепции устойчивой архитектуры наиболее полно, ведь это позволяет снизить углеродный след от доставки материалов до строй. площадки, а природные свойства древесины и камня позволяют снижать вред, получаемый от близкого расположения к шоссе.

Мотели – сравнительно небольшие сооружения, что позволяет внедрять новые экспериментальные решения в их проект относительно недорого и в случае неудачного проекта, оперативно менять подход.

Создание современной и развитой сети мотелей позволило бы радикально модернизировать пустынную панораму, наблюдаемую при передвижении на автомобиле между городами, придать ей архитектурный образ, соответствующий образу близлежащих городов, сделать автотуризм более популярным, а также послужить испытательным полигоном для технологий устойчивого архитектуры, которые, после их успешного применения в мотелях, можно было бы применять в частных домах, фермерских хозяйствах, других сооружениях.

#### **Литература:**

1. America's Roadside Lodging: The Rise and Fall of the Motel [Текст] / Lori Henderson, 2009
2. Строительство малых гостиниц как один из путей развития туристической отрасли на Дальнем Востоке и Прибайкалье. [Текст] / Садрединов С. А., Кузнецов А. А., Базилевич М. Е Псков, ТОГУ, Хабаровск, 2018
3. Проблемы развития автомобильного туризма в России. [Текст] / Романова И.А., Кубанский государственный университет, г. Краснодар, Известия Сочинского государственного университета, 2013
4. Belasco, Warren James. Americans on the Road: From Autocamp to Motel, 1910-1945. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1979

## КОРИДОРНЫЕ ЖИЛЫЕ ДОМА С ПРОДОЛЬНЫМИ НЕСУЩИМИ СТЕНАМИ ДЛЯ СЕВЕРНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

**Н.О. Нерсесян,**

*студент 1 курса магистратуры (специальность 07.04.01) ИСА НИУ МГСУ, architect28@mail.ru;*

**А.В. Захаров,**

*кандидат технических наук, профессор, ИСА НИУ МГСУ, [zaharovav@mgsu.ru](mailto:zaharovav@mgsu.ru)*

**Аннотация.** Несмотря на суровый климат и сложные инженерно-геологические условия, строительство на Севере широко осваивается, при этом имея свои особенности. В ходе работы были изучены специфика и проблемы проектирования и строительства в условиях Севера, а также объемно-планировочные, конструктивные решения. Предложены новые конструктивные системы для создания объемно-планировочных решений жилых зданий.

**Ключевые слова:** Север, строительство, коридорные жилые, объемно-планировочные решения, конструктивные решения.

Решение жилищной проблемы, формирование качественной жилой среды представляет собой условие социальной стабильности и обеспечивает тот базис, на основании которого достигается устойчивое развитие экономики страны. Сейчас в крупных городах Российской Федерации в неравном соотношении присутствуют три широко применяемые технологии домостроения: панельная, каркасно-монолитная и кирпичная. При этом значительную долю возводимого жилья занимают полносборные панельные дома.

Основными аспектами исследованиясевераявляются:

- низкие показатели жилищных условий населения на севере Российской Федерации;
- климатические аспекты строительства на территории северных широтах Российской Федерации;
- проблема миграции граждан;
- проблема подбора квартирного состава и площадейквартир в условиях регулярно меняющихся нужд рынка.

**Жилые дома северных широт**, к которым относят “Ia”, “Iб”, “Iв” и “Iг” климатические подрайоны, нужно проектировать с учетом холодной и длительной зимы, что требует особых приемов при проектировании домов и районов.

Перспективными направлениями проектирования жилых зданий в условиях севера являются:

1. формирование искусственной жилой среды, полностью изолированной от внешних условий;
2. совершенствование типа жилого дома и приемов, защищающих жилища от внешней среды;
3. включение искусственной среды обитания в общее объемно-планировочное решение

Север различается в зависимости от региональных условий, поэтому необходимой задачей типологии жилья является определение оптимальной объемной и планировочной структуры жилья для различных частей его обширной территории. Данная проблема решается на основе комплексной оценки типов домов с точки зрения социальной, экономической и технической осуществимости условий строительства на севере, с учетом особенностей состава и функциональных связей элементов планирования жилой ячейки и использования новых конструктивных систем, обеспечивающих современные подходы к формированию жилья.

Особенности строительства на севере требуют увеличения этажей из-за высокой стоимости работ с нулевым циклом. Расчеты показывают, что в этих условиях декрементный рост домов в тех же сооружениях от 2 до 9 этажей приводит к снижению затрат на строительство до 27%. [1] Опыт проектирования показывает, что минимальная ширина корпуса дома Северного меридиана должна составлять около 12 м, а максимальная-15-18 м. [2] На объемные решения влияют особенности экономики зданий, связанные с суровым климатом. Известно, что эксплуатационные расходы северных зданий (в основном отопления) в 2-2,5, 5 раза выше, чем в средней полосе страны. [3]

В подзонах 1А, 1Б и 1Г необходимо уменьшение количества входов в дом, что лучше всего выполнять при наличии коридора на первом этаже, к тому же структура коридорного дома будет наиболее рациональной. Для снижения продуваемости в субрегионах 1б, 1г, 1А рекомендуется использовать дома с квартирами без сквозного проветривания. В связи с этим на севере наиболее рациональные меридиональные дома, которые могут быть коридорными, секционными, секционно-коридорными. [4]

Малые объемы строительства и невозможность одновременного строительства разных по заселению домов вызывают необходимость в домах с полным набором квартир от 1-5 комнатной. [5] Универсальный дом может быть решен в коридорной планировочной структуре с продольными несущими стенами современной конструктивной системы, которые обеспечивают свободную планировку и перепланировку через этаж, что особенно важно при быстро меняющемся составе населения и соответственно требованиям к жилищу, а также многообразию пластики фасадов [6]

Коридорные жилые дома имеют экономические преимущества, так как в них уменьшаются затраты на дорогостоящие лифты и лестничные клетки.[7] Для строительства данных домов в наибольшей степени подходят крупнопанельные здания, которые возводятся наиболее быстро и с наименьшими затратами.

В предлагаемой конструктивной системе с продольными несущими стенами устойчивость внешней стены обеспечивается пилонами, встроенными в структуру внешней стены. На (рис.1) показан пример тонкой зигзагообразной стены, поперечный размер которой равен толщине устойчивой стены той же высоты. Поскольку у только что установленной панели верх не закреплен, отношение ее поперечного габарита необходимо принимать не менее  $1 \div 7$  ее высоты. Таким образом, при высоте этажа в 3 м поперечный габарит стеновой панели должен быть не менее 0,4 м.[8]

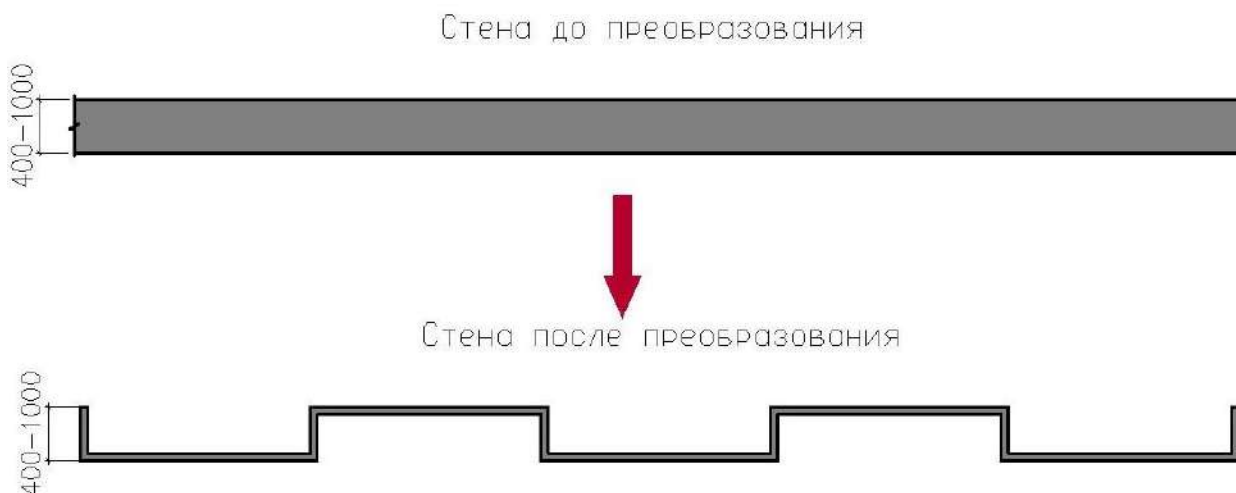


Рис. 1.

Технические решения по организации размещения системы инженерных и санитарно-технических сетей принимались исходя из условия требования обеспечения свободной планировки и перепланировки жилого здания, т.е. возможности подключиться в любом месте к инженерным коммуникациям, что обеспечивается конструкцией средней продольной стены.

Такое решение позволяет осуществить набор любого квартирного состава на разных этажах одного здания – от малогабаритных однокомнатных до больших квартир-студий со свободной планировкой. Реализация данных возможностей показана (рис. 2).[8] Иными словами, на «скелете», состоящем из несущего остова здания и заложённых при монтаже инженерных коммуникаций, можно разместить различные вариации архитектурно-планировочных решений независимо от ниже- и вышележащего планировочного решения этажа.

Плиты перекрытий при пролетах  $7 \div 8$  м, имеющие строительную высоту (толщину) 0,3 м позволяют в швах плит устроить желоба для прокладки труб и проводов с некоторым количеством узлов подключения санитарно-технических, тепловых и электрических приборов. При каждом конкретном планировочном решении часть узлов подключения будет задействована, а остальная заглушена.[8]

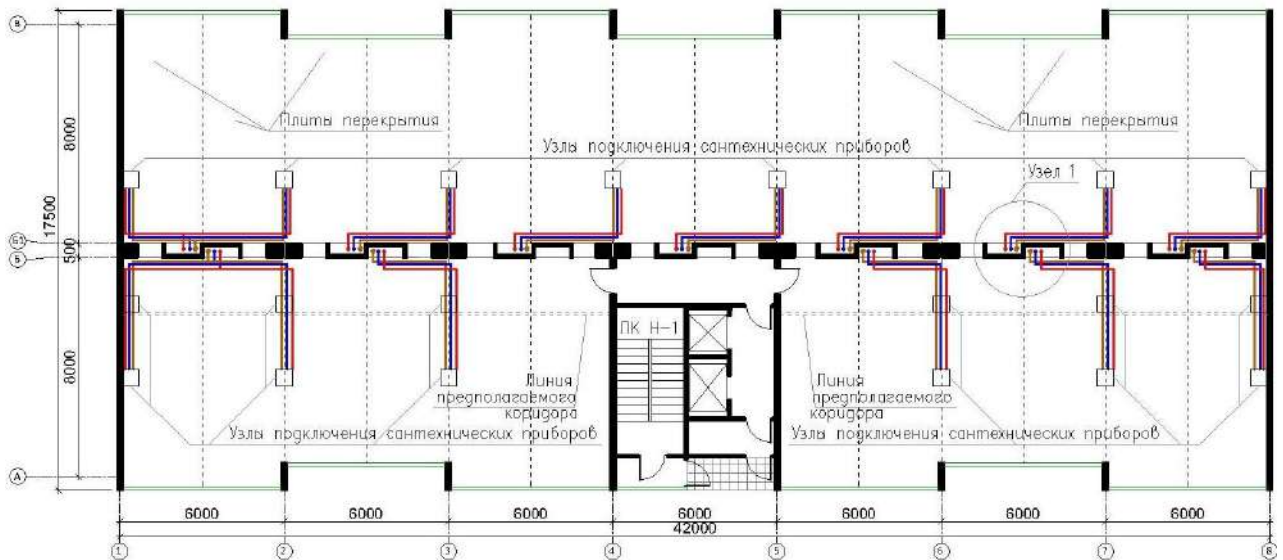


Рис. 2.

Для получения разных вариантов планировочных решений и решений пластики фасадов пилоны относительно стены могут находиться как внутри здания, так и снаружи, быть стенами (с теплоизоляционным слоем) эркеров и лоджий, опорами балконов и т.п. При этом, поскольку пилон имеет наименьшие размеры (формат 3 x 1 м) по сравнению с прочими панелями, технологически и экономически целесообразно все многообразие вариантов стыков производить за счет изменения геометрии пилонов.

Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод, что в условиях севера, строительство коридорных жилых домов с продольными несущими стенами на основе предлагаемой конструктивной системы, которые обеспечивают свободную планировку и перепланировку, а также разнообразие пластики фасадов, актуально. Требования к объемно-планировочной структуре домов, выдвигаемые природно-климатическими факторами и образом жизни, должны рассматриваться в условиях определенных технических возможностей строительства, решающими из которых являются состояние и реальные перспективы развития материально-технической базы строительства, особенности его организации и экономики в условиях Севера.

Целью дальнейших исследований является разработка рекомендаций по проектированию коридорных жилых домов для Севера с использованием предлагаемой конструктивной системы.

### Литература:

1. Пособие к СНиП 2.08.01-85 «Пособие по проектированию жилых зданий. Конструкции жилых зданий» Вып. 3 Часть 1.- Утв. приказом ЦНИИЭП жилища Госкомархитектуры №459.- Введ.31.07.1986 г. — М.: Изд-во стандартов, 1986г.
2. Лисициан М.В., Пашковский В.Л., Петунина З.В. Архитектурное проектирование жилых зданий — М.: Архитектура, 2006. — 488 с.
3. Выбор рациональной объемно-планировочной структуры домов [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://gardenweb.ru/vybor-ratsionalnoi-obemno-planirovochnoi-struktury-domo>
4. Принципы градостроительной организации жилого района в условиях Крайнего Севера [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://maistro.ru/articles/arhitektura-gradostroitelstvov-dizajn/principy-gradostroitelnoj-organizacii-zhilogo-rajona-v-usloviyah-krajnego-severa>
5. Принцип компоновки жилых зданий. Унификация типовых жилых секций [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://gogolclubs.ru/>
6. Основные факторы планировочно - конструктивных решений [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://scobro.ru/>
7. Конструктивные решения жилых домов [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.firma-stroitel.ru/konstr2.html>
8. Захаров А.В., Леонтьева М.П. Конструктивные решения крупнопанельных домов нового поколения. ПГС: М.,2016, с.104-111

## ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ АРХИТЕКТУРЫ ТАНЦЕВАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ПРИНЦИПЫ ФОРМИРОВАНИЯ

**М.С. Нижник,**

*аспирант кафедры «Архитектура», архитектор,  
Государственный университет по землеустройству.*

**А.М. Гарнец,**

*почетный архитектор России, кандидат архитектуры, профессор кафедры «Архитектура»,  
Государственный университет по Землеустройству,  
Директор по науке ООО «Институт общественных зданий»*

**Аннотация:** В статье описаны основные перспективы развития архитектуры на примерах современной архитектуры зданий с танцевальными пространствами, а также выявлены их современные особенности в объёмно-пространственных решениях (геометрия планов, объёма и т.д.) Проведен сравнительный анализ и авторская классификация архитектуры.



**Ключевые слова:** Современная архитектура, функция, геометрия, композиция, танцевальное пространство.

«Восприятие рождающего облика новой архитектуры нередко расходится в оценках интеллектуальных элит общества и остальной значительной его части, критически относящейся к опыту неогавардных экспериментов. Остро проявляется проблема традиций и новаторства, столкновение противоположных формообразовательных творческих концепций, теоретических идей и взглядов [1]», подчеркивала в своей научной работе кандидат наук Дадашева М.М.

*Универсальность*, нередко связанная с многофункциональностью, является принципом современной архитектуры сегодня в общем и архитектуры зданий с танцевальными пространствами, в частности. С другой стороны, невозможно не отметить современное разнообразие архитектуры этих зданий. На фоне этого на сегодняшний день танцевальная деятельность представлена очень разнообразными направлениями, различными архитектурными концепциями и воплощениями.

Рассмотрим ряд характерных примеров (выбор автора):

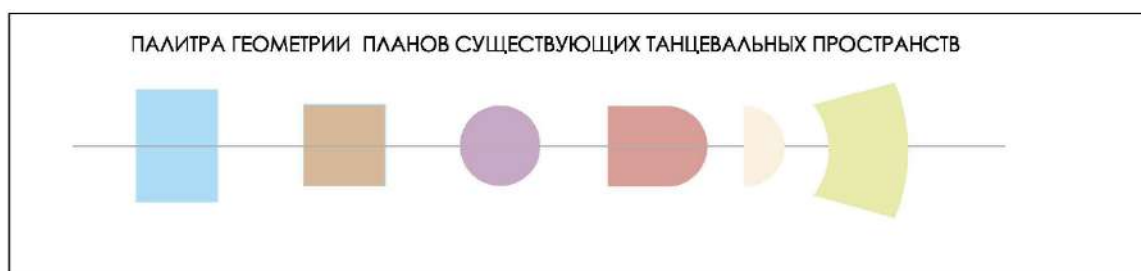
**Табл. 1.**

ПЛАН	РАЗРЕЗ	ФАСАД
		
<p><b>Рис. 1.</b> Необычная конфигурация плана и танцевальных пространств (выделено голубым цветом)</p>	<p><b>Рис. 2.</b> Применение лестницы – мини-амфитеатра.</p>	<p><b>Рис. 3.</b> Выделение как акцента на фасаде. Естественное боковое освещение залов.</p>





Одними из перспективных направлений в планировочном развитии танцевальных пространств, зданий и сооружений, являются: появление тамбуров при входе в зал (во избежание звуковых эффектов наложения); появление зоны ожидания, появление свода правил для МГН в части танцевальных пространств, выявление как отдельного типа сооружений; применение большего количества света (боковое и верхнее освещение); сложные пространственные конструкции на потолке; синтез искусств; окна во всю стену; выделение танцевальных пространств на фасадах зданий – полупрозрачность фасадов или прозрачность фасадов в плоскости применения остекления во всю высоту стены, разнообразие геометрических форм планов танцевальных пространств (рис. 7).



**Рис. 7.** Палитра геометрии планов существующих пространств

Данная палитра геометрических решений показывает, насколько разнообразна сегодня планировочные решения мирового опыта проектирования танцевальных пространств. Использование данных структур для планов даёт новые инструменты архитектору и расширяет границы проектирования танцевальных пространств. Реализация и преобразование данной геометрии открывает новые возможности для современной архитектуры.

