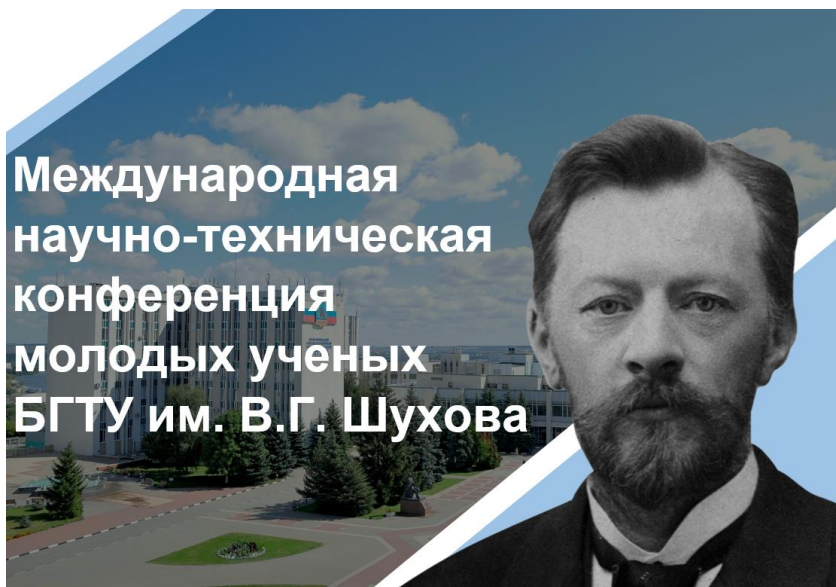


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Российская академия наук
Российская академия архитектуры и строительных наук
Администрация Белгородской области
ФГБОУ ВО Белгородский государственный технологический
университет им. В.Г. Шухова
Международное общественное движение инноваторов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



Сборник докладов

Часть 1

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

**Белгород
20-21 мая 2024 г.**

УДК 005.745
ББК 72.5+74.48
М 43

**Международная научно-техническая конференция
молодых ученых БГТУ им. В.Г. Шухова
[Электронный ресурс]:**
М 43
Белгород: БГТУ им. В.Г. Шухова, 2024. – Ч. 1. – 174 с.

ISBN 978-5-361-01330-2

В сборнике опубликованы доклады студентов, аспирантов и молодых ученых, представленные по результатам проведения Международной научно-технической конференции молодых ученых БГТУ им. В.Г. Шухова.

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

УДК 005.745
ББК 72.5+74.48

ISBN 978-5-361-01330-2

©Белгородский государственный
технологический университет
(БГТУ) им. В.Г. Шухова, 2024

УДК 795.949

Анохина А.Н.

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

СПОСОБЫ РАЗВИТИЯ БЛАГОУСТРОЙСТВА ПЕШЕХОДНЫХ ЗОН

Благоустройство пешеходных зон- одна из наиболее актуальных задач развития городской среды. Именно это может способствовать здоровому образу жизни населения, улучшению экологической составляющей и созданию комфортной городской среды. Места с хорошо организованными пешеходными зонами привлекают людей, жители чаще посещают наиболее удобно устроенные и эстетически привлекательные зоны, что поднимает не только пешеходную активность на данных территориях, но и укрепляет социальную активность горожан- на таких площадях удобнее всего проводить общественные мероприятия, заниматься активной физической деятельностью и др. Развитие пешеходных зон положительно влияет на экологию и микроклимат территории, уменьшает загрязнение окружающей среды транспортом. Расположение велосипедных дорожек способствует преимущественному использованию велосипедов, самокатов, роликовых коньков и других видов транспортных средств, которые не загрязняют окружающую среду. Данное исследование направлено на обобщение опыта уже реализованных проектов и способов их использования в проектировании.

В теплое время года пешеходные зоны становятся наиболее посещаемыми местами. Для того, чтобы сделать их более комфортными и безопасными применяются различные способы создания теневых участков, обеспечивающих преимущества для здоровья населения. В архитектурной климатологии определены параметры температуры воздуха в зависимости от климатического района, при которых человек чувствует себя комфортно — это температура воздуха от +17°C до +24°C, влажность воздуха от 55% до 70%, скорость ветра до 5 м/с [1]. В г. Белгород температура в летнее время года может подниматься до значения +34°C, поэтому создание теневых пространств считается необходимым. Их можно сформировать различными способами, самый распространенный-это высаживание большого количества деревьев. В Белгородских парках распространены такие виды деревьев: липа

обыкновенная, береза повислая, клен остролистный, дуб черешчатый, тополь черный, ель обыкновенная, ива плакучая, ясень обыкновенный. Они прекрасно справляются с задачей создания тени, так как имеют массивные кроны с крупными листьями, что можно увидеть на примере набережной парка Победы - шапки деревьев создают крупные теневые пространства, которые помогают спастись от жары.

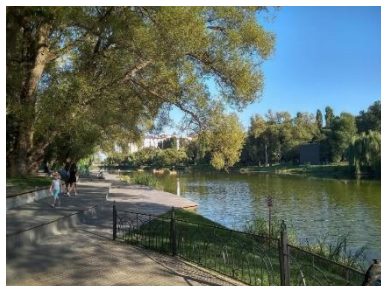


Рис. 1. Набережная парка Победы в г. Белгороде

Зеленые насаждения ослабляют негативное воздействие промышленности и доставляют эстетическое удовольствие. В г. Белгород умеренно континентальный климат, что позволяет экспериментировать и высаживать необычные виды растений, создавать ландшафтные композиции. Очень необычно выглядят клумбы с хвойными и кустарниковыми растениями, например, можжевельник обыкновенный, пихта карликовая, туя колониальная, самшит обыкновенный, мох ирландский, барбарис Тунберга, туя шаровидная. Для формирования таких композиций зачастую используются насаждения нескольких видов с различным окрасом. Такие ландшафтные произведения становятся не только объектами эстетического наслаждения, но и неотъемлемой частью парковых фотозон, которые привлекают внимание своим экзотическим видом.



Рис. 2. Ландшафтная композиция из хвойных растений

Один из способов создания тени на пешеходных пространствах это организация беседок и навесов, который позволяет использовать не просто пространство с тенью, но и сформировать место для комфортного размещения жителей, так как при этом используются лавки и столики, что увеличивает возможности их использования. Примером такого парка является Пикник-парк в г. Белгород-посетители используют беседки не только для того, чтобы скрываться от солнечных лучей, но и для отдыха на природе.

Беседки являются не единственными объектами, которые могут быть использованы в совершенствовании благоустройства пешеходных зон. Создание теневых зон не является единственной задачей для развития пешеходной территории. Этому способствует создание ландшафтных композиций, малых архитектурных форм, искусственных водоемов, зон, фиксирующих скопления людей, что увеличивает эстетическую ценность пешеходных территорий и увеличивает на них пешеходную активность.

Говоря об искусственных водоемах, можно сказать, что они выполняют несколько функций. Помимо того, что такие объекты создают живописный и уникальный пейзаж в парковых зонах, они также помогают разнообразить растительность и животный мир. В небольших водоемах можно размещать некоторые виды рыб, такие как карп кои, декоративные цветные караси. Искусственные пруды имеют воздействие на микроклимат: увлажняют окружающую территорию, почву и создают более комфортные условия для нахождения людей на территории парка.



Рис. 3. Организация беседок в Пикник-парке г. Белгород

Малые архитектурные формы имели только утилитарное значение, но с развитием архитектуры и дизайна приобрели важную эстетическую роль. К общим функциям малых архитектурных форм в городском благоустройстве относятся:

1. повышение уровня комфорта городской среды;

2. украшение окружающего пространства;
3. разграничение и зонирование территории;
4. создание стилевой общности городского пространства;
5. создание акцентов в дизайне среды.

Еще одна важная и во многом интересная функция МАФ – организация связи между антропогенным и природным окружением. В таком случае МАФ обеспечивают «плавный переход» от построек к естественной среде [2].

Утилитарные МАФы – это открытые лестницы, урны, пандусы, павильоны и т.д. Декоративные МАФы – имеют принадлежность к искусству, например скульптуры. В большинстве парков имеется большое количество МАФов утилитарного характера, т.к. они необходимы для обеспечения порядка и комфорта людей. Различные арт-объекты включают в себя функцию фиксации скопления людей в парках, что имеет огромное значение для развития пешеходных зон.



Рис. 4. Фото искусственного водоема

На улице 50-летия Белгородской области расположен интересный объект-арочный проход необычной формы, велосипедная дорожка, а также множество каменных скульптур и композиций из многолетних растений. Улица имеет немного объектов культуры, но является значимым звеном в социальной жизни горожан: здесь проводятся выставки и фестивали, близкое расположение объектов инфраструктуры (рынок, универмаг, ритейл, медицинский комплекс, кафе и рестораны). Вдоль улицы расположены сооружения, не обладающие признаками объектов культурного наследия, устаревшая жилая застройка с износом от 50%. Состояние променада удовлетворительное, но требует новых планировочных и ландшафтных решений для современных условий определяющих социально-экономическую активность граждан на данном участке, его внешний вид должен отвечать современным требованиям и сохранять традиции.



Рис. 5. Скамейки в сквере дружбы с аллеей городов побратимов



Рис. 6. Белгородский Арбат на улице 50-летия Белгородской области

Интересную концепцию преобразования Белгородских парков предложил московский архитектор Олег Шапиро. Идея состоит в том, чтобы объединить главные парки города в единое пространство, таким образом, превратить Белгород в город-сад и создать множество интереснейших объектов: смотровую башню, спортивно-рекреационный парк, павильон экошколы, лесную площадь, сад философов, липовую аллею, визит центр, также были предложены множество различных вариантов МАФов и озеленения территории. Предполагается создание 25 километров пешеходной тропы, которая пролегла бы по 13 зонам. Наиболее нагруженными будут Центральный парк, улица 50-летия Белгородской области, парк Победы, Камышовая набережная и Архиерейская роща [4].



Рис. 7. Концепция МАФов на улице 50-летия Белгородской области

Зарубежный опыт проектирования пешеходных зон также богат интересными примерами. Например, городской парк Silk Tree Deaf Friendly в Иране, является первым общественным пространством в Тегеране, спроектированным в соответствии с пространственными рекомендациями для глухих и людей НОН [5]. Все пространства соединены одной плоской поверхностью, которая позволяет любому человеку, испытывающего трудности при ходьбе или использовании инвалидной коляски, легко получить доступ к общественному пространству. Есть две плоские зоны, измеренные по стандарту для повседневных видов спорта, таких как волейбол и футбол на небольшой площадке, и дети могут кататься на коньках и велосипедах. Жемчужина этого проекта- легкие зонтики с двойным изгибом разработаны с угловыми стеблями, чтобы свести к минимуму зрительные препятствия. Кроме того, зонтики разработаны с измерениями высоты и навеса, которые уравнивают свет и тень, так как высококонтрастный свет и тень также предотвращают визуальную читаемость.



Рис. 8. Городской парк Silk Tree Deaf Friendly в Иране, авторы: Ashrafi & Zad

Изучив отечественный и зарубежный опыт развития благоустройства пешеходных зон, можно отметить, что такой подход способствует развитию социальной активности, увеличивает привлекательность городской среды. Необходимо уделять внимание не только практическому значению таких территорий, но и их

эстетической составляющей, создавая гармонию между архитектурой, окружающей средой и благоустройством. Развитие пешеходных зон способствует улучшению качества жизни различных групп населения, поэтому необходимо обращать внимание на создание доступной среды. В итоге, благоустройство зон для пешеходов должно включать в себя - комфорт, экологическую составляющую, эстетически приятную атмосферу, формировать микроклимата.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Ярмош, Т.С. Роль ландшафтной архитектуры в формообразовании общественных пространств современного города / Т.С. Ярмош, М. Бабаева // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. 2020. № 12. С. 102-109.
2. Ярмош, Т.С. Ландшафтная архитектура: учебное пособие / Т.С. Ярмош, М.В. Перькова, Л.А. Пусный // Белгород: Изд-во БГТУ, 2020. - 305 с.

УДК 69.059.7

Артебякина А.С.

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

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

СОХРАНЕНИЕ АРХИТЕКТУРНОГО НАСЛЕДИЯ В ЖИЛОМ ФОНДЕ

Одним из факторов, влияющих на формирование современного общества, в том числе в России была и остается «жилищная проблема» и ее значимость, как в недавнем прошлом, так и сегодня актуальна и требует решения.

Помимо сооружений рядовой застройки, олицетворяющей массовое жилищное строительство, появившейся в период социально-культурных трансформаций, пристальное внимание уделяется объектам историко-культурного наследия (жилым зданиям и многоквартирным домам), формирующим исторический центр большинства крупных городов России.

Наряду с прямым влиянием на решение проблемы жилья, здания-памятники играют ведущую роль и включают в себя функциональную и композиционную связь объекта с элементами городской среды [1].

Строительство таких «многоквартирных домов» – доходных домов началось в середине восемнадцатого века, а уже в конце девятнадцатого приобрело массовый характер. Многие возведенные в указанный период строения стоят на государственной охране, как объекты культурного наследия различных категорий историко-культурного значения (согласно критериям внешнего архитектурного облика, прочности, износостойкости несущих конструкций).

В последствии принцип доходных домов трансформировался в коммунальные квартиры, которые нашли свое применение и существуют в настоящее время.

Несмотря на закреплённый вопрос на уровне законодательства по сохранению памятников архитектуры ситуация возымела отчасти отрицательную динамику. Успехи в проведении ремонтно-реставрационных работ носят единичный характер и зависят от позиции и возможностей (в том числе финансовых) владельцев и субъектов Российской Федерации, что в свою очередь приводит к запустению исторических доходных домов, невозможности их содержания в надлежащем виде и соответственно функционированию.

Серьезное ресурсное обеспечение требуется при разработке проектной документации по сохранению памятника истории и культуры, проведении историко-культурной экспертизы данной документации, осуществлении работ на объекте лицензированной организацией с применением расценок данного вида деятельности, реставрационных услуг. По факту (согласно сведениям Министерства строительства России) средняя стоимость капремонта многоквартирных домов-памятников в два, а то и три раза дороже капитального ремонта «обычных» домов, а объекты культурного наследия или виды работ данного направления замыкают списки пообъектных перечней и государственных программ, определяющих очердность финансирования.

Низкий уровень осведомленности потенциальных собственников об особенностях, которые сопровождают культурно-исторический объект (в аспекте восстановления/реконструкции и содержания), в большинстве своем вынуждают отказаться от первоначальных планов или вложений.

С позиции государства, реальность требует уделить особое внимание существующим опустевшим доходным домам, начать активно восстанавливать, проводить реставрационные работы и консервировать наследие, учитывая его истинную ценность. Стоит вспомнить первоначальное назначение доходного дома – сдача квартир в наем.

В Европе данный вид недвижимости заявил о себе в первой половине 19 века и уже к 20 веку, упрочив свои позиции стал основным полноправным сегментом городского жилья. Тип данных сооружений имеет сотообразную пространственную структуру (группировка спланированных по единому принципу квартир вокруг лестничных клеток, коридоров и галерей) (рис. 1). Вместе с тем, парадный, уличный фасад строения отличался разнообразной архитектурно-декоративной особенностью, не связанной с конструкцией здания.



Рис. 1. Доходный дом Г.Г. Елисеева, Санкт-Петербург

В Париже и Берлине - столицах ведущих стран Европы, строительство доходных домов велось предпочтительно в историческом центре города, в Лондоне доходными домами застраивался как центр города, так и пространства на окраинах. Характерность застройки определялась максимальной плотностью (квартал за кварталом), вместе с тем, в некоторых городах с соблюдением красной линии (Париж, Берлин, Санкт-Петербург).

Свои планировочные особенности имели проекты доходных домов, включающие наличие земельных участков, преимущественно скромных размеров, автоматически повышавших их стоимость. В данном случае объекты строились в глубь, имели незначительную протяженность основного фасада и состояли из одного строения (корпуса) («О» и «П» - образной формы) с наличием, либо отсутствием внутреннего двора. Так отличительной особенностью доходных домов Берлина было наличие внутреннего дворика.

Острые углы в плане стали визитной карточкой парижских доходных домов, что коррелируется с радиально-кольцевой системой застройки города (рис.2) [2].



Рис. 2. Радиально-кольцевая система застройки
Париж, Франция

В русских городах при строительстве зданий нового типа, использовали участки гораздо большей площади, в расчете на возведение строения из нескольких корпусов с прилегающими внутренними дворами. Абсолютной столицей коммунальных квартир являлся и все еще является Санкт Петербург, ведь город состоит не только из дворцов, особняков и усадеб. Доходные дома являют собой значительный пласт, формирующий культурный и исторический облик города. Ярким примером может стать созданный 1827 году в г. Санкт-Петербурге первый доходный дом в 5 этажей – доходный дом И.Д. Зверкова архитектора А.И. Зазерского в стиле неоклассицизма (рис. 3) [3].



Рис. 3. Доходный дом И.Д. Зверкова, Санкт-Петербург

Отличительной чертой планировочного решения доходных домов явились перестроенные особняки, достроенные к ним флигели с дополнительными корпусами (из-за чего существенно страдала территория внутренних двориков).

В Москве пространственная планировка в большинстве своем соответствовала начертанию букв «Г», «Н», «Е», дома были внушительных размеров с просторными помещениями.

В части стилистической подачи доходные дома Европы и России имеют схожесть в разнообразии декоративного оформления фасадов (использовались классицизм, эклектика, неоклассика, модерн) [4]. При декорировании фасадов доходных домов более высокого уровня использовались портики, ризалиты, эркеры в несколько этажей, необычное оформление оконных проемов. Иногда облицовка фасадов велась керамической плиткой (рис. 4), в некоторых случаях полихромными майоликовыми панно с романтическими пейзажами [5]. Обязательным элементом всех парижских доходных домов стало наличие ставней на окнах.

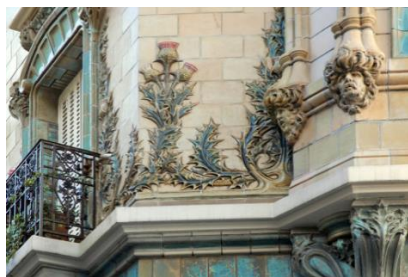


Рис. 4. Здание Les Chardons,
Шарль Кляйн и Эмиль Мюллер, Франция

Сменой курса в рамках данного направления стали события, развернувшиеся в России в 1917 году в связи с массовой эмиграцией законных владельцев и передачей собственности в пользу государства (доходные дома стали массово уплотнять, превратив их в коммунальные квартиры). Само архитектурное понятие и его содержание перешли в статус «временное жилье», в следствии чего особенности, роскошь, стиль, присущие каждому строению были безвозвратно утрачены.

Богатые и именитые дома превратились в громадные общежития (уникальные пространства, танцевальные залы и просторные столовые делили лабиринтами перегородок), половое паркетное покрытие пришло в негодность, лепнина обрушилась, либо была целенаправленно повреждена, росписи погребены под слоями новых доступных материалов, изразцовые печи закладывались в следствии ненужности. Коммунальный быт нанес непоправимый ущерб доходным домам.

Но в 21 веке время диктует другие условия. В период экономических, политических и социально-культурных трансформаций в России, усиливающих процессов урбанизации

направление по развитию доходных домов приобрело новую актуальность.

И одна из популярных тенденций — это ремонт квартиры с последующей перепланировкой (реконструкцией). Данная процедура осуществляется согласно утвержденным на законодательном уровне требованиям, предполагающим выполнение обязательных условий, установленных правил и ограничений, а также контроля за их соблюдением организацией занимающейся охраной памятников исторического наследия.

При проведении спектра работ (демонтаж, переделка, перестройка, удаление, видоизменение лепных украшений, каминов, печей, художественных перегородок) не ведется учет и анализ на соответствие элементов наследия, занесенных в каталоги ЮНЕСКО (рис. 5). В случае выявленных несоответствий требования официально фиксируются в уведомлении, обязывающем полностью восстановить внутренние архитектурные детали, уничтоженные во время проведения ремонта. Вместе с тем учитывая низкую осведомленность потенциальных владельцев недвижимости в вопросах данного направления выявлен ряд проблем, требующих незамедлительного решения сразу по окончании реконструкции:



Рис. 5. Коммуналка после реставрации, Санкт-Петербург

1. Необходимость обращения в организацию для выполнения изыскательских работ (согласование перепланировки, видоизменения и удаления части либо всех исторических деталей, переноса стен, усиления перекрытий, проверок возможности согласования) позволит избежать 90% сложностей.

2. Согласование с соседями процесса ремонта квартиры (замена сантехнических коммуникаций, требующих договорённостей со всеми соседями по стояку).

3. Усиление межэтажных перекрытий (подбор технологий, позволяющий осуществить данный вид работ: с помощью двутавровых

металлических балок или маломерными деталями на винтовых или сварных соединениях).

Для оптимально безболезненной реабилитации направления будет полезен опыт европейских стран, где рынок доходных домов оставался востребованным и проблемы коммунального жилья его не затронули.

Реконструкция исторических зданий подчинена четким правилам:

- поддержание здания в первоначальном виде;
- реставрационные работы осуществляются на основании закона об охране памятников культуры и архитектуры;
- попытка внести изменения в отдельные детали фасада жестко регламентируется (под особым контролем находятся исторические окна или двери, распространяется запрет на использование новейших технологий, позволяющих экономить до 70% затрат, например, на коммунальные услуги).

Пример сохранения памятника культуры и удобного современного существования в нем людей:

- долгосрочная аренда;
- размещение туристического отеля-апартаментов;
- комплексов для людей старшего поколения с услугами медицинского персонала;
- студенческие общежития.

Все это европейские разновидности доходных домов с достаточно простой моделью управления.

В России набирает обороты колливинг-проект «совместное проживание» — это новая современная коммуналка, трансформированная в некоммуналку. Это способ совместного проживания с людьми, близкими по духу творчества, увлечений или работы. Импульс к развитию колливинг получил в Санкт-Петербурге. Снабжен сопутствующей инфраструктурой: коворкинг-зонами, фитнес-залами, конференц-залами кафе, баром/рестораном, кинозалом, переговорными комнатами. Возможность экономии временных и транспортных ресурсов делает колливинг весьма востребованным.

В зарубежных странах этот тип недвижимости появился не так давно, но пользуется огромной популярностью. Колливинги работают в Лондоне, Париже, Нью-Йорке, Берлине, Амстердаме, Сингапуре и даже в индийском Бангалоре [5].

Ремонт доходных домов выступает ярким примером сохранения культурного и архитектурного наследия в жилом фонде. Это уникальные строения, жить в которых было всегда модно и престижно. А применение современных, рациональных, грамотных подходов к реконструкции и ремонту доходных домов продолжает традицию

бережного отношения к жилью, решению жилищной проблемы и сохранению культурных ценностей.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

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

2. Барановский, Г. В. Архитектурная энциклопедия второй половины XIX века / Г. В. Барановский – М.: Арт-Родник. – 2006 – С. 710.

3. Данияева, Л. Н. Архитектурно-композиционное и типологическое формирование жилых зданий на примере доходных домов середины XIX-XX вв. / Л. Н. Данияева, Д. А. Крайнова – М.: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет. – 2020. – С. 182.

4. Баженова, Е. В. Особенности архитектуры доходных домов столичных городов Европы и России / Е.В. Баженова // «Инновационная наука». – 2016. – № 3. – С. 533.

5. Кириков, Б. М. Архитектура петербургского модерна. Особняки и доходные дома. – Санкт-Петербург: Издательский дом «Коло», 2006. – С. 576.

6. Андрей Кочеров Коливинг — коммуналка или тренд будущего? / Андрей Кочеров [Электронный ресурс] // ko.ru: [сайт]. — URL: <https://ko.ru> (дата обращения: 13.10.2023).

УДК 72.01

Артебякина А.С.

Научный руководитель: Олейников А.А., ст. преп.

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

РЕНОВАЦИЯ ИСТОРИЧЕСКОГО ЦЕНТРА ГОРОДА

Веяния времени диктуют современные решения по интенсивному развитию территорий жилой застройки в том числе в границах уже существующей городской среды. Где обеспеченность объектами социальной, транспортной и коммунальной инфраструктурами

выступает обязательным условием, формирующим комфортную и благоприятную среду проживания.

Создаваемые пространства должны отвечать современным требованиям и интересам различных слоев общества (творческой интеллигенции, возрастных, социальных групп населения и бизнеса). Они должны быть комфортными и привлекательными для населения, но также уникальным и узнаваемым за счет наличия зданий, сооружений, памятников т.п.

Но при внедрении любых инноваций, основной чертой, характеризующей современный город, как единицу сложной социально-экономической системы также остается наличие «исторического центра». Данное понятие включает в себя городской район (не всегда расположенный территориально в центре инфраструктуры), в котором сохранилась историческая застройка и памятники архитектуры. В сравнении с понятием «старый город», «исторический центр» часто не представлен в видимых границах и воспринимается интуитивно.

В большинстве своем центр города несет более выраженный отпечаток прошлого (особенно если он вписался в границы «центра исторического»), создавая впечатление о городе и его предназначении.

Сегодня в России само представление «исторического центра» связано, зачастую, со строениями дореволюционного периода, но это понятие может включать в том числе «сталинскую» архитектуру и планировку (это присуще городам, разрушенным в период ВОв).

Какого бы периода и стиля не была застройка, «исторический центр» должен восприниматься целостным и индивидуальным, как визитная карточка города (в связи с чем должна быть обеспечена правовая защита от незаконных посягательств застройщиков).

Российским городам присуща разная степень сохранности «исторических центров», где принято выделять показательно высокий уровень в Санкт-Петербурге, Ярославле, Выборге. Также существуют города, где исторический центр практически не сохранился, являясь скорее чисто топографическим, несмотря на наличие значительных архитектурных памятников и исторических доминант (Калининград, Белгород, Великие Луки, Липецк, Петрозаводск, Ржев, Саранск, Сочи, Сыктывкар, Челябинск, Южно-Сахалинск).

Но это не означает, что упомянутые города являются «обезличенными». В большинстве своем образ формируется за счёт природно-географических, стилистических и градостроительных особенностей и новых архитектурных элементов. [1]. Также не исключается наличие архитектурно-исторических памятников и

достопримечательностей. Здания-памятники играют ведущую роль и включают в себя функциональную и композиционную связь объекта с элементами городской среды [2].

Это вносит определённые коррективы в решение задач стратегического планирования преобразования и развития центральной городской территории. Сложность определена наличием ограничений, не только в плане возможностей нового строительства на данной территории, но и затрат на реставрацию и сохранение и восстановление утраченных построек [3]. Соответственно, именно проведение предварительной системной экспертизы специалистами разной профилизации и определяет будущие перспективы развития центральной части городской застройки

Вместе с тем, нельзя не отметить появившуюся практику бесконтрольной перестройки старых зданий, которая стала одной из основных угроз исторических центров. При проведении ремонтных работах, как правило, искажается силуэт зданий (из-за изменения формы крыши, добавления «мансард»), меняются е[3]. го размеры и формы (в результате появления пристроек), изменяется особенность фасадов из-за растески и перебивки проемов) [4]. Уничтожается или частично устраняется фасадный декор, что несет невосполнимую потерю для исторических построек Здание фактически сохраняется, но особенности, выделяющие его исторически ценным, утрачиваются.

Резкое распространение стихийных перестроек на территории регионов России в 21 веке всколыхнуло острую проблему, которую назвали «Национальная Градостроительная Катастрофа». Ведется застройка чудовищными высотными "человейниками", уничтожающими всякое представление о нормальной городской среде. Особый урон данная застройка приносит на территории исторических центров городов, имеющий особый режим охраны. Так в историческом центре промышленного города Новороссийск (с плохой экологией и непростыми природно-климатическими условиями) появились многоэтажные «свечки» (рис. 1).



Рис. 1. Центр города, Новороссийск

Также встречается практика, когда исторический образ города сохраняется даже при уничтожении фоновой исторической застройки на 90% (и более). В данном случае используется несколько знаковых архитектурных доминант в сочетании с оригинальным рельефом (ландшафтом). А наличие кремлёвского ансамбля, создаст эффект, который будет поддерживать имидж исторического города даже при полной потере окружающей застройки. Этот феномен можно назвать «каркасным» историческим центром.

Город федерального значения Смоленск имеет неповторимый и хорошо узнаваемый облик. Индекс исторической узнаваемости представлен Успенским собором, живописными зелёными холмами над Днепром, знаменитой крепостной стеной и старинными храмами. При этом историческая фоновая застройка почти утрачена (за исключением Большой Советской улицы) сразу за которой возведены «хрущёвки», «брежневки» и современные многоэтажки (рис. 2).



Рис. 2. Центр города, Смоленск

Город Орёл в дореволюционный период выделялся своим индивидуальным архитектурным обликом. Послевоенное восстановление центра негативно сказалось на его исторической составляющей. В следствии реконструкции инфраструктуры города 1960-х, были утрачены (взорваны) Покровский и Спасо-Преображенский храмы. Архитектурно-исторический облик города был непоправимо изменен (рис. 3).



Рис. 3. Центр города, Орёл

Но вместе с тем, в ряде городов берутся под охраны даже «несохранившиеся» исторические центры.

Факт, что почти все архитектурное наследие города Белгорода было безвозвратно утрачено.

Застройка данной части города датируется 1650 годом, (после определения места новой, крепости). За время существования кремля внутренняя планировка неоднократно изменялась. (схема перестройки кремля 1693 года) (рис. 4).

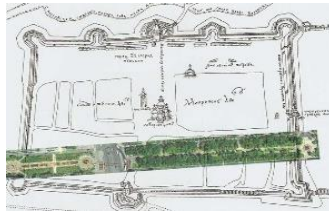


Рис. 4. Карта 1650 г., Белгород

Улица Соборная, или Первособорная (упоминание о ней относится к 1808 году). В XIX веке располагалась западнее современного жилого дома № 1 по Свято-Троицкому бульвару, здания бывшего гастронома «Центральный», и тянулась в направлении улицы Новомосковской (современного проспекта Хмельницкого). Имела расширение с правой стороны и образовывала перед улицей Новомосковской Соборную площадь, на которой находился знаменитый Свято-Троицкий собор (рис. 5).



Рис. 5. Карта 1808 г., Белгород

Была переименована в улицу партийного деятеля и дипломата Чичерина (указом от 12 октября 1923 года). В годы Великой Отечественной войны вся историческая застройка улицы была уничтожена. Восстановление началось с проекта «19-й квартал» и застройки двухэтажными домами. Территория прилегала к реконструируемой трассе международного значения Москва – Симферополь, в связи с чем её связали с главной улицей города (улицей Ленина) и автомагистралью (рис. 6).



Рис. 6. Карта 1941 г., Белгород

От довоенной архитектуры города Белгорода осталось лишь несколько зданий и храмов, а центр, возведённый после событий ВОВ подвергся многоэтажной застройке.

Застройка осуществлялась 2, 4, 5-этажными домами. Здания, исходя из центрального расположения, предполагали размещение на первых этажах магазинов или объектов инфраструктуры. Возведение домов средней этажности происходило в период с 1955 по 1958 годы. В застройке преобладала стилистика сталинского ампира, но к началу 1960-х изысканный декор постепенно уступал место утилитарным формам, соответствующим концепции хрущёвского минимализма.

Изменения во внешнем виде проспекта Ленина начали происходить на рубеже 2000-х. (ушло в прошлое название улицы). В 2004 г. проспект Ленина снова был разделён на две разные улицы, и эта часть получила название Свято-Троицкий бульвар. В 2010 году после археологических изысканий были начаты работы по восстановлению подземной усыпальницы святителя Иосафа, рядом была заложена часовня (рис. 7).



Рис. 7. Карта 2010 г., Белгород

И в 2010 году город был исключен из перечня исторических поселений. Вместе с тем, территория исторического центра города в документах значится, как «Культурно-исторический заповедник «Старый Белгород». Постановлением губернатора от 14 июня 2014 года данное место включено в единый государственный реестр объектов культурного наследия народов РФ (как объект культурного наследия регионального значения) [5].

Стоит отметить, что необходимость реновации центра Белгорода назрела в связи с тем, что существующие постройки (50-х годов) признали аварийными (окружающая архитектура представлена послевоенными жилыми домами и выглядит как «затерянный мир»).