В ранее опубликованной автором статье замечено, что «стилю, моде, архитектуре, танцевальной деятельности по отдельности посвящено огромное количество исследований, однако позиция их синтеза практически не рассматривалась. Следует отметить, что танцевальная деятельность как вид искусства не отделима от культуры в целом и ее развитие происходит совместно с историческим стилем в архитектуре, искусстве, моде». [2]

Таким образом танцевальной архитектуре присущ *принцип стилевого соответствия*. Несмотря на схожесть танцевальной деятельности есть различия в направлениях танцевального искусства. Более подробно это рассмотрено далее в табличной форме на примере перспективных направлений.

**Табл. 2.** Сравнительный анализ архитектуры танцевальных пространств



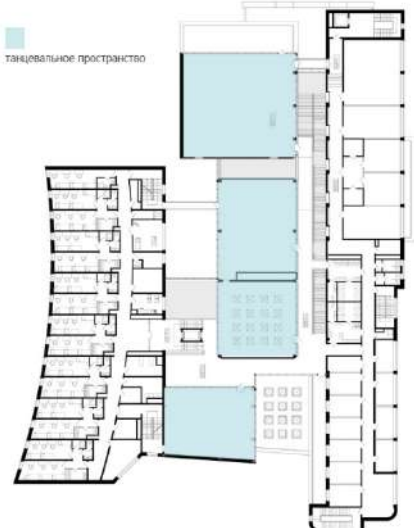
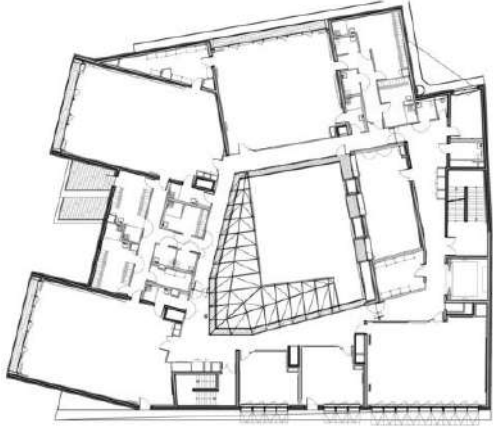


<p>Пример архитектуры (танцевальное направление <i>ballet</i>)</p>	<p>Пример архитектуры (танцевальное направление <i>breaking</i>)</p>
	
<p><b>Рис. 8.</b> Танцевальная академия имени Бориса Эйфмана, Россия (архитектурное бюро «44»)</p>	<p><b>Рис. 9.</b> Школа танцев и музыки, Франция (архитектурное бюро Jakob Macfarlane architects)</p>
	
<p><b>Рис. 10, 11.</b> Планировочные решения</p>	
	 <p>COUPE 00</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Espace technique</li> <li>2. Auditorium</li> <li>3. Terrasse</li> <li>4. Salle noire</li> <li>5. Salle grande musique</li> <li>6. Hall</li> <li>7. Accueil</li> <li>8. Bureau directeur</li> </ul>
<p><b>Рис. 11, 12.</b> Разрезы, 3D-разрезы</p>	



Рис. 13, 14. Примеры посетителей пространств






Рис. 15, 16. Объёмно-планировочные решения танцевальных пространств со зрителями

С одной стороны – и в одном, и в другом случае оба направления являются примером танцевальной деятельности, с другой стороны – у каждого направления есть свои каноны, регламенты. Таким образом, с точки зрения особенностей функционального процесса (предельные параметры движений и т.п.) происходящих внутри каждого из представленных направлений это специфически разные объекты. Соответственно, архитектурная оболочка двух этих направлений должна отвечать этим особенностям и быть отличной друг от друга. Балет является направлением некогда «элитным», танцевальное направление Breaking наоборот, истоками уходит в уличную культуру населения с низким финансовым достатком. Но сегодня, когда стираются границы, каждое из направлений популярно у посетителей. И архитектура отвечает на этот запрос согласно триаде Марко Витрувия – разнообразными функциональными решениями (польза); конструктивными решениями (прочность) архитектурными решениями фасадов (красота).

Говоря о современной архитектурной оболочке танцевальных направлений важно упомянуть *принцип экологичности*, который также присущ танцевальными сооружениям сегодняшнего дня и исторически. В архитектуре применяются экологически чистые материалы, экспериментально применяются альтернативные источники энергии, реализуются проекты сезонных танцевальных пространств в парковых зонах, с меньшим ущербом для окружающей среды (например, объекты не требующие возведения фундаментов), в функциональную программу зданий включаются «зеленые пространства» и тд.

**Табл. 3.** Основные архитектурные типы сезонных танцевальных пространств

Визуальный образ объекта	Архитектурный тип танцевального пространства, согласно авторской классификации
	<p>Открытые (как разновидность Амфитеатр)</p>
<p><b>Рис. 17.</b> Танцевальное пространство в Версале для проведения танцев и торжеств под открытым небом – открытый «балльный зал» (Bosquet de la Salle de Bal). Архитектор Ленотр</p>	
	<p>Открытые</p>
<p><b>Рис. 18.</b> Танцевальная площадка в парке, г. Рязань</p>	
	<p>Закрытые (Применение Тентовых и Вантовых конструкций)</p>
<p><b>Рис. 19.</b> Танцевальная площадка, построенная в рамках Цветочной выставки в Кельне, Германия, 1957 (Архитектор Фрай Отто)</p>	



Открытые  
(Полуоткрытые - эффект визуальной прозрачности)

**Рис. 20, 21.** Танцевальное пространство для Pole-Dance (Архитекторы MoMa)



Павильонного типа

**Рис 22, 23.** Спортивный центр Nike Box MSK в парке Горького(Архитекторы КБ Стрелка и архитектурное бюро КОСМОС)

### Литература:

1. Дадашева М. М. Автореферат дис. кандидата архитектуры. Художественный язык архитектуры конца XX — начала XXI века в категориях объемно-пространственной композиции : Диссертация на соискание ученой степени кандидата архитектуры : Специальность 05.23.20; МАРХИ 2016г.

2. Нижник М.С. Эволюция архитектуры танцевальных залов / М.С. Нижник, А.М. Гарнец // Architecture and Modern Information Technologies. – 2017. – №4(41). – С. 288-297 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://marhi.ru/AMIT/2017/4kvart17/21\\_nizhnik\\_granec/index.php](http://marhi.ru/AMIT/2017/4kvart17/21_nizhnik_granec/index.php)
3. Свободная энциклопедия Википедия [Электронный ресурс] <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B8%D1%82%D1%80%D1%83%D0%B2%D0%B8%D0%B9>

## АНАЛИЗ ОСОБЕННОСТЕЙ ЭВОЛЮЦИИ ТИПОЛОГИЧЕСКОГО РЯДА ДОШКОЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ С ПОЗИЦИЙ ЭКОПОЗИТИВНОСТИ

**Е.С. Новицкая,**

*соискатель, ст. преп. каф. архитектуры*

*Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева, г. Орёл*

**Т.Н. Колесникова,**

*доктор архитектуры, доцент, зав. каф. архитектуры*

*Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева, г. Орёл*

**Аннотация:** Производится анализ сложившегося типологического ряда дошкольных учреждений с позиции экопозитивности. На базе ретроспективного анализа вышеперечисленных объектов авторами выявлены тенденции развития их типологии при формировании образовательной среды детей дошкольного возраста. Основными особенностями и элементами, требующими оценки, являются архитектурно-конструктивные решения и месторасположение дошкольных учреждений, в частности: требования, диктуемые функционально-технологическим процессом; природно-климатическими условиями, градостроительной ситуацией; конструктивные и отделочные материалы, применяемые при строительстве.

На основе анализа, проведенного авторами, разработаны базовые принципы, которые позволят создать рациональный типологический ряд учреждений дошкольного образования с позиций экопозитивности и устойчивой архитектуры.

**Ключевые слова:** ретроспективный анализ дошкольных учреждений, экопозитивные детские сады, типология дошкольных учреждений.

Дошкольные учреждения с момента возникновения в 1802 году в Шотландии до настоящего времени претерпели значительные изменения в их типологической структуре. Учреждение, созданное философом и педагогом Р. Оуэном, по своей сути было приспособленным помещением в жилом доме без особых удобств и соблюдения санитарно-гигиенических параметров среды и являлось своего рода приютом, поскольку реализовало только функцию присмотра за детьми. Само понятие «детский сад» было введено Фридрихом Фребелем в отношении к учреждению, которое реализовало концепцию тесной взаимосвязи человека и природы, развитие индивидуальности личности и обучение через игру.

В конце XIX в. философ Рудольф Штайнер, сформулировал связь между антропогенной средой и хорошим самочувствием людей, которые находятся в ней. Этот аспект был воплощен в детских садах для детей работающих родителей, так называемых «семейных садов». Это были специально построенные здания. Комнаты, в которых находились дети разных возрастов, соединялись с общей игровой. Кухня была небольшой, она использовалась только для доготовки продуктов, которые дети брали из дома. На территории имелся сад и огородик, было выделено место для подвижных игр. [1]

Идея дошкольного воспитания была с интересом воспринята во многих странах мира, в том числе и в России. В основной массе это были приюты, где осуществлялось «призрение бедных обою пола детей, без различия звания, вероисповедания, сословия и происхождения, и доставление им религиозно-нравственного воспитания и первоначального образования». По времени пребывания на тот период сложилось три типа: для детей, долговременно проживающих в них, для ежедневно посещающих, а также смешанного типа учреждения для постоянно проживающих и ежедневно приходящих детей от 2 до 10 лет. В летний период создавались так называемые «летние приюты». В 1868-1869 годах в Москве были открыты четыре платных детских сада, принадлежавших Мамонтовой, Левенштерн, Соловьевой и Римской-Корсаковой.[2]

Данные учреждения пережили значительную трансформацию с момента их возникновения по настоящее время. Появилось богатое разнообразие функциональной направленности, отразившееся и на типологическом ряду.

Довоенное строительство, активно развивающееся в нашей стране, характеризуется первым этапом в формировании типологии дошкольных учреждений. Активно создавалась система дошкольного воспитания, которая дала новый импульс к развитию типологической основы для последующего проектирования и строительства, натурной апробации предложенных проектных решений 1946-1961 гг. [3]

Авторами была составлена сравнительная типологическая характеристика объектов типа «детский сад» с позиций экопозитивности. Основные результаты анализа представлены в таблице 1.

Табл. 1. Эволюция типологического ряда дошкольных учреждений с позиций экопозитивности

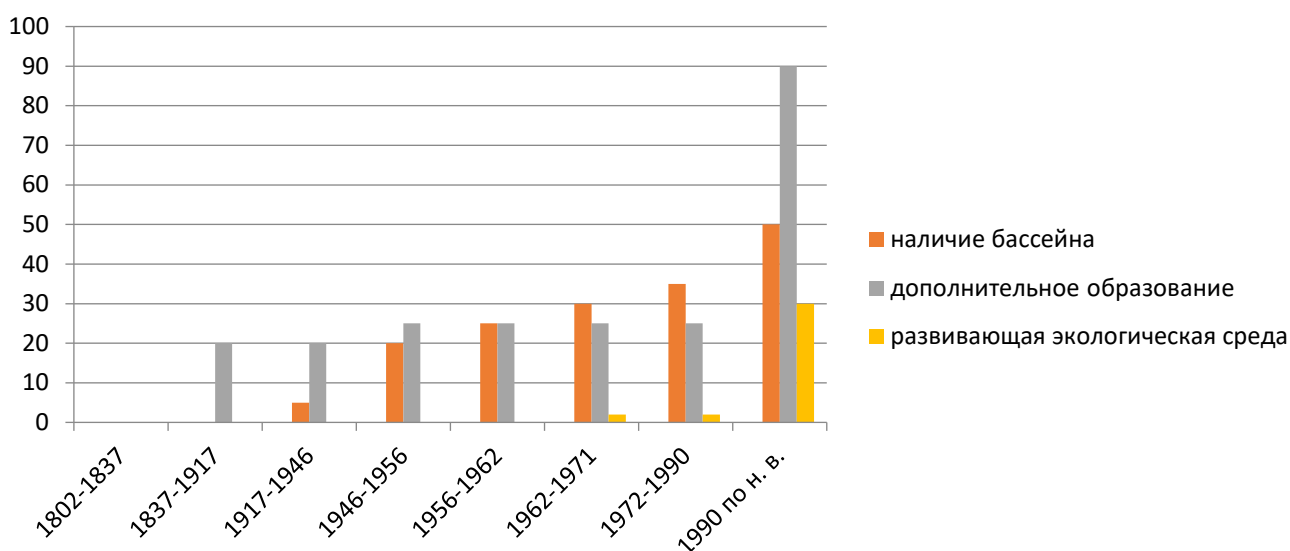
Годы	Место строительства	Типы	Возраст детей	Вместимость	Основные особенности								
					энергоэффективность	связь с природой	экологичные материалы	Социально-экономическая доступность	Территориальная доступность				
1802-1837	Россия	-	-	-	-	-	-	-	-				
	За рубежом	учреждение присмотра	от 2 до 8 лет	10-15 человек	-	+	+	-	-				
1837-1917	Россия	детский сад	от 2 до 8 лет	на 1-3 групп	-	+	+	+/-	-				
	За рубежом	детский сад	от 2 до 8 лет	на 1-3 групп	-	+	+	+/-	-				
1917-1946	Россия	детский сад	от 2 до 8 лет	на 1-5 групп	-	+	+	+	-				
	За рубежом	детский сад	от 3 мес. до 5 лет	на 1-5 групп	-	+	+	+	+/-				
1946-1956	Россия	Ясли	от 2 мес. до 3 лет	на 1-8 групп	-	+	+/-	+	+/-				
		Сад	от 3 до 7 лет										
	За рубежом	ясли-сад	от 3 мес. до 5 лет	от 1 до 8 групп по 10-15 человек	-	+	+/-	+	+/-				
1956-1962	Россия	ясли-сад	от 2 мес. до 3 лет	на 1-8 групп	-	+/-	+/-	+	+/-				
			от 3 до 7 лет										
		круглосуточные группы и смешанного типа	от 2 мес. до 3 лет							-	+/-	+/-	+
	от 3 до 7 лет												
За рубежом	детский сад полного и неполного дня	от 3 мес. до 5 лет	от 1 до 8 групп по 10-15 человек	-	+/-	+/-	+	+/-					
1962-1971	Россия	общего типа, круглосуточного типа	от 2 мес. до 3 лет	ясли 4 и 6 групп; детские сады 4 и 6 групп, детские ясли-сады 2, 4, 6, 8 и 12 групп	-	+/-	+/-	+	+/-				
			от 3 до 7 лет										
	За рубежом	детский сад полного и неполного дня	от 3 мес. до 5 лет	от 1 до 8 групп по 10-15 человек	-	+/-	+/-	+	+/-				
1972-1990	Россия	Универсальные: для дневного пребывания	от 2 мес. до 3 лет	10-14 групп	-	+/-	+/-	+	+/-				



		и круглосу- точного	от 3 до 7 лет						
	За рубе- жом	детский сад	от 3 мес. до 5 лет	от 1 до 8 групп по 10-15 чело- век	-	+/ -	+/-	+	+/-
1990 по настоя- щее время	Россия	детский сад	от 2 мес. до 7 лет	от 2 до 16 групп по 20 человек	+	+/ -	+/-	+	+/-
	За рубе- жом	детский сад	от 3 мес. до 5 лет	от 1 до 8 групп по 10-15 чело- век	+	+/ -	+/-	+/-	+/-

На первом этапе становления дошкольных учреждений – это было место присмотра за детьми с непритязательными исходными требованиями к данному типу объекта, соответственно о намеренном использовании определенного типа конструкций, в том числе энергоэффективных, речь не шла. С другой стороны, для строительства применялись местные материалы, с высокими параметрами экологичности – дерево, натуральный камень. Место расположение дошкольного учреждения было относительно благополучным с экологической точки зрения, поскольку транспортная система и производство были не столь развиты по сравнению с современным периодом. Бесспорно, современные промышленные предприятия имеют в своем составе блоки фильтров, нивелирующих негативное влияние на окружающую среду, но тепловое и шумовое загрязнения вносят определенный вклад в загрязнение воздушного бассейна. Активное развитие транспорта способствует данному процессу. Для снижения вышеперечисленных негативных воздействий требуется проектировать дополнительную защиту дошкольных учреждений, состоящую из зеленых насаждений. Архитекторы в проектах последних 20 лет также активно используют современные энергоэффективные технологии, стараются использовать экологичные материалы.

Если сравнивать в ретроспективе данные учреждения, то, помимо возросшей антропогенной нагрузки, можно проследить тенденцию к увеличению числа различных образовательных функций в детских садах (рисунок 1), что способствует развитию гармоничной и всесторонне развитой личности ребенка.



**Рис. 1.** График процентного соотношения функциональной насыщенности объекта дошкольного образования в Российской Федерации в историческом срезе

Помимо количественного увеличения функций дошкольных учреждений, прослеживается тенденция создания развивающей экологической среды. Данная функция достаточно всесторонне отражает изменения, происходящие в социуме, и характеризуется также аспектом разумного потребления ресурсов и бережного отношения к окружающей нас природе – нашему общему дому. С детского сада дети приобщаются к миру природы, учатся заботиться о ней, воспитывают в себе чувство ответственности и взаимопомощи. В результате создания экологически благоприятного пространства, ребенок

получает оптимальные условия для саморазвития и раскрытия творческого потенциала, приближается к условиям природной среды обитания. Наиболее удобным местом для реализации данной концепции подходят дошкольные учреждения, находящиеся в структуре пригородных поселений, поскольку их расположение имеет ряд преимуществ относительно учреждений, находящихся в условиях плотной городской застройки:

1. Благоприятная экологическая обстановка
2. Возможность посещения естественных ландшафтных зон в шаговой доступности
3. Отсутствие городской суэты и негативного шумового воздействия
4. Возможность для создания домашних (семейных) детских садов как мера дополнительной пространственной изоляции групп детей, в т.ч. тематических.
5. Возможность создания сетевой структуры учреждений данного типа, в том числе в условиях сложившейся застройки, путем перепрофилирования или реконструкции уже существующих учреждений.