Особое расположение и в тоже время визуальная непривлекательность общего состояния территории лишь подчеркивает необходимость реконструкции и преобразований.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Visualhistory Русский выбор. Между подлинной разрухой и новоделом / Visualhistory [Электронный ресурс] // livejournal: [сайт]. URL: <https://visualhistory.livejournal.com> (дата обращения: 19.05.2024).
2. Ярмош, Т.С. Роль ландшафтной архитектуры в формообразовании общественных пространств современного города / Ярмош Т.С., Бабаева М.А. // Вестник Белгородского государственного

технологического университета им. В. Г. Шухова. – 2020. – №12. – С.102-109.

3. Бабенко Г. В. Градостроительная политика в отношении исторических центров городов: выбор стратегий консервации, восстановления и развития [Текст] / Бабенко Г. В. // Региональная экономика и управление: электронный научный журнал. — 2017. — № №2 (50). — С. 1-12.

4. Балабанова Ю. П. Анализ опыта реновации и развития постпромышленных территорий в исторических городах / Ю. П. Балабанова, Н. М. Будкевич // Известия КГАСУ. - 2018. - №1. - С. 19-27.

5. Корнев В. А. Свои правила. Как исторический центр Белгорода может превратиться в спальный район / Корнев В. А. [Электронный ресурс] // fonar.tv: [сайт]. — URL: <https://fonar.tv> (дата обращения: 17.05.2024).

УДК 727

Беляцева О.А.

Научный руководитель: Чечель И.Н., доц.

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

АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОЕКТИРОВАНИЯ КУЛЬТУРНО- ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ

Культурно-образовательный центр – это одна из форм общественной самоорганизации населения разных возрастов, создаваемая с целью вовлечения общества в активную социальную жизнь, создания благоприятной среды для воспитания молодежи и сохранения культурных ценностей.

Культурно-образовательное пространство – это совокупность условий и возможностей личного развития, определяемых качеством функционирования образовательных и культурно-досуговых учреждений и социально-культурной среды. [1].

Социально-экономические, политические, идеологические изменения в обществе непременно влекут за собой изменение запросов и интересов молодежи, меняют структуру молодежного досуга. Современные культурно-досуговые учреждения расширяют круг возможностей регуляции досуговой культуры, непрерывного повышения уровня и совершенствования межличностных контактов,

предлагают современные пути рационального использования молодыми людьми свободного времени [2].

В зависимости от запросов культурно-образовательный центр или комплекс может объединять в себе широкий спектр функций: лекционные и выставочные залы, кафе, рестораны, офисы креативных индустрий, концертные площадки, театры, мастерские, различные студии, коворкинги, шоу-румы и т.д. Существуют несколько видов планировочной структуры таких зданий и сооружений: монофункциональный – чаще всего это одно здание, несущее в себе одну функцию (музей, выставочный комплекс, образовательный центр), и многофункциональный, объединяющий в себе несколько схожих направлений, что позволяет создать многогранный культурно-образовательный комплекс для всех возрастов.

В условиях активно растущего населения все более остро выдвигается проблема социально-культурного развития детей, подростков и всего общества в целом. Проблема заключается в том, что акцент при развитии городской среды делается на проектирование и строительство новых жилых кварталов, реконструкцию устаревших жилых районов, строительство новых коммерческих, спортивных и офисных объектов. Но проектирование и строительство культурных центров, объектов дополнительного образования, общественных пространств и других современных центров для молодежи не так развито, как строительство ранее названных объектов.

В настоящее время большое влияние должно уделяться интересам и проблемам человека. Одним из способов решения социальных проблем является разработка и реализация социальных проектов. В процессе анализа и изучения культурных, образовательных и досуговых учреждений можно сделать вывод, что многофункциональные культурно-образовательные центры и комплексы способны стать центрами передачи культурного наследия и обеспечения культурно-интеллектуальных и инновационных потребностей общества. По мнению профессора Московского архитектурного института В.Л. Глазычева: «Общественное пространство является определяющим признаком города, общественное пространство и есть город. Нет общественного пространства – нет города» [3].

Решением проблемы недостатка развития культурно-образовательного направления жителей городов является организация культурно-досугового отдыха для населения. Строительство новых многофункциональных культурно-образовательных комплексов поможет в развитии социальной активности и творческого потенциала

личности, а также поможет объединить разновозрастные группы населения. Начальным этапом решения поставленной задачи является изучение зарубежного и отечественного опыта проектирования и строительства подобных комплексов.

Для рассмотрения зарубежного опыта проектирования культурно-образовательных комплексов и центров были выбраны такие объекты как: Город культуры Галисии (арх. Питер Айзенман); Международный центр культуры и искусства «Мэйсиху» (арх. Заха Хадид).

1. Город культуры Галисии. Испания. Архитектор: Питер Айзенман.

В проекте был задействован ландшафт, в результате чего образовался почти естественный симбиоз архитектуры и природы. Если взглянуть на «Город» сверху, то он напоминает створку морской раковины. Архитекторам удалось отстоять первоначальную форму комплекса и придумать множество интересных решений внутри. Комплекс образуют три пары зданий: Музей истории Галиции и Технологический центр, Музыкальный театр и Административный Центр, Национальная библиотека Галиции и Архив печатных изданий. Здания включают в себя: национальный архив, центр изучения наследия, галисийскую библиотеку, музей галисийской истории, международный центр искусств, театр. «Город культуры Галисии» призван поддержать культурную составляющую исторического города [4].



Рис. 1 Город культуры Галисии. Вид сверху.

2. Международный центр культуры и искусства «Мэйсиху». Китай. Архитектор: Заха Хадид.

Площадь вокруг центра планируется использовать для выставок скульптуры и различных мероприятий. «Большой театр» на 1800 зрителей получил разнообразную инфраструктуру, включая VIP-лаунджи, репетиционные студии, бары и т.д. В музее МІСА восемь залов общей площадью 10 000 м² сгруппированы вокруг атриума, где

можно размещать крупные произведения искусства. Также там есть лекторий, пространства для занятий («воркшопов»), предназначенные местным жителям, кафе и магазин [5].



Рис. 2 Международный центр культуры и искусства «Мэйсиху». Вид сверху.

Для рассмотрения отечественного опыта проектирования культурно-образовательных комплексов и центров были выбраны такие объекты как: Молодежный патриотический центр «Машук» (арх.); Центр просвещения Luminary (арх. Archiproba Studios).

1. Молодежный патриотический центр «Машук». Россия, Пятигорск. Заказчик: Министерство строительства и архитектуры Ставропольского края.

В центре размещается множество пространств для молодежи, такие как учебные кабинеты, трансформируемый зал, библиотека-медиатека с читальным залом, зоны для коворкинга, помещения для индивидуальных занятий и кабинет программирования. Также на территории размещаются три спальных корпуса, столовая с универсальным спортивным залом, административно-хозяйственные здания.



Рис. 3 Молодежный патриотический центр «Машук». Общий вид.

2. Центр просвещения Luminary. Дагестан. Архитектор: Archiproba Studios.

Центр располагается в горной местности на территории яблоневого сада. Здание сочетает в себе различные стили и эпохи, такие как традиционная дагестанская архитектура и современный модернизм. Центр включает в себя лекторий, обсерваторию, летний амфитеатр, учебные пространства, лаборатории для занятий робототехникой, а также библиотека, художественная мастерская и кинотеатр. Здание является экологичным, так как на крыше установлены солнечные панели, а во дворе установлен ветряк, задача которого снабжать электричеством фонтан входной группы.



Рис. 4 Центр просвещения Luminary. Общий вид.

Исходя из вышесказанного можем сделать вывод о необходимости создания и развития культурных комплексов. Основными закономерностями построения модели культурного центра являются:

1. Пространственная универсальность. А именно: наличие буферных, рекреационных зон, наличие атриумов, холлов, переходов.

2. Динамическая коммуникативность, т.е. продуманные видовые точки.

3. Образная символичность

4. Многофункциональность, адаптивность приводят к формированию сложной объемно-пространственной структуры.

5. Концепция среды центра. Базируется на синтезе трех начал: дух места – его материальный контекст; дух времени – культурный контекст; индивидуальная авторская трактовка.

Эти закономерности позволяют создать удобное, комфортное общественное пространство для всех групп населения.

Культурно-образовательный центр, как архитектурный объект – современный, пространственно-развитый культурный целостный

многофункциональный комплекс, подчиняющий части, объединенные общей концепцией и территорией. Целью комплекса является обеспечение жителей района и города в целом досуговой и развивающей функцией, создание культурно и духовного ядра. Также культурно-образовательные комплексы являются центром притяжения в однородной окружающей жилой застройке.

В современной России проблема преобразования города начинает ставиться на первое место как малых, так и крупных городов. Появилась необходимость сделать общественные пространства более гуманистическими. Возникновение новых привлекательных для горожан мест способствует эффективному развитию и улучшению качества городской среды [6].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Сысоенко А. В. Социально-педагогические условия оптимизации культурно-образовательного пространства вуза // Вестник КазГУКИ. 2011. №2. URL: <https://cyberleninka.ru> (дата обращения: 17.05.2024).

2. Киреева Н. В. Сущностные основы молодежного досуга / Н. В. Киреева, Н. Э. Чернявская, М. Н. Киреев // Вестник БГТУ им. В. Г. Шухова. 2014. №3. С. 246-248.

3. Городская среда. Технология развития : Настольная книга / В.Л. Глазычев, М.М. Егоров, Т.В. Ильина и др. Москва : Лада, 1995. 239 с.

4. Деньги не на ветер // archi.ru URL: <https://archi.ru> (дата обращения: 13.05.2024).

5. Белые завихрения // archi.ru URL: <https://archi.ru> (дата обращения: 05.05.2024).

6. Ращенко А.В., Перькова М.В. Проблема развития общественных пространств в малых городах // Вестник БГТУ имени В. Г. Шухова. 2015. №1. URL: <https://cyberleninka.ru> (дата обращения: 20.05.2024).

Бойштян Е.К., Головина А.О.

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

Белгородский государственный технологический университет

им В. Г. Шухова, г. Белгород, Россия

СОЦИАЛЬНО-КУЛЬТУРНЫЙ АСПЕКТ АРХИТЕКТУРНОЙ СРЕДЫ БЕЛГОРОДА: ФОРМИРОВАНИЕ ОБЩЕСТВЕННОГО ПРОСТРАНСТВА

Для городского населения большое значение имеют общественные пространства. На планирование городской среды влияет плотность населения, средний возрастной показатель жителей города, а также историческое прошлое. Архитектура может создавать общественные пространства, которые способствуют взаимодействию и общению между людьми: уличные скамейки, парки и площади могут стать местами, где люди могут встречаться, общаться и сближаться. Архитекторы могут учитывать этот аспект при проектировании зданий, создавая открытые пространства. Также есть возможность взаимодействия, людей в закрытых общественных пространствах, такие как кафе, комнаты отдыха, развлекательные центры.

В настоящее время проектируется большое количество рекреационных зон, которые предлагают разнообразные мероприятия для комфортного времяпрепровождения: кафе, спортивные площадки, скейт-парки, детские игровые площадки, и многое другое. В этих местах также регулярно проходят различные события, такие как фестивали, ярмарки и мастер-классы. Тем не менее, не все общественные пространства предназначены только для развлечений. Проектируются также парки, аллеи, где люди могут отдохнуть от городской суеты и насладиться природой.

Хорошим примером ландшафтной среды в структуре городской застройки служит город Белгород. Город славится своим географическим положением, который имеет разнообразный рельеф. Здесь можно увидеть, как холмистыми возвышенности с перепадами высот, так и равнинную местность. Благодаря плодородной земле город может развивать сельское хозяйство и создавать уникальный облик улиц и парков. [1]

Для поддержания природного ресурса на территории Белгородской области был реализован областной проект «500 парков Белогорья». Программа была разработана с целью создания комфортных условий устойчивого развития населённых территорий

региона путем сохранения естественных экосистем и организации рекреационной сети из 500 парков.

Все рекреационные пространства Белгорода можно поделить на площадные и линейные (транзитные) (рис. 1).



Рис. 1. Схемы расположения рекреационных пространств в структуре городской застройки [2]

Парки, скверы, аллеи проектируются с учетом социальных потребностей граждан и условиями ландшафтного разнообразия территории.

Однако изменить природный ландшафт и превратить его в культурно-рекреационный довольно трудоемкая и сложная работа, которая требует значительное количество материальных и физических ресурсов. Так, например, возводят новые строительные сооружения, которые реконструируют рельеф, регулируют режим водоемов и водотоков, сажают или же наоборот частично сводят древесно-кустарниковую растительность. [3]

Один из примеров успешного формирования рекреационного общественного пространства в Белгороде – это парк Победы. Он был основан в 1989 году в честь победы в Великой Отечественной войне. Это место является одним из самых популярных для отдыха белгородцев (рис. 2). Парк расположен рядом с главной площадью города — Соборной, и музеем-диорамой «Курская битва. Белгородское направление». Летом на открытой сценической площадке парка регулярно проводятся концерты и различные развлекательные мероприятия. В пределах парка располагаются аллеи для прогулок, спортивные площадки, аттракционы, кафе и многое другое. Центральным элементом парка является фонтан с подсветкой и музыкой, в центре которого установлена скульптура льва — символа Белгорода.



Рис. 2. Генеральный план парка Победы в г. Белгороде [4]

Ещё один пример – это набережная реки Везёлка. Эта зона была благоустроена в 2017 году в рамках реализации проекта благоустройства береговой полосы и набережной в поймах рек Везёлка и Северский Донец на участке от Кашарского проезда до «Пикник-парка».



Рис. 3. Генеральный план набережной реки Везелка в г. Белгороде [5]

Здесь появились велосипедные дорожки, скамейки, детские площадки, кафе и рестораны. Основной целью было создание зоны отдыха для местных жителей, которая сочетает в себе различные функции: от площадки для дрессировки собак, от детских и спортивных площадок до амфитеатра у реки с экраном для просмотра фильмов и спортивных событий, и при этом сохраняет естественную набережную и обеспечивает доступ к воде. Место стало популярным среди жителей всех возрастов.

Таким образом, ландшафтный облик в Белгороде имеет значимое место в жизни и развитии города. Формирование рекреационных общественных пространств позволяет создать комфортные условия для отдыха и развлечений горожан, а также способствует улучшению

качества жизни. Кроме того, стоит упомянуть, что при формировании рекреационных общественных зон принимаются во внимание потребности всех групп населения – создаются обустроенные пространства для детей, людей с ограниченными возможностями и других различных групп населения.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Ладик Е. И., Перькова М. В. Принципы и методы архитектурно-планировочной организации рекреационных территорий с учетом региональных особенностей Белгородской области / Ладик Е. И., Перькова М.В. // Вестник БГТУ им. В. Г. Шухова. - 2017. - № 7. - С. 46-47
2. Ярмош Т. С., Маскаева Е.И. Рекреационные пространства города, их проблемы и перспективы развития (на примере г. Белгорода)/ Ярмош Т. С., Маскаева Е.И // Вестник БГТУ им. В. Г. Шухова. - 2024. - № 5. - С. 70-71
3. Холодова Р. А. Оценка природно-ресурсного потенциала Белгородской области для развития экологического туризма // Кафедра географии и геоэкологии, Белгородского национального исследовательского университета «БелГУ». – 2010
4. Курносенко Т. Парк Победы в Белгороде. Его история, достопримечательности и актуальные проблемы - URL: <https://fb.ru> Белгород 2017 г. (дата обращения: 15.05.2024)
5. Парамонова Д., Дерибас О. Набережная реки Везелка в Белгороде.-. URL: <https://ppropus.ru> // Белгород 2018г. (дата обращения: 15.05.2024)

УДК 721.011

Бойштян Е.К., Головина А.О.

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

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

УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ ГОРОДОВ: ОТ ИСТОКОВ ДО СОВРЕМЕННОСТИ

Один из основных экологических проблем, связанных с ростом городов - это загрязнение воздуха. Автомобильные выхлопы, промышленные выбросы и бытовые отходы способствуют увеличению концентрации вредных веществ в атмосфере. Это может привести к

ухудшению качества воздуха, что отрицательно сказывается на здоровье людей и животных. Развитие и сохранение природных территорий – одна из ключевых аспектов градостроительной деятельности и управления развития территорий. Именно поэтому важно понимать исторические предпосылки становления рекреационных зон в России для их дальнейшего сохранения и укрепления. [1]

Еще одним вопросом является изменение климата. Города испускают значительное количество тепла, что усиливает эффект городского теплового острова. Более того, процессы урбанизации часто связана с уничтожением естественных экосистем, таких как леса и луга, что уменьшает способность планеты поглощать углекислый газ. Также с увеличением площади городов и улучшением условий жизни увеличивается потребность в природных ресурсах. Люди должны понимать, что полезные ископаемые заканчиваются, и в будущем скором или нет, есть риск нанести окружающей среде урон. Именно для этого была разработана концепция устойчивого развития.

Еще в период первобытности люди начали строить дома из простых природных материалов, таких как камень, дерево, песок. Сначала создавались небольшие семейные группы, главной задачей которой служила защиты от дикой природы. Далее это проросло в более крупные общинные цивилизации, возводились стены вокруг поселений. Люди стали обозначать свои границы. Внутри таких крепостей зарождались ремесло, торговля. А в последующем с эволюцией человека стали образовываться целые города, государства. Здесь развиваются уже политические, научные, и другие социальные аспекты

В наши дни города развиваются стремительно быстро. Повышается качество транспортной инфраструктуры, общественного пространства. Также развивается архитектура, растет застройка как в городах, так и пригородных районах. Промышленные предприятия занимают немалую часть территорий.

Концепция устойчивого развития, получила широкое распространение в последние десятилетия [2]. Она предполагает создание условий для долгосрочного развития города, обеспечивая равновесие между такими аспектами как экономический, социальный и экологический (Рис.1). Этот подход к городскому планированию имеет глубокие корни и историю, которая начинается еще в древние времена [2].



Рис.1 Устойчивое развитие городов [3]

В 20 веке идеи устойчивого развития стали основой для создания концепции «зеленой экономики». Данная концепция включает в себя использование возобновляемых источников энергии, уменьшение выбросов парниковых газов и сокращение потребления природных ресурсов. [4].

Важно также увеличить информированность граждан относительно экологических проблем и вдохновить их на активные действия. Например, ввести в образование, просвещение мероприятия по ознакомлению и решению данных проблем, а также поддержку инициатив, направленных на сохранение окружающей среды.

К примеру, Белгородская область может похвастаться выгодным расположением, богатыми недрами, плодородными чернозёмами, экономическим потенциалом и высококвалифицированными специалистами. Всё это способствует укреплению деловых, торговых и культурных связей как внутри региона, так и за его границами.

В Белгородской области активно работают над реализацией проектов и программ, главная задача которых — обеспечить стабильное развитие территории. Они затрагивают такие важные вопросы, как повышение уровня жизни населения, снижение отрицательного влияния промышленности на окружающую среду, создание эффективной системы предотвращения экологических и техногенных катастроф.

Для минимизации негативного воздействия стремительного роста городов на окружающую среду и здоровье людей необходимо установить санитарно-защитные зоны вокруг промышленных предприятий шириной от 50 до 1000 метров, а для крупных предприятий, таких как металлургические и химические заводы, - от 15 до 20 километров. Кроме того, в городах и населенных пунктах следует

улучшить экологическую ситуацию. Для этого необходимо предусмотреть зелёные зоны, парки, скверы и аллеи [5].

В Белгородской области реализуется проект "Зеленая столица", направленный на улучшение экологии и создание комфортной обстановки для проживающих и отдыхающих.

В рамках проведения проекта «Зеленая столица» были проведены такие мероприятия как:

1. «Озеленение и ландшафтное обустройство» в 2012 годов целях проекта было высажено в населенных пунктах области около 769,9 тысяч штук деревьев, 228,7 тысяч штук кустарников, 10 млн цветов, а также 104,3 га газонов. Проведены работы по озеленению и ландшафтному обустройству территорий.

2. «Координация производства посадочного и посевного материала деревьев, кустарников и многолетних трав». Было выращено посадочного материала в количестве 30,3 млн шт.

3. В рамках реализации программы «500 парков Белогорья» создаются новые парки, проводится восстановление уже существующих парковых зон. Выполнены работы в 82 парках, объем финансирования составил 89,3 млн рублей [6].

Важно заметить, что развитие городов сопровождалась как положительными, так и отрицательными последствиями для окружающей среды. Положительные аспекты включают в себя экономический рост, культурное разнообразие, и интеллектуальный обмен, что содействует устойчивому развитию общества. Однако, урбанизация также приводит к проблемам, таким как загрязнение воздуха, ухудшение качества воды, деградация почвы.

Таким образом, чтобы города развивались устойчиво, необходимо принять меры, которые включают в себя улучшение городской инфраструктуры, рациональное применение природных ресурсов, разработку экологически чистых технологий, а также стимулирование экологического поведения среди жителей. Только совместными усилиями возможно обеспечить устойчивое городское развитие. Поддерживая и защищая окружающую среду сегодня, мы улучшаем качество жизни будущих поколений и обеспечиваем им возможность наслаждаться природными богатствами планеты. Кроме того, забота о окружающей среде способствует предотвращению климатических и природных изменений, что также является важным аспектом сохранения жизни на Земле для будущих поколений

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Рошупкина О. Е., Перькова М. В. Развитие заповедных территорий в России в XVI–XXI вв. // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. – 2022 №7. С 67-68
2. Тапалчинова, Д. Н. Идеальные города прошлого и будущего / Д. Н. Тапалчинова. Молодой ученый. — 2019. URL: <https://moluch.ru/archive/259/59361/> (дата обращения: 14.05.2024).
3. Ачох Ю. Р. Концепция развития и формирования «Зеленой экономики» / соискатель кафедры институциональной экономики и инвестиционного менеджмента, ФГБОУ ВО Кубанский государственный аграрный университет им. Т. Трубилина, Изд-во Московский экономический журнал, 2022. С. 233-235
4. М. И. Афонина Устойчивое развитие городов URL: <https://mgsu.ru> // <https://mgsu.ru/universityabout/Struktura/Kafedri/the-department-of-urban-development/> Москва, 2018г. (дата обращения: 13.05.2024)
5. А.Н. Петин, Л.Л. Новых, В.И. Петина, Е.Г. Глазунов. /Экология Белгородской области: Учеб. пособие по экологии /– М.: Изд-во МГУ, 2002. С 288
6. В.П. Самарина Устойчивое развитие Белгородской области: опыт, проблемы, перспектива/ Институт устойчивого развития Общественной палаты РФ, 2013. С 75-76

УДК 721.01:691

Веприкова А.А., Санкова А.Н.

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

ГЕОНИКА КАК ИННОВАЦИОННЫЙ ПОДХОД В СОВРЕМЕННОЙ АРХИТЕКТУРЕ: ПРЕИМУЩЕСТВА И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Реакция человека на архитектурную среду может быть очень разнообразной и зависит от многих факторов, включая индивидуальные предпочтения, культурные особенности, психоэмоциональное состояние и физиологические особенности. Поэтому, в современной архитектурной практике проектирования все больше внимания уделяется поиску инновационных подходов, методов и технологий для создания комфортных, устойчивых и энергоэффективных систем и

формообразований. Одним из таких инновационных подходов является геомиметика.

Геоника, представляющая собой целое междисциплинарное направление в науке, позволяет специалистам учитывать геологические и геотехнические особенности окружающей среды для проектирования зданий с минимизацией воздействия на экосистему при строительстве и дальнейшей эксплуатации, находить новые строительные минералы и композиты в материаловедении, что позволяет создавать более надежные и долговечные системы.

В целом, геоника является важным инновационным подходом в архитектурном проектировании и представляет собой перспективное направление исследований в современной архитектурной практике.

Современный мир отличается высоким уровнем технического прогресса и достатка, однако, несмотря на все плюсы, современные технологии несут угрозу окружающей среде. Высокий уровень загрязнения различных экосистем, использование редких и драгоценных ресурсов, потребление больших объемов энергии - Выбросы вредных веществ, загрязнение воды и воздуха, вырубка лесов – все это негативные факторы, которые сказываются на экологии как всей планеты, так и на отдельных структурных элементах биосферы и техносферы.

Система "человек-материал-окружающая среда" является концепцией, отражающей сложные и многообразные взаимосвязи между человеком, его деятельностью, использованием материальных ресурсов и воздействием на окружающую среду в едином организме, в котором все компоненты влияют друг на друга и взаимодействуют, создавая сложные динамические процессы.

Архитектурная среда оказывает непосредственное психоэмоциональное и физическое влияние на человеческий организм. Формирование информационно-эмоционального воздействия специфического архитектурного пространства невозможно без инновационных поисков, развивающих нестандартные стратегии и методы формообразования в архитектуре. Возникновение нового ракурса профессионального архитектурного интереса к среде, позволяет по-новому взглянуть на проблемы её положительного воздействия и процессы восприятия [3].

Так, перед современной архитектурой встал ряд актуальных и острых проблем, которые диктуют необходимость поиска в инновационном специфичном и философском подходе к архитектурной среде. Именно об этом говорил Пугин В.В. на пленарном заседании юбилейной, 70-й сессии Генеральной Ассамблеи ООН в Нью-Йорке:

«Нам нужны качественно иные подходы, основанные на внедрении принципиально новых природоподобных технологий, которые не наносят урон окружающему миру, а существуют с ним в гармонии и позволят восстановить нарушенный человеком баланс между биосферой и техносферой» [1].

Геоника, как инновационный подход в современной архитектуре, представляет собой использование геометрических и пространственных принципов, основанных на природных законах и методах, для создания современных и устойчивых архитектурных формобразований.

Геоника представляет собой инновационный подход в современной архитектуре, который основан на использовании знаний о геологической и геохимической структуре и свойствах элементов природы, химических и космохимических процессах для создания новых экологически устойчивых и полифункциональных формобразований, строительных минералов и композитов.

Таким образом, основным принципом геоники в формообразовании является геомимикрия – инспирация черпается из природы, чтобы создавать эффективные и инновационные проектные и строительные решения, основываясь на повторении формы природных элементов, таких, как горные породы, минералы, кристаллические решетки химических элементов, космические тела, структуры и процессы, которые можно обнаружить в геологических системах.

Основной задачей архитектурной геоники как нового направления в архитектуре, можно обозначить как поиск новых и оптимальных эргономичных и функциональных решений для создания зданий и сооружений, которые не только гармонично сочетаются с естественной средой и учитывают особенности окружающего месторасположения, но и являлись бы неотъемлемой частью общего организма био- и техносферы. Геоника стремится к созданию устойчивых, функциональных и эстетически привлекательных архитектурных объектов, которые способствуют сохранению окружающей среды и современному подходу к дизайну. Геоника стремится к применению передовых методов проектирования и строительства, а также к созданию уникальных архитектурных форм, которые отражают современные тенденции и потребности общества. Данная методика является реализацией принципа архитектурной геоники.

Геоника как инновационный подход в современной архитектуре имеет следующий ряд преимуществ:

1. Устойчивость и экологичность: позволяет создавать архитектурные произведения, которые максимально учитывают

факторы окружающей среды для снижения негативного воздействия человеческой жизнедеятельности.

2. Энергоэффективность: благодаря анализу климатических и геологических условий, геоника позволяет оптимизировать энергопотребление архитектурной системы за счет оптимальных инновационных материалов, композитов и форм, которые сочетают в себе внешнюю привлекательность и функциональность.

3. Интеграция с природой и ландшафтом: геомиметика содействует проектированию и строительству архитектурных компонентов и форм, которые органично вписываются в окружающую природную среду и уважают ее особенности, что создает гармонию между человеком, архитектурным сооружением и окружающей средой.

4. Экономическая эффективность: использование принципов геоники позволяет сократить расходы на строительство и обслуживание зданий за счет оптимизации их конструкции и материалов.

Основываясь на вышеперечисленных преимуществах, можно сделать вывод о том, что геоника как инновационный подход в современной архитектуре не только способствует созданию качественных и устойчивых строений, но и содействует сохранению окружающей среды и повышению качества жизни людей.

Развитие техногенной составляющей современного мира является стимулирующей составляющей в исследовании и разработке новых строительных технологий, биоматериалов и композитов, обладающих высокой прочностью, энергоэффективностью и экологической чистотой, что способствует созданию уникальных и устойчивых конструкций.

В решении концепции устойчивого градостроительства геоника способствует созданию городов будущего, учитывающих не только архитектурные аспекты, но и социальные, экологические, геологические и экономические факторы.

Геоника может помочь создать сооружения с долгим жизненным циклом, минимизируя необходимость в реконструкциях и обеспечивая устойчивость к износу. Геодизайн также позволяет создавать уникальные общественные и индивидуальные архитектурные пространства, которые гармонично вписываются в окружающий природный контекст.

Хорошим примером такого подхода к философии и проектированию архитектуры может служить конференц-центр Тайчжуна, который станет первым государственным проектом на Тайване (рис. 1). Проект разработан пекинской компанией MAD architects.

Хотя проект состоит из нескольких зданий, напоминающих горы, он был задуман как единое целое, поэтому весь центр будет объединен в единое пространство. Проект направлен на создание гармоничных отношений между человеком и природой. Приняв восточную философию, проект позволит органично интегрировать архитектурный дизайн с окружающей средой, в частности, здание в форме кратера и ротонды будут отражать горный рельеф местности. Это позволит по-новому взглянуть на традиционные архитектурные концепции и будет способствовать устойчивому развитию. Основная конструкция здания будет покрыта высокотехнологичной, экологически чистой обшивкой, интегрированная с фотоэлектрическими панелями, будет использовать солнечную энергию для снижения энергопотребления и обеспечения естественной вентиляции.



Рис. 1. Конференц-центр, Тайчжун, Тайвань

KAPSARC - исследовательский центр изучения нефти имени короля Абдаллы был разработан Захой Хадид в 2014 году. Лаборатория, вдохновленная пустыней, создана с целью снизить потребление энергии в экстремальных условиях. Кристаллические структуры на фоне пустынного ландшафта создают уникальную футуристическую атмосферу. Конструкция из решетчатых ячеек отражает дальновидный подход института, смягчая солнечные лучи и жару. Проект использует ячеистую, модульную систему для объединения зданий.



Рис. 2. KAPSARC, Эр-Рияд, Саудовская Аравия

Большой общественный двор, защищенный навесом и стальными колоннами, обеспечивает защиту от солнечного света и приветствует ветры на севере и западе для охлаждения кампуса.

Преимущества использования геоники как инновационного

подхода в архитектуре, включая интеграцию с технологиями, разработку новых материалов и устойчивое градостроительство, подчеркивают значимость для создания современной и устойчивой архитектурной среды. Геоника в архитектуре представляет собой эффективный и перспективный подход, который позволяет учитывать геологические и геотехнические особенности природных компонентов и находить им практическое применение, воплощая их в архитектурных и градостроительных ансамблях. Данная методика постоянно развивается, и исследования в этой области продолжают проводиться.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Лесовик, В.С. Геоника (геомиметика). Примеры реализации в строительном материаловедении: монография / В.С. Лесовик. – 2-е изд., доп. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2016. – 288 с.
2. Лесовик, В. С. Мимезис в архитектурной геонике / В. С. Лесовик, И. Л. Першина // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова, 2017. – № 8. – С. 94-98.
3. Першина, И. Л. Об использовании достижений средовой психологии в архитектурной геонике / И. Л. Першина // IX Международный молодежный форум "Образование. Наука. Производство", Белгород, 01–10 октября 2017 года. – Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, 2017. – С. 1947-1951.
4. Цветкова, Ю. П. Геоника как новое стилистическое направление в архитектуре / Ю. П. Цветкова // Фундаментальные основы строительного материаловедения: Сборник докладов Международного онлайн-конгресса, Белгород, 06–11 октября 2017 года. – Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, 2017. – С. 1260-1265.

*Галдин Р.Е., Нетикова А.Д., Чечель И.П.
Научный руководитель: Чечель И.Н., доц.
Белгородский государственный технологический университет
им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия*

БЛОК-ПРИСТРОЙКА КАК ИНСТРУМЕНТ СОЗДАНИЯ ЦЕНТРОВ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ И ИНДИВИДУАЛИЗАЦИИ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ

Постановление СНК СССР и ЦК ВКП (б) от 15 мая 1934 г. положило начало типового школьного строительства на территории СССР. В документе говорилось об отставании строительства учебных заведений от прироста учащихся, отмечались серьезные ошибки в проектировании и намечены мероприятия, направленные на ликвидацию многосменности. Постановление обязывало разработать типовые проекты школьных зданий и положило начало их строительства [1].

Многие архитекторы прошлого предполагали, что со временем проектирование школьных зданий будет носить индивидуальный характер, до наших дней дошло большое количество учебных учреждений, построенных по типовым проектам. Встречаются и нетиповые, самобытные проекты, но пока что это не приобрело массового характера. Несмотря на это, другое предположение, о том, что с течением времени мы будем говорить не только о здании школы как таковой, но уже о комплексе зданий, начинают сбываться. Сегодня школы на 1500 учащихся не выглядят чем-то грандиозным, а являются частью обычных спальных районов больших городов. Здания общеобразовательных школ являются самыми массовыми объектами строительства среди общественных зданий. Такие объекты формируют облик города наравне с жилой застройкой и уникальными сооружениями. На сегодняшний день школа должна соответствовать не только функциональным требованиям и требованиям к безопасности, но также учитывать психоэмоциональные параметры, познавательные элементы среды, а также цветовосприятие [2]. Старые здания школ должны соответствовать новым образовательным стандартам.

В статье предлагается рассмотреть возможность модернизации типовых зданий общеобразовательных школ, с целью повышения функциональной наполняемости, вместимости, придания индивидуальности таким объектам.

В своих работах архитектуру школьных зданий освещали Чалдымов А.Е., Наумов С.Ф., Кузнецов С.Я., Иванов В.И. Проблему формирования типологии общественных зданий в своих работах освещал Бенаи Х.А. [3;4]. Современные архитектурные и типологические подходы в реконструкции общественных зданий, в особенности образовательных учреждений в своих работах освещает Радионов Т.В. [5]. Значительный вклад в развитие архитектуры школ также внес Степанов В.И. [6].

Школа за все время своего существования постоянно претерпевает изменения – это неизбежный процесс ее развития. Общеобразовательные организации меняются во всех смыслах, развиваются методики преподавания, меняются санитарно-гигиенические нормы, повышаются требования к безопасности, меняется само отношение к учебным заведениям в обществе, все это и многое другое влияет на их внешний облик. Архитекторы в своих проектах обязаны учитывать освещенность классов, построение учебного процесса, логистику как внутри школы, так и за ее пределами.

Учебные заведения обязаны предоставлять услуги для гармоничного и полноценного развития личности ребенка, полноценные знания для социальной интеграции в общество, а также социальное и физическое развитие, гражданское самосознание. Становление современной школьной архитектуры пришлось на середину XX века, на период массового строительства и внедрения всеобщего среднего образования в обществе. В этот период также складываются основные принципы школьной архитектуры, которые сегодня не теряют свою актуальность [7].

За время развития советского школьного образования типовое проектирование школьных зданий прошло длительный путь от простых линейных форм до экспериментальных школ с гибкой планировкой:

- 1920-е года – прямоугольное здание в плане, двухэтажное;
- 1930-е – 1950-е года – П-образные в плане школы высотой в четыре этажа;
- 1960-е – 1970-е года – Н-образные школы с переменной этажностью до трех этажей;
- 1980-е годы – экспериментальные школы с центральной композицией и гибкой планировочной структурой.

На территории Белгородской области типовые проектные решения начали применяться с 1935 года, в рамках единой государственной политики. В первых проектах применялась линейная композиционная система плана с коридорной, ячеистой или ячеисто-зальной группировкой помещений [8].

Понятие «блок-пристройка» массовое распространение получило с 1970-х годов вместе с проектами типовых школ, начали разрабатываться и типовые пристройки к таким зданиям, некоторые из них были направлены на увеличение количества учебных помещений или учебные блоки, блоки мастерские, универсальные блоки, блоки столовые [9].

Сегодня такой метод модернизации используется не столь часто, в основном он применяется при реконструкции школ и создания на их базе лицея или гимназии. Если в привычном понимании блок-пристройка представляла собой в объеме параллелепипед и являлась малой площади в плане, то сегодня, возможно, стоит представить нечто новое. Такие пристройки могут преобразить сложившийся облик здания, сделать типовое - индивидуальным. Как и прежде они должны быть направлены на модернизацию здания школы, на увеличение площадей, но также отвечать современным архитектурно-строительным и эстетическим характеристикам. При неизменности планировочных решений таких сооружений, мы можем оперировать отделкой и внешним обликом, делая акцент на современных материалах, использовании региональных особенностей, брендировании школьных учебных заведений.

В рамках статьи рассматриваются здания школ, построенные по типовым проектам в границах населенных пунктов Белгородской области (Рис. 1). Чтобы охватить наиболее широкий спектр, объекты выбраны в различных населенных пунктах, с различной градостроительной ситуацией, разные по наполняемости и объемно-планировочным решениям. Несмотря даже на идентичность, схожесть некоторых населенных пунктов в них могли применяться различные типовые проекты, так в городе Белгороде преобладают здания общеобразовательные школ с центральной планировочной системой и Н-образные в плане, в то время как в городе Старый Оскол таких школ совсем немного, но достаточно популярны здания с блочной схемой, экспериментальные с гибкой планировкой. Такое наблюдение может говорить не только разной периодизации застройки, но и о градостроительных тенденциях, сложившихся в определенных городах в пределах одной области.

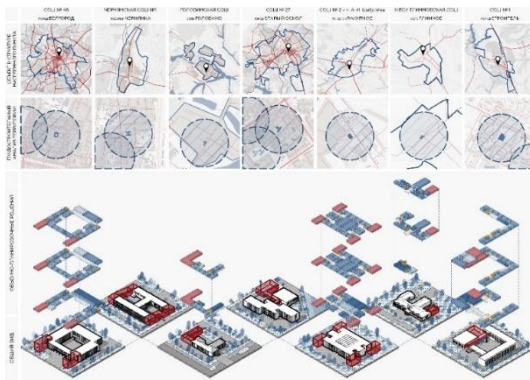


Рис. 1 – Модели типовых проектов школ в населенных пунктах Белгородской области

Также в независимости от планировочных решений доля учебных классов в общем объеме школ остается примерно одинаковой и находится в диапазоне 45-60%, эта цифра может быть сокращена, если не дифференцировать учебные классы и специализированные кабинеты, которые большую часть учебного процесса используются как учебные.

На основе архитектурно-планировочных решений типовых проектов были представлены возможные варианты блок-пристроек, которые учитывают расположение лестничных маршей, в целях экономии при строительстве и выполнении требований пожарной безопасности, также учитывают сложившийся архитектурный облик объекта и стремятся дополнить, а не раздробить его. Функциональное наполнение таких пристроек должно складываться из профильного направления учебного заведения или в случаях если оно достаточно развито, то наоборот дополнять недостающие аспекты для гармоничного развития школьника.

В рамках национального проекта «Образование» сегодня в школах открываются центры дополнительного образования, такие как «IT-куб», «Кванториум», «Точка роста». Но в основном, для их организации, изымаются и перепрофилируются существующие учебные классы. В блок-пристройках же могут концентрироваться лабораторные, столярные и художественные мастерские, которые не всегда присутствуют или недостаточно оснащены в типовых школах, тем самым наращивая материальную базу школы.

Интеграция предметов, выходящих за рамки школьной программы, в свою очередь помогут всестороннему развитию детей.

Возможны комбинации различных блок-пристроек и создание на их основе сети центров дополнительного образования в школьных учебных заведениях. При сегодняшней ситуации, когда в микрорайонах существует сразу 2-3 школы в пешеходной доступности, за счет модернизации школ таким способом возможно их перепрофилирование, ребенок сможет посещать дополнительные занятия не выходя за пределы своего района, это не только сократит время передвижения более чем в два раза, но также сделает маршрут более безопасным, а дополнительное образование еще доступнее и охватит тех, детей которые ранее не были в нем задействованы.

Проанализировав здания учебных заведений на территории Белгородской области, построенных по типовым проектам и дав проектные предложения по их модернизации и формированию на их базе центров дополнительного образования, можно сделать следующие выводы:

- Актуальность типовых проектов была обусловлена быстрым вводом эксплуатацию, проверенными решениями и экономическими факторами;

- возвращение к тенденции модернизации учебных заведений за счет строительства блок-пристроек можно считать уместной, это позволит расширить функциональные возможности старых школ, увеличит их мощность и также их архитектурную привлекательность;

- создание центров дополнительного образования на базе общеобразовательных организаций будет способствовать гармоничному и всестороннему развитию личности ребенка, а также повысит престижность образовательных учреждений. Их интеграция в объемно-планировочное решение методом строительства блок-пристроек позволит решить проблему нехватки площадей учебной группы, а также создаст уникальный облик для каждой школы.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Заглухинская Л.Н. Развитие школьного строительства в СССР // Гигиена и санитария. 1957. № 10. С. 68-73.

2. Комратова, В.В., Шефер В.В. Основные принципы и направления в модернизации типовых школ // Магистерские слушания : материалы VIII Межрегиональной научно-практической конференции; в 2 т., Санкт-Петербург, 16–20 апреля 2018 года. Том 1. Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, 2018. С. 298-301. EDN GARLUN.

3. Бенаи Х. А., Радионов Т.В. Совершенствование архитектурно-градостроительной типологии зданий и сооружений, подлежащих реконструкции // Вестник Донбасской национальной академии строительства и архитектуры. 2019. № 2(136). С. 9-14. EDN HCIDKF.

4. Бенаи, Х. А., Радионов Т.В. Современные научные и практические подходы в области архитектурно-градостроительной реконструкции жилых и общественных зданий и сооружений // Строитель Донбасса. 2019. № 1(6). С. 27-31. EDN NQFWBH.

5. Радионов, Т. В., Откидач М.Ю. Современные направления развития архитектуры зданий и сооружений общеобразовательных школ, подлежащих реконструкции // Вестник Донбасской национальной академии строительства и архитектуры. 2021. № 2(148). С. 78-83. EDN ILBZTV.

6. Степанов В.И. Школьные здания. М., Стройиздат. 1975. 239 с.

7. Задвернюк, Л. В. Проблемы реализации современной модели организации школьного пространства в архитектуре России // Ноэма (Архитектура. Урбанистика. Искусство). 2020. № 2(5). С. 125-139. EDN VYOOJW.

8. Чечель, И.П. Региональные особенности развития архитектурно-планировочной структуры общеобразовательных школ Белгородской области (1904-2020 гг.) // Современные проблемы архитектуры и градостроительства: Сборник докладов Всероссийской научно-практической конференции, Белгород, 24 мая 2022 года. Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, 2022. С. 62-68. EDN DGHLIV.

9. Ахмедов А.З. Модернизация школьных зданий на основе блок-проект // АМІТ. 2017. №2 (39).

УДК 004.8

Гайлитис В.С.

*Научный руководитель: Азаренко Н.Ю., канд. экон. наук, доц.
Брянский государственный инженерно-технологический университет
г. Брянск, Россия*

ПРЕИМУЩЕСТВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ В АРХИТЕКТУРЕ

Дополненная реальность (AR) в архитектуре — это не просто технологическая новинка, это трансформационная и революционная сила, которая перестраивает сами основы архитектурного процесса. Она выходит за традиционные рамки, наполняя жизнью проекты и в корне

меня то, как архитектурные видения задумываются, передаются и в конечном итоге воплощаются в жизнь. В данной статье будут представлены и проанализированы преимущества использования данной технологии в архитектуре.

1. Улучшенная визуализация проектов AR позволяет архитекторам эффективно визуализировать свои проекты. Архитекторы могут визуализировать свои проекты с большей ясностью и точностью благодаря технологии дополненной реальности (AR). Эта технология позволяет архитекторам накладывать сгенерированные компьютером изображения на физическую среду, что дает им лучшее представление о таких элементах дизайна, как освещение, материал и цвет. Они могут просматривать свои проекты в реальных условиях и вносить необходимые изменения перед их реализацией. [1]

2. Иммерсивные 3D-рендеры и динамические итерации дизайна. Иммерсивные 3D-рендеры предлагают архитекторам более интерактивный и увлекательный опыт. С помощью современных инструментов визуализации архитекторы могут создавать высокодетализированные 3D-модели, которые предоставляют больше информации о проекте. Это помогает клиентам лучше понять проект и принять обоснованное решение. Кроме того, динамические итерации дизайна позволяют архитекторам быстро изменять свои проекты в процессе проектирования. Это повышает эффективность процесса проектирования, экономит время и, в конечном счете, снижает затраты. [1]

3. Иммерсивные презентации для клиентов интерактивные встречи с клиентами. Архитекторы могут использовать технологии иммерсивной визуализации, чтобы сделать встречи с клиентами более интерактивными и увлекательными. Инструменты иммерсивной визуализации позволяют клиентам увидеть концепцию дизайна в реальном времени и в 3D, как будто они проходят через виртуальное здание. Это позволяет архитекторам получать немедленную обратную связь от клиентов и вносить изменения в проект в режиме реального времени. [1]

4. Визуализация концепций дизайна в реальном окружении. Благодаря улучшенной визуализации архитекторы теперь могут представить свои проекты в реальном окружении. Это улучшает понимание клиентами элементов дизайна и того, как они вписываются в конкретную среду. Архитекторы также могут накладывать 3D-проекты на реальное окружение, что позволяет им увидеть, как будет выглядеть проект после реализации, и внести изменения в режиме реального времени, прежде чем перейти к следующему этапу процесса

проектирования. [1]

5. Улучшение сотрудничества и коммуникации. Виртуальные пространства для совместной работы архитектурных групп. Архитекторы могут улучшить совместную работу, используя виртуальные пространства для архитектурных команд. Виртуальные пространства для совместной работы позволяют архитекторам работать вместе в режиме реального времени над одним и тем же проектом, независимо от их географического положения. Это улучшает командную работу и помогает повысить эффективность процесса проектирования. Кроме того, архитекторы могут оперативно делиться друг с другом результатами своей работы, обеспечивая единство действий на протяжении всего процесса проектирования. [1]

6. Улучшение коммуникации с заинтересованными сторонами сокращает задержки в строительстве. Эффективная коммуникация - залог успеха любого архитектурного проекта. Архитекторы могут лучше общаться с заинтересованными сторонами, включая заказчиков и подрядчиков, благодаря использованию передовых технологий визуализации. Визуализируя концепцию проекта в 3D, архитекторы могут дать заинтересованным сторонам лучшее представление о проекте до начала строительства. Это поможет избежать недопонимания или задержек на этапе строительства, что в конечном итоге приведет к успешному завершению проекта. [1]

7. Согласованные проекты в реальном времени. Совместная работа над проектом может быть лучше скоординирована с помощью инструментов совместной работы в режиме реального времени. Архитекторы и инженеры могут совместно создавать чертежи в режиме реального времени, делиться ими в режиме реального времени и получать мгновенные отзывы от других членов команды. Это гарантирует, что все работают на одной волне, и может привести к уменьшению количества ошибок и повышению эффективности процесса проектирования. Координация в реальном времени также позволяет архитекторам вносить необходимые изменения "на лету", что потенциально сокращает задержки и стоимость проекта. [2]

8. Принятие решений на месте. Оценка участка путем анализа топографии и строений. Архитекторы могут принимать более правильные решения на месте строительства, оценивая топографию участка и строения. Используя современное программное обеспечение, архитекторы могут создавать 3D-модели участка, что позволяет им анализировать местность и определять наилучшее расположение здания. Обладая этой информацией, архитекторы могут принимать более обоснованные решения о типах фундаментов, дренаже и других

особенностях участка. Понимание существующих структур также помогает архитекторам выявить потенциальные проблемы и возможности для интеграции объекта. [2]

9. Визуализация материалов и конструкций на месте. Решения о строительстве на месте могут быть более обоснованными, если визуализировать материалы и этапы строительства до их реализации. Архитекторы могут использовать дополненную реальность (AR) или другие технологии визуализации для проецирования проекта здания на стройплощадку во время строительства. Это поможет строительной бригаде понять замысел проекта, что приведет к уменьшению количества ошибок и возможных изменений. AR-визуализация также позволяет архитекторам в режиме реального времени вносить коррективы в проект с учетом условий на стройплощадке, обеспечивая эффективность и безупречность строительства здания. [2]

10. Обзоры интерактивного дизайна иммерсивная критика дизайна. Архитекторы могут способствовать проведению иммерсивной критики проекта, используя технологию виртуальной реальности (VR). VR позволяет заинтересованным сторонам пройти по проекту здания в 3D-среде и ощутить пространство так, как будто оно уже построено. Такой интерактивный процесс может выявить недостатки дизайна или проблемы с функциональностью, которые могут быть не замечены при традиционной бумажной проверке. Кроме того, архитекторы могут использовать VR для тестирования различных вариантов дизайна и внесения изменений в режиме реального времени во время обзорной сессии, что экономит время и снижает риск ошибок при проектировании. [2]

11. Совместные обзорные сессии с помощью AR. Используя технологию AR, архитекторы могут проводить совместные заседания по рассмотрению проекта на месте или удаленно. AR позволяет нескольким заинтересованным сторонам увидеть проект здания, наложенный на участок или здание, что облегчает предоставление отзывов и предложений по улучшению проекта. Такой совместный процесс способствует участию всех заинтересованных сторон, включая строительную бригаду и конечных пользователей, что приводит к созданию более функционального и эффективного проекта здания. AR также позволяет архитекторам точно передать замысел проекта, обеспечивая соответствие конечного продукта ожиданиям. [2]

С развитием технологии AR будущие возможности AR в архитектуре безграничны. AR-технологии могут изменить подход архитекторов к проектированию и сотрудничеству с клиентами, позволяя им быстро разрабатывать новые концепции дизайна.

Использование AR-технологий также может повысить устойчивость, позволяя архитекторам проектировать энергоэффективные и экологичные здания. Кроме того, AR-технологии можно использовать при обслуживании и ремонте зданий, позволяя архитекторам проводить виртуальные проверки и ремонты. По мере развития AR-технологий в распоряжении архитекторов будет все больше инструментов для создания инновационных проектов, отвечающих растущим потребностям общества.

Таким образом, важность AR в архитектуре заключается не только в ее способности добавлять визуальную привлекательность; ее истинная сила заключается в переопределении сути архитектурного творчества, становясь незаменимой силой, способствующей инновациям и совершенству во всем архитектурном ландшафте. AR станет катализатором, который изменит то, как архитекторы задумывают, передают и реализуют свои видения, открывая новую эру, где творчество не знает границ, а архитектурные начинания отмечены динамичным слиянием технологий и воображения.

Стремительная интеграция AR-технологий в архитектуру знаменует собой смену парадигмы, продвигая отрасль к более динамичному и технологически продвинутому будущему.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Gordon Wetzstein. A personalized VR/AR system that adapts to the user is crucial to deliver the best possible experience // *The BRIDGE*, Vol. 46, No. 4, Winter 2016.
2. Иванова А.В. Технологии виртуальной и дополненной реальности: возможности и препятствия применения // *Стратегические решения и риск-менеджмент*. 2018. № 3. С. 88-107. DOI: 10.17747/2078-8886-2018-3-88-107
3. Gordon Wetzstein. A personalized VR/AR system that adapts to the user is crucial to deliver the best possible experience // *The BRIDGE*, Vol. 46, No. 4, Winter 2016.

Головина А.О., Бойштян Е.К.

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

Белгородский государственный технологический университет

им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия

ВЛИЯНИЕ МЕСТНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА АРХИТЕКТУРУ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

В формировании комфортной городской среды и архитектурного наследия региона играют важную роль местные материалы области и района. Каждый российский регион богат определенными материалами: Воронежская область – железной рудой, никелем, песком и глиной, Уральская область – нефтью, газом, углём, Алтайский край – медью, серебром, мрамором и полиметаллами, и т.д. У многих Белгород ассоциируется с белоснежными меловыми горами, потому что там находятся основные запасы мела России. Крупнейшими центрами добычи и переработки мела и различных пород в Белгородской области являются Белгород, Старый Оскол и Шебекино. Здесь расположены следующие известные предприятия: Лебединский ГОК, Шебекинский меловой завод, Стойленский ГОК, Белгородский завод строительных материалов [1]. Эти предприятия играют важную роль в обеспечении региона и страны сырьем для разнообразных отраслей промышленности. Именно поэтому для Белгородской области одними из более характерных материалов являются мел и известняк, также часто используются в строительстве кирпич, плитка, камень, дерево, особенно сосна и дуб. Каждый из этих материалов придаёт региону уникальный архитектурный облик. Фраза «Белый город» - отличный пример тому, насколько сильно местные материалы могут влиять на внешний вид определённого района и добавлять ему индивидуальности.

С древних времён в строительстве использовались меловые блоки. Стены дома складывались из уложенных блоков, которые промазывались глиной. Однако такой метод оказался ненадёжным и недолговечным, поэтому мел не подходит для кладочного материала. Хорошо себя показал мел в пещерном строительстве – такие помещения способны сохраняться долгое время и обладают лечебными свойствами. Из-за высокого содержания йода и минералов в атмосфере, в меловых отложениях, состояние людей после пребывания в таких помещениях может улучшиться [2]. До настоящего времени в Белгородской области сохранилось не много пещерных помещений, расположенных в недрах горы, один из которых – Холковский Троицкий монастырь (рис. 1).



Рис. 1. Пещера Холковского Троицкого монастыря

Белгородская область богата запасами мела и известняка, что значительно повлияло на архитектурный облик города. Строительная отрасль является крупным потребителем мела, который находит применение в производстве различных строительных материалов, таких как:

- Цемент: (мел используется в качестве сырья при производстве цемента, являющимся основным связующим веществом в бетоне);
- Известь: (известь, которая производится из мела, используется в качестве вяжущего материала в строительных растворах и штукатурке);
- Малярные материалы: (мел применяется в качестве добавок для красок, грунтовок и шпатлевок, улучшая их механическую прочность).

Кроме того, мел широко используется для побелки стен различных типов помещений. Его применение в отделочных работах обеспечивает белизну и матовость поверхности. [3]. Известняк, как известно, применяется для облицовки зданий и придаёт им характерный белый цвет. Известковая штукатурка нашла широкое применение из-за невысокой стоимости, простоты укладки и долговечности. Такой материал может использоваться как в сухих, так и во влажных помещениях, как черновая и финишная отделка, для внутренних и наружных работ, в зависимости от примесей [4]. Благодаря этому, многим архитектурным сооружениям придаётся монументальный и элегантный вид. Например, фасад Белгородского государственного академического драматического театра им. М.С. Щепкина – одной из главных достопримечательностей Белгорода, облицован белым известняком, что выделяет здание из остальной массы [5] (рис. 2).



Рис. 2. Белгородский государственный академического драматический театр им. М.С. Щепкина

На протяжении истории Белгородской области множество строений, которые до сих пор украшают её ландшафт и свидетельствуют о богатом культурном наследии региона, были построены из этих материалов, придающих городам и поселкам своеобразный характер и уникальный вид. Мел и известняк являются прочными и долговечными строительными материалами, которые могут выдерживать достаточно сильные перепады температур и устойчивы к различным природным условиям. Благодаря легкости обработки, такие материалы позволяют создавать архитектурные формы различных уровней сложности и изготавливать декоративные элементы, в том числе:

- Колонны и пилястры: украшают фасады зданий, интерьеры и другие различные архитектурные элементы, придавая им классический и величественный вид;

- Карнизы и фронтоны: дополняют верхнюю часть зданий;

- Балюстрады и перила: обеспечивают безопасность балконов и добавляют зданиям элегантность и изысканность;

- Скульптуры и барельефы: имеют светлый цвет с теплым оттенком, такие изделия обладают мягкостью, прочностью и пористостью, что позволяет впитывать влагу. Однако это свойство может быть как преимуществом, так и недостатком;

- Плитка и мозаика: используются для облицовки фасадов зданий, полов и других поверхностей, придаёт зданиям красочный и декоративный вид.

Предметы, выполненные из известняка, составляют

многочисленную группу археологических находок музейного хранения. Там находятся разнообразные памятники, различные погребальные сооружения и другие объекты. Очень важен вопрос сохранения и реставрации таких изделий, так как они вносят большой вклад в формирование исторического наследия [6].

Стоит отметить, что существуют различные породы известняка. Они отличаются тем, что в своём составе имеют множество примесей, и, следовательно, обладают разными свойствами. Например, по размеру зерен различают крупнокристаллические, мелкокристаллические и скрытокристаллические виды известняков. Различают их по таким физическим свойствам, как плотность, твёрдость, пористость, водопоглощение и другим, приведённым в таблице (Табл. 1):

Таблица – Свойства различных пород известняка [7].

Структура известняка	Твердость (Мпа)	Предел текучести (Мпа)	Коэффициент пластичности	Удельная контактная работа (Дж/см)
Органогенный сильнопористый	-	150-400	-	66
Органогенный пористый	580-1150	350	7,0	23-38
Органогенный плотный	1100-2000	500-1100	2,0-5,0	7-28
Пелитоморфный сильнопористый	-	100-250	∞	237
Оолитовый сильнопористый	-	300-460	∞	170
Пелитоморфный плотный	1200-2000	550-1150	2,0-6,0	7-25
Мелкозернистый пористый выветрелый	-	180	∞	152
Мелкозернистый пористый	1200-2000	300-1200	2,5-4,5	7-18

Использование местных материалов имеет ряд преимуществ. Поскольку такие материалы не требуют длительной и трудоёмкой транспортировки, затраты на логистику снижаются. Отсюда вытекает еще одно преимущество – экологичность, ведь снижаются воздействия на окружающую среду и сокращаются выбросы углекислого газа. Большую роль использование местных материалов играет в экономике.

При добыче такие материалов развивается местный бизнес, появляются рабочие места и в целом снижается зависимость от импорта. Как правило, местные материалы хорошо адаптированы к различным климатическим условия региона, что обеспечивает их долговечность. И, наконец, при использовании таких материалов, изготовленным конструкциям придаётся уникальный характер, отражающий местные традиции и культуру. Именно поэтому местные материалы всегда будут более востребованы, чем ввозимые, ведь они доступнее и выгоднее.

Архитектура является следствием культурных, географических и исторических обстоятельств, формирует ландшафт и общий вид города. Отличительной особенностью Белгородской области также является сложный рельеф – значительные горизонтальные и вертикальные членения, крутые склоны, достаточно большие перепады высот. Таким образом, региональные особенности природного ландшафта сильно влияют на развитие планировочной структуры городских общественных пространств [8].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Владыкова Е. Белое золото меловой горы // хранителиродины.рф 2023 - URL: <https://хранителиродины.рф> (дата обращения: 07.05.2024)
2. Холковский монастырь // tourister.ru 2023 - URL: <https://www.tourister.ru> (дата обращения: 07.05.2024).
3. Старцева В. Белгородский мел: состав, свойства, применение // pandia.ru 2015 - URL: <https://pandia.ru> (дата обращения: 07.05.2024).
4. Попов В. Известковая штукатурка – характеристики материала и особенности работы // petromix.ru 2022 - URL: <https://www.petromix.ru> (дата обращения: 07.05.2024).
5. Из колхозного театр стал академическим // Жизнь – бытьё. – 2017. – 18 апр. (№ 16)
6. Макарова А. Археологические находки из известняка. М: Институт Наследия, 2023. 128с.
7. Шилов К. Добыча и месторождения известняка // mining-prom.ru 2022 - URL: <http://mining-prom.ru> (дата обращения: 07.05.2024).
8. Ладик Е. И. , Жэньцзе Син. Организация архитектурной среды общественных пространств в условиях сложного рельефа // Вестник БГТУ им. Шухова. 2024. № 4. С. 67-69.

Головина А.О., Бойштян Е.К.

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

Белгородский государственный технологический университет

им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия

СОВРЕМЕННЫЙ ПОДХОД К ОЗЕЛЕНЕНИЮ ГОРОДОВ

В настоящее время проектирование жилой среды направлено на создание такого пространства, которое рассматривается как единый социокультурный комплекс, отражающий потребности и ценности человека [1]. Комфортной городской среды можно достигнуть многими путями. Для её создания требуется комплексный подход, учитывающий социальные, физические и экологические факторы. В первую очередь, важно обеспечить жителям безопасность и удобство. Для этого градостроители разрабатывают сеть велосипедных и пешеходных дорожек, что снижает нагрузку на транспортную инфраструктуру, проектируют сады, парки, скверы, совмещают расположение жилых и коммерческих пространств в одном районе и т.д. Отдельное место занимает озеленение городов. Это не только эстетически красивый приём, но еще и полезный, как для здоровья, так и для безопасности населения. Зелёные насаждения образуют тень, что играет важную роль в жаркую погоду, снижая температуру, улучшают качество воды и воздуха, уменьшают загрязнение и создают приятную атмосферу. Традиционный подход к озеленению городов часто ограничивался посадкой деревьев и кустарников на общественных территориях, однако современный подход к озеленению городов принимает более всеобъемлющий характер. Тема озеленения никогда не потеряет своей актуальности, ведь города развиваются, что приводит к возрастанию нагрузки на окружающую среду, а именно зелёные насаждения могут благоприятно повлиять на это.

Современные подходы к озеленению городов включают интеграцию природных элементов в городскую инфраструктуру при помощи передовых технологий. В современном мире ландшафтная архитектура выполняет разнообразные функции:

- Рекреационные;
- Природоохранные;
- Средозащитные и средоформирующие;
- Историко-культурные [2].

Возможности озеленения обширны и многогранны и охватывают множество отраслей: садоводство, экология, городское планирование,

строительство, здравоохранение, промышленность и другие. По мере развития возможностей озеленения, оно используется в различных областях всё чаще. Оно может быть выполнено несколькими видами:

- Объёмное озеленение (это метод посадки растений, добавляющий глубину и интерес ландшафту – чаще всего выполняется древесными насаждениями и кустарниками);

- Партерное озеленение (такой вид насаждений характеризуется симметричными насаждениями, или в форме геометрических узоров, ему характерны симметрия, формальные линии, использование геометрических форм - чаще всего используются низкорослые и однородные растения);

- Вертикальное озеленение (это практика выращивания растений на вертикальных поверхностях, таких как стены, крыши и другие конструкции).

Очень интересным и перспективным направлением является вертикальное озеленение, которое сейчас стремительно развивается. Оно становится все более распространенным в городских районах, поскольку имеет множество преимуществ. Так как такой способ позволяет выращивать растения в тех местах, где традиционные сады и клумбы невозможны, то обеспечивается экономия пространства и полезной площади. Различают такие типы вертикальных озеленений, как висячие сады, зеленые стены, сады на крыше и живые изгороди. Растения в вертикальных садах поглощают дождевую воду, уменьшая её сток и риск наводнений. Вертикальное озеленение поможет смягчить последствия изменения климата, улучшить тепловую изоляцию зданий, и даже повысить комфорт, включая климатические и звуковые аспекты (например, растения, испускающие фитонциды, могут поглотить шум и уменьшить уровень пыли) [3]. С давних времён люди пытались организовать общественные сады и создать собственный стиль оформления. Из истории известны яркие примеры садового и паркового искусства. Одним из наиболее известных примеров вертикального озеленения являются Висячие сады Семирамиды — великолепное творение, которое, согласно преданиям, было создано на террасированных платформах, удерживаемых колоннами и покрытых плодородным слоем почвы, который позволяет вырастить не только травы и кустарники, но и даже крупные деревья. [4] (рис. 1).



Рис. 1 Висячие сады Семирамиды

В последние годы наиболее устойчивым трендом стало слияние природного и искусственно созданного окружения. Градостроители стремятся сохранить или создать ландшафты, которые гармонично будут вписываться в уже существующую городскую застройку. Это приводит к возникновению зеленых оазисов среди монотонных зданий, формируя уютное и гармоничное пространство [5]. Современное вертикальное озеленение включает использование энергоэффективных систем полива - это помогает снизить потребление воды, сократить расходы на энергию и уменьшить воздействие на окружающую среду. Отличным примером, смягчающим жёсткую городскую обстановку, является вертикальный сад в жилом комплексе Bosco Verticale в Милане (рис. 2).



Рис. 2. Вертикальный сад в жилом комплексе Bosco Verticale

Благодаря интеграции озеленения в урбанистическое пространство города появляются зелёные крыши. Такие крыши могут создавать множество преимуществ для городской среды. Они могут улучшать эстетику здания, поддерживать комфортный микроклимат, создавать своеобразный дизайн. Рокфеллер-центр на Манхэттене имеет зеленую крышу с садом, которая создает дополнительное пространство для

отдыха в городской среде и служит общественным пространством (рис.3).