В Российской Федерации строительство и организация данного типа дошкольных учреждений поддерживается в рамках Национальных проектов «Демография», «Экология». [4, 5] За рубежом данный вопрос поддерживается на уровне городских образований, так в США это General Services Administration, GSA[6], в Японии Green Investment Tax Reduction, GITR[7, 8], Нидерландах – Energiesprong. [9]

Для детских садов, находящихся в плотной городской застройке, оазисами могут служить внутренние озелененные пространства зимние сады. Они значительно улучшат психологический микроклимат в учреждении. На территории возможно организовать мини-водоем с площадью водного зеркала не более 10 м<sup>2</sup>, который будет использоваться в учебно-ознакомительных целях. И, в обязательном порядке, необходимо соблюдение максимально возможного процента озеленения территории детского сада. Рациональным является создание эксплуатируемых озелененных кровель, используемых для прогулочных пространств.

Таким образом, из данных, представленных выше, можно проследить общую тенденцию развития дошкольных учреждений по пути осознанного использования передовых технологий и приемов строительства и архитектуры, что позволяет сформировать основные принципы экопозитивного проектирования, а также выделить их отдельные аспекты, актуальные в будущем.

Для учреждений и в условиях уже сложившейся плотной городской застройки, и в условиях пригородных поселений индивидуальной застройки будут общими следующие принципы проектирования:

1. Принцип проектирования и строительства дошкольных учреждений с использованием энергоэффективных технологий.
2. Принцип максимального озеленения пространства.
3. Принцип развивающей экологической среды.
4. Принцип комфортной доступности.
5. Принцип интенсификации пространства внутренней среды объекта и открытой территории вокруг него.
6. Принцип пассивного и активного использования возобновляемых источников энергии.

### Литература:

1. Die Lage [Электронный ресурс] //– Режим доступа: [http://www.kindergarten-aerzen.de/html/haus\\_und\\_garten.html](http://www.kindergarten-aerzen.de/html/haus_und_garten.html)
2. Блохина Н. Б. Особенности планировочных решений детских дошкольных учреждений за рубежом. – В сб. науч. сообщений ЦНИИЭП уч. зд.: Общественные здания. – М.: 1968, № 6.
3. Блохина Н. Б. Проектирование и строительство детских учреждений. – В сб.: Прогнозы развития системы обслуживания и типов зданий. – М.: 1969.
4. Национальный Проект Демография [Электронный ресурс] //– <https://xn--80aarpmpemcchfmo7a3c9ehj.xn--p1ai/projects/demografiya>
5. Национальный Проект Экология [Электронный ресурс] //– <https://xn--80aarpmpemcchfmo7a3c9ehj.xn--p1ai/projects/ekologiya>
6. U. S. General Services Administration. Washington, DC. USA. [Электронный ресурс] // – <https://www.gsa.gov/governmentwide-initiatives/climate-action-and-sustainability#buildings>
7. Creating a sustainable city: Tokyo's Environmental Policy. [Электронный ресурс] // – [https://www.env.go.jp/en/policy/tax/20170130\\_greening.pdf](https://www.env.go.jp/en/policy/tax/20170130_greening.pdf)
8. Creating a sustainable city: Tokyo's Environmental Policy. [Электронный ресурс] // – [https://www.metro.tokyo.lg.jp/english/about/environmental\\_policy/index.html](https://www.metro.tokyo.lg.jp/english/about/environmental_policy/index.html)
9. The Dutch Green Building Council. [Электронный ресурс] // – <https://www.dgbc.nl/>

## ПРИНЦИПЫ ФОРМИРОВАНИЯ МОДУЛЬНЫХ ХОСПИСОВ

**О.С. Папилова,**

*2 курс магистратуры, НИУ МГСУ,*

*e-mail: oksanapapilova@mail.ru*

**А.Р. Клочко,**

*канд. архитектуры, доцент, НИУ МГСУ,*

*e-mail: asmik1985@mail.ru*

**Аннотация:** Данная статья посвящена вопросам архитектурно-планировочной организации модульных хосписов. Архитектура паллиативных учреждений, в том числе хосписов, пока не получила должного развития в РФ и мало изучена. Автор статьи акцентирует внимание на необходимость глубокого анализа данного вопроса и выдвигает гипотезу, что проектирование хосписа в виде модульной архитектуры поможет решить вопросы доступности учреждений паллиативной помощи для граждан.

**Ключевые слова:** хоспис, паллиативные учреждения, модуль, организация хосписов, проектирование хосписов.

На сегодняшний день центры паллиативной помощи или хосписы размещаются в каждом крупном городе. Многие из них требуют реконструкции, так как они не соответствуют современным мировым тенденциям проектирования подобных объектов. Подробное изучение этой типологии зданий дало возможность выявить проблематику проектирования, организации пространства и отношения масс людей к этой теме. По многочисленным исследованиям выявлено, что в России показатель доступности паллиативной помощи составляет 30%. В Европе этот показатель выше, что говорит о большей доступности паллиативной помощи [2]. В связи с этим был проведен анализ отечественного и зарубежного опыта проектирования, нормативной документации и выдвинута гипотеза, что формирование модульных хосписов в городах, где процент онкологических больных велик и где не хватает мест в центрах паллиативной помощи, решит проблемы помощи умирающим и снизит психологическую напряженность от тяжелого заболевания.

Цель и суть работы хосписов в современном мире состоит в облегчении страданий онкологических больных на поздних стадиях развития болезни. В России направление «паллиативной медицины» существует фактически, но на самом деле многие люди далеки от понимания терминов «хоспис» и «паллиативная медицина» и для чего нужно учреждение паллиативной помощи. Незрелость данной сферы допускает существующую обстановку, когда хосписы размещаются в строениях, первоначально запроектированных под другие функции, или в устаревших постройках [1].

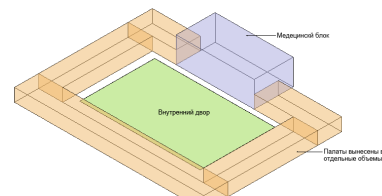
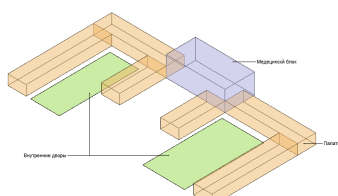
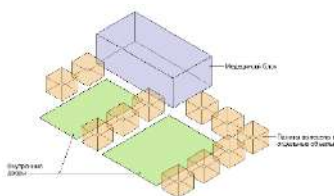
При размещении хосписа можно выделить 3 варианта расположения [4]: хосписы, размещающиеся на самостоятельной территории, хосписы в виде отдельно стоящего здания на территории больниц, и хосписы, встроенные в больничное здание [5].

При анализе был сделан вывод, что наиболее предпочтительный вариант для проектирования модульного хосписа – это отдельно стоящее здание на собственной территории, либо на территории больницы. Но важно, чтобы территория вокруг была озелененной. Густое озеленение со стороны улицы может служить естественным «забором», этот эффект будет благоприятно воздействовать на пациентов, которые нуждаются в тишине и покое.

При формообразовании модулей отдельно стоящего хосписа так же можно выявить 3 варианта:

- хоспис, в котором палаты вынесены в отдельные объемы и представляют собой отдельно стоящие дома (рис.1);
- хоспис, в котором палаты соединены с главным лечебным корпусом коридорами (рис.2);
- хоспис с замкнутым изолированным внутренним двором (рис.3).

Третий вариант наиболее предпочтителен, так как у пациентов есть возможность находится в несколько изолированной спокойной обстановке. По внешнему фасаду, который будет обращён к улице, предпочтительно размещать коридоры, служебные помещения, медицинские кабинеты. В таком случае окна палат будут выходить во внутренний двор.



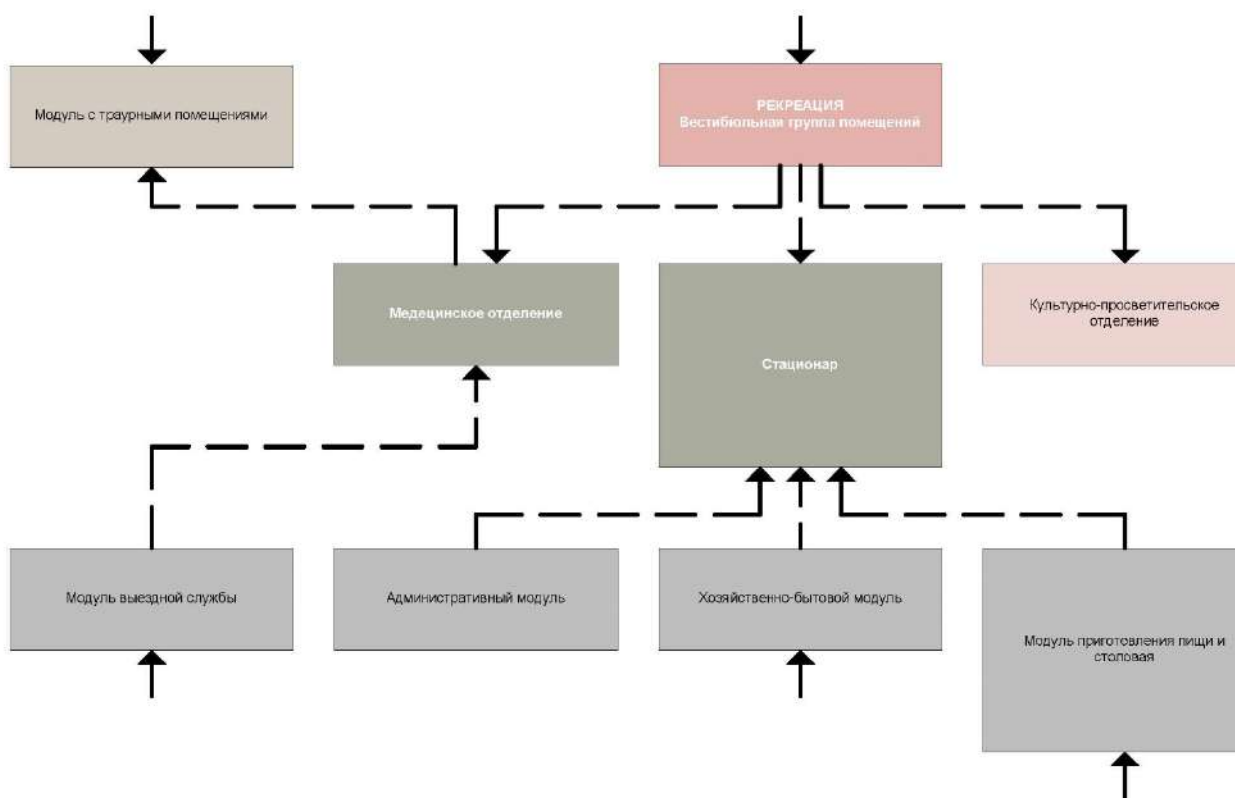
**Рис. 1.** 3D схема хосписа, в котором палаты вынесены в отдельные объемы [рисунок автора]

**Рис. 2.** 3D схема хосписа, в котором присутствуют коридоры между палатами и лечебным корпусом [рисунок автора]

**Рис. 3.** 3D схема хосписа, в котором присутствуют внутренний двор [рисунок автора]

Схема функционального зонирования хосписа включает себя набор таких модулей как:

1. Входная группа
2. Стационар
3. Медицинский модуль
4. Траурные помещения
5. Отделение выездной службы
6. Административный модуль
7. Хозяйственно-бытовой модуль
8. Модуль приготовления пищи, столовая



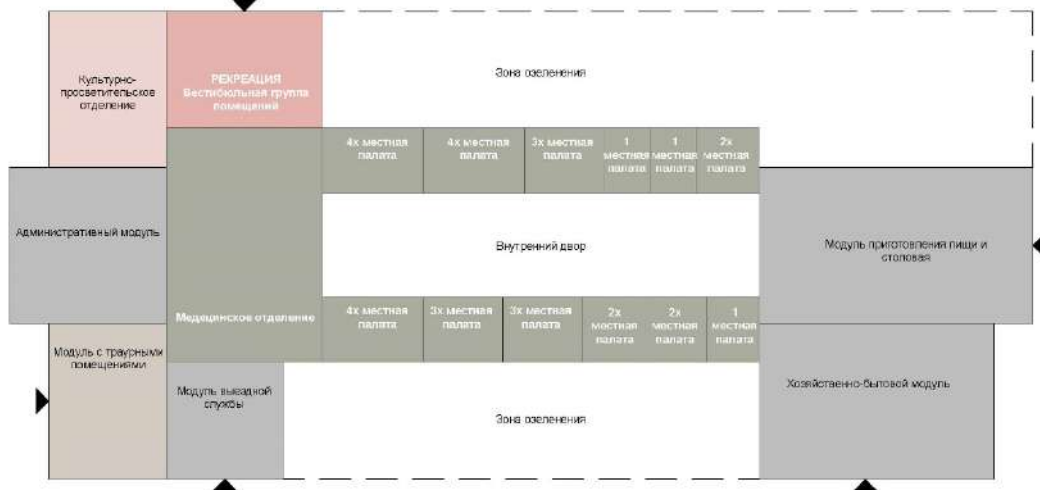
**Рис. 4.** Схема функциональной взаимосвязи помещений хосписа [рисунок автора]

Располагая модули хосписа, стоит учитывать их взаимосвязь, соединение и разделение потоков пациентов, посетителей, врачей. Так модуль с траурными помещениями не должен быть рядом со стационаром. Это обеспечит психологический комфорт людей, находящихся там. Модуль с культурно-просветительской функцией должен быть вблизи вестибюля и стационара. (рис. 4).

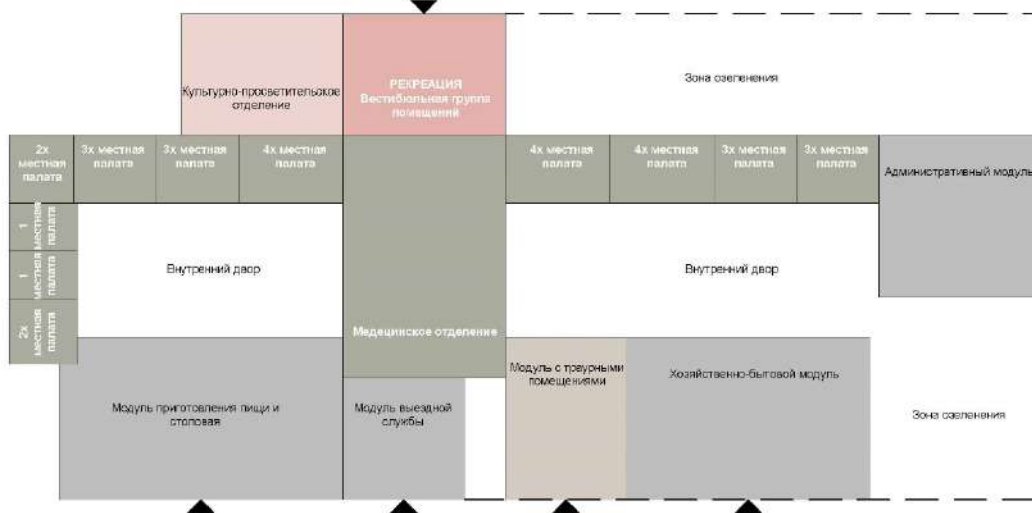
Модульность отдельных зон хосписа дает возможность вариативности в планировочной организации. Так хоспис на 30 пациентов может иметь несколько видов (рис. 5). Как в первом варианте 12 палат, во втором 11, а в третьем 10. Но суммарное количество пациентов во всех вариантах 30. Количество палат и конфигурация в плане во много будут зависеть от города, местоположения выбранной площадки.

Еще одним важным фактором при проектировании модулей хосписа является его этажность. Здание должно быть 1-3 этажное с лифтом и пандусами [6]. Также при проектировании стоит особое внимание уделять материалам, они должны быть экологичными и не нести вред пациентам [1].

### 1 Вариант функционального зонирования хосписа



### 2 Вариант функционального зонирования хосписа



### 3 Вариант функционального зонирования хосписа

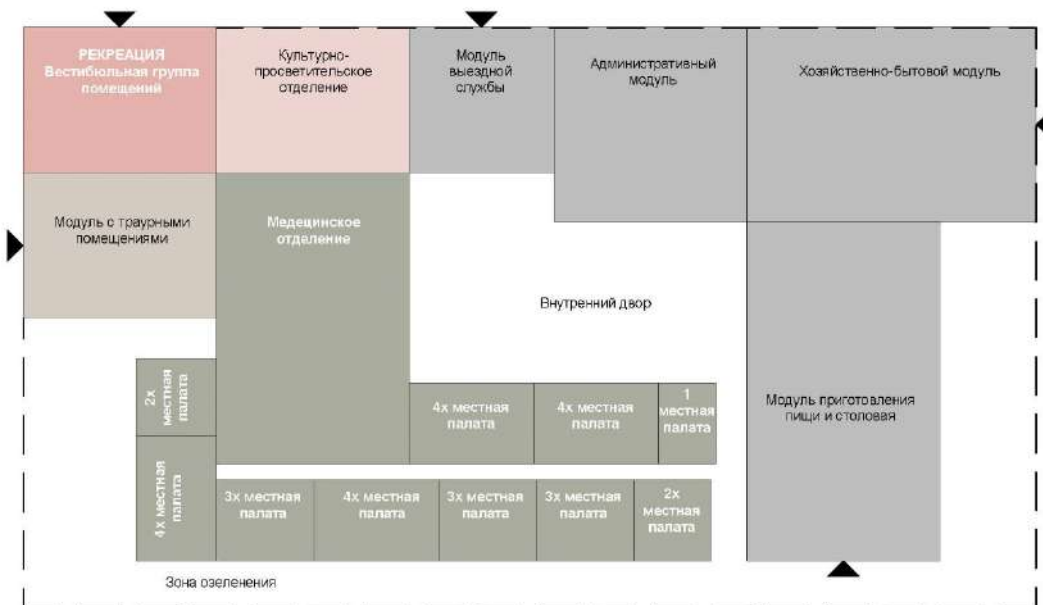


Рис. 5. Варианты расположения модулей хосписа [рисунок автора]

Изучая тему проектирования хосписов и учреждений паллиативной помощи в России, можно сделать вывод, что данной теме уделено недостаточно внимания, новые современные предложения и

постройки в данном направлении появляются редко и носят исключительный и единичный характер. Поэтому к данной проблеме стоит подойти комплексно: доработать нормативную базу, систематизировать полученные знания. Модуль это в некотором роде унификация объема и проектного решения, в данном случае это может решить проблему нехватки паллиативных учреждений в городах.

#### Литература:

1. Ведерникова В.Г. Гуманитарные проблемы обустройства социального пространства: философия хосписа: диссертация канд. филос. наук: Ведерникова Валерия Георгиевна; Серова И.А. науч.рук. ; ПГТУ. - Пермь, 2010. – 31 с.
2. Власова А.В. Современное состояние хосписной и паллиативной помощи в РФ и проблемы гериатрии // КиберЛенинка научная электронная библиотека. – 2013 — Режим доступа: URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennoe-sostoyanie-hospisnoy-i-palliativnoy-pomoschi-v-rf-i-problemy-geriatrii>
3. Дерек Д. С чего начать: руководство и предложения для планирующих организацию хосписа или службы паллиативной помощи/ под ред. Е.В. Полевиченко. Москва: фонд помощи хосписам Вера, 2017. 172 с.
4. Пособие к МГСН 4.12;97 Лечебно-профилактические учреждения. Выпуск 1. Общие положения. Стационарные учреждения: Основные положения. Приемные отделения [Текст]. – Введен 29;09;1998 / Ю. В. Сорокина, Г. И. Рабинович, Г. Н. Ильницкая, С. А. Полишкис. – М. : Москомархитектура, 1998. – 29 с.
5. ТСН 31;301;94 (МГСН 4.01;94). Система нормативных документов в строительстве. Московские городские строительные нормы. Хосписы [Текст]. – Введен 01;12;1994 / Ю. В. Сорокина, В. М. Аронсон, С. А. Полишкис. – М. : Архитектурно;техническое управление Москомархитектуры, 1994. – 8 с.
6. Фонд помощи хосписам Вера- официальный сайт — Режим доступа: URL: <https://fondvera.ru/fund/program/adresnaya/hospice/world/kanada-hospis-canuck-place-v-vankuvere/> (дата обращения 05.05.2020)

## ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОБЛЕМЫ СОХРАНЕНИЯ И СОВРЕМЕННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ УСАДЕБНО-ПАРКОВЫХ КОМПЛЕКСОВ ГОРОДА МОСКВЫ

*А.С. Пронькина,*

*студентка 2 курса магистратуры 52 группы ИСА*

*А.Б. Бодэ,*

*Доцент кафедры "Архитектура", кандидат архитектуры, советник Российской академии архитектуры и строительных наук, ведущий научный сотрудник НИИ теории и истории архитектуры и градостроительства, директор АНО Исследование и реставрация памятников деревянного зодчества "Традиция"*

**Аннотация:** в статье рассматриваются усадебно-парковые комплексы города Москвы, их состояние, выделение проблем, встречающихся на пути к проведению работ по сохранению исторических ансамблей и возможные пути их решения.

**Ключевые слова:** усадебно-парковые комплексы города Москвы, сохранение усадеб, состояние усадебных комплексов

Культурное наследие является неотъемлемой частью отечественной истории, которую необходимо бережно хранить и передавать из поколения в поколение как особую ценность, так как оно несет огромную историко-культурную значимость для народа России.

Сохранение объектов культурного наследия является актуальной и значимой задачей современного российского общества.

К объектам культурного наследия относятся памятники, достопримечательные места и ансамбли, которые в свою очередь, включают в себя усадебно-парковые комплексы.

Загородные усадьбы являются особым пластом исторического наследия России. Они представляют собой целый комплекс, состоящий из парка, парковых малых архитектурных форм, жилых комплексов, хозяйственных построек, павильонов, оранжерей и других видов строений, богатых своим видовым и функциональным разнообразием. Такие ансамбли с течением времени могли сменить множество владельцев, а вместе с ними приобретали новый облик, перепланировку, а иногда и новое функциональное назначение, таким образом с каждым разом приспосабливаясь к новым современным условиям.

С точки зрения типологии усадеб, места расположения, сословной принадлежности, периодизации, стилистики, функционального назначения, многообразию видов строений и малых архитектурных форм, величине, композиции усадебные парковые ансамбли представляют из себя огромную историческую ценность для культурного пространства города, формирующую в чертах города уникальную архитектурно-историческую среду. Их сохранение и приспособление для современного использования актуально для каждого города с историческим и богатым культурным прошлым.

В данном исследовании было рассмотрено 63 усадебных комплекса города Москвы. Состояние достаточно большого числа усадеб находится в удовлетворительном состоянии, однако, часть из них нуждается в комплексном проведении работ по сохранению парка и архитектурных объектов ансамбля, а некоторые из них и вовсе утратили исторические постройки, сохранив до наших дней только парки. При этом, то, что сохранилось от данных объектов до настоящего времени несет для населения огромную ценность и послание из прошлого, которое необходимо сберечь.

Как уже было сказано ранее, практически все усадебные комплексы дошли до наших дней не в первозданном виде. Так от части усадеб остался только усадебный парк либо церковь с церковными постройками, где-то сохранились только службы, флигели или хозяйственные постройки, а в части усадеб сохранился практически полностью комплекс с главными домом.



**Рис. 1.** Виды сохранившихся усадебных комплексов города Москвы

Таким образом, был проведен анализ 63 усадебных комплексов города Москвы, и сделан вывод о том, что более половины усадебных комплексов (37 усадебных ансамблей из 63, что составляет 59 % от общего количества усадеб) дошли до наших дней в составе с главным домом, флигелями, службами, павильонами, церковью (при ее наличии) и даже парковыми сооружениями с минимальными утратами.

Хорошими примерами комплексов, дошедших до наших дней практически в полном составе являются усадьбы «Усачевых-Найденовых», «Черемушки», «Дмитриева-Мамонова», «Останкино», «Покровское-Глебово-Стрешнево», «Кусково» (несмотря на утрату сада Гай и павильонов, входящих в его состав, а также павильонов, расположенных вдоль пруда у Голландского домика, ансамбль с главными строениями и дворцом сохранились до наших дней), «Валуево», «Щапово» и многие другие.

Вместе с тем примерно в одинаковом количестве сохранились комплексы только с хозяйственными постройками либо только с церковью и церковными постройками, а также усадьбы, где остался только усадебный парк и составляют примерно по 13-14 % от общего числа усадеб.

Так в число усадеб, где сохранились только хозяйственные постройки, флигели и службы относятся усадьбы «Воронцова» (сохранились парк, служебный корпус, флигели, церковь, две сторожки, ворота, въездной мост, два столба при въезде), «Разумовского» (сохранились дворцовый корпус служб, гостевой и служебный флигели, флигели боковые, жилой флигель (богачельня), грот, парк), «Бачурино» (сохранились только парк и флигель), «Михалково» (сохранились 3 флигеля, службы, парадный двор с башнями, сторожка, парк) и многие другие усадебные комплексы.

К усадьбам, где сохранились только церковные постройки можно отнести усадьбы «Перово», «Архангельское-Тюриково», «Ворсино» (помимо церкви сохранились духовная семинария, флигель и парк), «Захарьино» XVIII века (сохранились церковь и дом притча), «Ивановское» (сохранились церковь, пруд с парком, надгробия и ограда).

Вместе с тем у 9 из 63 рассматриваемых усадеб до наших дней сохранились только парки, к ним относятся усадьбы: «Салтыкова», «Троицкое», «Заболотье», «Фили-Кунцево», «Яковлево», «Студенец», «Малое Голубино», «Богородское», «Загорье».

При проведении данного анализа также были изучены состояния исторических объектов и парка усадеб.

Таким образом, 21 усадебный комплекс (1/3 от общего количества) находится полностью в удовлетворительном состоянии, однако, из данной статистики можно сказать, что выявлен очень большой процент парков, находящихся в неудовлетворительном состоянии. Так выделено 8 усадеб, в которых комплекс полностью находится в неудовлетворительном состоянии, что составляет 1/8 от общего количества. Остальные 34 усадьбы различные по состоянию: где-то состояние архитектурного комплекса удовлетворительное, а состояние парков неудовлетворительное и наоборот.

В ходе исследования было изучено состояние парков усадеб, так как они формируют открытое пространство территории комплекса.

По итогам анализа можно сказать, что 41,3 % парка усадеб были благоустроены в последнее десятилетие и не нуждаются в проведении работ по сохранению. К ним можно отнести парки таких усадеб как «Грачевка», «Чернево», «Остафьево», «Гусева полоса», «Студенец», «Воронцово», «Черемушки», «Коломенское», «Царицыно», «Троицкое», «Валуево», «Щапово», «Михалково», «Люблино». Данные усадебные парки могут служить хорошим примером и аналогом для дальнейшего создания проектов по благоустройству исторических парков.



Усадебные комплексы имеют разные по площади размеры, так, зачастую, у небольших усадеб имеется единый балансодержатель территорий, который сможет позволить проведение работ по комплексному благоустройству территории исторического парка.

В этом случае сложно провести комплексные работы по благоустройству всего парка, таким образом в Москве имеется достаточно большой процент парков, а именно 12,7%, где работы по благоустройству парка проведены частично. К таким паркам можно отнести усадьбу «Кусково», где работы по благоустройству регулярной части парка проведены совсем недавно, в 2019-2020 годах, однако, необходимо проведение работ по сохранению лесопарковой части усадебного комплекса. Также сюда можно отнести территорию парка усадьбы «Архангельское-Тюриково», «Останкино».

В процессе анализа выяснилось, что большее количество усадебных парков города Москвы нуждаются в проведении работ по сохранению в связи с их неудовлетворительным состоянием и их число составляет 46% (усадьбы «Захарьино» как начала XX века, так и начала XVIII в., «Малое Голубино», «Кузьминки», «Михайловское», Бергов, «Яковлево», «Милуково», «Ясенево», «Бачурино», «Братцево», «Троекурово», «Покровское-Глебово-Стрешнево», «Крекшино», «Ивановское», «Алтуфьево», Терлецких, «Заболотье», «Виноградово», «Знаменское-Садки», «Узкое», «Измалково»). Именно в этих усадебных парках выявлены неудовлетворительное состояние дорожно-тропиночной сети, сухостой, валежники, отсутствие инфраструктуры парков, плохое состояние парковой мебели, отсутствие осветительных фонарей на территории, загрязнение прудов при их наличии.

Таким образом, выявлено достаточно большое количество усадебных парков, находящихся в неудовлетворительном состоянии и остро нуждающихся в проведении работ по сохранению, что составляет практически половину от общего количества Московских усадебных парков.

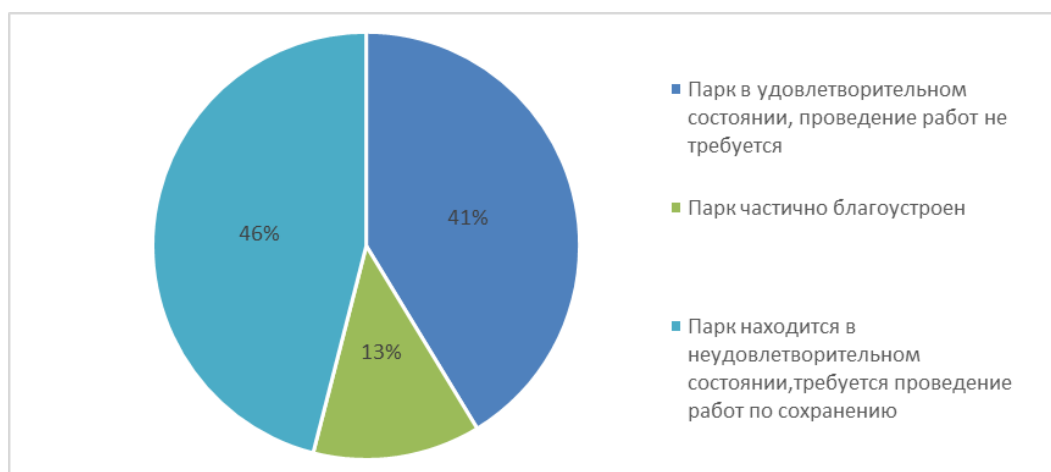


Рис. 1.2. Состояние усадебных парков города Москвы.

В ходе анализа состояния исторических зданий усадебных ансамблей выявлены 18 усадеб (что составляет практически 1/3 от общего количества исследуемых усадеб), в составе ансамблей которых имеются объекты, находящиеся в неудовлетворительном состоянии согласно Постановлению Правительства РФ от 29 июня 2015 г. № 646 "Об утверждении критериев отнесения объектов культурного наследия, включенных в единый государственный реестр объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации, к объектам культурного наследия, находящимся в неудовлетворительном состоянии" [1].

Таким образом были выявлены 37 объектов, входящих в состав 18 усадебных комплексов, находящихся в неудовлетворительном состоянии и остро нуждающиеся в противоаварийных работах либо в проведении комплексных работ по сохранению.

Причины стремительного ухудшения технического состояния зданий разные: отсутствие правообладателя объекта, объект является бесхозной постройкой, продолжительный поиск инвесторов. Основная причина – отсутствие финансирования на проведение работ.

Вместе с тем выявлены следующие проблемы, которые встречаются чаще всего при проведении работ по сохранению:

- Отсутствие финансирования у государственных организаций
- Отсутствие собственника либо иного законного пользователя объекта
- Отсутствие финансов на проведение работ по сохранению религиозных объектов
- Сохранение объектов культурного наследия нежилого назначения

- Неисполнение требований предписания к акту технического состояния объекта культурного наследия.
- Отсутствие информации о том, что работы проводятся на объекте культурного наследия
- Отсутствие согласованной проектной документации при проведении работ
- Отсутствие разрешения на проведение работ по сохранению
- Проведение работ с отклонением от согласованной проектной документации
- Отсутствие надлежащего авторского надзора
- Отсутствие лицензии у организаций на осуществление деятельности по сохранению объектов культурного наследия, а также отсутствие аттестации Минкультуры России у представителей авторского надзора и научного руководства
- Низкое качество проведения работ
- Изменение объемного решения зданий в границах объектов культурного наследия
- Проведение несогласованных работ по строению, не являющегося объектом культурного наследия, но расположенном в границах объекта культурного наследия, а именно увеличение объемно-пространственных характеристик существующих на территории памятника или ансамбля объектов капитального строительства;
- Самовольно возведенные постройки в границах объекта культурного наследия
- Бездействие собственников, которое выражается в отсутствии проведения работ по сохранению
- Уничтожение или повреждение объектов культурного наследия.

Вместе с тем рассмотрены возможные пути решения данных проблем:

- выделение субсидий на проведение работ по сохранению, внедрение различных программ с льготной арендой исторического здания при проведенных работах по сохранению с целью привлечения инвесторов;
- проведение разъяснительной работы с пользователем объекта культурного наследия по юридическим аспектам, в том числе выдача представителем местного органа охраны памятников предостережения о недопустимости нарушения обязательных требований;
- активное взаимодействие с различными органами исполнительной власти;
- осмотр должностными лицами объектов культурного наследия и проведение оценки состояния здания либо территории или сооружения, с дальнейшим определением проведения необходимых работ по сохранению объекта;
- проведение местным органом охраны памятников инициативных работ для нахождения собственника, пользователя или балансодержателя объектов;
- частый мониторинг должностными лицами состояния объектов культурного наследия;
- проведение должностными лицами контрольных мероприятий за осуществлением работ по сохранению объектов на основании выданного разрешения (контролируются качество проведения работ и соответствие данных работ согласованной проектной документации);
- проведение плановых и внеплановых проверок соблюдения действующего законодательства об объектах культурного наследия;
- проведение исковых работ: об обязанности пользователей объектов провести работы по сохранению, изъятию у собственников безхозно содержимых объектов, признание постройки на территории объекта самовольным строительством и принуждение их собственников к сносу.

Таким образом, сохранение усадебных ансамблей как памятников истории и культуры является актуальной проблемой на сегодняшний день. При этом, примеры уже отреставрированных объектов культурного наследия дают большой толчок для развития культурных ценностей общества и зарождают в человеке большое желание беречь и сохранять данные объекты как нечто ценное и почитаемое составляющее в исторической памяти нашей Родины. Проведенный анализ помогает оценить существующее положение состояния усадебных комплексов, выделить парки и здания, которые нуждаются в первую очередь в работах по сохранению с целью предотвращения дальнейшего ухудшения технического состояния памятников.

#### **Литература:**

1. Постановление Правительства РФ от 29 июня 2015 г. № 646 "Об утверждении критериев отнесения объектов культурного наследия, включенных в единый государственный реестр

объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации, к объектам культурного наследия, находящимся в неудовлетворительном состоянии";

2. Федеральный закон от 25 июня 2002 г. № 73-ФЗ "Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации";

3. Русские усадьбы [Электронный ресурс]. –GreenInfo.ru– Режим доступа: [https://www.greeninfo.ru/landscape/russian\\_estate.html](https://www.greeninfo.ru/landscape/russian_estate.html)

4. Формирование садово-парковых ансамблей Москвы и Подмосковья [Электронный ресурс]. – Totalarch– Режим доступа: [http://landscape.totalarch.com/russian\\_gardens/moscow](http://landscape.totalarch.com/russian_gardens/moscow)

## БИЗНЕС-ЦЕНТР КОММЕРЧЕСКОГО БАНКА В АСПЕКТЕ ЦИФРОВИЗАЦИИ НА ПРИМЕРЕ ШАНХАЯ

*З.Д. Рахимова,*

*студент магистратуры 1 курса 52 группы ИСА;*

*А.А. Коста,*

*канд. Архитектуры, доц.*

**Аннотация:** В данной статье рассматриваются вопросы цифровизации бизнес-центров на примере города Шанхая и его делового центра Пудуна, на территории которого осуществляется деятельность ведущих кредитных учреждений КНР. Рассмотрены знаковые архитектурные доминанты данного района. Описаны особенности строительства высотных коммерческих комплексов Китая в аспекте устойчивого развития.

**Ключевые слова:** Шанхай, Пудун, цифровизация, экономика, банк.

Для любого государства главным критерием экономического развития в современных условиях является использование высокой технологии. Поэтому так актуален переход к цифровой экономике. В первую очередь цифровая трансформация охватывает финансовую сферу. Таким образом, переход к электронному способу ведения бизнеса служит главной тенденцией в современном банковском деле. В Китае цифровая экономика находится на подъеме и активно продвигается на государственном уровне в последние годы. КНР обладает колоссальными человеческими и финансовыми ресурсами.