Рис. 3. Сад на крыше Рокфеллер-центра на Манхэттене

По технологии стационарного озеленения крыши бывают трех видов:

- Экстенсивные (тонкий слой растительности, требующий минимального ухода);
- Полуэкстенсивные (возможна более разнообразная растительность, чем в экстенсивном виде с умеренными требованиями к уходу);
- Интенсивные (густой слой растительности, требующий регулярного ухода и полива) [6].

В проектировании зеленых крыш требуется более сложное устройство кровли, чем в обычном здании. Необходимо использовать особый водонепроницаемый слой, защищающий постройку от протечек, барьерный и защитный слои, предотвращающие различные повреждения, дренажный слой, отводящий избыточную воду и фильтрующий слой. Также требуется и регулярное обслуживание: полив растений, их удобрения, обрезка и др.

Современное озеленение представляет собой инновационный и полезный подход к развитию городской инфраструктуры, призванный создать устойчивые, красивые и здоровые городские среды для современных городских сообществ. Они способствуют улучшению психического и физического здоровья жителей, создавая приятную и благоприятную обстановку. Именно поэтому создание зелёных зон – это путь к устойчивым и процветающим городам [7].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Ярмош Т.С. Комплексная оценка готовности к социокультурному проектированию жилой среды // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. 2015. № 5. С.88-89.
2. Бирюков А. Городской ландшафт и озеленение // studwood.net 2021 - URL: <https://studwood.net> (дата обращения: 16.05.2024).
3. Краева С. Вертикальное озеленение – инновационный метод городского озеленения // urbanru.ru 2021 - URL: <https://urbanru.ru> (дата обращения: 16.05.2024).
4. Лысиков А. Вертикальное озеленение. Дизайнерские решения. Выбор растений. М: Фитон+, 2012.
5. Hansa Group. Городские джунгли и многослойные ландшафты: как благоустраивают города в 2023 году // dzen.ru 2023 - URL: <https://dzen.ru> (дата обращения: 16.05.2024).
6. Сысоева Е. Эффективность применения «зеленых» крыш на территории России // cyberleninka.ru 2021 - URL: <https://cyberleninka.ru> (дата обращения: 16.05.2024).
7. Затолокина Н.М., Дуссап Сабин. Городское планирование – инструмент для решения проблем городской инфраструктуры столицы Гаити, Порт-о-Пренса // Вектор ГеоНаук. 2023. Т.6. № 1. С.52-54.

УДК 272.7

Гончар К.В.

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

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНКЛЮЗИВНОСТИ МУЗЕЙНОЙ СРЕДЫ

Каждый шестой человек в мире имеет ограниченные возможности здоровья. МГН (маломобильные группы населения) не могут функционировать в полной мере, из-за чего часто оказываются отделенными от общественной жизни. Как показывает практика, дело не столько в ограничениях возможностей здоровья, сколько в непригодности архитектуры. Отдельно можно выделить музейную среду, так как сегодня это направление также активно развивается.

Всемирная организация здравоохранения выявила более 1 млрд людей с инвалидностью, из которых 20% сталкиваются с функциональными трудностями в обычной жизни. В России

численность инвалидов составляет около 11 млн [1]. Таким образом, проблема доступности музейной среды для МГН и инвалидов становится очень актуальной.

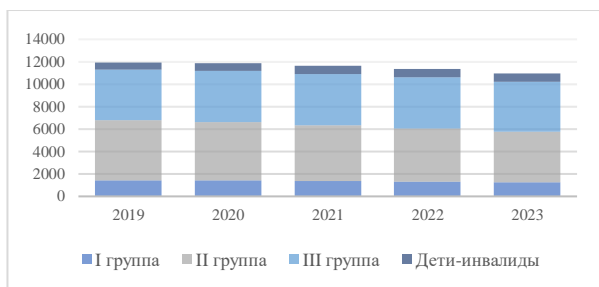


Рис. 1. Общая численность инвалидов в РФ по группам инвалидности

Современная архитектура должна быть инклюзивной, учитывать потребности каждого. Целью данной статьи является выявление путей приспособления музейной среды для МГН на примерах отечественной архитектуры.

Архитекторы и дизайнеры сегодня успешно справляются с обеспечением доступности архитектуры для людей с ограниченными возможностями. Если еще несколько лет назад единственным решением данной проблемы было установка пандуса и лифта. В настоящее время появляется все больше способов, среди которых и активное внедрение новых технологий. Одним из самых распространённых методов – использование контрастов размеров, текстур и цветов архитектурных элементов (двери, лестницы, мебель и другое) [2]. Таким образом люди имеют возможность использовать несколько органов чувств для восприятия окружающей среды и ориентации в пространстве.

Но что касается музеев, галерей, выставочных центров – здесь все значительно сложнее. Помимо решения вопросов доступности, безопасности и функциональности здания музея для всех людей, возникает необходимость создать условия для свободного передвижения в выставочных залах и исследования экспонатов. Музейная среда должна быть подстроена под потребности и особенности каждого человека. Необходимо применять разные методы для наиболее полного восприятия информации людей с ОВЗ (ограниченные возможности здоровья).

На территории РФ появляется все больше примеров инклюзивной архитектуры, среди которых – музеи, дома культуры, выставочные центры. Так, в проекте реконструкции здания ГЭС-2 сразу отражались

решения по обеспечению инклюзивности среды. Входы расположены на уровне земли, что позволяет беспрепятственно заехать на инвалидном кресле. На территории предусмотрена подземная бесплатная парковка для инвалидов. Внутри здания устроены лифты. Поверхность пола гладкая, однотонная, что облегчает передвижение людей на коляске или с опорой. Лестницы и ограждения снабжены выступающими поручнями круглой формы. Ступени имеют вертикальные подступенки, что обеспечивает безопасность перемещения посетителей с ОВЗ по лестницам.



Рис. 2. ГЭС-2, Москва. Входная зона и лестница [3]

Выставки и другие мероприятия, проходящие в Доме культуры сопровождаются тифломаршрутами и тифлокомментариями (информация в словесной форме, специально подготовленная для замещения визуальной информации), шрифтом Брайля и синхронным переводом на жестовой язык. Также проходят выставки с использованием тактильной модели здания для лучшего понимания архитектурной концепции ГЭС-2 [4]. Для людей с нейроотличиями предусмотрены комнаты отдыха для снятия сенсорной перегрузки. Основная задача, с которой хорошо справляется ГЭС-2 – создать пространство, где культура будет доступна для каждого. Архитектура, внутренние пространства, территория Дома культуры решены с учетом потребностей разных людей, в том числе и с ОВЗ.

Один из самых технологичных музеев Москвы, для которого доступность выставочного пространства для всех посетителей – приоритетное направление, является Еврейский музей и центр толерантности. Ко всем выставкам, лекциям и другим проектам разрабатывается специальная программа, чтобы каждый мог принять участие. Так, в залах предусмотрены тактильные модели для возможности ознакомиться с экспозицией слабовидящим или незрячим посетителям, экскурсии сопровождаются тифлокомментариями. Для глухих и слабослышащих экскурсии и лекции проводятся на языке

жестов. В центре толерантности разработаны специальные адаптивные маршруты и карты сенсорной безопасности, предупреждающие посетителей о шумных и ярко освещенных местах, людных и тактильных зонах, зонах тревожного контента.



Рис. 3. Карта сенсорной безопасности Еврейского музея в Москве [5]

Одноэтажная, вытянутая, форма здания упрощает решение инклюзивности внутренней среды. Здание снабжено пандусами, поручнями и туалетами для инвалидов. В выставочных пространствах соблюдены расстояния между экспонатами для свободного передвижения людей с ОВЗ. Экспонаты располагаются на плоских невысоких подиумах или на наклонных поверхностях, что обеспечивает доступность объектов для всех посетителей.

Из рассмотренных примеров видно, что необходимо учитывать разные потребности людей уже на этапе проектирования выставочного центра [6]. Важно предусмотреть в здании специальные помещения (комнаты отдыха и снятия сенсорной перегрузки), оборудование (лифты, пандусы, подъемники), достаточное пространство внутри здания для обеспечения комфорта посетителей, маршруты для МГН и другое.

Ещё один отечественный пример инклюзивной архитектуры является музей современного искусства «Гараж». Сегодня это один из самых доступных музеев России. Для посетителей с ОВЗ на регулярной основе проходят лекции, экскурсии, мастер-классы. Слабовидящим и незрячим посетителям разрешают приходить с собакой-поводырем, раздают передвижные тактильные объекты. Предоставляют при необходимости инвалидные коляски, раскладные стулья [7].



Рис. 4. Внутреннее пространство музея современного искусства «Гараж», Москва [8]

Для посетителей с инвалидностью присутствуют бесплатные парковочные места и туалеты. Музей снабжен широкими лифтами и поручнями. Пол в выставочных залах однотонный, гладкий. Экспонаты в музее располагаются на доступной высоте для любых посетителей, между ними предусмотрено достаточное расстояние для свободного передвижения.

На территории, прилегающей к зданию, должны быть разработаны безопасные маршруты для людей с физическими ограничениями, предусмотрены места отдыха на пешеходных путях, выполнены ориентиры с помощью тактильного покрытия [9]. Недалеко от входов в здание должна быть решена парковка для инвалидов. Следует четко разграничить пешеходные и велосипедные дорожки [10].

Внутри здания стены и полы не должны быть слишком контрастными и рельефными. Покрытие пола должно быть твердым и нескользящим. Каждый этаж должен быть оснащен лифтом, все перепады высот – пандусами и поручнями. Для навигации в пространстве следует использовать контрасты фактур, цветов, светотени. Выставочные пространства также должны быть спроектированы с учетом потребностей МГН: просторные залы, достаточное расстояние между экспонатами, высота нахождения экспонатов – удобная для всех посетителей, баланс ярко освещенных, шумных и тихих зон на путях осмотра, использование цвета в интерьере для навигации, избегать глянцевых поверхностей и многое другое. Ширину дверей следует принимать с учетом проезда инвалидной коляски. Распашные двери устраиваются со смотровыми окнами для предотвращения опасных ситуаций.

На основании данного исследования можно сделать вывод, что современные музеи, как и все общественные здания, должны быть адаптированы для потребностей каждого посетителя [11]. Обеспечение инклюзивности посредством архитектуры поможет сломать барьеры и сделать культурную и общественную жизнь доступной для всех.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Положение инвалидов // Федеральная служба государственной статистики – 2023 – [Электронный ресурс] / – Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru> (Дата обращения: 02.04.24)

2. Прокудина Дарья Александровна. Инклюзивные музейные проекты: Расширение границ восприятия экспозиции // Культура и образование: научно-информационный журнал вузов культуры и

искусств. 2022. №3 (46). URL: <https://cyberleninka.ru> (Дата обращения: 10.04.2024)

3. Афиша ГЭС 2 45 Фото И Видео // Азимут Тур – 2022 – [Электронный ресурс] / – Режим доступа: <https://azimutour.ru>. (Дата обращения: 14.05.24)

4. Инклюзия и доступная среда в общественных пространствах // Софт Культура – 2023 – [Электронный ресурс] / – Режим доступа: <https://softculture.cc>. (Дата обращения: 10.04.24)

5. Карта сенсорной безопасности // Еврейский музей и центр толерантности – 2014 – [Электронный ресурс] / – Режим доступа: <https://www.jewish-museum.ru> (Дата обращения: 15.05.24)

6. Булгакова В. В. Теоретические и методические аспекты социокультурной интеграции инвалидов в музейной среде // Вестник Кемеровского государственного университета культуры и искусств. 2015. №30. URL: <https://cyberleninka.ru> (Дата обращения: 22.04.2024)

7. Никольская Елена Юрьевна, Афанасьев Олег Евгеньевич, Галкин Дмитрий Валерьевич, Солнцева Оксана Глебовна. Оценка доступности музейной среды для посетителей с ограниченными возможностями здоровья // Сервис в России и за рубежом. 2021. №4 (96). URL: <https://cyberleninka.ru> (Дата обращения: 17.04.2024)

8. Центры современной культуры // Photolit – 2024 – [Электронный ресурс] / – Режим доступа: <https://photolit.ru/tsentriy-sovremennoy-kulturiy>. (Дата обращения: 15.05.24)

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

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

11.Чечель И. П. Совершенствование методологических основ построения нормативной базы технического регулирования в области конструктивных и объемно-планировочных решений общественных зданий / И. П. Чечель, А. Е. Наумов // Вестник БГТУ им. В. Г. Шухова. - 2019. - № 7. - С. 41-48.

Гончарова Н.А., Колесникова А.В.

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

Белгородский государственный технологический университет

им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия

РЕОРГАНИЗАЦИЯ ПРИРЕЧНОЙ ТЕРРИТОРИИ БЕЛГОРОДА: СОЗДАНИЕ РЕКРЕАЦИОННОГО КОМПЛЕКСА

Актуальность создания комфортной городской среды в крупных городах России не вызывает сомнения. Запрос горожан на изменения сложился в начале 2010-х, когда в Москве был реализован ряд значимых проектов по благоустройству и реорганизации городской среды, направленных на создание новых общественных пространств. Для Белгорода же началом большой работы над созданием единого рекреационного комплекса в центре города можно считать проект КБ «Стрелка». Жители города нуждались в современном и комфортном общественном пространстве, и необходимость этой реконструкции стала очевидна благодаря подготовке к чемпионату мира по футболу 2018 года. В данной статье авторы попытались показать, формирование рекреационного комплекса города, что было задумано, что реализовалось, что еще предстоит сделать.

Дизайн проект городской набережной в Белгороде был разработан архитекторами КБ «Стрелка» совместно с ГУП «Белоблпроект» (рис. 1). Основной идеей проекта стало создание единой рекреационной зоны от Кашарского проезда до Пикник-парка.

В ноябре 2017 была реализована первая часть в рамках проекта «Формирование комфортной городской среды» Минстроя России. Была создана сеть пешеходных маршрутов, которая теперь связывает разные участки набережной и объекты вокруг: центральную часть парка Победы и парк «Котофей», территорию Белгородского государственного университета и участок у музея-диорамы. Территория за учебно-спортивным комплексом им. Светланы Хоркиной была благоустроена и включена в рекреационный комплекс (рис. 2). Таким образом, набережная превратилась в общественное пространство, объединяющее несколько отдельных зон.

Реорганизация приречной территории осуществлялась в несколько этапов:

- очистка и благоустройство береговой линии, создание пешеходных и велосипедных дорожек, установка скамеек и урн;
- строительство новых объектов инфраструктуры, включая пляж,

набережную и амфитеатр;

- озеленение территории, установка малых архитектурных форм и дополнительное благоустройство;

- реконструкция старого пляжа и создание парка Берега.

- создание пешеходных связей на участке от Университетской набережной до Кашарского проезда.



Рис. 1 Визуализация задумки набережной от КБ Стрелка, г. Белгород, Россия

Основными задачами проекта были упрощение пешеходного движения между функциональными зонами, соединение набережной с центром и увеличение пешеходного потока при сохранении естественной формы берегов.

Центральная зона на главном пешеходном перекрестке представляет собой многофункциональную площадь с ландшафтным амфитеатром с видом на реку. Амфитеатр служит местом встреч и площадкой для проведения мероприятий. Летом здесь установили светодиодный экран, который превратил территорию в первоклассную фан-зону во время чемпионата мира по футболу 2018 года.

Часть задуманного проекта реализовали в 2020 году, благоустроив пляж по ул. Песчаная и проложив велопешеходную дорогу шириной 2,7 м с возведением моста через реку Разуменка протяженностью около 100 м (рис.3). Велопешеходная дорога соединила Пикник-парк и лесной массив Сосновка.



Рис. 2. Реализация проекта набережной реки Везёлка, г. Белгород, Россия



Рис. 3. Пляж по улице Песчаная, г. Белгород, Россия

Следующим этапом организации рекреационного комплекса города Белгорода стало создание пляжа «Берега» в 2023 году, который был признан лучшим общественным пространством на всероссийской премии «Парки России» в категории «Парк года. Крупные города», а также расположившегося рядом с ним парка аттракционов «Калейдоскоп» (рис. 4). Их реализация расширила рекреационную зону Белгорода, был восстановлен пешеходный мост для лучшего доступа к пляжу. Вторую очередь проекта «Берега», а также участок набережной у завода «Конпрок» на месте слияния Северского Донца и Везёлки реализуют в 2024 году, таким образом соединив набережную в парке Победы и городской пляж «Берега». Протяженность рекреационной зоны вдоль рек составит более 5 км.



Рис. 4. Фото детской зоны на пляже Берега, г. Белгород, Россия

Реализованные проекты быстро стали неотъемлемой частью для жителей города. Фестиваль «Белгород в цвету», летние просмотры фильмов на набережной, концерты на плавающей сцене – все это стало прекрасным наполнением рекреационных зон.

Для реализации первоначальной задумки единого рекреационного комплекса, соединяющего центр города с Пикник-парком предстоит еще разработка набережной вдоль улицы Волчанская. Таким образом, реорганизация прибрежной территории города Белгорода происходит небольшими этапами уже 7 лет и еще не закончена. В планах властей города также развитие Центрального парка имени В.И. Ленина, Архиерейской рощи, Южного парка на Харьковской горе и др. Данные мероприятия будут способствовать развитию комфортной городской среды в городе Белгороде.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Васильев Ю.С., Кукушкин В.А. Использование водоёмов в целях рекреации. Л.: Гидрометеиздат, 1988. 230 с.
2. Колесникова А. В. Проект берега: актуальные проблемы и предложения // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова, 2023. – Ч. 1. С. 99-104.
3. Крушельницкая Е.И. Особенности природного каркаса Белгородской области как основы для развития территорий отдыха и туризма // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. 2016. № 4 С. 59–64.
4. Проект новой городской набережной в Белгороде // archi.ru URL: <https://archi.ru> (Дата обращения 25.05.24)

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

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

УДК 721

Зарудня Д.С.

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

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

БУДУЩЕЕ ГОРОДСКОЙ АРХИТЕКТУРЫ: ЗА И ПРОТИВ СТРОИТЕЛЬСТВА БОЛЬШЕПРОЛЕТНЫХ ЗДАНИЙ

Городская архитектура является одним из фундаментальных аспектов формирования городского пространства и инфраструктуры. Современный город должен представлять собой комфортную среду, как с точки зрения функциональности, так и экологии [1]. С каждым годом города растут и развиваются, и в связи с этим возникает вопрос о строительстве большепролетных зданий.

Большепролетные здания – это инновационная конструкция, которая позволяет создавать помещения без промежуточных опор, что дает широкий спектр возможностей и преимуществ. Эти сооружения становятся все более популярными в современном строительстве благодаря особым конструктивным решениям, позволяющим создавать просторные помещения. Такие здания широко используются в различных отраслях, таких как промышленность, спорт, выставочное дело и торговля, предоставляя возможность создания открытых пространств для различных целей, включая производство, хранение, спортивные мероприятия и выставки.

Большепролетные здания имеют ряд преимуществ, которые делают их привлекательными для различных целей.[2] Первым превосходством можно выделить свободу планировки, благодаря отсутствию препятствий и опорных столбов внутри. Это позволяет гибко использовать пространство и адаптировать его под различные нужды, например, в производственном секторе для оптимизации процессов и повышения эффективности работы. Так же большепролетные здания позволяют создавать большие

производственные площади без преград, что способствует увеличению производительности. Большое открытое пространство позволяет размещать оборудование и рабочие места более эффективно, сокращая время перемещения и улучшая поток работы.

В качестве примера, можно рассмотреть фабрику Сананд в Индии (рис.1). Основные производственные крылья состоят из больших открытых пространств, обеспечивающих дополнительные рабочие линии, а также высокую степень гибкости для удовлетворения постоянно меняющихся потребностей рабочей силы. Столовая и центр отдыха, который находится в центре развития, предназначен для противодействия белому, функциональному внешнему виду производственных и коммунальных зданий и является игривым дополнением к площадке [3].

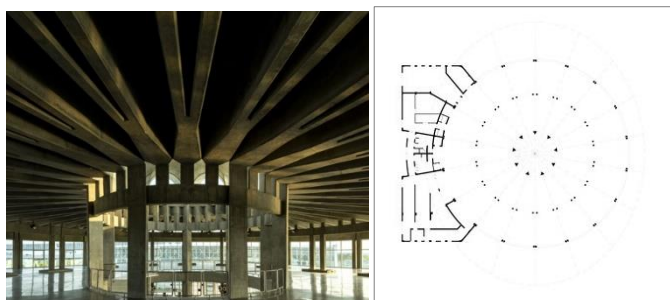


Рис. 1. Фабрика Сананд, Индия.

Достоинством большепролетных зданий служит и возможность размещения больших объектов. Благодаря своей просторности и вместительности, они предоставляют возможность хранить и обслуживать крупные объекты, например, самолеты, суда и другое оборудование, не разбирая их на части. Возможность размещения больших объектов также связана с использованием современных технологий подъема и перемещения грузов. Специализированные краны, лифты и другие технические устройства могут обеспечить безопасное и эффективное перемещение крупных объектов внутри здания.

Еще одним положительным качеством большепролетного здания является экономия времени и ресурсов. Современные технологии и материалы позволяют быстро строить большепролетные здания, что помогает сократить время и затраты на строительство. Эти здания также

обладают хорошей энергоэффективностью и могут быть оснащены системами энергосбережения, что способствует экономии энергии в долгосрочной перспективе. Так при возведении мэрии на берегу Темзы в Лондоне были применены многие энергосберегающие решения (рис.2). Форма яйца позволяет минимизировать теплопоступления в теплое время года, а также потери тепла в период холодов. Снижение поступления тепла обеспечивается и за счет элементов наружных ограждающих конструкций, обладающих солнцезащитными свойствами [4].

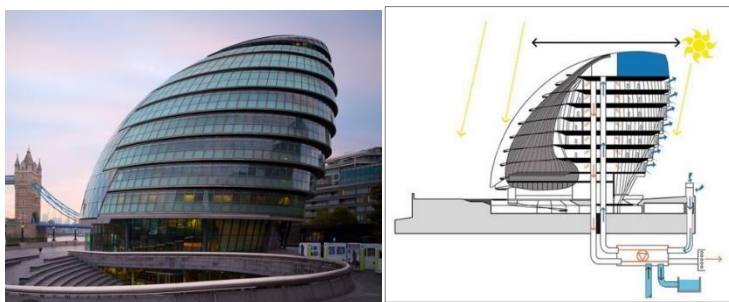


Рис. 2. Здание мэрии, Лондон.

При проектировании и строительстве зданий с большепролетными конструкциями необходимо решать комплекс сложных архитектурных и инженерных задач [5]. Поэтому при их строительстве можно столкнуться с проблемами и рисками.

Одной из основных проблем, связанных с возведением большепролетных зданий, является необходимость использования специальных строительных технологий и материалов, что может увеличить стоимость проекта и продлить сроки его реализации. Большепролетные конструкции требуют более тщательного расчета и контроля качества строительных работ, что может привести к увеличению затрат и рисков возникновения непредвиденных ситуаций в процессе строительства.

Другой проблемой, связанной с возведением большепролетных зданий, является необходимость обеспечения их надежности и устойчивости к различным неблагоприятным условиям, таким как ветровые и сейсмические нагрузки. Это требует проведения дополнительных инженерных расчетов и испытаний, а также использования специализированных технологий и материалов, что может увеличить риски возникновения проблем в будущем.

Кроме того, возведение большепролетных зданий может повлечь за собой изменение окружающей территории и инфраструктуры, что может привести к увеличению нагрузки на существующие коммуникации и возникновению конфликтов с местным населением. Это требует проведения дополнительных исследований и консультаций с заинтересованными сторонами, чтобы минимизировать негативные последствия возведения большепролетных зданий.

Для создания зданий с большими пролетами необходимо уделить особое внимание деталям и решению потенциальных проблем. Несмотря на возможные риски, связанные с строительством таких зданий, их использование и развитие обещают значительные перспективы в различных сферах, включая промышленность и коммерцию.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Кочеткова Т. В. Комфортность городской среды / Т. В. Кочеткова, Н. В. Алейникова // Вестник Белгородского государственного технологического университета БГТУ им. В.Г. Шухова. 2019. № 11. С. 66-72.
2. Возведение больших зданий: технологии и особенности // Научные Статьи.Ру / Справочник / Архитектура / – 2023 – [Электронный ресурс] / – Режим доступа: <https://nauchniestati.ru> (Дата обращения: 04.05.2024)
3. Промышленная архитектура, фабрика, Сананд, Индия / Хана Абдель // 2021 - [Электронный ресурс] / – Режим доступа: <https://www.archdaily.com> (Дата обращения: 14.05.2024)
4. Шилкин Н.В. Здание высоких технологий // Журнал «АВОК». Энергоэффективные здания. Технологии. 2003. №7. URL: <https://www.abok.ru> (Дата обращения: 10.05.2024)
5. Вентцели А.В. Надежность конструкций большепролетных строений // Научный журнал Academia. Архитектура и строительство. 2009. №5. URL: <https://cyberleninka.ru> (Дата обращения: 10.05.2024)

УДК 692.426

Коротина В.В.

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

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

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ СВЕТОПРОЗРАЧНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ БОЛЬШЕПРОЛЕТНЫХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Одним из актуальных направлений современной архитектуры является использование стекла в ограждающих конструкциях большепролетных зданий и сооружений. Они получили достаточно широкое направление в строительстве, потому что позволяют создавать необычные здания, центром и своеобразным ядром притяжения которых являются хорошо освещенные атриумные пространства. Такое направление актуально при строительстве торговых комплексов, выставочных залов, офисных центров, аэропортов, оранжерей, спортивных комплексов. Стелянная кровля в этих случаях не только придает зданию воздушность, но и создает комфортную, хорошо освещенную среду.

Светопрзрачные конструкции - это конструкции, основой которых является панель, состоящая из стекла, обрамленного каркасом. Она опирается на второстепенные конструкции, входящие в покрытие. В основном панели имеют треугольную, прямоугольную и трапециевидную форму, но возможны и иные конфигурации. К преимуществам таких конструкций можно отнести: уменьшение использования электроэнергии для освещения, эстетические качества, визуальное увеличение объема помещений, проникание большого количества естественного света. Использование светопрзрачных панелей позволяет архитектору создать комфортное, просторное и необычное пространство, в котором приятно будет находиться. Большое количество естественного освещения также позволит добавить в интерьер некоторое количество живых растений, что благоприятно скажется на самочувствии посетителей и микроклимате помещения. Однако, светопрзрачные покрытия имеют недостатки, такие как высокая стоимость строительства и монтажа, возможность возникновения парникового эффекта в теплое время года, сложность обустройства приспособлений для эксплуатации кровли.

В качестве светопрзрачного покрытия обычно применяют стекло различных видов либо стеклопакеты. В зависимости от конструкции

кровли выбирают: закаленное стекло, которое характеризуется ударной прочностью и безопасностью при разрушении, триплекс-двухслойное стекло, склеенное полимерной пленкой, многослойное ламинированное стекло-наиболее прозрачный материал, обладающий очень высокой прочностью и способностью с наименьшими деформациями выдерживать ветровые и снеговые нагрузки, а также малым весом, снижающим расходы при монтаже конструкции, армированное стекло (рис. 1). Стоит отметить, что в настоящее время в сфере строительства начали применяться такие материалы, как поликарбонаты и мембранные подушки. Они имеют меньшую массу и большую прочность, чем стекло, однако не обладают такой же высокой прозрачностью. Для профиля каркаса используются: алюминий-для небольших пролетов, сталь-для больших пролетов.

При проектировании светопрозрачных конструкций необходимо учитывать: ветровые и снеговые нагрузки, которые будут воздействовать на стеклянные панели, температурные воздействия, возникающие в результате поглощения солнечной энергии, перепады температуры, усиливающиеся при резком изменении погоды [3]. Для правильной установки и последующей эксплуатации необходимо предусмотреть вентиляцию, в том числе и в самой конструкции крыши, чтобы бороться с конденсатом, найти способ борьбы с возможным обледенением и снежными заносами, например, устройство покрытия под необходимым наклоном или подогрев стекла.

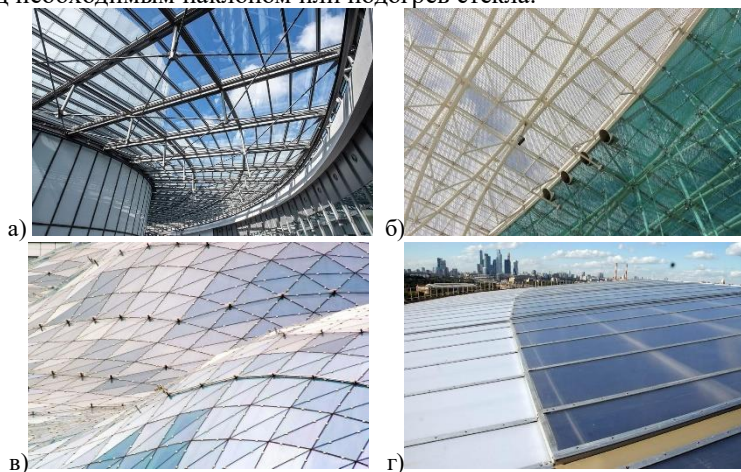


Рис.1 Материалы светопрозрачного покрытия: а-закаленное стекло, б-армированное стекло, в-многослойное силикатное стекло, г-полимерные панели



Рис. 2 Торговый центр Victoria Gate в г. Лидс

Так, в торговом центре Victoria Gate в городе Лидс, построенном по проекту бюро АСМЕ были использованы такие большепролетные иконструкции перекрытия, как оболочки и складки. Каркас состоит из стальных элементов, форма стеклянных панелей-ромб и треугольник, их толщина составляет от 12 до 18 мм. Пространства, перекрытые светопрозрачными конструкциями-атриум и проходы между магазинами-полностью залиты светом, что создает ощущение простора и легкости. При проектировании торгового центра архитекторы вдохновлялись здания Лидса второй половины XIX, такими как викторианские пассажи, классицизирующая ратуша, и овальная зерновая биржа.



Рис.2 Международный аэропорт Хамад в г. Доха

Международный аэропорт Хамад, расположенный в 4 километрах от г. Доха, был спроектирован архитектурной студией НОК, открылся в 2014 году. Кровля аэропорта имеет волнообразную форму,

напоминающую волны, и состоит из стекла на 40%. В залах ожидания и вестибюле все пространство заливается естественным светом, в то время как в подсобных и торговых помещениях посетители могут видеть изогнутый потолок, отделанный деревом

На основе вышесказанного мы можем отметить, что к достоинствам светопрозрачных конструкций относят: обеспечение доступа большого количества естественного света, герметичность, минимальные трудозатраты на обслуживание при правильной установке. В свою очередь, недостатками являются: высокая стоимость монтажа, необходимость предусматривать защиту от солнца в летнее время года, высокая стоимость ремонта в случае повреждения. Следовательно, светопрозрачные конструкции-это современный способ создать необычное и эстетичное здание с комфортным внутренним климатом, и несмотря на высокую стоимость таких конструкций, их все чаще выбирают архитекторы всего мира.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Пашкова Л.А., Денисова Ю.В. Эволюция большепролетных сооружений на примере олимпийский объектов // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. год. № 11. С. 88-94;
2. Таратуга В.Д., Бегельдиев А.М., Большепролетные конструкции промышленных и гражданских сооружений том 1. Изд-во КубГАУ. Краснодар. 2017. 308 .
3. Конструктивные особенности большепролетных светопрозрачных конструкций / URL: <https://www.elibrary.ru/> (дата обращения 12.05.2024)
4. Применение светопрозрачных конструкций / URL: <https://studfile.net> (дата обращения 09.05.2024)
5. Светопрозрачные покрытия / URL: <https://topogis.ru> (дата обращения 12.05.2024)

УДК 624.07

Костоглодов Р.Д.

Научный руководитель: Хлопов А.М., канд. физ-мат. наук, доц.
Белгородский государственный технологический университет
им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия

ЗОЛОТОЕ СЕЧЕНИЕ В ПРИРОДЕ И ИСКУССТВЕ: МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ГАРМОНИЯ И СИММЕТРИЯ ВОКРУГ НАС

Математику не зря называют царицей наук. Ведь она проникает во все сферы жизни человека, начиная от физики и заканчивая искусством. Если человека попросить назвать сферу, в которой нет математики, то, скорее всего, он не справится с этой задачей. Давайте разберем понятие математики в искусстве, а если быть более точным, то понятие золотого сечения.