Город Шанхай исторически сложившийся торговый и финансовый центр Китая. Важности его, как финансового центра, укрепил перенос главного офиса Народного банка в этот город [1, С. 165].

Основной деловой район Шанхая – Пудун, находящийся на восточном берегу реки Хуанпу. Многим он известен благодаря своим небоскрегам: «Восточная жемчужина», «Цзинь Мао» и др. (рис.1). В этом же районе, в его западной части, находится финансовый центр Китая (торговая и финансовая зона Луцзяцзуй), в котором располагаются все важнейшие финансовые учреждения. В Пудуне в настоящий момент, насчитывается свыше 1,1 тыс. финансовых институтов, в том числе 287 банков и 309 компаний, работающих в сфере страхования [2].

При упоминании делового района Пудун, перед глазами появляется образ бизнес-центров мирового масштаба, хотя в самом городе в начале 1990-х годов таких коммерческих районов просто не существовало.

Телебашня «Восточная жемчужина» являлась стартовым сооружением для высотного строительства в деловом районе Пудун. Вторым высоткой стал небоскреб «Цзинь Мао». Это полностью деловое здание, состоящее из офисов, банков, ресторанов и т.д. Следующим построенным высотным сооружением был Шанхайский всемирный финансовый центр, получивший прозвище «открывашка» из-за своей необычной конструкции. Это здание тоже состоит из офисов, банков, коммерческих организаций, отелей, ресторанов и т.д. Небоскреб считается популярным для деловых обедов. Когда китайцы хотят показать серьезность своих намерений в бизнесе, они обычно ведут гостей как раз в «открывашку».

На современном этапе большое развитие получили принципы устойчивости [3], основой которых является эгалитарность – признание равноправия между всеми членами общества. Каждому участнику трудового процесса должны быть в равной степени доступны все необходимые условия для его осуществления.

Бурный рост информационных технологий обеспечил необходимую поддержку инженерам-конструкторам в работе над самыми смелыми проектами устойчивых зданий. Одним из них является «Шанхайская башня». На счету у неё уже много рекордов, таких как самый быстрый лифт в мире, самая высокая смотровая площадка, самый высокий отель. Её высота после окончания строительства составила 632 метра. Спроектированная по всем стандартам «зелёного» строительства она олицетворяет собой вертикальный город, где между наружной оболочкой и несущими конструкциями размещаются изгибающиеся в плане сады, выполненные в традиционном китайском стиле. Здесь любой желающий найдёт для себя всё необходимое не только для работы, но и активного отдыха.

Кроме всех этих небоскребов, в районе Пудун находятся башни Shanghai IFC или по-другому «Шанхайские близнецы». Это два огромных небоскреба, состоящих из разных офисов. Еще одно строение – это Bank of China Tower, высота которого достигает 258 метров.

Деловой район разделяется на четыре отдельных экономических района. Здесь кроме торгово-финансовой зоны Луцзяцзуй, имеется зона свободной торговли Вайгаоцяо, крупнейшая на материковом Китае, которая занимает примерно 10 квадратных километров на северо-востоке Пудуна.

Новый район Пудун очень быстро развивается в коммерческом секторе. Здесь находятся свыше 50 средних и крупных комплексов городского и районного уровней. В последние три десятка лет, за развитием современного китайского финансового сектора, наблюдает весь мир, в котором Пудун стал одним из крупнейших центров.

В последние годы власти сделали огромный шаг для развития делового района: построены торговые центры, отели, рестораны, проспекты и много новых жилых комплексов с развитой инфраструктурой. Таким образом, перед нами пример того, как успешная бизнес-модель способна пережить несколько мировых финансовых кризисов, доказав свою эффективность за короткое время [4].



**Рис.1.** а) Небоскребы г.Шанхай; б) Телебашня «Восточная жемчужина»; в) Bank of China Tower; г) Башни-близнецы; д) Шанхайская башня; е) Шанхайский всемирный финансовый центр

#### Литература:

1. Википедия: свободная электронная энциклопедия: на русском языке [Электронный ресурс] // URL: <https://ru.qaz.wiki/wiki/Pudong> (дата обращения: 27.02.2021)
2. Цифровая трансформация Китая. Опыт преобразования инфраструктуры национальной экономики / Ма Хуатен [и др.] ; пер. с кит. под ред. Агенство «Б2Б-Перевод» – Москва: Интеллектуальная литература, 2019. – 250с.
3. Устойчивая архитектура: настоящее и будущее [Текст] тезисы докладов международного симпозиума, 17 –18 ноября 2011 г. – М. : МАРХИ, группа КНАУФ СНГ, 2011. – 256 с.
4. «Пудун смотрит в будущее» – [Электронный ресурс] // URL: <https://rg.ru/2020/11/13/shanhajskij-rajon-pudun-smotrit-v-budushchee.html>

## ПУСТЫННАЯ АРХИТЕКТУРА АЛЖИРА И УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ

*Ашур Рима,*

*Аспирант кафедры архитектуры ИСА НИУ МГСУ*

*С.В. Ильвицкая,*

*Д-р архитектуры, проф. кафедры архитектуры ИСА НИУ МГСУ, зав.кафедрой архитектуры  
ФГБОУ ВО ГУЗ*

**Аннотация:** Сегодня окружающей среде угрожают такие явления, как: изменение климата, глобализация, финансовый кризис, демографический взрыв, экологическое загрязнение и перенаселенность городов.

Для решения этих проблем, в последние годы широко используется термин «экологическая устойчивость», который оправдывает свое существование. Актуальные исследования говорят о концепте устойчивого развития, направленного на достижение равновесия между антропогенным вмешательством в окружающую среду и самой природой в промышленно развитых странах. Это понятие можно перевести по-разному: как «жизнеспособный», «экологичный», «экологически безопасный» и «экологически эффективный».

Эко-строительство или экологическая среда обитания с «биоклиматическими» домами становятся актуальной проблемой для современных архитекторов и строителей. Однако история традиционного народного жилища Алжира показывает примеры и доказывает, что эко-строительство существовало и ранее, а решение актуальных проблем было найдено в культурном наследии страны.

В статье представлен ряд примеров биоклиматической архитектуры жилых домов, возведенных в соответствии с окружающей средой Алжира, дан анализ традиционной среды обитания в засушливых районах страны, где местные жители научились строить в условиях пустынного климата. В статье рассмотрены следующие вопросы: каким образом пустынная традиционная архитектура в Алжире отвечает условиям устойчивого развития; каковы особенности и экологические методы эко-строительства традиционной архитектуры в пустыне; какие уроки можно извлечь из традиционных навыков строительства и как мы можем интегрировать их в современную биоклиматическую архитектуру сегодняшнего дня.

**Ключевые слова:** Устойчивое развитие, биоклиматическая архитектура, пустынная традиционная архитектура, культурное наследие, энергетическая эффективность, засушливый климат.

### **Введение:**

Термин «устойчивое развитие» впервые получил широкое распространение в 1980 году: он использовался во Всемирной стратегии охраны природы, разработанной Международным союзом охраны природы в сотрудничестве с Программой ООН по окружающей среде, Всемирным фондом дикой природы, Продовольственной и сельскохозяйственной организацией ООН и ЮНЕСКО.

В 1987 году в докладе «Наше общее будущее» Всемирной комиссии по окружающей среде и развитию дано самое популярное определение УР: «развитие, отвечающее потребностям нынешнего поколения без ущерба для возможностей будущих поколений удовлетворять их собственные потребности», т.е. соответствие экономических требований социальным и экологическим потребностям стали особенно неотложными в условиях глобального потепления и значительных наблюдаемых потер с точки зрения биоразнообразия.

В 1990-х годах сформировались концепции сильной и слабой устойчивости, которые по-разному трактуют «удовлетворение потребностей». Сторонники сильной устойчивости считают, что человечество должно сфокусироваться на экономии природных ресурсов для обеспечения нужд следующих поколений. Сторонники слабой устойчивости предлагают, наоборот, активнее инвестировать природные ресурсы в развитие, чтобы высокий уровень жизни и научно-технический прогресс позволили потомкам свести расход ресурсов к минимуму.

Поэтому в статье рассмотрено культурное наследие Алжира в аспекте экологического развития и дан анализ пустынной архитектуры и ее адаптации к неблагоприятному климату. Полученные результаты могут послужить решением проблемы глобального потепления, которое в настоящее время переживает наша планета.

### **I. Традиционная архитектура:**

Традиционная архитектура является «плодом счастливого союза воображения народа и учета потребностей природы и ландшафта», по словам Хассана ФАТХИ.

Традиционная архитектура является архитектурным стилем, присущим населению, распространенному в данной стране или территории в определенный период времени. Традиционная архитектура

разработана в зависимости от ряда факторов, а именно: от местных условий, доступности строительных материалов, локальных традиций и методов строительства. Основой традиционной архитектуры являются природно-климатические условия, которые обуславливают соответствие зданий, как например, пустынная архитектура в Алжире.

## **II. Пустынная архитектура в Алжире**

### **1. Географическое местоположение:**



**Рис. 1.** Географическое местоположение Долины М'Заб

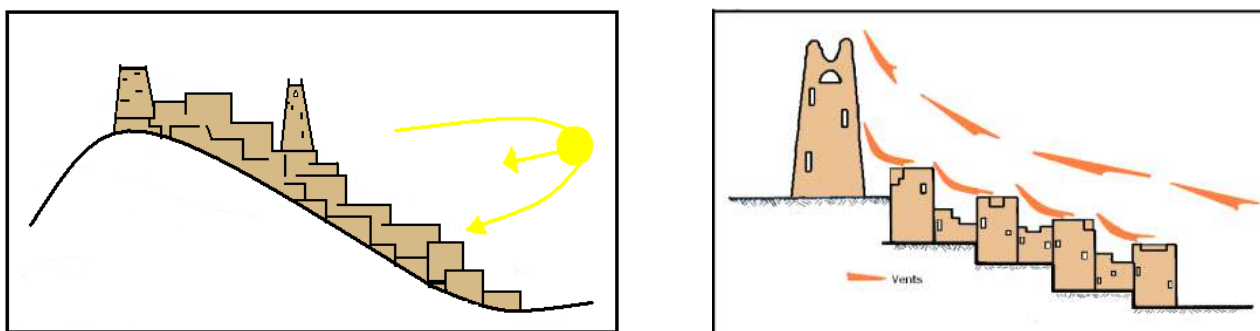
Долина Мзаб (M'zab) расположена в северной части алжирской Сахары, примерно в 500км от столицы, города Алжир. Долина внесена в список всемирного наследия ЮНЕСКО в 1982 г. Здесь построены пять ксур — укрепленных городов, из которых первым был построен в 1012 г., еще два ксура были основаны значительно позже, в XVII в. Природа долины вдохновила величайших архитекторов XX в., таких как Ле Корбюзье и Пуйон. Регион богат и знаменит своим всемирным культурным и архитектурным наследием, а также представляет яркий пример биоклиматической архитектуры, соответствующей окружающей среде. Доступность долины: национальная дорога №01 и аэропорт в 20 км от города Гардая. Климатические особенности региона: засушливый сахарский климат. Температурные амплитуды между дневными и ночными показателями значительные, они варьируются от 1 °С до 25 °С зимой и от 18 °С до 48 °С летом. С другой стороны, климат довольно мягкий осенью с безоблачной погодой весной. Преобладающие ветра: северо-западный в холодную зиму, юго-западный весной, часто с частицами песка и сирокко «южный ветер», обладающей высокой температурой, который дует большую часть лета. Количество осадков – среднегодовое, не превышающее 60 мм/год.

## **III. Методы и технологии строительства:**

### **1- Интеграция в рельеф и ориентация зданий:**

Архитектурная организация жилых домов в долине представляет собой интеграцию зданий ступенчато, спускающихся по склону рельефа. На 500-метровой высоте сама долина создает естественное препятствие преобладающим северным ветрам, а фасады домов ориентированы только на юг. Такое расположение зданий создает оптимальную инсоляцию дома солнечным светом в течение года, позволяя максимально использовать естественное освещение, и способствует хорошей вентиляции домов. Все здания наполовину заглублены в рельеф, что создает ряд преимуществ для обеспечения энергоэффективности жилища.

Высота жилых домов варьируется между 7.5-9 м и соответствует двум основным условиям: обеспечение хорошей видимости и создание глубокой тени.



**Рис. 2.** Интеграция и ориентация

2- **Естественная вентиляция и освещение** в городской структуре обеспечивается организацией и направлением дорог. Существует три типа дорог: улицы, переулки, тупики. Продуманная организация дорог нацелена на изменение направления и скорости ветра, защиты от солнца, а также для создания теневых зон и движения воздуха.



Рис. 3. Маршруты

Организация естественной вентиляции и освещения в жилых домах осуществляется следующими планировочными приемами:

1- **Внутренний дворик «Патио»:**

Традиционный дом организован вокруг центрального открытого пространства – «патио-дворика», представляющего замкнутую систему, вокруг которой расположены все комнаты дома. Центральное отверстие патио позволяет одновременно привнести естественное освещение внутрь дома для инсоляции жилых пространств, и также для естественной аэрации. Летом открытое патио позволяет освежить воздух в доме и снизить комнатную температуру для создания комфортного микроклимата дома.

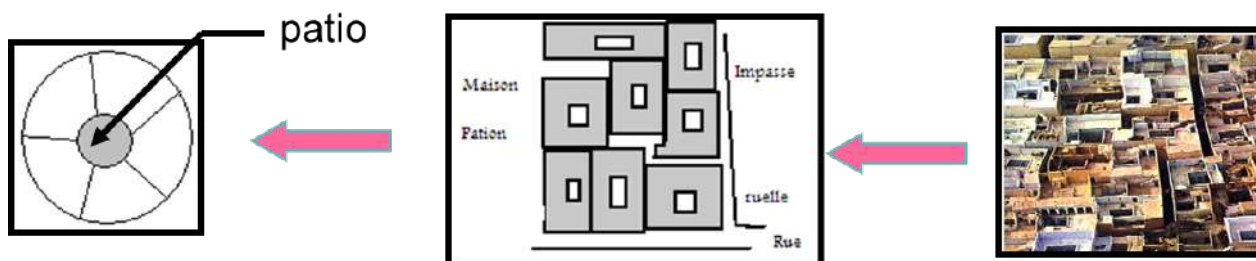


Рис. 4. Традиционный дом организован вокруг Патио - Внутреннего дворика

2- **Проемы:**

- количество проемов на фасаде домов очень ограничено, в связи с защитой от палящего солнца. С внутренней стороны дома расположены небольшие окна, ориентированные на юг, они обеспечивают солнечный свет. Размеры квадратных или прямоугольных окон не превышают 50 см.

3- **Мучарабие (решетка)** представляет деревянную ажурную перегородку, которая в помещении обеспечивает вентиляцию и естественное освещение, сохраняя неприкосновенность частной жизни жителей. Она была специально изобретена для создания теневых зон и придания свежести в жилых пространствах, часто подвергавшихся воздействию горячего солнца и высоких температур.

В традиционной пустынной архитектуре Алжира уделяется большое внимание обеспечению водой.



«В этих пустынных регионах архитектура не только рассматривает связь между интерьером и внешней средой, но и связь между поверхностью почвы и подземным пространством, между двумя уровнями – «над землей» и «под землей»»

В засушливых районах Алжира климат характеризуется суровыми условиями, обычно здесь преобладают очень высокие температуры, ежегодное количество осадков является очень низким. В таких условиях необходимо сохранить редкие поверхностные воды, привлечь грунтовые воды и хранить их с зимнего сезона до середины следующей осени. Воды доставляют для водоснабжения и многократного использования путем распределения их использования между орошаемыми культурами, для питья людям и животным, для работы водяных мельниц (мука, текстиль), освежающий эффект фонтанов в жилых помещениях домов, садов и баней, рациональное использование скудных водных ресурсов в сочетании с творчески разработанными жилыми пространствами.

На протяжении веков разработаны традиционные технические устройства и особые пространства для полива.

Канадская скважина организована в целях освежающего эффекта помещения летом. Установлено, что температура грунта на глубине 2 м близка к 12 °С и колеблется всего на несколько градусов в течение года. Поступление воздуха снаружи на эту глубину позволяет согреть воздух перед его распределением в помещениях. Этот подземный путь считается достаточным, для повышения температуры от 8 до 11 °С.

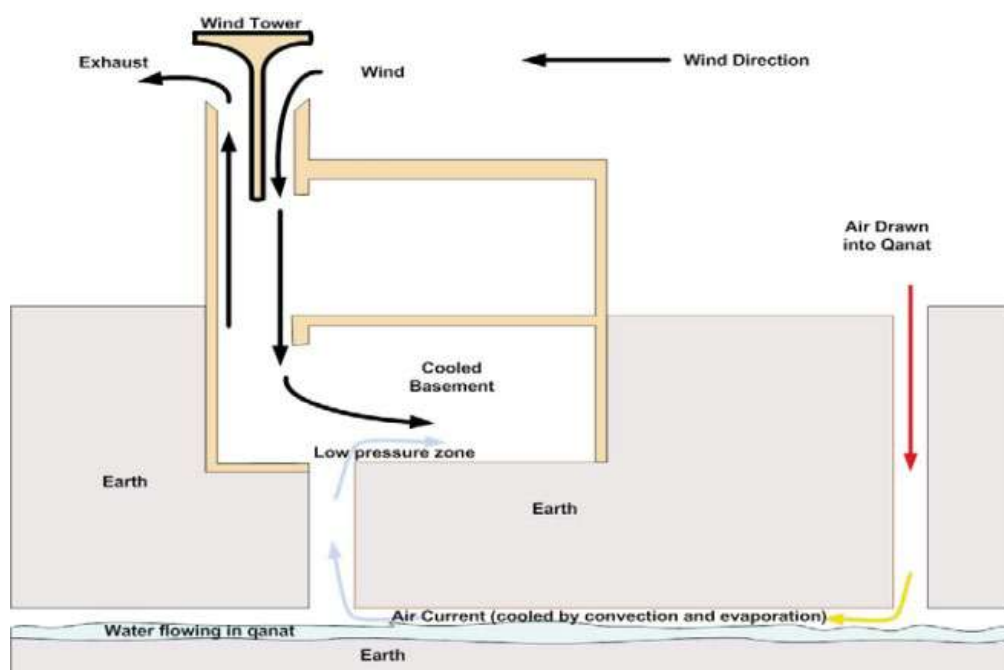


Рис. 5. Канадская скважина

В домах пустынной архитектуры используемые строительные материалы и техники строительства многочисленны: местные материалы с высокой теплоотдачей, рационально используемые, – это камень; глинобитный кирпич; гипс; дерево (ствол пальмы), песок, земляное покрытие; известь. Из натуральных стройматериалов наиболее используемым является **необработанная земля**. Существуют различные способы использования в строительстве необработанной земли: утрамбованная земля, плита – сформованная земля, блоки из сжатого грунта БСГ, земля, смешанная с соломой и др.