Золотое сечение или золотая пропорция – это математическое соотношение, которое использовали в своих постройках еще древние греки и римляне. Это соотношение представляет собой деление отрезка на две части так, чтобы отношение всего отрезка к большей части было равно отношению большей части к меньшей. Такое соотношение обычно обозначается как ϕ (фи) ($\phi \approx 1,618033989$).

Математическое выражение золотого сечения выглядит следующим образом:

$$a : b = b : (a + b) \quad (1)$$

где a и b – длины отрезков.

Графически это будет выглядеть так:

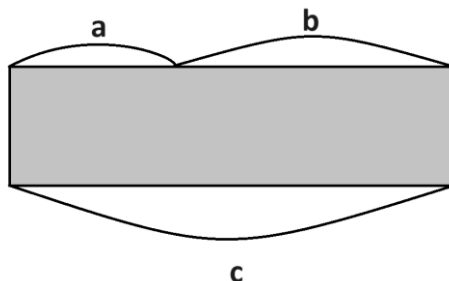


Рис. 1 Графическое изображение золотого сечения

В геометрии золотое сечение используется для нахождения оптимальных точек деления геометрических фигур. Кроме того,

золотое сечение используется в теории чисел для решения различных задач, связанных с делимостью чисел и их свойствами. Хорошим примером будет ряд чисел Фибоначчи – последовательность чисел, где все числа начиная с третьего образуются суммой двух предыдущих (0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, 233, 377, 610, 987, 1597, 2584, 4181, 6765, 10946, 17711). Отношение двух последовательных чисел Фибоначчи стремится к золотой пропорции ($2584 / 1597 = 1,618033$; $6765 / 4181 = 1,618034$; $17711 / 10946 = 1,618037$) и чем больше число, тем сильнее это отношение приближается к числу ϕ .

Оно так же используется для создания гармоничных композиций в искусстве и архитектуре чтобы сохранить баланс симметрии и асимметрии.

Примером применения золотого сечения в искусстве является «правило третей». Это правило гласит, что при делении изображения на девять равных частей $2/3$ должны приходиться на значимые элементы композиции, а $1/3$ – на свободное пространство, что позволяет привлечь внимание зрителя к ключевым элементам изображения, создавая гармоничную композицию.

Древнегреческие архитекторы использовали золотое сечение для создания своих шедевров. Архимед и Пифагор применяли золотую пропорцию для проектирования своих храмов и статуй. Многие из их работ симметричны и пропорциональны, благодаря чему отражают гармонию и красоту природы. Современные архитекторы до сих пор пользуются правилом золотой пропорции, порой даже не замечая этого, ведь это естественно для человеческого глаза.

Форма яйца и панцирь улитки – одни из ярчайших примеров золотого сечения в природе. Яйцо идеально подходит для развития эмбриона, так как его размеры и пропорции соответствуют золотому сечению. Форма раковины улитки обеспечивает максимальную прочность и устойчивость от воздействия внешних факторов.

Таким образом, золотое сечение является важным математическим понятием, которое используется для создания гармонии и баланса в различных областях науки и искусства. Его изучение позволяет лучше понять законы природы и принципы эстетического восприятия, а также находить оптимальные решения в различных задачах.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Зельдович Я.Б., Мышкис А.Д. Элементы прикладной математики. М.: Наука, 1972. 592 с.

2. Юрьев А.Г. Естественный фактор оптимизации конструкций. Белгород: Изд-во БГТУ, 2003. 110 с.
3. Васютинский Н. А. Золотая пропорция. М.: Мол. гвардия, 1990. 240 с.
4. Юрьев А.Г., Зинькова В.А. Оптимизация нагружения металлических ферм // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. 2020 - №2. С. 56-61.
5. Юрьев А.Г., Зинькова В.А. Устойчивость стержней в структурном синтезе металлических ферм // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. 2017. № 12. С.84-87.
6. Юрьев А.Г., Зинькова В.А. Эволюция проектировочных расчетов ферм [Электронный ресурс] / Научные технологии и инновации: Междунар. науч.-практ. конф., Белгород, 2019. Ч.2. С.111-114.
7. Юрьев А.Г. Проектировочный расчет фермы [Электронный ресурс] / А.Г. Юрьев, В.А. Зинькова, Ата Эль-Карим Солиман // Строительные материалы и изделия. 2019. Т.2. №1. С.37-44.
8. Юрьев А.Г., Зинькова В.А. Расчет металлических ферм на основе вариационных принципов // Региональная архитектура и строительство. – 2019. – № 3(40). С.145-150.
9. Зинькова В.А. Рациональный выбор конфигурации ферм / В.А. Зинькова // Сб. тр. Междунар. науч.-практ. конф. «Наука и инновации в строительстве». – Белгород: Изд-во БГТУ, 2017. – С.51-55.
10. Зинькова В.А. Оптимальные структуры трубчатых ферм с бесфасоночным узловым соединением стержней: специальность 2.1.1 «Строительные конструкции, здания и сооружения»: диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / Зинькова Виктория Анатольевна; Казанский (Приволжский) федеральный университет. – Казань, 2023. 158 с.
11. Юрьев А.Г., Панченко Л.А., Зинькова В.А. Структурный синтез стержневых систем // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. 2022. № 10. С.34-40.

Кузьмина В.Е.

*Научный руководитель: Роцупкина О.Е., ст. преп.
Белгородский государственный технологический университет
им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия*

ЛАНДШАФТНАЯ АРХИТЕКТУРА В ГОРОДСКОЙ СРЕДЕ

Для развития экосистемы городской среды в целом, а также для поддержания физического и психологического здоровья населения, необходимо обеспечивать устойчивость природного каркаса, создавать максимально комфортное и благоприятное для проживания городское окружение. Формирование такого пространства возможно путем планирования и реконструкции городских территорий на основе ландшафтного подхода и внедрения в урбанизированную среду объектов ландшафтной архитектуры. Рассмотрим некоторые примеры организации городских общественных пространств с внедрением в них объектов ландшафтной архитектуры на примере города Белгорода.

Понятие ландшафтной архитектуры. Согласно определению С.С. Ожегова, ландшафтная архитектура – это объёмно-пространственная организация территории, объединяющая природные, строительные и архитектурные компоненты в целостную композицию, несущую определённый художественный образ [6, 3]. В качестве задачи ландшафтной архитектуры чаще рассматривается преобразование природной среды для создания и поддержания эстетической функции ландшафта [3]. Исходя из определения и задачи ландшафтной инфраструктуры, можно сделать вывод, что внедрение ее объектов в урбанизированную среду видится перспективным для организации городских общественных пространств, в частности г. Белгорода.

Выявление проблемных территорий г. Белгорода. С течением времени, многие существующие в г. Белгороде открытые общественные пространства (парк им. В.И. Ленина, парк Памяти, Южный парк и пр.), перестали отвечать потребностям населения и частично утратили или изменили свои функции [7]. Вследствие этого, данные территории нуждаются в обновлении, преобразовании и дальнейшем комплексном развитии, возникает необходимость проведения на таких территориях мероприятий по реновации и реорганизации открытых общественных пространств [1]. Для этих территорий присущи следующие проблемы.

1. *Низкий уровень благоустройства.* В общественных пространствах рекреационные зоны присутствуют в недостаточном

количестве, в них наблюдается недостаток озеленения, низкий уровень благоустройства.

2. *Наличие морально и физически устаревшей инфраструктуры.* Имеющаяся инфраструктура зачастую нуждается в обновлении в виду того, что она больше не соответствует требованиям, предъявляемой к безопасной и экологичной среде.

3. *Неэффективное использование рекреационного потенциала набережных.* Пространство прибрежных городских территорий не используется в полной мере. Наблюдается нехватка благоустроенных набережных для отдыха и развлечений.

4. *Недоступность для маломобильных групп населения.* Многие городские рекреационные пространства не учитывают их доступность для людей с ограниченными возможностями. В рекреационных пространствах отсутствуют специальные приспособления, такие как пандусы, подъемники, а также наблюдается низкой качество пешеходных дорожек, затрудняющих их использование.

Тем не менее, в городе активно ведется деятельность по реконструкции существующих общественных пространств и организации новых. Рассмотрим некоторые из них.

1. *Проект благоустройства Архиерейской рощи.* Данная территория располагается в центре города Белгорода и представляет собой уникальную экосистему, представленную лесным массивом протяженностью в 28 га, а также редкими видами насекомых, животных и птиц (рис. 1). Тем не менее, на этой территории наблюдается ряд проблем: отсутствие инфраструктуры, малая освещенность территории, труднодоступность для пожилых людей и маломобильных групп населения.



Рис. 1 Архиерейская роща [2]

Для решения этих проблем Олегом Шапиро был разработан проект Архиерейской рощи [4], который предусматривает благоустройство территории и разбивку ее на следующие зоны: в *входную зону с кафетерием и инфо-центром; экстрим зона; лесная площадь с деревянными настилами; зону детской игровой площадки* (рис.2).

Основной задачей данного проекта является повышение уровня безопасности, улучшение экологии и благоустройства города, а также создание места развлечения для различных групп населения и сохранение природных особенностей данного места. При благоустройстве Архиерейской рощи будут использоваться экологические материалы, устанавливаться объекты освещения, которое не будет вредить природе.



Рис. 2 Проект генерального плана Архиерейской рощи [4]

2. *Проект набережной реки Везелка.* Территория располагается в структуре Парка Победы. В 2018 г. командой КБ Стрелка, в которую входили Дарья Парамонова, Ежи Станкевич, Ольга Дерibas, Екатерина Корчагина, Алиса Ермолаева, Ариана Мелконян, Наала Ломя, Кристина Шлеверда, София Акименко был разработан проект благоустройства набережной (рис. 3). Проект объединил территорию набережной в единую прогулочную зону, сделав её многофункциональной и доступной для разных групп населения, при этом отрицательно не повлиял на её экологичность. Вся набережная функционирует, как место для повседневных прогулок, а протяженный участок от Университетской набережной до Кашарского проезда содержит в себе значимое количество рекреационных зон, а также места для спорта и детские площадки. У благоустраиваемой набережной появились дополнительные связи с противоположным берегом р. Везелка, оборудован спуск к воде (рис.4-5).



Рис.3. План благоустройства набережной [5]



Рис. 4. Набережная реки Везелка после реализации проекта, [5]



Рис. 5. Променада набережной после реализации проекта [5]

Основной задачей для реализации проекта стало объединение в себе большого количества функциональных зон, которые несут в себе различные значения для жителей города: от спортивных и детских площадок, до мест отдыха, площадки с большим экраном для просмотра фильмов и матчей. Не менее важным аспектом данной работы стало сохранение экологических факторов – набережная благоустроена с использованием экологических материалов при сохранении максимального количества существующих деревьев. Для сохранения и повышения биоразнообразия различных живых видов, на территории набережной были организованы скворечники и домики на воде.

3. *Проект реконструкции Центрального парка им. Ленина.* Проект разработан главным архитектором Белгорода Тимуром Валиевым и вице-мэром — главным ландшафтным архитектором города Еленой Семенковой, в настоящее время находится на стадии реализации. В парке планируется сделать систему ярусного озеленения, декоративных садов. Основной задачей данного проекта является восстановление утраченных объектов таких, как историческая ограда у ворот, летний кинотеатр, танцплощадку, лекторий, фонтан-хоровод, павильон-читальню. Также предусматривается организация зоны с плодовыми деревьями и сада философов, где будут размещены скульптуры, зеленый лабиринт.



Рис. 5. Проект генерального плана Центрального парка культуры и отдыха имени В.И. Ленина [8]

Общественное пространство должно быть адаптивным – проектироваться и управляться таким образом, чтобы отвечать потребностям пользователей; демократичным – обеспечивать доступ для всех групп населения, чтобы люди могли получить свободу действий; значимым – позволять людям свободно взаимодействовать с внешним миром и развиваться [8]. Рассмотренные проекты способствуют поддержанию стабильности экологичного каркаса города, создают новые общественные пространства, сохраняя индивидуальность и природные особенности территории.

В статье рассмотрено понятие ландшафтной архитектуры, выявлены проблемы общественных пространств Белгорода и рассмотрены планируемые к реализации и реализованные проекты благоустройства общественных пространств, направленных на решение этих проблем. С помощью современных приемов ландшафтной архитектуры, внедренных в данные проекты, в городской среде возможно создать такие условия, которые будут положительно влиять не только на внешний вид города Белгорода, но и на его экологическое состояние в целом.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Баклаженко Е.В., Рошупкина О.Е. Развитие городских открытых общественных пространств // Образование. Наука. Производство : Сборник докладов XIV Международного молодежного

форума, Белгород, 13-14 октября 2022 года. Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, 2022. – С. 34-40.

2. Забытое урочище. Дождется ли Архиерейская роща в Белгороде благоустройства. [Электронный ресурс] URL :<https://bel.aif.ru> (дата обращения: 19.04.2024)

3. Киншт А.В. Ландшафтная архитектура, проблемы терминологии. – Ползуновский вестник. – 2013. – №4-1. – С. 97-101.

4. Концепцию Белгорода как города-сада предложил московский архитектор Олег Шапиро. [Электронный ресурс] URL: <https://www.go31.ru> (дата обращения: 19.04.2024)

5. Набережная реки Везелка в Белгороде [Электронный ресурс] URL: <https://progus.ru> (дата обращения: 19.04.2024)

6. Ожегов С.С. История ландшафтной архитектуры: Краткий очерк. - М.: Стройиздат, 1994. – 240 с.

7. Олейников А.А., Арслан М.И., Перцев В.В. Реновация городских территорий: проблемы и пути решения на примере г. Белгорода // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. – №. 7. – С. 71-83. DOI: <https://doi.org>

8. Ярмош Т.С., Бабаева М.А. Роль ландшафтной архитектуры в формообразовании общественных пространств современного города. // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. – №. 5. – С. 102-108. DOI: 10.34031/2071-7318-2020-5-12-102-109

УДК 69.07

Леткеманн Ж.П.

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

СЕРТИФИКАЦИЯ LEED - РУКОВОДСТВО ПО ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОМУ И ЭКОЛОГИЧЕСКОМУ ПРОЕКТИРОВАНИЮ

В настоящее время активно разрабатываются различные системы экологической сертификации с целью создания комфортной среды для человека, развития "зеленых технологий", более рационального использования природных ресурсов и повышения конкурентоспособности проектов в области недвижимости. Одними из

наиболее эффективных инструментов в области экостроительства стали сертификаты экологического строительства (GBC), такие как LEED и BREEAM. Впоследствии некоторые из них приобрели международный статус, такие как BREEAM, LEED и DGNB.

Принципы "устойчивого развития" имеют прямое влияние на архитектурно-планировочные и инженерно-технические решения при проектировании высотных зданий. Особое внимание уделяется системе экосертификации LEED (руководство по энергоэффективному и экологическому проектированию), которая считается наиболее полным и гибким механизмом оценки по сравнению с международными аналогами (BREEAM, DGNB и другие). Процесс сертификации LEED удобнее и проходит на веб-странице, в отличие от BREEAM, так как эксперты анализируют доказательства по критериям и направляют свой отчёт-заключение в BRE. Если отзыв положительный, то BRE выдает сертификат. Если говорить в целом, то система LEED ориентирована на энергоэффективность, инновации в проектировании и эксплуатации и социальные аспекты. А BREEAM оценивает качество строительства, материалов и инфраструктуры.

Основы сертификации LEED были положены в 1993 году в США, однако более интенсивное развитие этой системы началось с 1997 года под руководством Совета по экологическому строительству. Эта система, подобно BREEAM, основана на трех компонентах - экологическом, экономическом и социально-культурном, каждый из которых имеет свои категории. Баллы начисляются в зависимости от важности тех или иных проектных решений, направленных на достижение целей концепции "устойчивого развития». [3]

Таблица 1. Аспекты «устойчивости» по LEED

№	Название	Проектное решение
1	Экологический	<ul style="list-style-type: none"> • защита естественной среды обитания; • благоустройство городских территорий; • уменьшение эффекта теплового острова; • выбор растений с меньшей потребностью в воде и уходе в ландшафтном дизайне; • сбор и повторное использование дождевой воды, очистка и повторное использование сточных вод; • использование солнечных батарей; • использование естественного света для освещения; • использование солнечных коллекторов при нагреве воды; • использование энергии ветра в вентиляции и кондиционировании;

		<ul style="list-style-type: none"> • выбор энергоэффективных строительных материалов;
2	Экономический	<ul style="list-style-type: none"> • обеспечение ресурсоэффективности за счет использования перерабатываемых строительных материалов; • снижение затрат за счет обеспечения энерго- и ресурсоэффективности в производстве; • сокращение транспортных расходов до площадки застройки за счет выбора местных строительных материалов; • вариантное и многоаспектное проектирование зданий с постоянным анализом экономических затрат.
3	Социально-культурный	<ul style="list-style-type: none"> • создание комфортных параметров внутренней среды; • создание визуальной связи с внешним окружением; • проектирование зданий, использующих меньшее количество энергии на стадиях строительства и эксплуатации; • проектирование зданий, эффективно использующих внутреннее пространства; • проектирование с учетом климатических особенностей.

Стандарты LEED обновлялись уже трижды и последняя версия, LEED 2023, уже доступна. Минимальный уровень сертификации LEED Certified составляет 40 баллов. Всего существует четыре уровня сертификации: Certified, Silver (от 50 до 59 баллов), Gold (от 60 до 79 баллов) и Platinum (от 80 до 110 баллов). Чтобы успешно сертифицировать здание по LEED, а также минимизировать риски увеличения сроков и стоимости строительства, проект обязательно должен сопровождаться опытным LEED-консультантом, имеющим положительный опыт сертификации зданий в России. [6]

Согласно исследованиям, сертификация зданий в России начинается на этапе проектирования и завершается в течение 3-5 месяцев после ввода в эксплуатацию. Для повышения качества и функциональных характеристик здания, необходимых для LEED-сертификации, требуется примерно 3% от стоимости строительства. Сертификация здания увеличит капитализацию готового и сданного в аренду объекта минимум на 7%. [1]

В России уже имеются сертифицированные здания, такие как бизнес-центры Ducat Place III и "Japan House", Нурcube в Сколково,

вокзал "Адлер" и Большой ледовый дворец в Сочи, офис Siemens, Passive House в Южном Бутово и множество других. [5]

Обеспечение соответствия объектов критериям "устойчивого развития" достигается путем применения соответствующих методов и подходов на всех этапах жизненного цикла здания - от проектирования до реконструкции или сноса. Чтобы получить сертификат LEED, необходимо выполнить все 12 обязательных требований LEED NC v5. Заглавные требования являются наиболее строгими элементами системы сертификации, и без их выполнения сертификация невозможна. Обязательные требования:

- 1) Снижение водопотребления на участке;
- 2) Сокращение водопотребления внутри здания;
- 3) Учет водопотребления внутри здания;
- 4) Минимизация энергопотребления;
- 5) Учет энергопотребления здания;
- 6) Использование хладагентов (Не использовать хладагенты на основе Хлорфторуглерода);
- 7) Сбор и хранение материалов для переработки;
- 8) Минимальный уровень качества воздуха внутри помещения;
- 9) Контроль табачного дыма (Запретить курение внутри здания, в пределах 8м от всех входов в здание и наружных воздухозаборников)
- 10) Предотвращение загрязнения от строительных работ;
- 11) Базовая приемка инженерных систем здания;
- 12) Планирование и организация отходов строительства и демонтажа. [2]

В контексте архитектурно-пространственных решений можно выделить следующие тенденции:

1. Структура и пластика внешней оболочки здания становятся более сложными и изящными.

2. В строительстве сверх- и мегавысоких зданий все большее внимание уделяется созданию обтекаемых аэродинамических форм.

3. Внутри зданий активно организуются атриумы и рекреационные зоны, а также зеленые пространства, чтобы обеспечить комфорт и удовлетворение потребностей людей.

4. Возобновляемые источники энергии все чаще включаются в общую композицию фасада здания, позволяя снизить вредные выбросы и обеспечить более устойчивое энергетическое решение.

5. Большая площадь наружного остекления используется для обеспечения нужного уровня инсоляции и создания связи с окружающей средой.

6. Внешняя отделка объектов предполагает использование светлых материалов, которые помогают снизить уровень нагрева ограждающей поверхности. [4]



Рис. 1 Сертифицированные объекты EGBS: а – Московский кредитный банк, уровень Basic 24% ; б – ПАО Татнефть, уровень Basic 29%

В настоящее время в России существует национальный зеленый стандарт для офисов и офисных зданий — это система добровольной сертификации EGBS (Эко Грин Билдинг Систем). Российская национальная рейтинговая система для оценки "зеленых" зданий является аналогом Leed, но адаптирована к российскому законодательству. [7]

Однако, слабыми сторонами LEED являются отсутствие учета климатических особенностей при широком диапазоне температур в рассматриваемых районах строительства (от -30 до +50°C). В связи с этим, LEED в Канаде разработал отдельную рейтинговую систему, адаптированную к местному климату и нормативным актам. Его также критикуют за балльную систему, которая может привести к неправильному выбору дизайна и приоритетности баллов сертификации LEED перед фактической энергосбережением, а также за отсутствие учета специфики климата, недостаточные решения по проблемам изменения климата и экстремальных погодных условий, а также отсутствие принципов экономики замкнутого цикла.

Практическая значимость экосертификации LEED заключается в возможности использования ее при составлении технических заданий для современных зданий. Идентифицированные перспективные решения с точки зрения "устойчивого развития" и системы LEED позволят архитекторам, инженерам и застройщикам пересмотреть ряд процессов функционирования высотных объектов и рационализировать капиталовложения.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Авилова И.П., Крутилова М.О. Механизмы экономического стимулирования зеленых стандартов строительства и эксплуатации объектов недвижимости // Вестник БГТУ имени В. Г. Шухова. 2017. №1. С. 201-206. URL: <https://cyberleninka.ru> (дата обращения: 09.05.2024).
2. Агапова К. Сертификация зданий по стандартам LEED и BREEAM в России // Здания высоких технологий, 2013
3. «Зеленое строительство». Рейтинговая система оценки устойчивости среды обитания. // Здания жилые и общественные. 1-я ред. -СТО НОСТРОЙ, 2011
4. Подколзин М.М. Интеграция проекта «Зеленого строительства» в существующую инфраструктуру городской территории // Наука. Мысль: электронный периодический журнал. 2014. №1. URL: <https://cyberleninka.ru> (дата обращения: 09.05.2024).
5. Сухина Е.А. История возникновения и практика применения экологических стандартов в архитектуре и строительстве: монография. Саратов: Сарат. гос. техн. ун-т., 2022. 244 с.
6. [Электронный ресурс]: Сертификация LEED – информация о системе. Режим доступа: <https://hpb-s.com> (дата обращения: 12.04.2024).
7. [Электронный ресурс]: Рейтинговая система оценки экологической эффективности объектов недвижимости №1 в России ECO GREEN BUILDING SYSTEM. Режим доступа: <https://ecogreenstandard.ru> (дата обращения: 12.04.2024).

УДК 72.01

Линькова М.И.

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

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

ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ШКОЛ РОССИИ

В настоящее время, в эпоху стремительного технического прогресса, российское образование претерпевает существенные модификации в организации учебного процесса в общеобразовательных учебных заведениях. Современное образование должно выполнять одну

из главных задач: создание условий для самореализации и развития учащихся, так как только способная себя реализовать личность будет востребована в современном обществе. Самореализация учащихся в учебной деятельности происходит с помощью различных способов и методов, в которых большое значение в современной науке отводится интерактивным приемам обучения, нацеленным на активную совместную учебную деятельность, общение, взаимодействие учителя и учащихся, что позволяет выстроить комфортное и эффективное образовательное пространство. А важнейшим средством, и одним из способов успешной и качественной реализации данной трансформации образовательной системы является создание удобной и функциональной внешней образовательной среды.

С введением новых требований к организации образования и появлением и развитием передовых технологий, которые расширяют возможности обучающего процесса, появились и нужды в обновленных и свежих актуальных решениях образовательной архитектуры. Школы старых форматов не могут полностью удовлетворить запросы настоящего и перспективное развитие общества. Если мы пересматриваем методики и программы образования, то и стоит учесть необходимые к этому всему составляющие, то есть внешние атрибуты. Стандартные школы уже морально, физически и функционально устарели. Они не могут полностью вместить тот объем трансформаций и подстроиться под современные условия из-за ограниченности размеров пространств, не хваткой свободных площадей, а также эстетически устаревшего облика учреждения (типовые постройки).

Относительно недавно в России началось стремительное строительство новых образовательных объектов с гибкой структурой, нацеленной на повышенный комфорт учащихся и универсальность среды обучения. Строятся новые нетипичные здания, которые подстраиваются под определенные природные условия данной местности и окружающую застройку, что позволяет воспринимать школу как многофункциональную часть социальной среды.

При проектировании новейших школ России важное место было отведено планировочным решениям. Опираясь на новые веяния и нынешний положительный опыт в проектировании общеобразовательных учреждений за рубежом, российские архитектурные бюро выстроили совершенно иной подход к разработке обучающей среды. Теперь образовательная среда нацелена не только на

получение необходимых знаний, но и на воспитание гармоничной здоровой личности, ввиду чего были пересмотрены и переформированы цели и задачи пространств обучения. Сейчас при разработке объемно-планировочной структуры архитекторы и проектировщики руководствуются следующими принципами:

1. универсальность пространств: многофункциональные зоны (Рис.1, рис.2) и трансформируемые классы (Рис.3), позволяющие подстроиться под любую форму обучения, будь то поточные, групповые или индивидуальные занятия, что дает возможность детям с разными особенностями и умственными способностями одинаково хорошо усвоить полученную информацию и закрепить материал. А разнообразный выбор зон, потворствует проведению занятий в любой удобной локации, в том числе и коридоре, атриуме, библиотеке, техническом центре и т.д. Также подобные комфортные многофункциональные места стимулируют учителей применять разный образовательный подход, что содействует изменению, появлению и дальнейшей разработке новых методов и приемов обучения.



Рис. 1. Интерьер коридора школы-пансиона «ЛЕТОВО», Москва

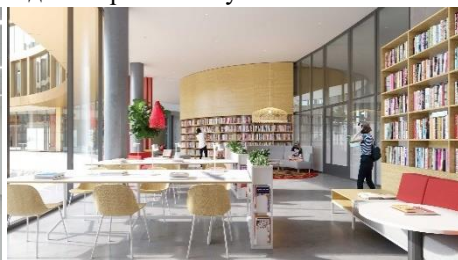


Рис. 2. Интерьер библиотеки образовательного комплекса в Нур-Султане

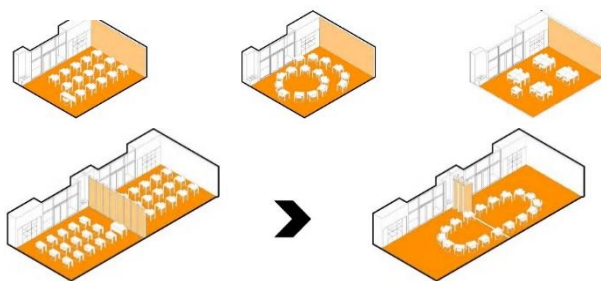


Рис. 3. Система универсальных помещений и трансформируемых классов школы Wunderpark

2. открытость: использование прозрачных перегородок, обильное и панорамное остекление позволяет объединять внешние и внутренние пространства, благодаря чему создается ощущение свободы и безопасности, является средством борьбы с негативными проявлениями групповой динамики (буллинг), позволяет учителям контролировать ситуацию вокруг, а также является механизмом ориентации в здании и эффективным средством, привлекающим внимание окружающих к участию в образовательном процессе (Рис.4, рис.5).

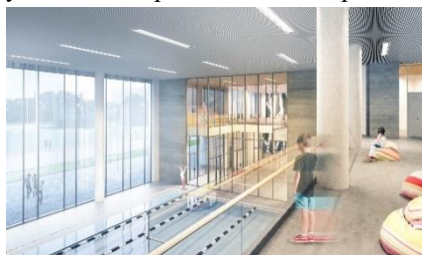


Рис. 4. Интерьер Хорошевской гимназии «Хорошкола», Москва



Рис. 5. Интерьер образовательного комплекса в Нур-Султане

3. Мотивирующая среда: создаются большие рекреационные зоны для различных видов отдыха и времяпрепровождения: зоны для активного отдыха со столами для настольного тенниса или местами с подвижными играми, как например в частной школе QUANTUM в Астане [14], зоны тихого отдыха, где можно пообщаться или выполнить необходимую работу, зоны индивидуального отдыха, если ребенку нужно побыть наедине с собой или сосредоточиться на каком-то вопросе. Все это помогает учащимся расслабиться от напряженной работы, сменить вид деятельности, обстановку, благодаря чему дети меньше



Рис. 6. Интерьер рекреации школы в микрорайоне «Евроберег», Новосибирск



Рис. 7. Интерьер рекреации частной школы QUANTUM в Астане, Казахстан

устают от монотонной работы и больше заинтересованы в новых открытиях (Рис.6, рис.7).

4. Школа – центр социальной жизни потребителей: появляются большие открытые пространства – атриумы, которые становятся центрами притяжения разных людей и местами общения. В процессе общения друг с другом дети лучше социализируются, учатся контактировать в одной среде и находить точки соприкосновения, общие интересы и единомышленников (Рис.8, рис.9).



Рис. 8. Интерьер школы на 2100 мест в городе Троицке



Рис. 9. Интерьер Образовательный комплекс «Точка будущего», Иркутск

5. Удобная система навигации – работа с цветом. Цветовое решение определенных зон и блоков, а также ориентирующие: направляющие и ведущие обозначения и надписи помогают лучше освоиться и опознать местность (Рис.10, рис.11).

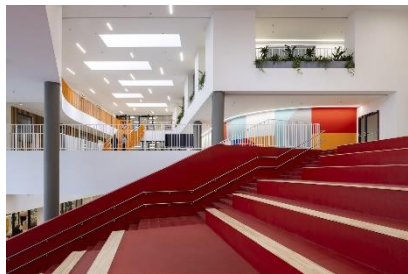


Рис. 10. Интерьер школы в ЖК «СИМВОЛ», Москва



Рис. 11. Интерьер частная школа QUANTUM в Астане, Казахстан

6. Кружковая (клубная) деятельность – как вид дополнительного развития и средство профориентации: проектируются новые кабинеты труда, наполненные не только необходимым оборудованием, но и

дополнительными инструментами и ресурсами для обучения, а также вспомогательные классы для кружковой деятельности, с целью выявления потенциала и развития способностей у детей. Например, в новой школе в Новосибирске [9] существуют различные технологические классы: мастерская моделирования, дизайна и конструирования (кабинет технологии для девочек), кабинет технологии для мальчиков, оснащенный различным оборудованием, кабинет робототехники и гончарной мастерской, студия кулинарии, шахматный клуб, обширная библиотека с техническим центром, творческий центр (чертежная и художественная мастерская). (Рис.12, рис.13).



Рис. 12. Музыкальный класс школы в микрорайоне «Евроберег», Новосибирск



Рис. 13. Танцевальный зал школы в микрорайоне «Евроберег», Новосибирск

7. Школа – как система микрорайона: структура, имеющая свои улицы, площади, площадки, места отдыха и т.д., и лишенная темных, длинных, узких, закрытых тупиковых коридоров и однотипных кабинетов. (Рис.14, рис.15).



Рис. 14., Интерьер Хорошевской гимназии «Хорошкола», Москва



Рис. 15., Интерьер образовательного комплекса «Точка будущего» в Иркутске

Школа – автономный центр притяжения микрорайона: речь идет об использовании отдельных блоков местными жителями, например, спортивным залом, бассейном, кружковыми помещениями, библиотекой или медиатекой, техническим центром, какими-либо общественными зонами (коворкинги) и т.д. во внеучебное время или в периоды каникул, когда здание школы и вовсе не используется. Так, например в большинстве новых школ разрешена эксплуатация спортивных сооружений, в том числе бассейна и спортивного зала внеурочное время жителями микрорайона, а в хорошевская гимназия «Хорошкола» дает доступ к музыкальному и спортивному блокам для внеклассных занятий детей жителей квартала.

Учебные заведения – это инвестиция в будущее нашего общества, неоценимый вклад в культурное развитие и воспитание. Поэтому очень важное значение имеет то место, которое оказывает на нас длительное и непосредственное влияние и воспитывает как целостную и сбалансированную личность. В свою очередь изменения в сфере образования оказали существенное влияние на организацию внешней образовательной среды. Появились новые требования к обучающим пространствам, захватывающим разнообразные функции, которые должны удовлетворять новым тенденциям в развитии различных актуальных областей.