Особенное внимание следует уделить материалу «необработанная земля», использованному на юге страны и привести соответствия его свойств с рядом задач эко-строительства, названного ВКОС (Высокое Качество Окружающей Среды):

**Задача 1.** Создание гармоничного отношения между зданием и его непосредственным окружением.

**Задача 1.** Комплексный выбор процессов и материалов строительства: материал, соответствующий климатическим условиям юга, обладающий высоким качеством теплоизоляции и резистентностью к ежедневным температурным колебаниям.

**Задача 3.** Организация строительной площадки для 100% переработки стройматериалов.

**Задача 4.** Рациональное использование энергии: низкая стоимость энергии для транспортировки (местный материал), для преобразования и для его реализации, низкая стоимость отопления и

кондиционирования воздуха. Материал с высокой тепловой инерцией представляет собой естественную теплоизоляцию.

**Задача 7.** Управление и техническое обслуживание: материал не поддается разрушению, если, применяется надлежащим образом.

**Задача 8.** Обеспечение гидротермического комфорта. Материал является превосходным тепловым регулятором, тепловая инерция земляных стен заставляет их хранить тепло в течение дня и возвращает его в вечернее время, и гигротермический, а также его водопроницаемость позволяет ему поглощать избыток влаги и возвращать ее, в случае высыхания воздуха.

**Задача 9.** Акустический и визуальный комфорт. Натуральный материал обеспечивает хорошую акустическую изоляцию и коррекцию благодаря его качеству слабой реверберации звука. Создает эстетический аспект с широкой полихромной палитрой.

**Задача 10.** Абсорбция запахов и растворение жиров, благодаря способности глины к абсорбции. Качество воздуха: Материал на 100% натуральный и здоровый, не содержит никакой токсичности, и предотвращает попадание пыли.

Таким образом, строительные материалы на основе земли являются современной альтернативой для здоровой среды обитания, эстетической и экологически благоприятной.

### **Выводы:**

Традиционная Сахарская архитектура долины Мзаб является реальным компромиссом между человеческой изобретательностью и окружающей средой. Она представляет собой преимущества, связанные с эффективностью использования энергии, начиная со строительных процессов и использования местных материалов с высокой тепловой инерцией (практически бесплатные); а также приемы ориентации домов, которые оптимизируют инсоляцию, исключая перегрев помещений, и естественную систему вентиляции и изобретательную систему эксплуатации водных ресурсов. Всё это, в сочетании с экологическим образом жизни, сделает эту традиционную пустынную архитектуру своего рода носителем знаний о решениях биоклиматических зданий, которые можно использовать и модернизировать в современной биоклиматической архитектуре.

### **Литература:**

1. Хезла, А. Основные факторы, влияющие на формирование биоклиматических зданий / А. Хезла // Приволжский научный журнал / Нижегород. гос. архитектур.-строит. ун-т. – Нижний Новгород, 2015. – № 2. – С. 115–123.
2. Хезла, А. Традиционное городское жилище в исторических городах Алжира / А. Хезла // Приволжский научный журнал / Нижегород. гос. архитектур.-строит. ун-т. – Нижний Новгород, 2014. – № 4. – С. 199–210.
3. Ali-Toudert, F. Djenane, M. Bensalem, R. Mayer, H. (2005) « Outdoor thermal comfort in the old desert city of Beni-Isguen, Algeria » in Climate research, vol. 28. Document du site <http://www.int-res.com/articles/cr2004/28/c028p243.pdf>
4. Ghobadian, B, Taghi, H. и Ghodsi, M. горячий сухой климат. В Hyde, R. (Ed), Биоклиматический Корпус: Инновационные конструкции для теплого климата (pp.173-193). Великобритании и США: Earthscan.
5. Benyoucef B. (1986), Le M'Zab, The practice of space, Algiers, National Book Company.
6. Cote, M. (2002) «A city fills its valley: Ghardaïa» in review Mediterranean, volume 99 n ° 34, France.
7. Donnadieu, C. Didillon, H. (1977), living in the desert, Mozabite houses, research on a type of traditional pre-Saharan architecture, Brussels, Margada.
8. Ахмед, М. Формирование параметров жилой среды новых городов в пустынных регионах Египта : На примере города Бэни-Суэйф : дис. ... канд. арх. : 18.00.02 / Ахмед Мохамед Таха Али. - Санкт-Петербург, 2005. - 167 с.
9. Mounia Bouali-Messahel (2011), «Tafilelt, a community project for the safeguard of the M'Zab valley "Center for research on habitat, UMR Lavue (CNRS, 7218), ENSA Paris val de seine"»
10. Mumphord, L. (1964) "The city through history" Editions du Seuil, Paris.
11. Ravéreau, A. (1982) "M'Zab, a lesson in architecture" Editions Sindbad, 1st edition in 1951 by Techniques et Architecture, Paris
12. Ravéreau, A. (1983) «"Learning from tradition" in Technical and Architecture review "Architecture and development" n ° 345 of December 1982 - January 1983, Editions Jean-Michel Place, Paris.
13. Roche, M. (2003) " M'Zab, ancient cities of the Sahara" Editions Etudes et Communication, France.
14. Sidi Boumediene, R. Veirier, L. (2003) "The Sahara of cultures and peoples" study commissioned by UNESCO, April 2003, Paris.

15. LIVINGSTON. (2014, Juin 30) *How Germany produced half of its electricity from solar*. Accessed October 28, 2016, on *L'energee*.: <http://lenergeek.com/2014/06/30/comment-lallemagne-a-produit-la-moitie-de-son-electricite-avec-du-sol>

16. Куприянов, В. Н. *Климатология и физика архитектурной среды [Текст]: [монография] / В. Н. Куприянов. - Москва : Изд-во АСВ, 2016. - 193 с.*

17. UNESCO. *The Sahara of cultures and peoples: towards a strategy for a sustainable development of tourism in the Sahara in a perspective of Ille against poverty*, Paris, July, juillet 2003, [En ligne] <<http://portal.unesco.org>> (consulté le 01 mai 2005)

# ПРОБЛЕМЫ АДАПТИВНОЙ РЕКОНСТРУКЦИИ ОБЩЕСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ НА ПРИМЕРЕ РЕКОНСТРУКЦИИ ТОРГОВОГО ЗДАНИЯ ПОД ФУНКЦИИ ВУЗА В ГОРОДЕ СТАРЫЙ ОСКОЛ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

*М.Л. Стельмахова,*

*студентка 1 курса магистратуры (специальность 07.04.01) ИСА НИУ МГСУ,  
[mari\\_stelmakhova@mail.ru](mailto:mari_stelmakhova@mail.ru);*

*Т.В. Пронина,*

*кандидат архитектуры, доцент кафедры Архитектура ИСА НИУ МГСУ,  
[mailto:pronina\\_t@list.ru](mailto:mailto:pronina_t@list.ru)*

**Аннотация.** Цель статьи – выявление проблем адаптивной реконструкции.

Рациональность применения адаптивной реконструкции первично оценивается по нескольким факторам: потенциалу будущего объекта, исторической ценности территории, социальной ценности будущего объекта, а также экологическим условиям. Выявление проблем основывается на реальном примере объекта адаптивной реконструкции. Условно можно выделить три основных типа проблем: формальные, нормативные и финансовые.

Вывод: Главной проблемой адаптивной реконструкции является недостаточное количество площади зданий и территории (нормативная), решение которой является основной задачей проектировщика.

**Ключевые слова:** адаптивная реконструкция, общественный здания, высшие учебные заведения.

Целью данной статьи является выявление проблем, возникающих в результате адаптивной реконструкции объектов и процессе надления здания или территории новой функцией.

На сегодняшний день адаптивная реконструкция является органичным способом уменьшения темпов урбанизации и сокращения числа заброшенных зданий и территорий. Кроме того, это самый экологичный подход к решению вопроса о неиспользуемых ресурсах и возможностях. Заброшенные промышленные территории, общественные здания, функции которых уже не удовлетворяют потребностям жителей – все это можно реорганизовать и дополнить новыми возможностями, которые бы улучшили состояние городской среды. Именно поэтому сейчас так актуальна тема адаптивной реконструкции.

Это сложная комплексная работа, на которую влияют следующие факторы:

1. Потенциал будущего объекта (рассматривается на основе соотношения затрат на реконструкцию или снос и будущую прибыль, и социальную значимость объекта);
2. Историческая ценность территории (вопрос о необходимости сохранения исторических объектов);
3. Социальная ценность будущего объекта (значимость для общества: посетителей и работников будущего объекта);
4. Экологические условия (способность территории обеспечить необходимые экологические параметры для внедрения новой функции). [1]

Исходя из вышеперечисленных критериев можно провести первичный анализ необходимости адаптивной реконструкции в каждой конкретной ситуации. В случае положительного решения заказчик и проектировщик сталкиваются с рядом проблем, решение которых также может повлиять на реализацию проекта вплоть до полного отказа от возможности реконструкции и сносе объекта.

Выявить проблемы позволит анализ существующего проекта адаптивной реконструкции.

"Мир Белогорья"



**Рис. 1.** Фото существующего положения реконструируемого объекта



**Рис. 2.** 3D-модель будущего проекта.

Объект является типовым решением торговой площади (Рис. 1) для советского времени. К 2021 году объект уже пытались реконструировать в следствие чего появились узкие выступающие части на фасадах, большое количество остекления и остекленная кровля над атриумом. В 2020 году руководство местного технического университета решило реконструировать данный объект в качестве нового современного корпуса университета. Здание рассчитано на 700 человек. В процессе работы над объектом (Рис. 2) были выявлены следующие проблемы:

1. Необходимость усиления конструкций. Существующее здание находится не в лучшем состоянии, долгое время простояв без кровли, часть перекрытий и балок получили повреждения и потеряли часть несущей способности.

2. Большой объем демонтажных работ. Будущий проект предусматривает почти полную переделку фасадов, что влечет за собой замену остекления, изменение расположения окон в соответствии с современными нормами, изменение существующей планировки помещений.

3. Недостаточная площадь здания. Согласно современным требованиям по количеству и площади помещений в расчете на 700 человек, существующему объекту недостает почти 20% площади согласно СП 278.1325800.2016 [4] и СП 118.13330.2012 [5].

4. Недостаточная площадь прилегаемой территории. Для благоустройства территории данного объекта не хватает примерно 10% площади для соблюдения минимальных требований, выдвигаемых к общественным зданиям, согласно СП 42.13330.2011 [6].

5. Выход за пределы границ ГПЗУ. Для грамотной организации входов и выходов из здания необходимо пересогласовать границы ГПЗУ для соответствия разрешённого участка на строительство будущему объекту.

Анализ выделенных проблем позволяет выделить основные вопросы в процессе адаптивного строительства.

#### **Проблемы адаптивного строительства:**

1. Формальные. Согласование проектных решений в соответствующих органах управления.
2. Финансовые. Дополнительные затраты на демонтаж и усиление конструкций.
3. Нормативные. Необходимость приведения в соответствие старого здания(комплекса) современным нормам строительства и безопасности.

#### **Вывод:**

адаптивная реконструкция – сложный комплексный процесс, требующий большого количества затрат. Необходимость подобной работы оценивается, исходя из множества факторов: потенциала будущего объекта, исторической ценности территории, социальной ценности будущего объекта, а также экологических условий. Реконструкция предполагает решение формальных, финансовых и нормативных вопросов, которые сопутствуют проектированию и внедрению новых функций в существующий объем здания. Главной проблемой адаптивной реконструкции является недостаточное количество площади зданий и территории (соответствие современным нормативам), решение которой является основной задачей проектировщика.

#### **Литература:**

1. Адаптивное повторное использование // ru.knowledgr.com [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ru.knowledgr.com/01068599/АдаптивноеПовторноеИспользование>

2. Pettinari, J. 1980, 'Адаптивное Повторное использование: Тематическое исследование', Журнал Дизайна интерьера и Исследования, Издания 6, № 2, стр 33-42
3. Bullen, P., Любовь, Р. 2011, 'Факторы, влияющие на адаптивное повторное использование зданий', Журнал Разработки, Издание 9 Дизайна и технологий № 1, стр 32-46
4. СП 278.1325800.2016. СВОД ПРАВИЛ. ЗДАНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ. ПРАВИЛА ПРОЕКТИРОВАНИЯ // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/456069591>
5. СП 118.13330.2012. ОБЩЕСТВЕННЫЕ ЗДАНИЯ И СООРУЖЕНИЯ // Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://protect.gost.ru/document.aspx?control=7&baseC=101&RegNum=21&DocOnPageCount=15&page=7&id=206458#:~:text=СП%20118.13330.2012.%20Наименование%20на%20русском%20языке.%20Общественные%20здания%20и%20сооружения>
6. СП 42.13330.2011. СВОД ПРАВИЛ. ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВО. ПЛАНИРОВКА И ЗАСТРОЙКА ГОРОДСКИХ И СЕЛЬСКИХ ПОСЕЛЕНИЙ // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200084712>

# ИССЛЕДОВАНИЕ АРХИТЕКТУРЫ ОБЩЕСТВЕННЫХ ПРОСТРАНСТВ ГОРОДСКИХ КОММЕРЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДУХА МЕСТА

**Сюй Шичуан,**

*студент магистратуры 1 года обучения 52 группы ИСА НИУ МГСУ;*

**А.А. Коста,**

*канд. Архитектуры, доц.*

**Аннотация:** В данной статье общественное пространство городских коммерческих комплексов предлагается разделить на три типа: общественное пространство-улица, пространство-холл и пространство-двор. Эти пространства и их характеристики рассматриваются с использованием специальной теории, чтобы найти решение для воплощения духа места общественного пространства смешанной застройки.

**Ключевые слова:** дух места, городской коммерческий комплекс, общественное пространство.

Общественное пространство – это часть городского коммерческого комплекса, включающая в себя различные функциональные зоны, играющее важную роль в эвакуации людей, содействии общению и стимулировании торговли. Оно приобретает смысл из культуры, истории и деятельности определенного региона.

Древние римляне считали, что у любой независимой вещи есть свой святой покровитель – дух места (от латинского «Genius Loci»). Он даёт жизнь людям и местам, сопровождает их от жизни до смерти, определяет характеристики и сущность [1]. Под влиянием философской мысли Гуссерля «Возвращение к самой вещи» и мысли Хайдеггера о «поселении», в конце 1970-х - начале 1980-х годов норвежский ученый Норберг Шульц полностью изложил теорию места. Его книга о духе места является основой современной архитектурной феноменологии.

Норберг Шульц считает, что для события, имеющего экзистенциальное значение, место является целью или фокусом его переживания, а также отправной точкой для нас, чтобы позиционировать себя и «держат в руках» окружающую среду [2]. Формирование духа места состоит в том, чтобы, используя определённые характеристики, сделать здания более близкими к людям [1]. Считается, что архитектор должен посетить место перед началом проектирования, проникнуться его духом [3]. Использование теории духа места может помочь лучше понять суть архитектуры.

Предлагается классифицировать общественные пространства следующим образом:

1. Пространство-улица (закрытая торговая улица, открытая торговая улица, коридор);
2. Пространство-холл (площадь, вестибюль, холл);
3. Пространство-двор (атриум, боковой двор, зеленый двор, терраса).

Теория духа места указывает, что структура места должна быть проанализирована с точки зрения пространства и характеристик. Применительно к духовному уровню это выражается как чувство «направления» и «чувство идентичности». Концентрация, направленность и ритм являются основными характеристиками конкретных пространств. Характеристики обычно относятся к уникальной внутренней атмосфере, которая определяется материальной организацией места [1].

Городской коммерческий комплекс объединяет множество различных функций, и именно благодаря существованию различных общественных пространств функции могут быть связаны друг с другом и органично дополняют друг друга, образуя высокоэффективное целое. Создание привлекательного общественного пространства – основа успешного проектирования городских архитектурных комплексов. Эти пространства служат для проведения различных мероприятий. Они должны быть спроектированы как пространство, которое служит целому и имеет сильное чувство места [4].

Пространство-улица – это линейное пространство с четкой направленностью. Пространственная структура с четкими характеристиками является предпосылкой для того, чтобы люди могли почувствовать место. Специфические характеристики в основном выражаются здесь через организацию улицы, стиль здания, контур фасада и ориентиры, которые может образовывать непрерывное расширение, направление и ритм. Пространство узнается людьми. Во-вторых, места нуждаются в участии людей, а разнообразие мест может порождать богатые ассоциации намерения. Увеличивая участие общественности, они могут набирать популярность в отношении мест и удовлетворять духовные потребности людей. В уличном пространстве Optics Valley Plaza, (Ухань, Китай) используется сочетание балконов, коридоров, башен и мостов, чтобы сформировать пространство, которое иногда бывает широким, а иногда узким, открытым и закрытым, создавая богатую пространственную иерархию и набирая популярность [3].

Традиционное уличное пространство – это центр общения с соседями и место, где люди могут удовлетворить свои духовные потребности. В настоящее время духовное значение традиционных улиц утеряно. Мы могли бы рассмотреть возможность использования элементов местных традиционных улиц в уличных коммерческих комплексах. Масштаб человеческого тела и жизненные элементы делают это место более узнаваемым для города и пользователей. Кроме того, необходимо в полной мере уважать существующую городскую структуру, унаследованный исторический контекст и обеспечить целостность существующей городской структуры. В дизайне Optics Valley Plaza две изогнутые пешеходные улицы используются для создания центра города с транспортным узлом. Они показывают богатство и разнообразие традиционных улиц. Характеристики здания, подчеркивают городские элементы, такие как фонтаны и скульптуры на фоне здания, создавая уникальное пространство с духом места [5].

Пространство-холл – это переходное пространство между городом и зданием. Данный тип места в полной мере демонстрирует его экстраверсию. Интеграция с городским пространством в этом типе пространства является ключом к созданию места. Знаковые городские элементы или достопримечательности могут использоваться для формирования уникальных особенностей места. Для удобства использования пространственный масштаб места не должен быть слишком большим. Его можно использовать в качестве городского транспортного узла, создавая городские надземные переходы, используя поверхность земли, подземные этажи и входы в здания для направления людских потоков. Но в то же время оно набирает популярность в торговом комплексе. Подземный, цокольный и второй этажи международного комплекса Сиань SEG соединены с метро, площадкой под открытым небом и эстакадой соответственно, что становится ярким продолжением городского пространства и важным местом для общественных мероприятий и собраний.

Пространство-холл велико, и потребность в чувстве безопасности является для него важной. Поэтому при создании такого места можно использовать полузакрытый объём, чтобы усилить ощущение замкнутости. Пространство, выполненное по типу холла в коммерческом комплексе Ханчжоу Raffles, создает пространство с определенным ощущением территории, объединенное с традиционными улицами. Это дает людям чувство безопасности, дыша естественным воздухом, и становится местом, куда люди хотят приходить, чтобы общаться.

Пространство-двор обычно располагается в центре важных узлов комплекса. В этом типе пространства вертикальные связи являются самыми сильными. Обычно оно сочетается с вертикальными транспортными средствами, такими как эскалаторы и лифты, чтобы сформировать поток людей в комплексе. Центр трансформации, внутренней демонстрации и коммуникационный центр формируют сильное ощущение места, когда оно связано с деятельностью конкретных людей. Места с запоминающимися архитектурными доминантами часто становятся центром скопления горожан, поэтому использование художественных методов обработки для создания персонализированного и оживленного пространства может привлечь людей, чтобы они остановились и расслабились. В пространстве атриума комплекса Чанша Юньси лифт спроектирован вокруг скалы, чтобы создать пространство долины. Вместе со стеклянным навесом над ним он становится очень персонализированным духовным местом.

Чувство идентичности у людей часто возникает на основе предыдущего жизненного опыта людей. Поскольку у людей есть естественная потребность в окружающей природной среде, в современных городах она внедряется в архитектурное пространство. Некоторые элементы окружающей среды могут создать пространство для приятного отдыха и общения. В дизайне водного города Нанкин дизайнер соединил внутренние и внешние пространства через водные пути, вводя естественный солнечный свет, воздух, воду и зелень в пространство в стиле внутреннего двора, что увеличивает близость людей в торговой среде.

Вышеупомянутые методы пространственной классификации не являются абсолютными, но взаимно проникают и сливаются друг с другом. Из приведенного выше анализа построения места можно сделать вывод, что задача создания пространства с духом места заключается в привлечении людей, чтобы они останавливались и оставались, имели связь с архитектурой и окружающей средой. Таким образом, дух места создаёт условия для общения.

Как основная идея архитектурной феноменологии дух места играет ключевую роль в теории и практике архитектурного проектирования. Архитекторам и проектировщикам следует рационально анализировать топографию и геоморфологию местности, региональную культуру и потребительские привычки граждан при проектировании общественных пространств городских коммерческих комплексов. На основе многих факторов, таких как потребительская способность граждан. Мы обращаем внимание на особенности восприятия людьми трёх типов пространств согласно теории духа места, обладающих собственными характеристиками. Только создав место, поддерживающее чувство направления и идентичности для определенной группы людей в определенный период, можно сформировать чувство принадлежности, объединить человека, архитектуру и окружающую среду друг с другом.



### Литература:

1. Schultz, Norberg. Place Spirit: Towards Architectural Phenomenology = Дух места: К архитектурной феноменологии / Norberg Schultz. – Wuhan: Huazhong University of Science and Technology Press, 2010.
2. Schultz, Norberg. Existence·Space·Architecture = Существование Пространство Архитектура / Schultz Norberg – Beijing: China Construction Industry Press, 1990.
3. Kening, Shen. Architectural Phenomenology = Архитектурная феноменология / Shen Kening Beijing: China Construction Industry Press, 2008.
4. Zhendong, Wang. Research on Contemporary Urban Architecture Complex = Исследование комплекса современной городской архитектуры / Wang Zhendong. – Beijing: China Construction Industry Press, 2010.
5. Vita, Maurizio. Jerde International Architects = Джерд международные архитекторы / Vita Maurizio – Beijing: China Construction Industry Press, 2004.
6. Dongqing, Han. Urban and architectural integration design = Городское и архитектурное интеграционное проектирование / Han Dongqing, Feng Jinlong. – Nanjing: Southeast University Press, 1999.

## ПЛАВУЧИЙ ДОМ КАК ПРИМЕР УСТОЙЧИВОГО АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНОГО РЕШЕНИЯ ДЛЯ СКАДАРСКОГО ОЗЕРА В ЧЕРНОГОРИИ

*В. Хербез,*

*магистр архитектуры, аспирант 2 курса НИУ МГСУ,  
v.herbez@yahoo.com*

*А.Е. Балакина,*

*к. арх., зав. кафедрой «Архитектура» НИУ МГСУ,  
pz@mgsu.ru*

**Аннотация:** Архитектура меняется с временем и приобретает новые средства выражения, учитывая достижения науки и техники. В XXI в. архитектурный объект все чаще рассматривается как система, подобная живому организму и способная к росту и изменениям. Современная архитектура характеризуется устойчивостью и уникальностью, особенно на охраняемых территориях. Национальный парк Скадарское озеро в Черногории, отличается уникальной природой, историко-культурным наследием и богатством животного и растительного мира. Проблемы, встречающиеся на территории Скадарского озера как экологические, так и экономические и социальные усложняют развитие национального парка. Выбранным сценарием для будущего развития территории Скадарского озера является устойчивое развитие охраняемой территории с целью защиты биоразнообразия, природного и культурного наследия. Существует несколько возможных направлений в развитии архитектурного образа Скадарского озера: строительство новых домов, восстановление традиционного архитектурного образа поселений и внедрение малых архитектурных объектов. В статье рассматривается устойчивость плавучих домов, как малых архитектурных объектов на Скадарском озере, с точки зрения экологических, экономических и социальных аспектов.

**Ключевые слова:** устойчивое развитие, охраняемая территория, малые архитектурные объекты, плавучие дома, энергоэффективность

### **Основная часть**

Устойчивое развитие представляет модель использования ресурсов, взаимодействия между людьми и природой и развития цивилизации на базе инноваций целью которой является удовлетворение жизненных потребностей нынешнего поколения вместе с сохранением окружающей среды, укреплением личного и общественного здоровья, и без лишения такой возможности будущих поколений. Устойчивость архитектуры состоит в стремлении минимизировать негативное воздействие зданий на окружающую среду за счет повышения эффективности и умеренность в использовании материалов, энергии и пространства для разработки. Как известно, быстрый рост населения, истощение источников энергии, глобальное потепление и повышение уровня воды оказывают пагубное влияние на экосистему. Поэтому, в разработке новых архитектурно-планировочных решений необходимо учитывать эффективное использование энергии и поиск новых возобновляемых источников энергии.

Актуальность темы обосновывается необходимостью разработки новых архитектурно-планировочных решений в целях устойчивого развития территории Скадарского озера. Задачами исследования является анализ устойчивости плавучих домов и выявление их основных характеристик. Объектом исследования являются плавучие дома в мировой практике. Цель исследования состоит в выявлении характеристик плавучих домов как новых устойчивых архитектурно-планировочных решений в уже созданной историко-культурной среде. Метод исследования включает анализ и обобщение мирового опыта проектирования, а также систематизации научных разработок, представленных как в отечественной, так и зарубежной литературе. Вопросы устойчивой архитектуры, а также устойчивого развития территорий являются весьма актуальными и рассматриваются в работах ряда авторов, как отечественных, так и зарубежных, например, Бринчука М.М., Балакиной А.Е., Григоряна М.Н., Шульгиной В.С., Маркова Д.И. и т.д.

Один из пяти заповедников в Черногории, Скадарское озеро является самым большим озером на Балканском полуострове. Этот ценный природный заповедник, две третьих которого принадлежит Черногории и одна треть Албании, требует особого подхода в дальнейшем развитии с учетом уже созданной историко-культурной среды, а также применением принципов устойчивого развития. Многочисленные проблемы на территории Скадарского озера заключаются в: отсутствии экологического регулирования, деградации природного ландшафта, сокращении традиционной хозяйственной деятельности, неразвитой инфраструктуры, сложной экономической ситуацией, а также в нереализованных природных и человеческих ресурсах.

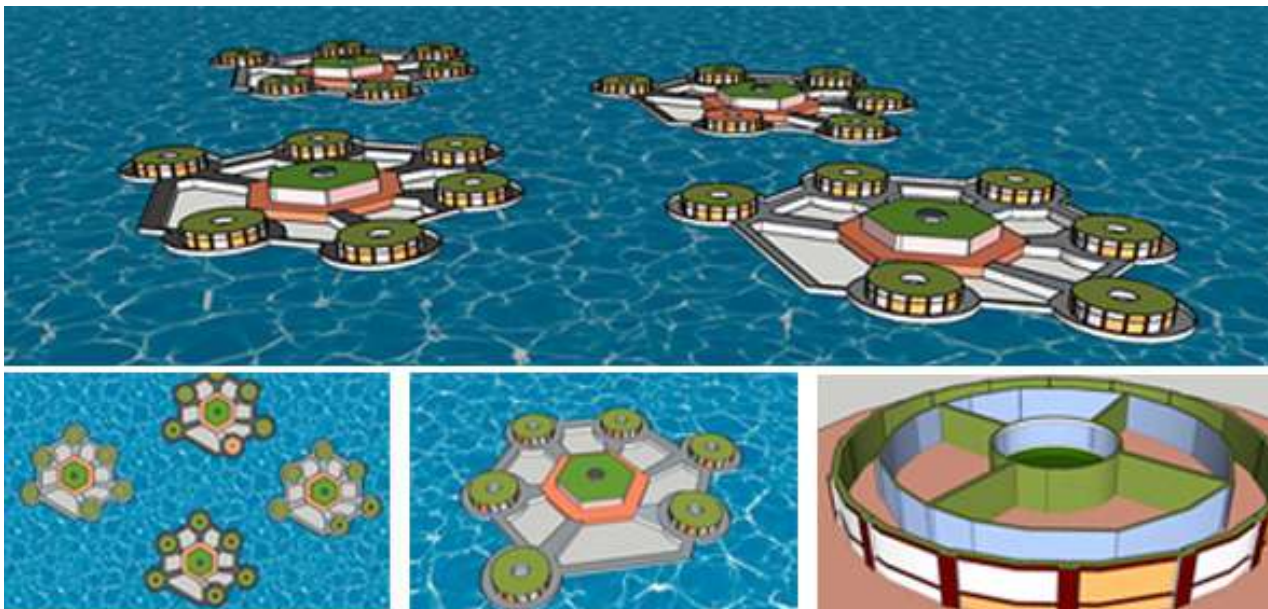
В настоящее время существуют многочисленные посёлки вдоль берега Скадарского озера, которые свидетельствуют о традициях и характеристиках местности [1]. Уникальная природа, животный мир и исторические памятники определяют направление будущего развития архитектурного образа Скадарского озера, основывающиеся на принципах устойчивого развития. Дальнейшее развитие территории Скадарского озера зависит от связи, которая будет создана между озером и человеком [2]. Отсутствие экспериментальных разработок и научной базы по КОиОРК (курортно-оздоровительный и образовательнорекреационный комплекс) в экологических поселениях – одна из причин нерационального природопользования, сложностей освоения территории для экологических поселений, проблем сложившейся системы расселения, отставания в экономическом развитии малого и среднего бизнеса. [3,4]. Устойчивое развитие Скадарского озера включает охрану природы озера, архитектурное и историко-культурное наследие, а также сохранение духа местности [5]. Создание новых архитектурно-планировочных решений сможет раскрыть потенциал Скадарского озера и подчеркнуть подлинно сохранившиеся объекты народной, традиционной архитектуры, дома и деревни, созданные в единстве природных условий и хозяйственной деятельности [6]. Новые сегменты туристического рынка можно привлечь с помощью инновационных типов жилья с акцентом на экологию, здоровье, приключения и новые впечатления [7]. Концепция плавучей архитектуры представляет инновационное решение проблем, вызванных изменением климата в уже сложившейся среде. Плавающая архитектура способствует созданию нового архитектурного образа, а также представляет связь между возобновляемыми источниками энергии и искусственной средой [8]. Плавающие здания могут быть перемещены в разные места по мере необходимости, а также могут способствовать сохранению окружающей среды за счет экономии ресурсов [9]. В основном, концепция плавучих зданий воплощает естественную синергию уже созданной среды с концепцией устойчивой архитектуры [10].

Прогресс заставляет людей отдаляться от глобализации и становиться ближе к природе. Также, из-за изменения климата и частых стихийных бедствий, такие как наводнения и землетрясения люди предпочитают жить в водном пространстве. Дома на воде – это последние инновации в архитектуре, которые могут быть полностью автономны без использования внешних источников питания и коммуникаций. Подобные дома на воде – это шанс удалиться от суеты и жить автономно в природе. Этому способствуют современные технологии в архитектуре, обеспечивающие независимые источники питания.

В качестве примеров были рассмотрены плавучие дома в Нидерландах, в Берлине и Гамбурге. Анализ показал, что в подобных архитектурных сооружениях используются следующие элементы независимых источников питания: солнечные панели для электроснабжения, биотуалет с автономной системой очищения канализации и отсутствие водопровода (осуществляется запас питьевой и бытовой воды). Дома на воде отличаются своей практичностью. Используемые материалы такие как полимеры, карбон или другой современный материалы, практичны и устойчивы к коррозии и воздействию влаги. Плавучие конструкции подвижны и могут быть реализованы на открытой водной глади. Характеристики плавучей архитектуры состоятся в устойчивости к повышению уровня воды, долгосрочном использовании благодаря подвижности и перемещению, а также в использовании возобновляемых источников. Одной из основных характеристик архитектурно-планировочных решений плавучей архитектуры является снижение выбросов углекислого газа, энергоэффективность и использование технологии возобновляемых источников энергии. Например, ветроэнергетика, волновая энергия и фотоэлектрические элементы могут быть использованы в качестве новых возобновляемых источников энергии. В частности, гидротермальное использование воды под плавучим зданием может быть отличным преимуществом, потому что температура воды ниже, чем воздух летом и наоборот зимой. Следовательно, гидротермальную энергию можно использовать для кондиционирования воздуха в тропических регионах и для отопления в холодных регионах. Также, больше солнечной и ветровой энергии можно получить на воде, чем на суше. Экономические преимущества плавучей архитектуры получаются за счет заводского изготовления и модульной конструкции. Психологический комфорт жителей состоится в создании новых впечатлений, защищенности от преступности и единстве с природой.

Анализ существующей туристической инфраструктуры на территории Скадарского озера выявил необходимость совершенствования количества и качества курортного фонда для размещения туристов. Для этого необходимо введение новых типов размещения на территории Скадарского озера, разработанных на принципах устойчивости, разнообразия, гармонии с окружающей средой и сохранения природы. Анализ научных трудов показал, что малые архитектурные объекты, в этом случае плавучие дома, являются лучшим способом приближения человека к природе.

Исходя из проведенного исследования в качестве будущего развития устойчивой архитектуры на территории Скадарского озера авторами предлагается плавучий комплекс из жилых ячеек (Рис. 1).



**Рис. 1.** Автономный обитаемый комплекс на плавучей платформе, предложение для Скадарского озера

Обитаемый комплекс состоит из шести жилых ячеек, которые привязаны к центральной части. Каждая из шести ячеек представляет собой одноэтажный дом. В каждом доме есть: внутренний двор, жилые помещения и коридор, который их объединяет. Фасад стеклянный, на крыше озеленение. В центральной части могут быть дополнительные содержания, такие как: образовательный центр, центр досуга, магазин и т.д. Внутренние перегородки подвижны, таким образом внутреннее пространство можно адаптировать в соответствии с потребностями жильцов. Число комплексов можно увеличить, а также и число ячеек внутри одного комплекса. В комплексе можно использовать солнечные батареи, а также и систему очищения и переработки воды. Обитаемый комплекс как автономная система не будет наносить вреда природе, а станет ее частью. Также, будет способствовать созданию новых впечатлений и прямой связи с природой и историко-культурным наследием.

### **Заключение**

Для новых построек в дикой природе для туристических целей на территории Скадарского озера, рекомендуется использовать устойчивые архитектурные объекты, которые гармонично вписываются в окружающую среду и которые будут представлять дополнительное функциональное наполнение обеспечивающие как размещение туристов так проведение традиционных мероприятий, фестивалей, обучения и т.д. Строительство новых сооружений на Скадарском озере не должно рассматриваться как простая имитация существующих окружающих структур, но как определенная ассоциация со существующей архитектурой этого района преобразованная в новую форму, новые объемы и их пространственные связи. В статье показано, что плавучие здания гармонично вписываются в существующую среду и что могут представлять интересный способ сочетания энергетических ресурсов и плавучей архитектуры. В связи с этим, для создания устойчивого архитектурного образа Скадарского озера предлагаются плавучие дома. Инновации в архитектуре должны быть в духе времени, в котором происходят, и тогда получается возрождение традиции через новые современные модели.

### **Литература:**

1. Хербез В. Условия формирования архитектурных кластеров в особо ценных заповедниках [Текст] / В. Хербез // Вестник БГТУ им.В.Г.Шухова. - 2020. - №6. – С.100-106.
2. Балакина А.Е., Хербез В. Принципы организации новых архитектурно-планировочных решений объектов экотуризма в историко-культурных заповедниках, на примере Скадарского озера [Текст] / А.Е. Балакина, В. Хербез // Актуальные проблемы строительной отрасли и образования. Сборник докладов Первой Национальной конференции.- 2020. – С. 405-411.
3. Балакина А.Е., Дуничкин И.В., Кочанов О.А., Золотарев А.А. Экологически ориентированные курортно-оздоровительные и образовательно-рекреационные комплексы [Текст] / А.Е. Балакина И.В. Дуничкин, О.А.Кочанов, А.А.Золотарев // Журнал «Промышленное и гражданское строительство». -2017. - № 9. - С. 30–32.