Нынешняя же модификация общеобразовательных учреждений подразумевает максимальную эффективность и полезность пространств здания и используемой территории. Так же школа в сегодняшнем понимании – место, где дети проводят большую часть своего времени, и она должна стать для них уютным, удобным, спокойным и безопасным местом времяпровождения, притяжения, являться инструментом обучения и стимулятором способности учиться, помогать и направлять в их дальнейшем выборе профессии. Все это приобретает смысл и результативность, если все компоненты системы будут работать совместно, ведь итог зависит не только от преподавателей или программы обучения, но и также среды, в которой происходит постоянное и долгое пребывание и главное - процесс обучения.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Хорошевская гимназия «Хорошкола». Электронное издательство Archi.ru. [Электронный ресурс]. - URL: <https://archi.ru> (дата обращения 27.03.2024).
2. Проект школы во Франции. [Электронный ресурс]. - URL: <https://arch-shop.ru> (дата обращения 28.03.2024).

3. Школа нового поколения. Электронное издательство Archi.ru. [Электронный ресурс]. - URL: <https://archi.ru> (дата обращения 27.03.2024)
4. Образовательный комплекс в Нур-Султане. Электронное издательство Archi.ru. [Электронный ресурс]. - URL: <https://archi.ru> (дата обращения 27.03.2024).
5. ДНК нового человека. Электронное издательство Archi.ru. [Электронный ресурс]. - URL: <https://archi.ru> (дата обращения 27.03.2024).
6. Образовательный комплекс в составе ЖК «Символ». Электронное издательство Archi.ru. [Электронный ресурс]. - URL: <https://archi.ru> (дата обращения 27.03.2024).
7. Школа-интернат в Кожухово. Электронное издательство Archi.ru. [Электронный ресурс]. - URL: <https://archi.ru> (дата обращения 27.03.2024).
8. Школа на 2100 мест в городе Троицке. Электронное издательство Archi.ru. [Электронный ресурс]. - URL: <https://archi.ru> (дата обращения 27.03.2024).
9. Школа в микрорайоне «Евроберег». Электронное издательство Archi.ru. [Электронный ресурс]. - URL: <https://archi.ru> (дата обращения 27.03.2024).
10. Международная школа в Москве. Электронное издательство ATRIUM. [Электронный ресурс]. - URL: <https://www.atrium.ru> (дата обращения 27.03.2024).
11. Школа «Летово». Электронное издательство ATRIUM. [Электронный ресурс]. - URL: <https://www.atrium.ru> (дата обращения 27.03.2024).
12. Школа в Казани. Электронное издательство ATRIUM. [Электронный ресурс]. - URL: <https://www.atrium.ru> (дата обращения 27.03.2024).
13. Образовательный центр «Спутник». Электронное издательство ATRIUM. [Электронный ресурс]. - URL: <https://www.atrium.ru> (дата обращения 27.03.2024).
14. Частная школа QUANTUM. Электронное издательство Archi.ru. [Электронный ресурс]. - URL: <https://archi.ru> (дата обращения 27.03.2024).
15. Ярмош Т.С., Михайлова И.Д. Социокультурное ландшафтное проектирование // Вестник ПНИПУ. Строительство и архитектура. – 2018 – Т. 9, № 4 – С. 5–16. DOI: 10.15593/2224-9826/2018.4.01

Линькова М.И.

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

ИНТЕГРАЦИЯ АРХИТЕКТУРЫ В ПРИРОДНЫЙ ЛАНДШАФТ. (ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИРОДНО-РЕКРЕАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА)

Архитектура – искусство создания материальной среды (зданий, сооружений), окружающей общество, и отвечающей современным техническим возможностям и эстетическим требованиям своего времени.

Современное понимание архитектуры определяется не только как создание отдельных объектов, а как процесс организации всей пространственной среды, в которой человек может полноценно жить и функционировать. А главную роль в этом процессе занимает правильная разработка планировки территории, которая напрямую зависит от уникальных особенностей используемой местности. Природный каркас территории является важнейшим инструментом для создания благоприятной среды, влияющей на условия комфортной жизнедеятельности человека, и необходимой основой для дальнейшего развития территории. От особенностей природно-экологического каркаса будет зависеть структура транспортного и инженерного скелета местности, а также размещение различных функциональных зон: жилой, производственной, общественно-деловой, рекреационной и т.д. Экологический каркас представляет собой совокупность территории и ее экосистем с индивидуальным режимом природопользования для каждого участка, образующих пространственно-организованную инфраструктуру, которая поддерживает экологическую стабильность территории, предотвращая потерю биоразнообразия и деградацию ландшафта.

Каждая местность обладает своим уникальным природно-рекреационным потенциалом, включающим различные природные ресурсы: водные, лесные, растительное и животное разнообразие, рельеф, климат и т.д., которые содействуют многим необходимым потребностям функционирования целого города или отдельных его

участков. Природный ландшафт играет ключевую роль в создании композиции архитектурного объекта любого масштаба, будь то мегаполис, небольшой город, маленькое поселение, отдельное сооружение или нечто иное. Он обуславливает концепцию преобразования и развития территории, которая опирается на ландшафтные доминанты, природные оси и др., участвует в делении природных участков на сектора укрупненных территорий, определяет их границы в зависимости от значения (природоохранные, экологические, оздоровительные, рекреационные и т.д.), регулирует режимы градостроительной деятельности, а также формирует принципы развития связующих «экологических коридоров» крупных структурных элементов природного каркаса.

Воздействие существующего ландшафта на формирование организационной среды жизни человека происходит от большего к частному: сначала мы рассматривает крупные объемы, выявляя основную картину в целом (основные лесные массивы, водные или равнинные пространства и др.), а затем переходим детально к каждой конкретной функциональной зоне, обращая внимание на ее природное окружение. Так, рассматривая схемы планировки городов, можно проследить взаимосвязь планировочной организации и элементов природного ландшафта. Структура застройки города подстраивается под существенные геометрические параметры ландшафтных компонентов: наиболее крупные природные элементы такие как поймы рек, болота, крутые склоны и др., делят территорию города на самостоятельные части, а менее крупные: овраги, балки, перепады рельефа, лесные массивы и т.д. дробят планировку, но не образуют самостоятельных областей, а как правило отделяют и связывают разные районы города.

Например, на генеральном плане г. Санкт-Петербург (рис.1) мы наблюдаем как финский залив разделяет центральная часть города на несколько составляющих, а имеющиеся зеленые массивы отделяют и в то же время связывают центральные районы с окраинами или жилые районы от районов сельскохозяйственного использования. Но на данный момент в структуре города имеется существенный недостаток - разрыв связей между районами из-за чрезмерного уплотнения застройки, зеленые «коридоры» либо слишком несутественны, либо вообще отсутствуют.

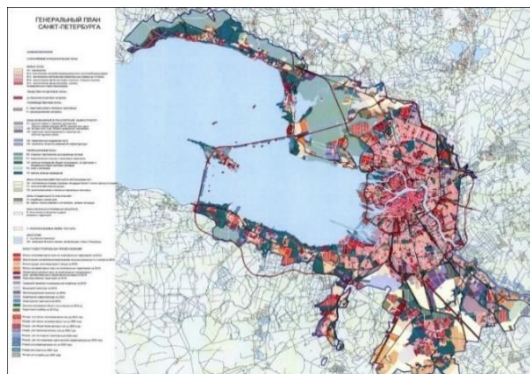


Рис.1 Генеральный план г. Санкт-Петербург

Интересным примером влияния природного каркаса на структуру города является г. Астрахань (рис.2). Ввиду того, что город расположен на юге страны в дельте реки Волги, он разделен на 11 частей, соединенных мостами. Центральная часть города поделена на 4 острова, а остальные представляют собой периферию, вдоль реки расположена жилая застройка и жд, а немного дальше зоны сельскохозяйственного использования и лесные массивы. Но и как почти в большинстве современных городов в Астрахани существует экологическая проблема, связанная с загрязнением рек и нехваткой или отсутствием «связанных» рекреационных зон, хотя город имеет отличное географическое положение, которое содержит целую систему специфических природных образований и обладает редкими природными ресурсами.

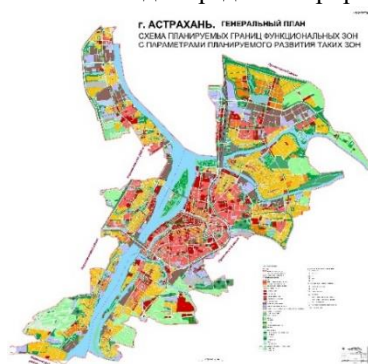


Рис.2 Генеральный план г. Астрахань

Проектируемые отдельные единицы городской среды должны иметь определенную согласованность архитектурных форм и окружающего их пространства. При создании архитектурного объекта должны учитываться особенности и формы местности, которые не могут быть подвержены изменениям, такие как: долины рек, равнины, озера, горные цепи и другие крупные ландшафтные формы, так как рельеф диктует определенные условия размещения сооружений и инженерных сетей, микроклиматический режим территории и т.д., а также природные пространственные свойства формы: величина, геометрия, цвет, фактура, светотень, расположение в пространстве. Антураж существенно влияет на восприятие объекта, он может быть нейтральным, на фоне которого крупный санаторный комплекс в равнинной местности будет доминантой, или с выраженными формами ландшафта, в природном окружении которого дачный домик будет подчинен среде. Как, например, Термы в Вальсе современного швейцарского архитектора Петра Цумтора, который умело оперируя существующими природными элементами (горами, холмами, газонами, деревьями) и практически не модифицируя их, органично вписал сооружение в окружающее пространство, так, что оно практически сливается с природой (рис.3).



Рис.3 Термы в Вальсе. Архитектор Петер Цумтора



Рис.4. Дом над водопадом, Архитектор Ф.Л.Райт

Еще одним ярким примером умелой интеграции постройки в окружающий ландшафт является «Дом над водопадом» Ф.Л. Райта, построенный в 1936-1939 гг. Дом выглядит естественным продолжением окружающей панорамы, форма сооружения вытекает из уникальных условий среды, в которой оно возводилось. Чтобы добиться такого эффекта архитектор использовал прием биоморфизма – имитация природных форм, и интеграцию природных материалов в сам объект (рис.4). Такой же новой интересной задумкой является потрясающий дом, расположенный на окраине Польши, который удивляет нас своим необычным обликом. Строение почти полностью скрыто в ландшафте, оно искусно вписано в существующий сложный рельеф, а благодаря тому, что некоторые крыши и стены покрыты толстым слоем зелени, постройка практически сливается с окружением. Такой удачный синтез архитектуры и природы не только положительно повлиял на визуальную составляющую местности, но и позволил уменьшить потребность в кондиционировании воздуха в жаркие дни и в дополнительном отоплении в холодные периоды времени (рис.5).



Рис.5 Green Line, Вармия, Польша. Автор - Przemek Olczyk (Mobius Architekci)

Природа - уникальный организм, в котором гармонично взаимодействуют все элементы ее системы, включая и самого человека. Организовывая место своего существования, общество заботится о своих интересах и потребностях, и не всегда принимает во внимание природную составляющую. С развитием истории города разрастались и застраивались очень быстрыми темпами, но на тот момент общество не задумывалось об окружающем их живом мире, что сейчас привело к глобальным экологическим проблемам.

Архитектура и природа исторически обусловлены и тесно взаимосвязаны между собой. Формируя пространство вокруг себя, человек должен органично включать архитектурные сооружения в природное окружение, а также всячески постараться выявить

функциональное и композиционное решение природных предпосылок, без значительных преобразований. Даже при сравнительно одинаковых природных данных каждая местность обладает своей индивидуальностью, которая определяет визуальное и композиционное решение населенного места или отдельного строения, на который главным образом влияет месторасположение, климат и экология местности.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Гармония архитектуры с ландшафтом. [Электронный ресурс]. URL <https://topogis.ru> (дата обращения: 17.10.2023).
2. Какова роль природы в создании архитектурного образа. Использование природных аналогий в архитектуре. Национальный театр, Тайчжун, Тайвань. [Электронный ресурс]. URL <https://sokolmeb.ru> (дата обращения: 17.10.2023).
3. Что такое экологический каркас города и зачем он нужен? [Электронный ресурс]. URL <https://dzen.ru> (дата обращения: 17.10.2023).
4. Яромош Т.С., Михайлова И.Д. Социокультурное ландшафтное проектирование // Вестник ПНИПУ. Строительство и архитектура. – 2018 – Т. 9, № 4 – С. 5–16. DOI: 10.15593/2224-9826/2018.4.01 (дата обращения: 17.10.2023)
5. Природа как основа архитектуры. [Электронный ресурс]. URL <https://cyberleninka.ru> (дата обращения: 17.10.2023).
6. Гармония архитектуры и природы: вдохновение и симбиоз. [Электронный ресурс]. URL <https://nauchniestati.ru> (дата обращения: 17.10.2023).
8. Роль природного ландшафта в градостроительстве. Понятие Природного комплекса города. Пригородная зона. [Электронный ресурс]. URL <https://studfile.net> (дата обращения: 17.10.2023).
9. Природный каркас городов-мост из прошлого в будущее. [Электронный ресурс]. URL <https://urtmag.ru> (дата обращения: 17.10.2023).
10. Взаимосвязь природных и архитектурных форм. [Электронный ресурс]. URL <https://textarchive.ru> (дата обращения: 17.10.2023).
11. Элементы природного каркаса города. [Электронный ресурс]. URL <https://studfile.net> (дата обращения: 17.10.2023).
12. Природный каркас территории. [Электронный ресурс]. URL <https://urbangeolab.wixsite.com> (дата обращения: 17.10.2023).

13. Топ-10 зданий органично вписанных в ландшафт. [Электронный ресурс]. URL <https://www.architime.ru> (дата обращения: 17.10.2023).

14. Особенности формирования экологического парка на городском острове как ядра в водно-зеленого каркаса в городе Астрахани. [Электронный ресурс]. URL <https://cyberleninka.ru> (дата обращения: 17.10.2023).

УДК 72.01

Линькова М.И.

Научный руководитель: Токарева Т.В., ст. преп.

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

НОВЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ АРХИТЕКТУРЕ

Архитектура играет особую роль в жизни человека, так как она не только окружает нас и влияет на нашу психику, но и в каком-то роде воздействует на природу в целом.

В конце XX века человечество впервые в истории столкнулось с проблемой, когда его собственная жизнедеятельность стала угрожать его же существованию. Эта ситуация возникла из-за активного технического и технологического прогресса, роста численности населения и повышения уровня комфорта жизни человека, без учета дальнейшего развития ситуации, связанной с его же окружением. В результате сложившихся обстоятельств возникло экологическое движение, которое затрагивает практически все стороны нашей жизни, том числе и архитектуру. Задачи «экоархитектуры» или «зеленой архитектуры» направлены на изучение взаимосвязи человека с техносферой и окружающей природой, и, в последствии, применение экологических принципов в строительстве зданий и сооружений. При проектировании архитекторы стремятся решить сложность взаимоотношения архитектуры и окружающей среды, применяя всяческие прогрессивные экологические новшества: использование переработанных материалов для отопления, сохранение энергии, эффективные методы строительства, переход к использованию энергии солнца, ветра, а так же революционные преобразования в самом внешнем облике объекта: использование натуральных материалов, разработка "природных" форм, как бы повторяющих изгибы рельефа, а также увеличение количества зеленых участков, которое достигается различными методами, так как озеленение - основа ландшафтного

дизайна, основная цель которого - украсить внешний облик объекта, создавая всевозможные композиции и используя различные формы.

В настоящий момент недостаток растительности в городах является огромной проблемой для городского микроклимата. В плотно застроенных городах практически отсутствуют площади для посадки зеленых насаждений. Но если посмотреть на проблему сверху, то можно увидеть огромное количество территории для дополнительного размещения зеленых островков. Озеленение крыш одно из действенных способов городского озеленения. Для многих людей экология ошибочно отождествляется только с охраной окружающей среды. Но для улучшения уровня жизни в пределах города важно иметь достаточное количество зелени, которое в дополнение к существующим, и взамен застроенных, может появляться на искусственно созданных поверхностях. Огромные пустые пространства крыш промышленных, жилых и общественных зданий, подземных сооружений являются незаменимым резервом свободных территорий. Подобного рода участки могут выполнять разные функции: быть автостоянками, посадочными площадками или местом для размещения хозяйственных блоков или инженерно-технических устройств, но и могут стать приятным дополнением живой природы, посреди бетонных унылых серых зданий.

Жардин Атлантик — это общественный парк, построенный в 1990-х годах на вершине Гар Монпарнас, одной из главных железнодорожных станций Парижа. Сегодня парк окружен многоэтажными застройками и не виден с уровня улицы. В центре парка находится «Остров Гесперид» - фонтан, который также служит метеостанцией. В северной части парка находится музей «Памятник Маршалу Леклерку и Отечественному освобождению Парижа — Музей Жана Мулена». Таким образом огромная не реализованная территория стала чудесным парком со своими достопримечательностями.



Рис. 1. Парк Жардин Атлантик

Интересным приемом является «зеленая стена». Вертикальные сады имеют ряд неоспоримых преимуществ, и это не только красота изобилия растений и приятное визуальное восприятие, но и хорошая защита здания во многих аспектах. В основном защита производится за счет уменьшения колебаний температур на внешней поверхности здания. Благодаря такому эффекту снижается расширение и сокращение строительных материалов, в следствие чего увеличивается продолжительность жизни постройки, а также это отличная изоляция для горячего и холодного воздуха, что способствует экономии энергии здания в различные времена года. Помимо этого «зеленые стены» хорошо поглощают шумы, и выполняют функцию фильтрации, снижают содержание CO₂ и повышают уровень кислорода, что значительно улучшает качество воздуха. И еще одним значительным преимуществом вертикальных садов является их способность разрядить обстановку, отвлечь внимание и уменьшить физиологическое и психологическое давления городской повседневности, предоставляя духовную и физическую связь с природой.

Вертикальные сады музея на набережной Бранли создают необычную, совершенно не на что не похожую экспозицию. Стены главного фасада современного здания, расположенного в большом городе, покрыты густой растительностью. В живом полотне использовано 15 000 экземпляров 150 видов трав, мхов, папоротников и даже кустарников. Тщательно подобранные по цвету для композиции гейхеры, плющи, жимолость, герани, шалфеи и другие растения, которые в совокупности образуют неповторимые, завораживающие глаза узоры различных зелёных оттенков с вкраплениями желтого, коричневого и красного цветов. Эта невероятный живой фасад, который вряд ли может оставить когда-нибудь равнодушным и не запомниться на всю жизнь.



Рис. 2 Вертикальные сады музея на набережной Бранли

Экологическая архитектура развивается не только в воздухе, но и на привычных местах, предоставляя новую жизнь старым постройкам. Парк Пале-Рояль раньше был шумным и суетливым местом, так как был парком развлечений для широкой общественности, но, со смертью владельца, утратил былое величие. На сегодняшний день парк олицетворяет одно из самых умиротворяющих и расслабляющих мест во всем Париже, где растет буйная флора и выстрижен аккуратный газон. Здесь созданы все условия для спокойного приятного отдыха от повседневной жизни и постоянной суеты, Парк стал уютным местом, где можно пообщаться, провести хорошо время на природе и насладиться прекрасной атмосферой средневековой Европы.

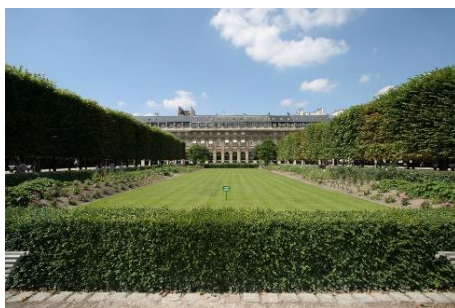


Рис. 3. Парк Пале-Рояль

На ряду с парком Пале Ройаль Сад Тюильри, расположенный в центре города, является одним из самых старинных и популярных мест Парижа. Изначально эта была огромная территория для создания садово-паркового ансамбля, который представлял собой пешеходную зону для прогулок, разделенную на 6 аллей по длине и 8 аллей по ширине. Затем в 1664 году знаменитый ландшафтный архитектор XVII века Андре Ленотр занялся более тщательной разбивкой и планировкой сада. Архитектор, стараясь внедрить оригинальную идею, создал сад-театр, на большой территории которого были установлены театральные подмостки, цветочные клумбы и два объемных бассейна. После чего сад стал считаться великолепным украшение замка Тюильри. Но после смерти архитектора парк забросили, в следствие чего он превратился в мрачное и неприглядное место. Только в конце XX столетия сад Тюильри был восстановлен, когда проводился масштабный основательный ремонт Лувра. Все реставрационные работы были выполнены на высоком уровне, благодаря чему он не только приобрел свой первоначальный вид, но был украшен скульптурами и обновлен

новыми растениями, привезенными из разных стран мира. Сейчас сад считается музеем под открытым небом. Старейшая садовая зона стала неотъемлемой частью знаменитой Исторической оси Парижа.



Рис. 4., Сад Тюильри

Экологические изменения в ландшафтной архитектуре коснулись и области реноваций, а также послужили идеей для создания новых концептуальных мест.

Так, например, сад Килвер-корт на Виадукке претерпевал немало изменений. Первоначально сад был построен на пустой территории, прилегающей к фабрике по производству кружева, и служил местом отдыха для рабочих, которые трудились на производстве. Но в последствии, со сменой владельцев, парк не утратил своей значимости, а наоборот. Каждый хозяин территории привнес свой вклад в развитие ландшафта сада. Теперь это красивый парк, имеющий классический французский регулярный дизайн, в котором выращивается много различных видов растений.



Рис. 5. Сад Килвер-Крот

Экологическое веяние отразилось и в совершенно новом парке Андре Ситроена, построенном на территории бывшей промышленной зоны. Над разработкой этого проекта работали ведущие архитекторы и дизайнеры садово-паркового искусства Франции: А. Прово, Ж. Клеман

и П. Берже. В концепцию организации пространства парка было положено 4 принципа дизайнерского искусства, которые применялись попарно: движение и природа, косвенно влиявшие на архитектуру и искусство. Напротив главного входа симметрично расположены чёрный и белый сады, которые по задумке Ж. Клемана противостоят друг другу и олицетворяют свет и тень. Белый сад почти не имеет зеленого пространства, зато имеет обширную развлекательную зону. Черный сад обустроен в виде лабиринта. Центральная площадь выложена из черного мрамора, а крона густо зеленых хвойных растений задает тон его цветовой палитры. В этой части парка имеются разнообразные фонтаны, а также акустический парк. В центре парка Андре Ситроена расположена лужайка-партер, по периметру которой проходят тематические мини-сады и гроты на набережной канала. А на юго-восточной территории парка располагается сад метаморфоз. По идее А. Прово посредством сочетания крон деревьев, футуристических скульптур из металла и струй фонтанов должно происходить синтез архитектурных элементов и природы.



Рис. 6. Парк Андре Ситроена

Ландшафтная архитектура претерпела много изменений и обрела новые, совершенно иные, формы ее проявления. Время движется и все вокруг меняет. Этот факт коснулся и современных тенденций зодчества, связанных с защитой окружающей нас среды. Люди, столкнувшись с таким препятствием как плохая экология, стремятся всеми возможными способами преодолеть его, и создают уникальные шедевры архитектуры. Сейчас при проектировании архитекторы стремятся связать природу и человека, не только посредством формы, но и с помощью дополнительного озеленения. Растительный во многом положительно влияют не только на природу, но и на психическое и эмоциональное состояние человека.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Сад Атлантик в Париже. [Электронный ресурс]. URL <https://lifeglobe.net> (дата обращения: 10.01.2023).
2. Ярмош Т.С., Михайлова И.Д. Социокультурное ландшафтное проектирование // Вестник ПНИПУ. Строительство и архитектура. – 2018 – Т. 9, № 4 – С. 5–16. DOI: 10.15593/2224-9826/2018.4.01
3. Пале-Рояль-королевский дворец, площадь и парк. [Электронный ресурс]. URL <https://frenchparis.ru> (дата обращения: 10.01.2023).
4. Бахарев В. В., Рябова Е. Л. Формирование архитектурно-ландшафтного пространства современного города: социальные и экологические аспекты проблемы: монография – М.: Международный издательский центр «Этносоциум», 2011. – 404 с.
5. Парк Андре Ситроена. [Электронный ресурс]. URL <https://frenchparis.ru> (дата обращения: 10.01.2023).
6. Английский сад под старым виадуком. [Электронный ресурс]. URL <https://dzen.ru> (дата обращения: 10.01.2023).
7. Сад Тюильри. [Электронный ресурс]. URL <https://frenchparis.ru> (дата обращения: 10.01.2023).
8. Музей на набережной Бранли. [Электронный ресурс]. URL <https://frenchparis.ru> (дата обращения: 10.01.2023).
9. Преимущества создания зеленых стен в современной ландшафтной архитектуре городской среды. [Электронный ресурс]. URL <https://web.snauka.ru> (дата обращения: 10.01.2023).
10. Экологическая архитектура. [Электронный ресурс]. URL <https://studfile.net> (дата обращения: 10.01.2023).
11. Экологическая архитектура. [Электронный ресурс]. URL <https://otherreferats.allbest.ru> (дата обращения: 10.01.2023).

УДК 727.012

Нетикова А.Д., Галдин Р.Е.

Научный руководитель: Чечель И.Н., доц.

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

АКТУАЛЬНОСТЬ СОЗДАНИЯ ВНЕШКОЛЬНЫХ ЦЕНТРОВ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

На территории Белгорода и Белгородской области существует большое количество различных учреждений дополнительного образования. В основном, точками притяжения становятся крупные

школы искусств, спортивные комплексы и детские дворцы творчества, возникшие еще в 20 столетии. Степанов В.И. в 1975 году составил теорию развития [1] сети школьных зданий с подробным составом помещений, в том числе и для введения уроков дополнительного образования.

Исследователи отмечают, что дополнительное образование детей помогает компенсировать отсутствие в основном образовании интересующих детей видов деятельности, содействует индивидуальному выбору траектории развития ребенка, закладывая фундамент для дальнейшего профильного образования, а также обеспечивает комфортную эмоциональную среду [2].

Управление образования администрации города Белгород предоставляет ежегодные «Сведения о работе объединений по интересам муниципальных учреждений дополнительного образования города Белгорода» на 2021 год функционируют 1029 объединений с количеством обучающихся равным 16 359 человек, на 2020 год -1021 объединение, 16 673 учащихся, на 2019 – 1056 объединений, 17 005 учащихся [3]. Основная доля задействованных детей приходится на физкультурно-спортивную и художественную направленности (около 60%).

При адаптации существующих учреждений к современным требованиям не учитывается факт динамики изменения интересов молодежи, в следствие чего снижается процент посещаемости занятий [4]. Эти пробелы возможно решить путем создания полифункциональных центров. Главный критерий - архитектура должна быть гибкой, отвечать требованиям трансформации пространства под различные задачи. В свою очередь, культурно-досуговая деятельность также нуждается в обновлении с использованием современных приемов и технологий, она может быть привлекательной для представителей различных слоев и возрастов населения [4].

При разработке проектов центра дополнительного образования следует обратить внимание на создание универсальной среды, которая учитывает характеристику реальных людей, независимо от их возраста, физических и умственных способностей. Степанов В.К. и Стариков А.С. [5] глубоко изучили и составили определяющие принципы этой среды, которые могут быть использованы при проектировании. Для создания благоприятной образовательной среды необходимо учесть особенности цветового и форменного восприятия детьми [6].

Дополнительное образование помогает реализовать потребность в познании и творчестве, раскрытии себя. На сегодняшний день требуется

внедрение в застройку многофункциональных комплексов для занятий по интересам детей. Важно оценить градостроительную ситуацию и учесть потенциальные направления культурно-досуговой деятельности для различных территорий. В таблице 1 предложена условная градация центров дополнительного образования, выведенная на основе изученного опыта проектирования зарубежных и отечественных аналогов. ЦДО распределены по признакам поселения – микрорайон города с плотной застройкой, пригородные территории со смешанной застройкой и сельские поселения. Здания общеобразовательных школ, проектируемых в наши дни, также часто включают в свою структуру блоки дополнительного образования [7].

Таблица 1. Классификационные признаки Центров дополнительного образования детей и взрослых

Типологический признак	Город (рис.1)	Пригород (рис.2)	Село (рис.3)
Расположение	В структуре сложившейся застройки	В развивающихся кварталах ИЖС с элементами среднеэтажной застройки	В и сельских поселениях
Тип объемно-планировочной модели	Отдельно-стоящее здание, встроенно-пристроенное,	Отдельно-стоящее здание	Отдельный комплекс зданий
Назначение помещений	Монофункциональные учреждения собранные в систему, оборудованные помещения для конкретной деятельности	Полифункциональные, вариативность использования помещений	Многофункциональные, выполняющие все досуговые потребности населенного пункта
Направления подготовки	Узконаправленное	Многофункциональное	Многофункциональное

Рассмотрим примеры зарубежного опыта проектирования, применимые к составленной типологической таблице. Первым объектом выступит Учебный центр природы и окружающей среды в

Амстердаме, Нидерланды (рис.1). Основанием для постройки послужила городская образовательная программа, ученики которой наделяются собственным садом площадью 6 м², за которым необходимо ухаживать. Помимо этого, обучающиеся слушают лекции о природе и окружающей среде. Центр уникален тем, что он работает не только как классная комната, но и как самостоятельный образовательный инструмент.

Объект отвечает признакам, выведенным в таблице 1:

- расположен в сложившейся городской застройке
- отдельно-стоящее здание
- монофункциональность
- оборудование, соответствующее виду деятельности



Рис. 1. Учебный центр природы и окружающей среды [8].

В 2017 году в Великобритании были спроектированы классные комнаты при средней школе (рис. 2). Они представляют собой многофункциональные пространства площадью 150 м². Помещения позволяют раскрыть творческий потенциал учеников, а также, выступают инструментом взаимодействия с природным богатством.



Рис. 2. Начальная и средняя школа, классные комнаты [9].

Центр Hjerdet, расположенный в Дании (рис.3), является образовательным, общественным и досуговым центром. Здание и территория, на котором оно расположено организованы как поселение – в центре находится холл-площадь, от которого расходятся вытянутые объемы – улицы. Окружающий парк посвящен занятиям на свежем воздухе: там есть объекты для скейтеров и для занятий паркурком, велотрасса типа «памп-трек», площадки для пляжного волейбола, многофункциональное спортивное поле. Не забыты и более «спокойные» виды досуга: петанк и пикники, в том числе и с костром. Архитекторами было создано здание, которое полностью используют с раннего утра до позднего вечера, в нем параллельно происходят разные события.

Полифункциональность и расположение в структуре небольшого поселения позволяет отнести данный объект к третьей группе таблицы 1 и определить следующие признаки:

- расположение в структуре сельской местности
- отдельный комплекс зданий и сооружений
- закрытие досуговых потребностей всех возрастов населения



Рис. 3. Общественный и образовательный центр Hjerde [10].

На основе изученных объектов и их классификации предлагается адаптация и внедрение центров дополнительного образования на территории Белгородской области по градации для города-пригорода-села, с соблюдением всем выявленных квалификационных признаков, обозначенных в таблице 1.

В условиях плотной городской застройки со сложившейся инфраструктурой будет актуально добавление разнонаправленных центров с шаговой доступностью, объединенных в сеть учреждений дополнительного образования на базе микрорайона. Для внедрения сети дополнительного образования в структуру пригородной жилой

застройки применимы универсальные центры дополнительного образования, рассчитанные на доступность для нескольких общеобразовательных учреждений. Для сельской местности станут востребованными единые многофункциональные центры, которые могут выступать в роли доминанты в организации дополнительного образования.

Для городской застройки подойдут методы реконструкции исторических зданий с дальнейшим приспособлением их под образовательные и культурно-досуговые функции населения [11].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Степанов В.И. Школьные здания // Москва: Стройиздат, 1975. 239 с.
2. Кравченко Н.В. Дополнительное образование в России: история становления и развития // Образование в регионах России: научные основы развития и инноваций: материалы V Всероссийской научно-практической конференции, Екатеринбург, 2009г. Т.1. С 56-57.
3. Сведения о работе объединений по интересам муниципальных учреждений дополнительного образования города Белгорода [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.beluo31.ru> (дата обращения 18.02.2024).
4. Ульяновская С.И., Балкина А.Е. Архитектура учреждений дополнительного образования в различных градостроительных ситуациях // Строительство: наука и образование. 2019. Т. 9. № 3. С. 3
5. Степанов В.К., Стариков А.С. Универсальная среда обитания. Основные принципы // Вестник МГСУ. 2012. № 9. С. 39–43. DOI: 10.22227/19970935.2012.9.39-4
6. Калинин Н.А., Жданова И.В., Мягкова А.В., Пирогов Я.М. Особенности цветового оформления пространств в образовательных организациях. Восприятие цвета и формы детьми разного возраста // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. 2023. № 5. С. 82-91
7. И. П. Чечель. Современные условия проектирования и компоненты архитектурной концепции общеобразовательных школ // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. – 2021. – № 7. – С. 73-88.
8. Nature & Environment Learning Centre / Bureau SLA [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.archdaily.com> (дата обращения 18.02.2024)
9. Woodland Classrooms Belvue School / Studio Weave

[Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.archdaily.com> (дата обращения 18.02.2024)

10. Новый корпус датской Международной школы Икаст-Бранне по проекту бюро С. Ф. Møller рассчитан не только на учеников, но и на местных жителей всех возрастов и интересов. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://archi.ru> (дата обращения 18.02.2024)

11. И. Н. Чечель, М. В. Перькова, А. М. Дубино, И. П. Чечель. Реконструкция с приспособлением объекта культурного наследия здания канцелярии и городской усадьбы мирового судьи Курчанинова в Белгороде // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. – 2022. – № 3. – С. 52-60.

УДК 711.552.3

Пономарева А.М.

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

УСЛОВИЯ РАСПОЛОЖЕНИЯ ТОРГОВО- РАЗВЛЕКАТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА НА ТЕРРИТОРИИ СУЩЕСТВУЮЩЕЙ ЗАСТРОЙКИ.

Деятельность архитекторов и проектировщиков является важнейшей составляющей современного общества. Для грамотного формирования и дальнейшего роста сфер жизни человека специалистам необходимо четко представлять себе картину происходящего в обществе, потребности жителей районов города и уровень их жизни. Именно он является основной единицей, которую определяет деятельности архитектурно-строительных бюро [1].

Исторически сложившиеся роли, которые несут обязанности и права в современном понимании данного вопроса, могут быть определены следующим образом:

- градостроительство - проектирование и разработка генерального плана, контроль за осуществлением мер по благоустройству территорий как среды обитания людей;

- архитектура - это создание функционально и эстетично обусловленного пространства объекта недвижимости, как части окружающей среды.

- строительная деятельность — это практические решения, принятые в архитектурной и инженерной документациях.

Также, рассмотрев данную тему, можно сделать вывод о том, что любая градостроительная единица населённого пункта - многофункциональна и имеет множество связей между другими такими же единицами. Они могут быть административными, социально-бытовыми, жилыми, торгово-развлекательными, но при этом носящими общественную роль.

Среди наиболее важных условий формирования структур города, можно выделить следующее ключевое понятие: градостроительная ситуация. Факторы, оказывающие влияние на специфику градостроительной ситуации [2]:

1. плотность застройки;
2. характер существующей застройки;
3. насыщенность общественными функциями;
4. зелёный каркас;
5. сложившееся транспортно-пешеходная сеть;
6. наличие административного центра;
7. наличие объектов, обеспечивающих досуг населения.

Всё чаще можно наблюдать тенденцию ускоренного развития общественно торговых центров в городах РФ. Мировой опыт показывает, что в последнее время в историческом центре города строятся современные торговые предприятия без учета исторически сложившейся архитектуры, тем самым нарушая общий стиль центрального района города [3]. Торгово-развлекательные центры являются как для населения некой точкой притяжения. Также наблюдается тенденция развития развлекательных мероприятий, в таких центрах часто располагаются объекты общественного питания, офисы, способствующие развитию всей экономики.

Современная практика обустройства исторически сложившихся территорий имеет несколько как удачных, так и не очень успешных преобразования плотной застройки в центре города и рационального расположения нескольким функций в новом виде. Примеры трансформации центра города для размещения торговой функции позволяют выявить особенности, общие и устойчивые характеристики современных коммерческих и общественных комплексов в условиях плотной застройки. [4]. Оформление коммерческих объектов в основном выполняют функциональную задачу. Территория при ТРК должна быть приятна глазу и располагать к отдыху [5], с другой стороны – покупатель не должен слишком задерживаться на улице и, в конечном итоге, попасть в ТЦ. Создание физического и эмоционального комфорта для посетителей и персонала способствует развитию территории торгов развлекательного комплекса и дальнейшее развитие

территории города в целом. В крупных же городах можно наблюдать большой приток жителей из различных соседних регионов. В связи с этим ведется большое строительство новых районов вдали от центра города, что требует создания инфраструктуры, в том числе строительства торговых центров.

В нынешних реалиях, возникает потребность в универсальных специалистах в области архитектуры и градостроительства, которые в состоянии грамотно распознать градостроительную ситуацию, выстраивать логические связи между социально-экономическими аспектами строительства и апеллировать терминологией. Рациональное расположение торговых центров и предприятий в городе значительно сокращает непроизводительные затраты времени на работу по дому, увеличивает долю свободного времени, позволяет населению широко использовать территории предприятий общественного обслуживания, повышает уровень благоустройства города и обеспечивает соблюдение условий проживания населения.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Краснопольская М.А. Архитектура, строительство, градостроительство - концепции современности // Строительство и архитектура / Социально-гуманитарное обозрение. 2018. С. 125-127.

2. Каракова Т.В., Барова К.Д. Среда жилых районов города как реагент отношения «субъект - архитектурное пространство» // Строительство и архитектура / Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2015. С. 259-261.

3. Ярошинский Д.Н., Дубынин Н.В. Современные общественно-торгово-развлекательные комплексы в условиях сложившейся исторической застройки // Строительство и архитектура / Инновации и инвестиции. 2021. С. 131-135.

4. Гайкова Л.В., Степанченко А.И. Особенности архитектурно-планировочных решений торгово-общественных комплексов, размещенных в исторических центрах крупных городов // Строительство и архитектура / Международный журнал прикладных наук и технологий «Integral». 2019. С 1-8.

5. Ярмош Т.С. Роль ландшафтной архитектуры в формировании общественных пространств современного города // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. 2020. № 12. С. 102-109.

ПРОГНОЗ ПОЛЗУЧЕСТИ ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ ГРУНТОВ

Одной из главных задач инженерных изысканий, особенно для крупных объектов, являются оценка и прогноз изменений свойств грунтов при взаимодействии с сооружениями и окружающей геологической средой (СП 22.13330.2016 «СНиП 2.02.01-83* Основания зданий и сооружений»).

В практике строительства наблюдаются довольно частые случаи медленных деформаций грунтов в основании сооружений, откосах и склонах, в результате чего возникают аварийные ситуации. Причиной длительных деформаций является ползучесть грунтов. В зависимости от вида напряженного состояния массива грунтов может проявляться объемная или сдвиговая ползучесть.

Из-за отсутствия необходимой методики оценки параметров ползучести в настоящее время проектирование сооружений ведется без должного учета и прогноза длительных деформаций [1].

Наука, занимающаяся изучением поведения грунтов с течением времени, при действии на них нагрузок без изменения их вещественного состава, называется реологией (от греческого слова рео - течь) - учение о течении материалов. К реологическим свойствам грунтов относятся: ползучесть, релаксация напряжений и длительная прочность [2].

Основное внимание при изучении реологических свойств традиционно уделялось мерзлым грунтам, в которых они проявляются наиболее ярко. Определение реологических свойств немерзлых грунтов нормативными документами не предусматривается, хотя грунты других классов и видов, главным образом, глинистые дисперсные грунты, ими также обладают. Методика ступенчатого одноосного нагружения для немерзлых глинистых грунтов приводит к недостоверным результатам.

Важно отметить, что, несмотря на научную и практическую важность изучения реологических свойств глинистых грунтов, наличие соответствующей научно-теоретической базы, такие исследования в практике инженерно-геологических изысканий практически не проводятся, что связано и с отсутствием национальных нормативов на их проведение. Все это свидетельствует о важности дальнейшего детального изучения реологических свойств глинистых грунтов,

результаты которого могли бы стать основой для проведения таких испытаний в повседневной практике изысканий. Должна быть разработана методика оценки параметров ползучести, так как это она моделирует поведение грунта в разных условиях нагружения [3].

Учитывая актуальность и необходимость разработки такой методики, изучим процессы, которые могут повлиять на осадку сооружений и обозначим аспекты прогноза ползучести.

Если рассматривать реологию в качестве науки, которая изучает вопросы течения материалов, её можно разделить на три основных направления исследований: деформаций ползучести, релаксации напряжений; - длительной прочности материалов. Первые медленно развиваются во времени, напряжения следующих при постоянстве деформаций расслабления уменьшаются, в случае последних материалы разрушаются при длительном действии нагрузки.

В 1960-х гг. на основе экспериментальных исследований М.Н. Гольдштейном [4] для определения длительной прочности грунтов был разработан альтернативный метод релаксации напряжений. Метод основан на том, что при длительном воздействии постоянной нагрузки в условиях неизменной деформации в грунте происходит снижение напряжения. Однако данный метод до сих пор не получил широкого практического применения [3].

Реологические процессы влияют на осадку построенного сооружений. Исключительно в зонах проявления ползучести они увеличивают ее во времени вследствие уменьшения сопротивляемости грунта уплотнению под воздействием нормальных напряжений из-за нарушений их структуры и медленного отдаливания грунтовых масс из-под сооружения за счёт действия касательных напряжений [5].

Для того, чтобы составить необходимый прогноз ползучести зданий сооружений необходимо узнать две величины, а именно: порог ползучести и эффективный коэффициент вязкости грунта, а также его изменения с течением времени.

Ползучесть – это бесконечная пластическая деформация грунта под действием постоянной нагрузки. Она сопровождается релаксацией напряжений – их уменьшением при постоянной деформации [6]. Переход глинистых грунтов в состояние ползучести возможен лишь при превышении сдвигающими напряжениями предела, называемого порогом ползучести [7].

Порог ползучести – это касательное напряжение, при котором деформация ползучести резко интенсифицируется [6] (Рис. 1).

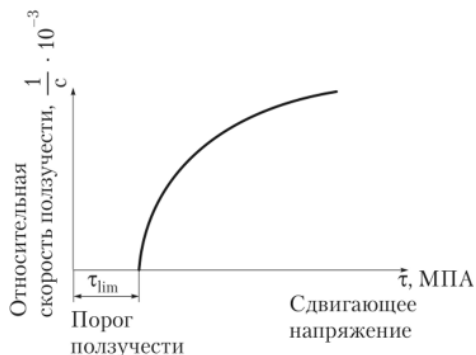


Рис. 1 Зависимость скорости ползучести от сдвигающего напряжения

Уравнение порога ползучести:

$$\tau_{lim} = \sigma \tan \varphi + C,$$

где σ – контактные напряжения; C – структурное сцепление грунта; φ – угол внутреннего трения.

Как известно, ползучесть характерна для глинистых грунтов. Они подразделяются на жесткие, скрытопластичные и пластичные (в соответствии с формулой Маслова). Жесткие и скрытопластичные глинистые породы имеют порог ползучести, пластичные его не имеют [8]. Важно отметить, что порог ползучести грунтов зависит от состава грунта и его структуры, от давления и скорости действия этого давления. Конечно, для плотных пород порог ползучести выше, чем для малоуплотненных.

Описание процессов ползучести грунтов представлено наследственной теорией Больцмана. Величина модуля деформации грунта рассчитывается по формуле:

$$E_{гр}(t) = \frac{\sigma(t)}{\varepsilon(t)} = \frac{E_{гр,0}}{1 + \frac{1}{\sigma(t)} \int_0^t K(t-\tau) \sigma(\tau) dt},$$

где $\varepsilon(t)$ – деформация грунта по вертикали; $\sigma(t)$ – контактные напряжения; $E_{гр}$ – модуль деформации грунта; t – момент времени наблюдения; τ – предшествующее моменту наблюдения время; $K(t)$ – функция влияния ползучести $E_{гр,0}$ – модуль деформации грунта в момент времени $t=0$ [9].

Интенсивность процесса ползучести оценивается коэффициентом динамической вязкости λ , вычисляемым по формуле Н.Н. Маслова:

$$\lambda = \frac{\tau_{max} - \tau_{lim}}{\vartheta} d,$$

где τ_{max} – максимальное (пиковое) касательное напряжение при сдвиге; τ_{lim} – порог ползучести; ϑ – скорость деформации сдвига образца, мм/мин; d – высота образца перед сдвигом, мм.

Согласно Ньютону, скорость вязкого течения ϑ при постоянном во времени значении коэффициента вязкости грунта λ находим по формуле:

$$\vartheta = \frac{\tau}{\lambda} (H - z),$$

где z – глубина от поверхности деформируемого слоя, мм; H – мощность деформируемого слоя, мм; d – высота образца перед сдвигом, мм.

При испытании грунтов датчики фиксируют вертикальные деформации грунта при сдвиге (Рис. 2) – дилатансию – явление изменения объема материала, вызванное деформациями сдвига. Его открыл О. Рейнольдс в 1885 г. [10].

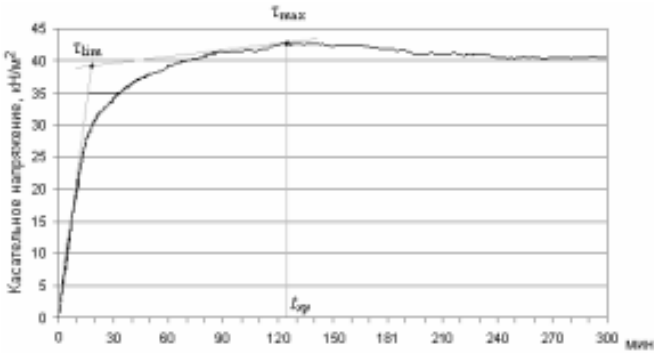


Рис. 2 Определение порога ползучести

Дилатансия (от лат. dilato – расширять) – это важная составляющая при строительстве в зонах залегания кварцевых песков и других слабо гидрофильных пород. Рассматриваемое явление характеризует изменение объема грунта при сдвиге, обусловленное переупаковкой частиц при их взаимном смещении (уплотнении или разрыхлении) или проявляющееся в развитии избыточного порового давления (положительного или отрицательного) в условиях водонасыщенной закрытой системы [11]. Оно имеет место при упругом, пластическом и вязком деформировании. Дилатансия описывает уплотнение «+» и разрыхление «-» грунта. Упругая отрицательная дилатансия по Рейнеру описывается уравнением:

$$\varepsilon_V = \frac{\sigma_m}{3k} - \frac{\tau_l^2}{\delta},$$

где $\varepsilon_V = \varepsilon_1 + \varepsilon_2 + \varepsilon_3 = 3\varepsilon_m$ — объемная деформация; k — модуль объемной деформации; δ — модуль объемной дилатансии.

Положительная дилатансия разрыхлённых и уплотнённых глинистых грунтов объясняется перестройкой изначальной структуры: под воздействием сдвига хаотически ориентированные частицы начинают переупаковываться, стремясь занять параллельное (более компактное) расположение, вследствие чего, объем грунта уменьшается. При этом основную роль играет изменение деформаций под воздействием сдвига [2].

Согласно М. Рейнеру, объемную деформацию грунта можно представить в виде суммы:

$$\varepsilon_V = \varepsilon_V^0 \pm \varepsilon_V^D \text{ или } \varepsilon_m = \varepsilon_m^0 \pm \varepsilon_m^D,$$

где $\varepsilon_V^0 = 3\varepsilon_m^0$ — объемная деформация, вызванная шаровым тензором напряжений (всесторонним давлением σ_m); $\varepsilon_V^D = 3\varepsilon_m^D$ — объемная деформация, вызванная воздействием девиатора напряжений (интенсивностью касательных напряжений τ_i); знак « \pm » в этом выражении указывает на возможность как уплотнения, так и разрыхления грунта.

Величина ε_V^0 является функцией только σ_m :

$$\varepsilon_V^0 = f_1(\sigma_m),$$

где σ_m — всестороннее давление.

Величина ε_m^D зависит от деформации сдвига:

$$\varepsilon_m^D = \lambda \gamma_i,$$

где λ — коэффициент дилатансии. Он является коэффициентом пропорциональности между приращением объемной деформации, вызываемым девиатором напряжения, и сдвиговой деформации: $\lambda = \frac{\varepsilon_V^D}{\gamma_i}$.

Коэффициент дилатансии используется в уравнениях деформационной теории пластичности. В теории течения используют понятие скорости дилатансии, которое определяется коэффициентом пропорциональности между скоростями пластической объемной деформации и сдвиговой деформации [12].

Дилатансия глинистых грунтов — это функция времени, которая развивается в процессе объемной ползучести. При небольших напряжениях сдвига происходит только уменьшение объема грунта, подчиняющееся во времени затухающему закону. При высоких — грунт уплотняется только в начальный момент, затем, чем больше величина напряжения сдвига, тем он больше разрыхляется.

Подводя итоги, важно отметить, что до среза продолжительность действия уплотняющей нагрузки на грунт оказывает существенное воздействие на структуру и свойства глин, которое получило отражение

в показателях прочности и ползучести. Приведенная информация представляет практический интерес при прогнозе оползневых деформаций и горизонтальных смещений основания строящегося здания или сооружения, так как в настоящее время определения реологических свойств грунтов приобретает все большую значимость. Важность подобных исследований на сегодняшний день в первую очередь определяется тем, что современное строительство предполагает возведение объектов с длительным сроком эксплуатации, отчего возникает необходимость прогнозирования изменений свойств грунтов оснований сооружений в течение всего их жизненного цикла. Необходимый учет особенностей, в том числе нелинейного характера зависимости между напряжением и деформацией грунтов, развивающейся во времени, даёт возможность более точно изучить реальные свойства грунтов, чтобы приблизить теоретические прогнозы к реальному поведению грунтов. Таким образом, в процессе эксплуатации сооружения избежат деформаций в результате длительной ползучести и обрушения откосов и подпорных стенок.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Рекомендации по определению параметров ползучести и консолидации грунтов лабораторными методами. – Текст: электронный. – URL: <https://e-ecolog.ru> (дата обращения: 02.03.2024).
2. Вялов С.С. Реологические основы механики грунтов. - М.: Высшая школа, 1978. - 447 с.
3. Осипов В.И., Карпенко Ф.С., Кальбергенов Р.Г., Кутергин В.Н., Румянцева Н.А. Реологические свойства глинистых грунтов // Геоэкология. инженерная геология. гидрогеология. Геокриология. - 2017. - №6. - С. 41-51.
4. Гольдштейн М.Н. Механические свойства грунтов. - М.: Высшая школа, 1971. – 368 с.
5. Цытович Н.А. Механика грунтов. - М.: Высшая школа, 1979. - 272 с.
6. Деформация ползучести глинистых грунтов. – Текст: электронный. – URL: <https://studref.com> (дата обращения: 02.03.2024).
7. Оноприенко Н. Н., Черныш А. С. Инженерные изыскания: учеб. пособие. - Белгород: Изд-во БГТУ, 2016. - 176 с.
8. Калачук Т.Г., Оноприенко Н.Н., Курбатова В.В. О длительной прочности водонасыщенных лессовых грунтов // Региональная архитектура и строительство. – 2018. - №2. - С. 105-110.

9. Тарихазер С.А. Исторический геоморфолого-динамический анализ развития оползневых процессов в пределах Большого Баку (на примере Баиловского склона) // Вектор ГеоНаук. – 2019. - Т.2. - №2. С. 45-55. DOI: 10.24411/2619-0761-2019-10019.

10. Болей К., Строчкова Л.А. Определение характеристик ползучести глинистых грунтов // Известия Томского политехнического университета. - 2007. - Т. 310. - №2. - С. 42-44.

11. Onoprienko N. N., Salnickowa O. N., Rahimbaev Sh. M. On the Issue on Dilatant Phenomena in Dispersed Systems // Lecture Notes in Civil Engineering. – 2021. – Vol. 151. – P. 78-84. – DOI 10.1007/978-3-030-72910-3_12.

12. Slabinskaya, I., Benderskaya, O. Systems of Indicators for a Comprehensive Assessment of the Stability of the Functioning of Enterprises in the Construction and Transport Industry // Lecture Notes in Networks and Systems. 2023. Т. 510. С. 597-603. DOI: 10.1007/978-3-031-11051-1_60

УДК 72.85.118

Санкова А.Н., Веприкова А.А.

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

ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И СТРОИТЕЛЬСТВА В СЕЙСМИЧНОМ РЕГИОНЕ КАМЧАТКИ

На суше Камчатки, так же как и в зоне субдукции, происходит череда землетрясений, поскольку он расположен на границе Тихоокеанской и Евразийской плиты.

Зоной субдукции называют место, где одна литосферная плита погружается под другую в рамках процесса плитной тектоники. В результате этого процесса возникают сильные землетрясения.

Учитывая растущую урбанизацию и развитие инфраструктуры на Камчатке, важно, чтобы строящиеся архитектурные здания и сооружения, соответствовали современным стандартам безопасности и безопасной эксплуатации в условиях сейсмической активности [1].

Для оценки актуальности данной темы следует учитывать следующее:

Актуальность проблемы: сейсмоактивность края определяет серьезную угрозу для инфраструктуры и жизни людей, поэтому вопросы проектирования и строительства в этом крае весьма актуальны;

Новизна исследования: тема исследования содержит обзор на основные методы строительства и проектирования в сейсмической зоне Камчатки.

Цель статьи: выявить проектные, конструктивные решения, обеспечивающие повышение устойчивости вновь возводимых зданий и сооружений к сейсмическим воздействиям.

Камчатский край вызван большой сейсмичностью, в силу того, что на полуострове находится одна из мощных групп Ключевских вулканов; и также, находится одно из наиболее выраженных пересечений глубоководных желобов в мире. И через полуостров проходит крупный подводный хребет – Императорских гор.

С 1915 года в камчатском отделении Геофизической службы РАН проводится мониторинг сейсмичности полуострова. В 1961 году здесь создали сеть сейсмостанций [2].

К особенностям проектирования и строительства на Камчатке можно отнести следующие факторы:

1. Геологическое местоположение. Камчатка расположена в зоне повышенной сейсмической и вулканической активности, что требует учета потенциальных землетрясений и извержений вулканов при проектировании зданий и усилении сооружений;

2. Климатический аспект. На Камчатке преобладает суровый субарктический климат, здесь может наблюдаться циклоническая деятельность с большими порывами снега и ветровыми нагрузками, высокой влажностью и напорными дождями. При проектировании зданий необходимо учитывать теплоизоляцию, защиту от снега и ветра;

3. Ограниченный доступ к ресурсам и материалам. Из-за удаленного географического положения Камчатки, некоторые материалы и ресурсы могут быть дорогими и сложно доставляемыми. Это также нужно учитывать при выборе материалов и технологий строительства;

4. Уникальная природа и охраняемые территории. Камчатка богата природными ресурсами и уникальной флорой и фауной, поэтому при проектировании зданий необходимо соблюдать все экологические стандарты и учитывать влияние строительства на окружающую среду;

5. Специфика строительства на вулканической местности. На Камчатке расположено много вулканов, что может затруднить строительство из-за нестабильности грунта и риска извержений. Необходимо провести специальные геологические и инженерные исследования перед началом строительства.

Проектирование и строительство объектов экономики, за исключением жилищного строительства, ведется по индивидуальным проектам с полным отказом от типовых решений [3].

Нельзя не учитывать тот факт, что высокая вероятность зон строительства, в данном случае на Камчатке является столь существенным фактом и в связи с этим необходимо строго руководствоваться требованиями всех регламентов и стандартов в сфере проектирования и строительства в условиях повышенной сейсмической активности [4,5].

Особое внимание следует уделять конструктивным особенностям сейсмостойких зданий (табл. 1).

Таблица 1 – Конструктивные особенности сейсмостойких зданий

Грунты	<p>Для сейсмостойких зданий обычно используются такие грунты, которые обладают хорошей устойчивостью к вибрациям и движениям земли при сейсмических событиях. К ним относятся:</p> <p>Плотные глины и глинистые почвы - они обладают хорошей прочностью и устойчивостью к сдвиговым нагрузкам. Пески и песчаные почвы - они также имеют высокую устойчивость к сейсмическим воздействиям. Гравий и щебень - эти материалы обладают высокой прочностью и способностью поглощать энергию сейсмических колебаний. Каменистые почвы - они также являются хорошими основаниями для сейсмостойких конструкций. Важно учитывать местные особенности и проводить специальные исследования грунтового основания перед строительством сейсмостойких зданий.</p> <p>Но предпочтительнее выбирать скальные грунты</p>
Подвал	<p>Подземный этаж для сейсмостойких зданий представляет собой дополнительный уровень, спроектированный и построенный для обеспечения дополнительной устойчивости и защиты здания от воздействия землетрясений. Этот уровень обычно находится ниже поверхности земли и имеет более прочные фундаменты и конструкции, способные выдерживать вертикальные и горизонтальные сейсмические нагрузки.</p> <p>Подземный этаж для сейсмостойких зданий может использоваться для размещения дополнительных опорных столбов, железобетонных стен или плит, которые повышают устойчивость здания к землетрясениям. Также он может служить укрытием для оборудования, эвакуационных выходов или подземных коммуникаций</p>

Фундамент	<p>Фундамент для сейсмостойких зданий должен обладать следующими особенностями:</p> <p>Глубина фундамента. Важно определить оптимальную глубину фундамента, чтобы обеспечить устойчивость здания при сейсмических воздействиях.</p> <p>Жесткость и надежность. Фундамент должен обладать высокой жесткостью и надежностью, способностью эффективно воспринимать силы сейсмических нагрузок.</p> <p>Гибкость. Фундамент должен быть достаточно гибким, чтобы поглощать сейсмические вибрации и препятствовать их передаче зданию.</p> <p>Использование сейсмоизоляционных материалов. Для повышения сейсмостойкости здания целесообразно использовать специальные материалы, способные поглощать и уменьшать воздействие сейсмических колебаний на конструкцию.</p>
Стены	<p>Для повышения сейсмостойкости здания необходимо тщательно связать стены между собой и с другими конструктивными элементами здания, такими как фундамент, перекрытия и каркас. Можно применить различные методы, такие как установка дополнительных железобетонных колонн и стропил, добавление стальных балок или рам, а также использование специальных армированных узлов и соединений.</p>

Примером одного из исследований является тема ученых Кожобаевой С.Т. и Омуровой А.А. [6], посвященная особенностям проектирования современных высотных зданий в высокосейсмичных районах, где приводятся примеры многоэтажных зданий, способных выдерживать сейсмические нагрузки разной амплитуды, в то время как малоэтажные здания подвергаются существенным повреждениям.

В начале 2000-х годов стали появляться в архитектуре высотных зданий и сооружений решения, базирующиеся на исследованиях в области сейсмостойкого строительства. К настоящему времени выделяют три основных метода, которые прекрасно себя зарекомендовали в возведении высотных объектов, нивелирующих сейсмическое воздействие на него[7]:

1. Использование сейсмоизолирующих опор (фундаментов). К сейсмоизолирующим опорам относят: эластомерные, пружинные, плоские скользящие и маятниковые;

2. Пассивный метод – использование демпферов, особых устройств для снижения магнитуды вибраций в высотных объектах (небоскребах);

3. Активный метод – создание системы активного контроля сейсмостойкости, позволяющей гибко подстраиваться под реальные нагрузки и деформации конструкций зданий и сооружений.

Подводя анализ различных методов нивелирования сейсмических воздействий на строящиеся сооружения в районах, можно сделать вывод о том, что существует множество подходов к решению данной проблемы.

Одной из основных задач проектирования строительных объектов в условиях Камчатки является необходимость укрепления и адаптации зданий к сейсмическим нагрузкам. Это включает использование специальных технологий и материалов, а также строгие требования к проектированию фундаментов и конструкций зданий. На основе выше перечисленных методов могут быть сформированы наиболее оптимальные архитектурно-планировочные и конструктивно-технические решения сейсмостойких зданий и сооружений.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Гордеев Е. И., Гусев А. А., Левина В. И., Леонов В. Л., Чебров В. Н. Сейсмоструктура полуострова Камчатка // Вестник СВНЦ ДВО РАН. 2005. №1. с. 24-32.

2. Нужно ли жителям Камчатки бояться землетрясений. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://news.rambler.ru>.

3. Правительство Камчатского края. Распоряжение. Об утверждении стратегии развития жилищного строительства в камчатском крае на период до 2025 года: Распоряжение № 65-РП: принят 14 февраля 2011 года. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru>.

4. Смирнов В.И. Сейсмоизоляция - современная антисейсмическая защита зданий в России // Сейсмостойкое строительство. Безопасность сооружений. 2013. № 4. С. 41-54.

5. Лесовик В.С., Мосьпан А.В., Беленцов Ю.А., Ряпухин Н.В. Силикатные изделия на гранулированных заполнителях для сейсмостойкого строительства // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. 2012. №4. С. 62-65.

6. Кожобаева С.Т., Омурова А.А. Особенности архитектурного проектирования современных многоэтажных жилых домов в сейсмических районах // Вестник Кыргызского государственного университета строительства, транспорта и архитектуры им. Н.Исанова. 2013. № 1. С. 17-22.6

7. Халикова А.С., Гамаюнова О.С. Особенности проектирования высотных зданий в сейсмических районах // Инженерные исследования. 2021. № 5(5). С. 31-38.7/

УДК 551.4

Синегубова М.М.

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

РАЙОНИРОВАНИЕ ЛЕССОВЫХ ГРУНТОВ НА ПРИМЕРЕ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Лессовые просадочные грунты широко распространены в верхних слоях земной поверхности Земли (около 2,5 %). Зона покрытия этих пород располагается в Северной и Южной Америке, Северной Африке, Центральной Европе (Франция, Польша, Венгрия, Румыния), Азии (Северный Китай, Монголия, северная часть Индии). В Российской Федерации в большинстве случаев зонами распространения просадочных грунтов являются крупные города и населенные пункты, где располагается множество перспективных строительных площадок для промышленного и гражданского строительства. Также большая часть данных населенных пунктов уже содержит значительное количество возведенных зданий и сооружений непосредственно на лессовых просадочных грунтах. На сегодняшний день проектирование и возведение, а также техническая эксплуатация зданий и сооружений на просадочных грунтах регламентируется специальной строительной нормативной литературой [1].

Лессовыми грунтами называют довольно широкую группу пылеватых глинистых грунтов, обладающих способностью значительного уплотнения под нагрузкой при увлажнении грунта. Это свойство лессового грунта и является основной причиной разработки метода его уплотнения трамбованием с целью лишения лессового грунта способности уплотняться при увлажнении от нагрузки. Осадки фундаментов на лессовых грунтах, возникающие при их увлажнении, называются просадками. Они могут достигать значительной величины от нескольких сантиметров, десятков сантиметров и иногда даже более метра.

Лессовые грунты, как правило, встречаются в районах с жарким и сухим климатом. Сами условия отложения лессовых грунтов могут быть различными и седиментация грунтового материала, образующего

слои лессового грунта может происходить как в воздушном, так и в водном потоке. При этом водные потоки являются потоками периодического действия, образующие делювиальные отложения грунтового материала. Характер переноса и отложения частиц грунта предопределяет два обстоятельства, характеризующие этот вид грунта [2].

Состав частиц, слагающих лессовый грунт, обычно очень хорошо отсортирован (он определен взвешивающим давлением в водном или воздушном потоке). Второе обстоятельство, характеризующее лессовые грунты – это очень характерный размер этих частиц. Преобладающий их гидравлический диаметр составляет обычно 0,05-0,01 мм. В лессовых грунтах содержание этих пылеватых частиц с размером 0,05-0,01 мм составляет 70-80%, редко несколько меньше, но иногда даже более 80%.

Однако самый главный признак, характеризующий лессовый грунт, это его значительная пористость. Профессор Н.А. Цытович так характеризовал причину сохранения лессовым грунтом высокой пористости несмотря на действие в таких отложениях даже значительного природного давления (давления от собственного веса вышележащего грунта). В процессе оседания частиц из воздушного или водного потока они образуют очень рыхлый слой осадка. В последующем под влиянием жаркого и сухого климата контакты между частицами цементируются слоями при испарении воды, сохранившейся в порах от профильтровывающего через слой отложившихся частиц воды атмосферных осадков [2].