4. Балакина А.Е., Дуничкин И.В., Золотарев А.А., Кочанов О.А. Курортно-оздоровительные и образовательно-рекреационные комплексы экопоселений России [Текст] / А.Е. Балакина И.В. Дуничкин, А.А.Золотарев, О.А.Кочанов // Вестник МГСУ. - 2011. - № 1. - С. 30–38.
5. Rajkovic I., Bojovic M. Revitaliation of Traditional Architecture Towards Sustainable Development of the Skadar Lake Area // Architecture and Urban Planning. - 2016. - №11. - P.32-42.
6. Бабич П., Вуксанович К. Пространственный план специального назначения, национальный парк Скадарское озеро. Книга 2 [Текст] / П. Бабич, К. Вуксанович // Институт урбанизма и проектирования по заказу Министерства устойчивого развития и туризма Черногории. - 2018. - С.281.
7. Хербез В. Принципы формирования новых типов размещения для туристов на территории Скадарского озера в Черногории [Текст] / В. Хербез // Вестник БГТУ им.В.Г.Шухова. - 2020. - №12. – С.1-9.
8. Shahryar H. Floating Building Opportunities for Future Sustainable Development and Energy Efficiency Gains // Architectural Engineering Technology. – 2015. - № 2. – p. 1-6.
9. Changho M. Three dimensions of sustainability and floating architecture // International Journal of sustainable Building Technology and Urban Development. – 2014. – №2. - P.123-127.
10. Wasilah W., Hildayanti A., Hamzah H. Green Building with Nature Concept on Lakeside Resort Design // Environmental Science and Sustainable Development. – 2019. – P.31-43

## КОНЦЕПЦИИ МОДУЛЬНОЙ АРХИТЕКТУРЫ В АСПЕКТЕ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

**И.О. Чуркин,**

*аспирант 2 курса напр. «Архитектура зданий и сооружений» ИСА НИУ МГСУ;*

**Н.Ф. Метленков,**

*д. арх., проф., НИУ МГСУ;*

**А.Е. Балакина,**

*к. арх., зав. каф. архитектуры ИСА НИУ МГСУ*

**Аннотация:** В данной статье приведен анализ существующих устойчивых зданий, и выявлена модульная концепция построения данных зданий. Сделан вывод о том, что модульность является составляющей устойчивой архитектуры. Сделано предложение по созданию модели эко посёлка, который бы возводился по принципам модульности.

**Ключевые слова:** модульная архитектура, модуль, быстровозводимые здания, устойчивость, поселок, экология

### Актуальность

Устойчивая архитектура — это наше будущее, и скоро невозможно будет строить здания, не отвечающие требованиям экологичности. Так как эта относительно молодой в жизни человечества и в строительстве, в частности, еще не до конца сформированы требования и приемы для разработки устойчивых зданий. Многие здания и сооружения возводятся с использованием модульных концепций, но модульность так же является важной составляющей «зеленого» строительства. Необходимо доказать и показать значимость использования модульных концепций при разработке современных зданий.

### Анализ существующих устойчивых зданий

Рассмотрим несколько примеров современных устойчивых зданий.

Apple Campus 2 — новый кампус для сотрудников компании Apple в Калифорнии, строительство которого завершилось в апреле 2017 года. Проект разработан студией Нормана Форстера Foster+Partners [1]. Здание является по-настоящему устойчивым, так как функционирует только за счет «зеленой» энергии. Архитектура фасада (рис.1) здания делается на 4 крупных горизонтальных модуля. Дневной свет попадает в офисное пространство сквозь 14-метровые модульные стеклянные панели, а по внутреннему периметру здания высажены не менее семи тысяч деревьев.



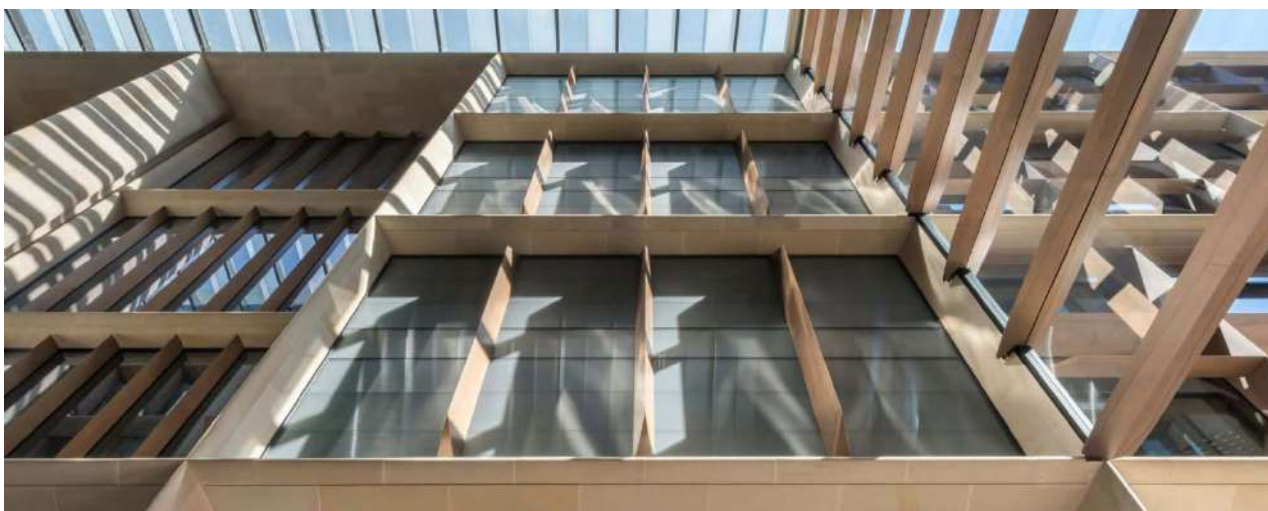
**Рис. 1.** Вид на Apple Campus 2

Amaravati — так же проект Нормана Форстера. Это административный комплекс в центре индийского города Амаравати. Район имеет площадь более 200 км<sup>2</sup> [2]. Город максимально автономен за счет использования солнечной энергии, а также в городе находится центр по сбору данных. Планировочная структура (рис. 2) города квартално периметральная. Все кварталы имеют одинаковые размеры и делятся на схожие небольшие участки, которые модно отдавать под разные функции города. Таким образом город выполнен по многоуровневой модульной системе, такой способ дает возможность менять функционал, производить реконструкцию и развитие отдельных участков города, не нарушая улично-дорожную сеть и не затрагивая другие участки.



**Рис. 2.** Панорама города

Офис Bloomberg в Лондоне — еще один проект Нормана Форстера. В здании создана естественная вентиляция через бесшовный фасад, а в потолках располагаются все инженерные системы [3]. При проектировании архитекторы использовали принципы модульности (рис.3): фасад делится на несколько членений — модулей, внутри которых оконные проемы так же располагаются по метрической модульной сетке. Данный способ позволил создать интересный разнородный внешний вид, но с простым монтажом и производством, а также заменой и реконструкцией, что позволяет снизить негативное воздействие на окружающую среду.



**Рис. 3.** Модульный фасад

ReGen Villages — проект профессора Джеймса Эрлиха (рис. 4), созданного по результатам исследования университета Стэнфорд. Проект представляет из себя квартал будущего, где все жители бережно относятся к ресурсам природы и экономии энергии [4]. Каждое здание подключено к единой операционной системе, и является модульным, то есть при желании можно увеличивать жилые объемы фактически за один день, а также заменить здание на новое в кратчайшие сроки. Операционная система следит за жильцами, потреблением пищи и воды, а также состоянием и зданий, и сама подсказывает если что-то вышло из строя. Все отходы перерабатываются в удобрения и корма для животных.

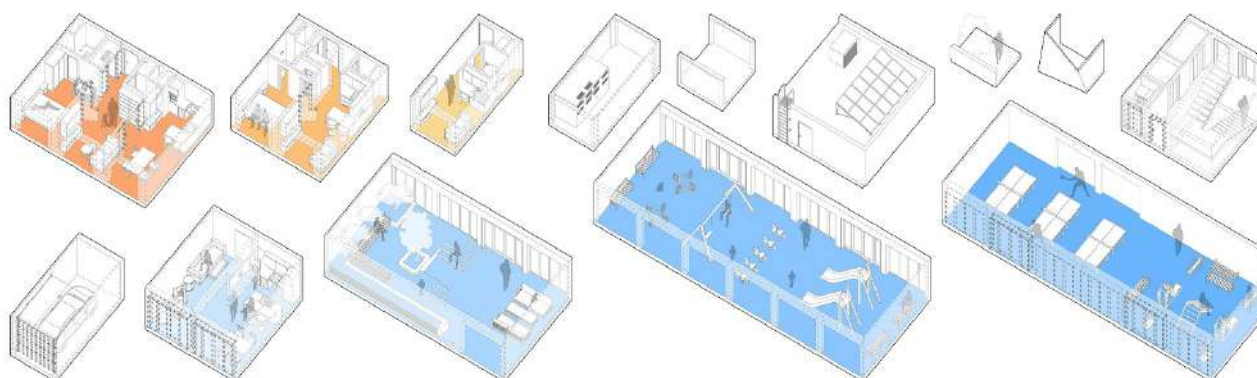


**Рис. 4.** вид на поселок

### **Модульный экопоселок**

Проанализировав существующие проекты в сфере устойчивого строительства, предлагается модель модульного экопоселка, благодаря которой можно быстро и качественно, а главное экономично возводить современные поселения, с разнообразным функционалом, а также отвечающим принципам устойчивого развития.

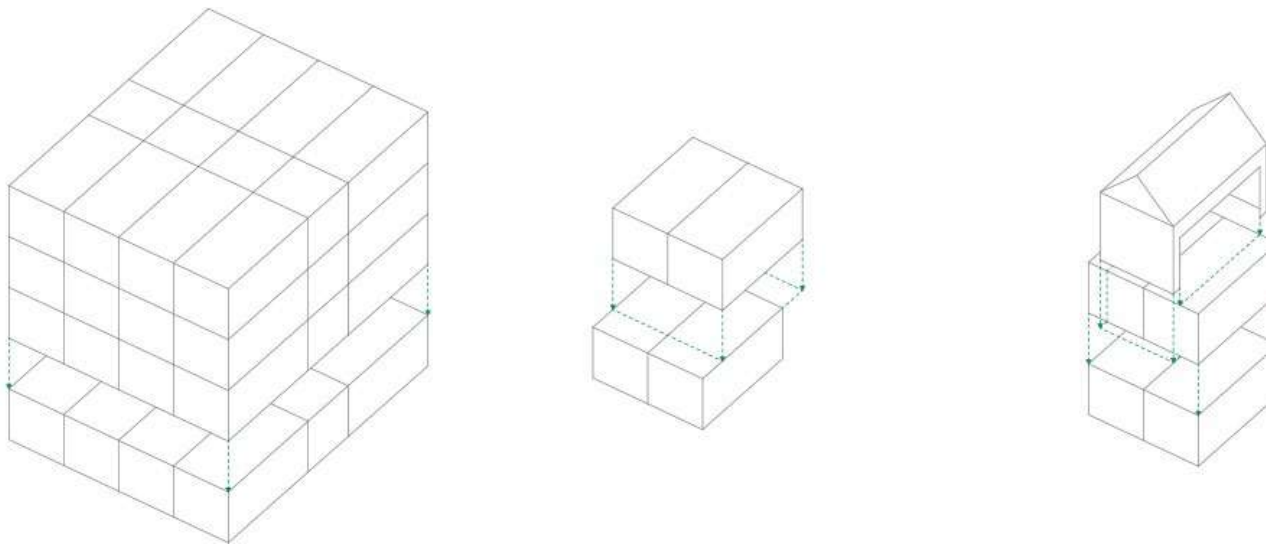
Созданы модульные планировочные решения, которые состоят из модулей 3мх3мх6м и 3мх3мх3м. Данные планировки включают общественные и жилые блоки, что позволяет создавать разные по функциям постройки из одинаковых элементов (рис. 5).



**Рис. 5.** модульные планировочные решения

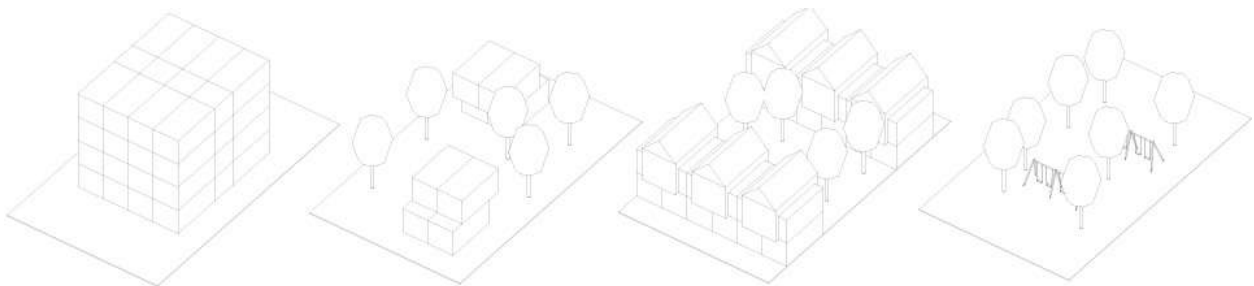
Модули собираются в 3 типа построек, далее создается второй уровень модульности из готовых домов с разной отделкой. Таким способом можно быстро создать готовый жилой комплекс из заводских элементов, имеющих на крыше солнечные панели и ветрогенераторы (рис.6).





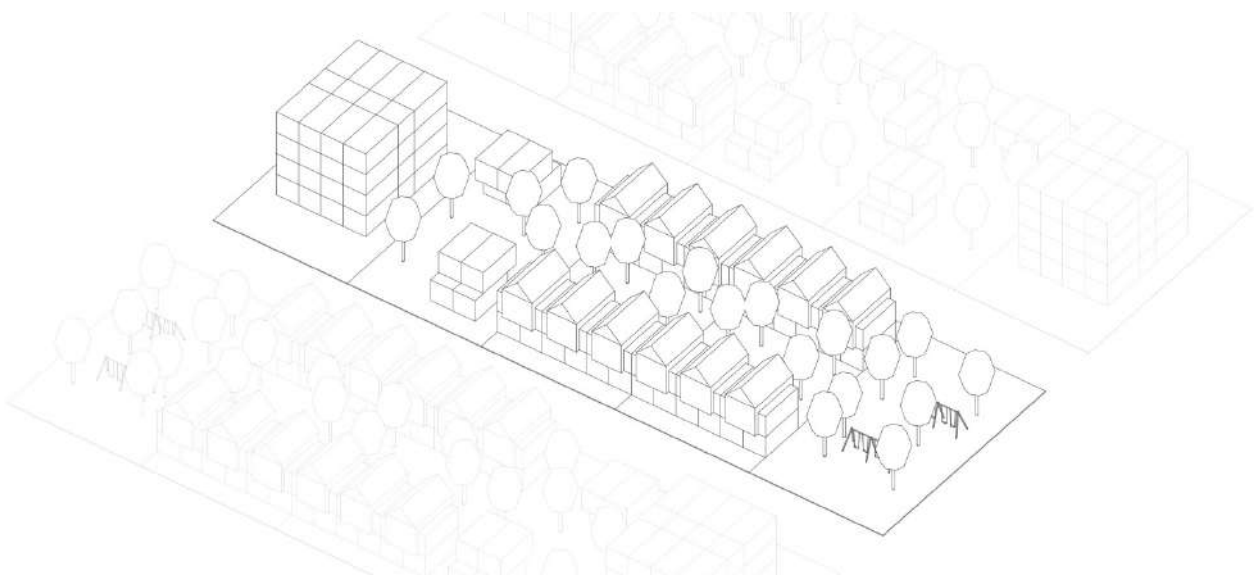
**Рис. 6.** схема формообразования зданий

Каждому типу застройки выделяется участок 30мх20м (рис. 7), таким образом можно создавать кварталы с разной типологией жилья и функционалом. Технологическая карта постройки максимально оптимизирована, так как участки одинакового размера, и здания возводятся с максимальной экономией без ущерба качеству.



**Рис. 7.** виды застройки кварталов

Имея участки строго определённого размера, можно создавать кварталы стандартной конфигурации 90мх30м (рис. 8). Несмотря на размеры, кварталы застраиваются разнообразной по типу застройкой, что исключает монотонность улиц.



**Рис. 8.** Схема расположения кварталов

В центре поселка находится общественный уникальный парк, все остальные элементы модульные. Вокруг парка расположены общественные модули, в которых может располагаться

администрация, точка торговли, частный детский сад, школа. По всему поселку устроена вело инфраструктура, для уменьшения негативного воздействия личного транспорта.

Все участки разделены живыми изгородями, в кварталах удаленных от центрального парка один из участков отдан под локальный сквер. Данная планировка создает большое количество природных зон и общественных пространств для отдыха людей. Общественные здания предлагают различные услуги и сервисы, тем самым данный поселок становится автономным, и люди реже пользуются автомобилем для поездок в город.

Все здания за счет модульности имеют пассивные источники энергии в крышах, а также связаны друг с другом одной сетью, что дает возможность обмена энергией между домами (рис. 9).



**Рис. 9.** Идеальная схема поселка

### **Вывод**

Модульность — это одна из составляющих устойчивой архитектуры. Большинство современных «зеленых» зданий используют модульные концепции. Такой способ строительства экономичнее, а главное более бережный к окружающей среде. Большинство модульных конструкций создаются на заводе, где присутствует защита от пыли и грязи, а на площадку доставляются уже готовые элементы, которые необходимо просто закрепить, что сокращает выбросы в среду.

Все инженерные элементы (солнечные панели, ветровые генераторы, водосборники, световые колодцы) являются модульными, что так же находит отражение в архитектуре. Главное преимущество — это простота и экологичность при реконструкции и модернизации. Тем самым не только уменьшается мусор и негативное воздействие на природу при реконструкции, но и жизненный цикл (моральный и физический) самого здания увеличивается, что уменьшает количество сносов, а значит экономит ресурсы планеты.

### **Литература:**

1. [www.fosterandpartners.com/projects/apple-park/](http://www.fosterandpartners.com/projects/apple-park/)
2. [www.fosterandpartners.com/projects/amaravati-masterplan/](http://www.fosterandpartners.com/projects/amaravati-masterplan/)
3. [www.fosterandpartners.com/projects/bloomberg/](http://www.fosterandpartners.com/projects/bloomberg/)
4. [www.regenvillages.com](http://www.regenvillages.com)