Лессовые грунты характеризуются низкой устойчивостью и склонностью к обрушению, особенно при наличии влаги. Один из вариантов, предотвратить оползневой процесс – предусмотреть удерживающие сооружения в комплексе с мероприятиями, направленными на предупреждение негативного воздействия геологического процесса [3].

Рассмотрим теперь распространение лессовых грунтов на территории Белгородской области, например, в городе Белгороде.

Жилье частные дома по ул. Академическая (рис. 1). Строительство данных объектов также осуществлялось на склоновой части долины р. Везёлка. Верхняя зона данного района строительства сложена делювиальными отложениями четвертичного периода - просадочными лессовидными суглинками. В сухом состоянии данный грунт способен выдерживать весьма большие нагрузки, однако при попадании воды начинает проседать [4].

Для строительства фундамента использовались буронабивные сваи. Процесс заложения фундамента происходит в следующем порядке:

- бурят скважину диаметром ~620 мм (до уровня залегания мелов);
- устанавливают арматурный каркас в скважину и заливают его бетоном;
- над сваями укладываются бетонные плиты, образующие ростверк.



Рис. 1. Жилые частные дома по ул. Академическая

Автопаркинг на ул. Академическая (рис. 2). В верхней части строительного участка располагается грунт, сложенный из делювиальных четвертичных отложений - лессовидных суглинков, являющихся просадочными породами (Q_4, d). В нижней части находятся насыпные грунты. Фундамент данного строения является свайным. Сваи забиваются до мелов, образуя «частокол», играющий роль подпорной стенки, предупреждающей оползень грунтов.

На рисунке 3 показан просадочный суглинок (рис. 3), который распространён в Белгороде. Он характеризуется макропористостью, рыхлой структурой. Строительство на таких грунтах производится с использованием свай. При увлажнении такой грунт (лессовидный суглинок) разрушается и основание испытывает большую деформацию (Q_4, d) (просадку, что не допустимо).



Рис. 2. Автопаркинг



Рис.3. Просадочный суглинок

Строительство зданий и сооружений на грунтах с просадочными свойствами сопряжено со значительными дополнительными затратами на проведение дополнительных мероприятий по водозащите, а также особенными проектными решениями оснований и фундаментов. В настоящее время, благодаря детальному изучению исследователями лессовых просадочных грунтов, возможно строительство любых зданий и сооружений на таких сложных основаниях. Но остаются актуальными вопросы оптимизации и более эффективных конструктивных решений для удешевления строительства на лессовых просадочных грунтах [5].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Астафьева, Н. С. Обзор исследований просадочных лессовых грунтов / Н. С. Астафьева, Е. В. Савинова // Традиции и инновации в строительстве и архитектуре. Строительство и строительные технологии : Сборник статей 79-ой всероссийской научно-технической конференции, Самара, 18–22 апреля 2022 года. – 2022. – С. 191-196.
2. Левочкина, Т. В. Особенность состава и структуры лессовых грунтов, требующих уплотнения тяжелыми трамбовками / Т. В. Левочкина, Ю. В. Миличенкова // ТЕОРИЯ и ПРАКТИКА СОВРЕМЕННОЙ науки : сборник статей VII Международной научно-практической конференции. – 2022. – С. 28-31.
3. Бочкарева, А. В. Сравнение подпорных стен на лессовых просадочных грунтах / А. В. Бочкарева // Наука и молодежь : материалы XX Всероссийской научно-технической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Барнаул, 17–21 апреля 2023 года. – 2023. – С. 213-215.
4. Черныш, А.С. Рекомендации по уплотнению лессовых грунтов в условиях отрицательных температур / А.С. Черныш, С.А. Губарева // Вектор ГеоНаук. – 2018. – Т.1. – № 4. – С. 10-14.
5. Абакумов, Е.В. Солончаки Самарской области / Е.В. Абакумов // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. – 2015. – Т. 24. – № 3. – С.140-143.

УДК 551.4

Синегубова М.М.

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

ИНЖЕНЕРНО - ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ В ДОРОЖНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Выбор района строительства зависит от многих факторов и не всегда является оптимальным с геологической точки зрения. Поэтому для успешного строительства и эксплуатации любого сооружения необходимо надежное и полное инженерно-геологическое обоснование проекта. Несоблюдение этого условия приведет к нарушению условий строительства, значительному превышению сметной стоимости, а в будущем – к необходимости устранения негативных последствий,

связанных с деформациями в случае недостаточного обеспечения устойчивости зданий и сооружений. Полная и достоверная изыскательская информация позволяет оптимально решать важнейшие задачи: выбор мест строительства, сооружений, принципов их возведения, условий устойчивости и эксплуатации, организация строительных и земляных работ, рациональное использование территории и защита от техногенных неблагоприятных воздействий [1].

Инженерно-геологические изыскания – это процесс получения, накопления и обработки инженерно-геологической информации для обеспечения строительного проектирования исходными данными об инженерно-геологических условиях района. Целью таких исследований является получение необходимых для проектирования объекта комплексных инженерно-геологических данных и материалов, что позволяет принимать экономически целесообразные и технически обоснованные решения для разработки проекта с учетом рационального использования и охраны окружающей среды на участке работ [2].

Задача изысканий заключается в изучении геологического строения, геоморфологии, гидрогеологических условий, природных геологических и инженерно-геологических процессов, свойств горных пород и прогнозе их изменений при строительстве и эксплуатации различных сооружений.

Вся инженерно-геологическая работа для строительства включает в себя несколько этапов:

1. Подготовительный этап, включающий изучение района по фондовым, архивным и литературным материалам прошлых лет, организацию всех работ и подготовку к выезду на участок для проведения изыскательных полевых работ.

2. Этап полевых работ, на котором проводятся все необходимые инженерно-геологические работы, требуемые проектом для данного участка, включая инженерно-геологическую съемку, разведочные работы, геофизические исследования, опытные полевые исследования грунтов, изучение подземных вод, анализ опыта местного строительства и прочее [3].

3. Этап лабораторных работ, который включает в себя изучение физико-механических свойств грунтов, определение агрессивности и коррозионности подземных вод, а также другие необходимые исследования.

4. Этап камеральных работ, заключающийся в обработке полученных данных и составлении технического отчета об инженерно-геологических изысканиях в соответствии с требованиями нормативных документов [2].

В результате инженерно-геологических изысканий составляется инженерно-геологический отчёт, который передаётся проектной организации, и на его основе выполняется необходимая проектная документация для строительства.

В общем виде отчёт состоит из введения, общей и специальной частей, заключения и приложений. Заключение о причинах деформации зданий и сооружений может иметь различное содержание и объём. В их основу кладутся материалы ранее проведённых исследований, осмотр местности, сооружения. При необходимости дополнительно выполняется небольшой объём инженерно-геологических исследований. Заключение должно вскрыть причины деформаций и наметить пути их устранения [4].

Для строительства автомобильных дорог необходимо провести изыскания, чтобы определить границы распространения различных типов грунтов. Это позволит оценить их пригодность для использования в качестве основания дорожного покрытия, дорожной одежды и фундаментов искусственных сооружений. Грунты также являются материалом для земляного полотна, поэтому грунтовые обследования должны предоставить информацию о физико-механических свойствах грунтов, их прочности, составе и общем состоянии.

Прочность и устойчивость земляного полотна, а также срок службы дорожной одежды зависят от прочности грунтового основания. Характеристики прочности грунтов определяются влажностью грунта, которая в свою очередь зависит от климатических условий и географического расположения дороги. Учитывая климатические и почвенно-грунтовые условия, а также водно-тепловой режим местности, было выделено пять дорожно-климатических зон на территории РФ. В пределах этих зон условия проектирования, строительства и эксплуатации земляного полотна и дорожной одежды идентичны. [5].

Выделенные зоны характеризуются специфическим водно-тепловым режимом, глубиной залегания грунтовых вод, глубиной промерзания грунта, количеством атмосферных осадков. Отличаются общностью климата, гидрологических и геоморфологических условий. Для конкретизации особенностей гидрологических и гидрогеологических условий, участки местности, на которых расположена трасса, по условиям увлажнения и обеспеченности отвода воды от дороги разделены на три типа.

Для составления дорожно-климатического графика необходимо знать следующие климатические факторы: дождевые и снеговые

осадки, высоту снежного покрова, среднемесячные температуры воздуха, продолжительность светового периода дня, глубину промерзания и др. Все вышеперечисленные характеристики климата и физико-механические свойства грунтов должны быть получены при выполнении инженерно-геологических изысканий.

Для определения физико-механических свойств грунтов, установления их напластований, вида и мощности, проводятся буровые работы и отбор проб грунта. Если при бурении будет достигнут уровень грунтовых вод, то берутся пробы и воды для проведения химического анализа. В полевой период выполняют следующие виды лабораторных анализов: плотность, гранулометрический состав, естественная влажность, коэффициент фильтрации, стандартное уплотнение, химический анализ воды на агрессивность по отношению к бетонам и металлу, водные вытяжки (для засоленных грунтов). В лаборатории – компрессионные свойства, угол внутреннего трения, сцепление и др [5].

Безопасность возводимых сооружений определяет безопасность жизнедеятельности человека и в настоящее время является актуальной задачей. Анализ ряда крупных обрушений в строительстве, происшедших за последние годы, показал, что наибольший процент выхода из строя зданий и сооружений в мирное время определяется низким качеством выполнения проектных и строительно-монтажных работ и некачественно проведенными инженерными изысканиями [6].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Гомелюк, И. В. Инженерно-геологические изыскания с использованием георадара и трассоискателя / И. В. Гомелюк, Е. А. Шаройкина // Механизация и автоматизация строительства : сборник статей. – 2020. – С. 64-69.

2. Пак, А. В. Методы инженерно-геологических изысканий для строительства / А. В. Пак // Вестник научного общества студентов, аспирантов и молодых ученых. – 2014. – № 4. – С. 92-102.

3. Кравцов, В. В. Анализ исследования проведения инженерно-геологических изысканий под строительство / В.В. Кравцов // Апробация. – 2017. – №. 3-1. – С. 9-10.

4. Белов, А. А. Инженерно-геологические изыскания для различных видов строительства / А.А. Белов // Научное обозрение. Международный научно-практический журнал. – 2016. – №. 1. – С. 3-16.

5. Дуюнов, П. К. Инженерно-геологические изыскания при трассировании автомобильных дорог / П. К. Дуюнов // Актуальные

проблемы автотранспортного комплекса : Межвузовский сборник научных статей (с международным участием). – 2018. – С. 173-178.

6. Оноприенко, Н. Н. Учет инженерно-геологических факторов в формировании кадастровой стоимости земли / Н.Н. Оноприенко // Вектор ГеоНаук. – 2018. – Т. 1. – №. 3. – С. 73-79.

УДК 721

Ткачева А.С.

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

ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ГОСТИНИЧНО- ТУРИСТИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ НА ТЕРРИТОРИИ ГОРНОЛЫЖНЫХ КУОРТОВ

Люди в России все чаще ищут возможности для отдыха и релаксации в окружении природы. Одним из самых востребованных направлений туризма были и остаются горные территории. Ландшафтная насыщенность и контрастность впечатлений от этих природных систем привлекает большое число посетителей, поэтому важным этапом расширения туристического бизнеса становится современное развитие горных курортов. Горно-рекреационные районы предлагают уникальную возможность отдыхающим насладиться красотой гор, провести активный отдых и открыть для себя новые впечатления.

Несмотря на динамичный рост горнолыжного туризма в России, уровень его развития все еще довольно низкий. Страны-лидеры в этой области, такие как Швейцария, Германия, Франция и другие опережают российские курорты по доле катающегося населения, наличию крупных курортов и обеспеченности качественной горнолыжной инфраструктурой [1].

Проектирование горных курортов требует особого подхода и учета многих факторов, чтобы сбалансировать развлечения и сохранение природной среды. Среди них:

- 1) природные условия – рельеф, климат, ландшафт, биоразнообразие и т.д.;
- 2) инфраструктура – транспорт, коммуникации, энергоснабжение, водоснабжение и т.д.;
- 3) социально-экономическая ситуация – спрос, конкуренция, региональная политика, налогообложение и т.д.;

4) экологическая безопасность – охрана окружающей среды, рациональное использование ресурсов, уменьшение отрицательного воздействия на природу и т.д.;

5) культурное наследие – история, традиции, обычаи, достопримечательности и т.д.

Для успешного проектирования и развития горных курортов необходимо проводить комплексное исследование всех этих факторов, а также разрабатывать стратегии и планы действий в области устойчивого развития, которые будут способствовать повышению качества сервиса, удовлетворенности гостей, безопасности и эффективности деятельности курортов [2].

При проектировании системы туристских маршрутов нужно включать в план организацию устойчивых туристских потоков с целью равномерного посещения рекреационных центров, природных парков, архитектурных и исторических памятников. Также нужно рационально распределять потоки туристов по территории района и использовать планировочные средства ландшафтной архитектуры для защиты окружающей природы [3].

Безусловно, ни один горнолыжный курорт не может обойтись без гостиничных комплексов и мест для временного проживания, проектирование и реализация которых требует особого внимания. Пример грамотно реализованного проекта – гостиничный рекреационный комплекс «Шале», реализованный в поселке Роза Хутор на черноморском побережье Кавказа. Проект решил ряд архитектурных и ландшафтных задач с учётом особенностей местности круглогодичным форматом работы курорта.



Рис. 1. Гостиничный рекреационный комплекс «Шале», Роза Хутор, Россия.

В процессе изучения зарубежного опыта были выявлены основные этапы развития европейских горных курортов. Так, самым первым этапом в развитии горных курортов в Европе считается

начало освоения районов горной местности. Интерес к зимним видам спорта, в частности к горным лыжам, стимулирует развитие первых небольших по размеру горнолыжных клубов и сообществ. Небольшие высокогорные деревни становятся первыми горнолыжными курортами.

К примерам можно отнести такие горнолыжные курорты, как Санкт-Мориц (Швейцария), Червиния (Италия), Шамони (Франция).



Рис. 2. Горнолыжный курорт «Санкт-Мориц». Швейцария.



Рис.3. Горнолыжный курорт «Червиния». Италия.



Рис.4 Горнолыжный курорт «Шамони». Франция.

Увеличивающийся интерес к активному отдыху, заботе о своем здоровье приводит к расширению уже имеющихся небольших курортов. В итоге, вторым этапом развития горнолыжной индустрии становится пока стихийная, «разнокалиберная», но уже целенаправленная застройка, формирующая уже целые поселки, являющиеся курортами.

Третий этап характеризуется особенностью направленности на узкие интересы лыжников, тесно связывающих свою жизнь со спортом. Но в результате недостаточного спроса на такие

монопроекты, а также в сочетании с распространением многоэтажного строительства, они не стали распространены, и в итоге были перестроены.

Примером такого проекта является горнолыжный курорт «Изола-2000», Франция.



Рис. 5 Горнолыжный курорт «Изола-2000». Франция.

Желание потребителя услуг иметь активный отдых, с одной стороны, удаленность от цивилизации – с другой, но при этом сочетать это с возможностью получать все блага цивилизации на лоне природы

– с третьей стороны, стали реализовываться в проектах четвертого поколения. Малоэтажные мини-гостиницы, удачно вписанные в ландшафт, стали многофункциональными, совмещающими в себе прогрессивное и при этом ответственное отношение к природе. Разнообразие предлагаемых видов спортивных и иных услуг и досуга становится важным фактором популярности курорта.

Такими примерами четвертого поколения горнолыжного курорта в европейской части могут быть: Сер-Шевалье (Франция), Обергургль-Хохгургль (Австрия).



Рис.6 Горнолыжный курорт «Сер-Шевалье». Франция.



Рис.7 Горнолыжный курорт «Обергургль-Хохгургль». Австрия.

Анализ зарубежного опыта показал, что при проектировании

горнолыжных курортов важно строгое планирование, т. к. иначе территория начинает стихийно застраиваться, что может помимо перегрузок на курорте повлечь за собой экологические изменения [4].

Горы обладают уникальной экосистемой, и важно минимизировать воздействие на неё при развитии рекреационного района. Это включает ограничение строительства, планирование маршрутов, контроль за отходами. Также необходимо создавать систему зеленых насаждений применением ландшафтного дизайна на основе сохранения окружающей природы в естественном виде.

Система зеленых насаждений в горном районе должна включать организацию зоны организованного ландшафта, близкой к туристским комплексам. Также необходимы зоны рекреационных лесов, где должна располагаться плотная сеть ближних и дальних туристских пешеходных (или конных) маршрутов. Стоит уделить внимание и зонам естественного ландшафта, создаваемым на основе охраняемых природных ландшафтов (заповедников, охотничьих хозяйств, природных парков и т.д.) [5].

Таким образом, проектирование горно-рекреационных районов – трудоёмкий и сложный процесс, который требует привлечения многих специалистов: архитекторов, инженеров, ландшафтных архитекторов и дизайнеров. Как правило, для таких проектов создаются проектные команды и консорциумы специалистов. Проекты горных курортов должны учитывать все факторы для создания уникальных и привлекательных мест, где люди могут наслаждаться красотой гор и активным отдыхом, сохраняя красоту природы [6].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Развитие горнолыжной индустрии в Алтайском крае. [Электронный ресурс]. URL: <http://bmsi.ru> (дата обращения: 10.04.2024)
2. Лагутина И.Ю. Основные предпосылки, определяющие принципы проектирования зданий для зимних видов отдыха и туризма в горных районах//Современные научные исследования и инновации. 2017. №1 [Электронный ресурс]. URL: <https://web.snauka.ru> (дата обращения: 10.04.2024)
3. Горгорова, Ю. В. Проектирование гостиниц для природно-климатических условий гор и предгорий юга России// Инженерный вестник Дона. – 2013. – №4 (27). – С. 203.
4. Корястев, В. К. Горнолыжные курорты: туристская эволюция в

территориальной организации // Туризм и рекреация. – 2016. – №3 (27). – С. 55-65.

5. Максимов, О. Г. Горно-рекреационные комплексы / Москва : Стройиздат, 1981. – 120 с.

6. Ярмош Т.С., Бабаева М.А. Роль ландшафтной архитектуры в формообразовании общественных пространств современного города//Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. 2020. №12. С. 103-104.

УДК 727.1

Ткаченко Е.А.

Научный руководитель: Роциупкина О.Е., ст. преп.

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

ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И СТРОИТЕЛЬСТВА ШКОЛ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВТОРИЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

В настоящее время вопросы устойчивого развития и экологически ответственного потребления ресурсов становятся все более актуальными. В этом контексте переработка отходов является важным направлением, способствующим сокращению использования первичных ресурсов и минимизации воздействия на окружающую среду.

Истощение природных ресурсов, деградация окружающей среды и нарушение функционирования биосферы нашей планеты зависят в первую очередь, от масштабов и характера промышленного производства, [1] в том числе такой сферой производства как строительство. В этой связи особенно важным становится внедрение в производство подходов экологичного строительства, одним из которых является использование переработанных материалов.

Строительство зданий из переработанных материалов может быть экономически и экологически выгодно и рассматриваться как важный фактор устойчивого развития территорий. При этом вторичные материалы могут быть использованы для различных типов зданий и сооружений, в том числе предназначенных для дошкольных и общеобразовательных учреждений.

Проектирование и строительство устойчивых и экологически ответственных школ через использование переработанных материалов имеет свои преимущества и возможности, а также вызовы и ограничения, обозревающиеся в данной статье.

Использование переработанных и экологически чистых материалов является одной из важных стратегий устойчивого строительства [2,3]. При этом строительство зданий из переработанных материалов как практика устойчивого строительства (проектирования, строительства и эксплуатации зданий, которые сводят к минимуму их воздействие на окружающую среду [4]) является инновационным подходом, нацеленным на уменьшение вредного влияния на окружающую среду и снижение затрат на строительство. Принципы устойчивости, в том числе строительство из переработанных материалов, внедряются в создание школьных зданий с целью стабилизации отношений человека и окружающей среды, гармонизации отношений «человек – природа» и внесения в них ответственности со стороны человека [5].

Рассмотрим несколько примеров применения переработанных материалов при строительстве школ за рубежом.

1. Школа New wave, Мехико, Мексика. Среди различных категорий перерабатываемых материалов наиболее удобными для применения в строительстве являются продукты переработки пластика. Пластик – износостойкий и долговечный материал. Благодаря особым физическим и химическим свойствам он перерабатывается бесконечно. Именно из переработанных пластиковых бутылок, выловленных в океане, выполнен фасад школы Новая Волна в Мексике (рис. 1). Поскольку в настоящее время Мексика производит полмиллиона тонн пластиковых отходов, которые ежегодно попадают в море, проект школы ставит своей целью показать, чего можно достичь путем переработки пластиковых бутылок [6]. Выразительные фасадные решения в форме волн, придуманные UMA, призваны возбудить любопытство прохожих и создать вдохновляющую среду для обучения детей, а также служить наглядным напоминанием о том, откуда взялись бутылки. Создавая такую буквальную форму, проект стремится подчеркнуть, как пластик наносит ущерб морской среде и как его можно использовать в архитектуре.



Рис. 1. New wave school, Мехико, Ulf Mejergren Architects, 2019.
Фото: UMA [6]

2. *Эко-школа, Сан-Херонимо, Колумбия.* В городе Сан-Херонимо всего за 24 дня из переработанных материалов построили здание, которое стало первой экошколой в Колумбии - для строительства использовали около 2000 алюминиевых банок, столько же стеклянных бутылок, 500 шин и 50 м² картона [7].

Строительством школы занималась уругвайская организация Тагта, которая разрабатывает инновационные экологические проекты в Латинской Америке. В заведении есть собственные сады, экспериментальный класс и геодезический купол для производства продуктов питания. При строительстве также использовали местные материалы: пальму для теплоизоляции здания и традиционную гуадуа (разновидность бамбука) для изготовления мебели, ограждений, дверей, окон и горшков. Школа оборудована системой рекуперации дождевой воды для хранения в 2250-литровых резервуарах. Шесть фотоэлектрических панелей, установленных на крыше классной комнаты, мощностью 2670 Вт вырабатывают достаточно энергии для питания всех помещений школы. Такое внимание к теме устойчивости позволяет детям на практике обучаться рациональному использованию ресурсов и смягчению последствий изменения климата.

3. *EcoBlock School, Ломбок, Индонезия.* На индонезийском острове Ломбок построили одну из первых в Азии школ из переработанного пластика. На возведение здания из отходов в деревне Таман-Сари ушло всего пять дней [8]. Для строительства использовали 15 тонн переработанного пластика и, по словам ее создателей, такая школа более устойчива к землетрясениям, чем традиционные строения из кирпича. Пластик более эластичный, прочный и легкий материал [9].

Новая школа из переработанных отходов — это пилотный проект финской компании Block Solutions. Она производит специальные экоблоки для строительства, которые изготавливаются из переработанного пластика ПЭТ и ПП и смешиваются с FSC-сертифицированным древесным волокном. Изготовление одного

экоблока с помощью системы литья под давлением занимает около минуты. Материалы, которые использовались для строительства первой школы на Ломбоке, привезли из Финляндии, но для последующих школ из отходов будет использовать местное сырье. «Это похоже на лего для взрослых», - сказал Дункан Уорд, сотрудник EcoBlock School. «Вместо того, чтобы строить школу из кирпича и цемента за три-шесть месяцев, мы можем построить школу из экоблоков с пятью классами за пять дней, которая прослужит 100 лет» [10]. (рис. 2)



Рис. 2. EcoBlock School, Ломбок, Block Solutions, 2021.
Фото: Nikki Stefanoff [10]

Проект также направлен на снижение стоимости строительства школ в Индонезии. Типичный класс на Ломбоке стоит около 14 000 долларов США, по сравнению с 11 000 долларов США для класса из переработанного пластика. Ожидается, что строительство местного завода Eco-Block еще больше снизит стоимость до 8000-9000 долларов США [10].

Школы из пластика работают и как образовательный проект в стране, которая испытывает серьезные проблемы в сфере управления отходами и является одним из крупнейших в мире источников образования пластиковых отходов в океане. «Проект поможет нашим студентам понять, что отходы - это ресурс, если ими правильно управлять, и побудит студентов и их семьи начать сортировку отходов в своих районах», — говорит вице-губернатор острова Ломбок Ситти Рохми Джалила [10].

Внедрение устойчивых практик применения переработанных материалов при проектировании и строительстве школ. Использование переработанных материалов в школьных зданиях может существенно снизить негативное воздействие на окружающую среду, сократить потребление природных ресурсов и создать здоровую образовательную среду для учащихся. Однако для успешной реализации таких проектов необходимо учитывать различные факторы и преодолеть вызовы, связанные с применением переработанных

материалов, к которым относится соответствие современным местным и международным строительным стандартам и нормативам (LEED, BREEAM, DGNB, HQE, рейтинговая система оценки устойчивости среды обитания СТО НОСТРОЙ [11] и др.), безопасность и долговечность используемых материалов, подразумевающие отсутствие в строительных материалах вредных веществ и токсичных элементов, а также расположение пункта переработки относительно участка строительства, транспортная доступность, удобство доставки материалов на строительную площадку, возможность использования в новом строительстве материалов, оставшихся от сноса школьного здания.

На основе рассмотренных выше школ можно вывести набор рекомендаций для успешного внедрения устойчивых практик применения переработанных материалов в проектировании и строительстве школ:

- выработка стратегии устойчивого строительства, которая будет учитывать не только использование переработанных материалов, но и энергоэффективность, энергосбережение, использование возобновляемых источников энергии и другие практики устойчивости;

- взаимодействие с местными организациями и сообществом, для повышения осведомленности о преимуществах устойчивого строительства и, в частности, использования переработанных материалов в строительстве общественных зданий [12];

- формирование многопрофильной команды, включающей архитекторов, инженеров, консультантов по устойчивому строительству и представителей школы, чтобы обеспечить совместное планирование и принятие решений на всех этапах проектирования, строительства и эксплуатации здания;

- обучение персонала школы и учащихся принципам устойчивого развития и, в том числе, значимости переработки материалов;

- выработка системы мониторинга для оценки эффективности использования переработанных материалов в здании и их влияния на окружающую среду.

В мировой практике использование переработанных материалов в зданиях школ является перспективным направлением в развитии устойчивого строительства. Между тем, в России «зеленая» и устойчивая архитектура по-прежнему воспринимается как архитектура будущего, только в 2022 году Правительством РФ утверждена отраслевая программа «Применение вторичных ресурсов, вторичного сырья из отходов в сфере строительства и жилищно-коммунального хозяйства на 2022-2030 годы» [13], а также разработаны и приняты

национальные стандарты РФ ГОСТ Р 70101; 70102; 70103 «Отходы строительных материалов, образующихся при сносе зданий».

На данный момент выгода от процесса переработки не всегда очевидна строительным компаниям и застройщикам, стремящимся получить быструю прибыль, но в долгосрочной перспективе такой цикл работ окупает себя. Таким образом, вторичное использование отработанных стройматериалов может стать отличной возможностью сделать строительство школ более экологичным и экономичным.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Авалбаев, Г. А. Экологические проблемы промышленности строительных материалов / Г. А. Авалбаев, Б. О. Эргашев, С. Ю. Бобомуратова, Салима Сагдуллаева. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2016. — № 11 (115). — С. 564-566.

2. Дегтев, И. А. Основные принципы формирования доступного жизненного пространства в "зеленом" строительстве / И. А. Дегтев, В. Н. Тарасенко, Д. А. Хуркова // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. — 2016. — № 12. — С. 35-39.

3. Даниленко, Е. П. Рекультивация нарушенных земель и устранение накопленного вреда окружающей среде города Белгород / Е. П. Даниленко, А. А. Акулова, О. Н. Барышенская // Вектор ГеоНаук. — 2020. — Т. 3, № 1. — С. 62-70.

4. Халлыева Б., Гурбангылыджов М., Бегполадов С. Устойчивое строительство: что это такое и как этого достичь // Вестник науки. 2023. №6 (63).

5. Мигулько Е. Н. «Зеленая» архитектура современных зарубежных школ // Наука. Инновации. Технологии. 2013. №4.

6. Ulf Mejergren Architects Uses Recycled Plastic Bottles For Ocean Waved Façade System In Tulum. — Текст : электронный // World Architecture Community : [сайт]. — URL: <https://worldarchitecture.org> (дата обращения: 14.11.2023).

7. В Колумбии построили школу из банок, бутылок, шин и картона. — Текст : электронный // Дзен : [сайт]. — URL: <https://worldarchitecture.org> (дата обращения: 14.11.2023).

8. Пластик в кирпичи. — Текст : электронный // Энергия из отходов : [сайт]. — URL: <https://w2e.ru> (дата обращения: 28.11.2023).

9. Сухинина Е.А. Строительство зданий из вторичного сырья с учетом требований экологических стандартов // Вестник МГСУ. 2021. Т. 16. Вып. 2. С. 186–201.

10. Oleh, R. H. Schools made from recycled plastic to open in earthquake-hit Lombok / R. H. Oleh. — Текст : электронный // Eco-business : [сайт]. — URL: <https://www.eco-business.com> (дата обращения: 28.11.2023).

11. Стандарт организации «Зеленое строительство» "Здания жилые и общественные Рейтинговая система оценки устойчивости среды обитания" от 11 ноября 2011 г. № СТО НОСТРОЙ 2.35.4-2011 // АО "Кодекс". 2011 г.

12. Авилова, И. П. Механизмы экономического стимулирования зеленых стандартов строительства и эксплуатации объектов недвижимости / И. П. Авилова, М. О. Крутилова // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. – 2017. – № 1. – С. 201-206.

13. Отраслевая программа «Применение вторичных ресурсов, вторичного сырья из отходов в сфере строительства и жилищно-коммунального хозяйства на 2022 - 2030 годы» в части вовлечения отходов, образующихся при строительстве объектов капитального строительства, транспортной инфраструктуры и сетей инженерно-технического обеспечения их реконструкции, капитального ремонта, сноса, а также отходов, образующихся при функционировании объектов жилищно-коммунального хозяйства, и отходов иных отраслей в экономический оборот на период до 2030 года. — Текст : электронный // Минстрой России : [сайт]. — URL: <https://minstroyrf.gov.ru> (дата обращения: 10.12.2023).

УДК 711.5:504.05

Хачатрян Н.А.

Научный руководитель: Аниканова Т.В., канд. техн. наук, доц.

Национальный исследовательский московский государственный строительный университет, г. Москва, Россия

ОЦЕНКА УРОВНЯ ТРАНСПОРТНОГО ШУМА НА ТЕРРИТОРИИ КАМПУСА УНИВЕРСИТЕТА (НА ПРИМЕРЕ НИУ МГСУ)

В условиях современного города шум является одним из значительных экологических факторов, загрязняющих окружающую среду, оказывающих неблагоприятное влияние на здоровье и умственную деятельность человека, особенно негативно воздействует на слух, концентрацию, нервную систему [1, 2].

В Москве числится 3,81 млн легковых автомобилей, а значит на

1000 человек приходится 301 машина. Они являются основным источником шумового загрязнения (до 80% от всех звуков) [3].

Цель данной работы – исследование шума транспортных потоков в районе кампуса Национального исследовательского Московского государственного строительного университета (НИУ МГСУ) и его влияние на шумовую обстановку на территории учебных корпусов университета.

Актуальность темы обусловлена тем, что НИУ МГСУ расположен вдоль шестиполосного Ярославского шоссе с высокой интенсивностью движения (днем $N_d = 28000$ авт/час, ночью $N_n = 14280$ авт/час), а оценка уровня транспортного шума позволит установить наиболее комфортные корпуса для обучения с точки зрения мешающего действия транспортного шума.

Кампус НИУ МГСУ состоит из следующих корпусов: административный корпус (ректорат), научно-техническая библиотека (НТБ), учебно-лабораторный блок (УЛБ), корпус младших курсов (КМК), учебно-лабораторный корпус (УЛК), столовая, корпус поточных аудиторий (КПА). Уровень транспортного шума определяли непосредственно возле КМК, УЛБ, КПА, УЛК и ректората, расчетные точки определены на расстоянии 2 м от ограждающих конструкций на уровне середины окон первого этажа, равном приблизительно 1,5 м (см. рис.1) в соответствии с [4]. Для измерений использовался шумомер Testo 816, соответствующий требованиям [5].

При оценке уровня транспортного шума основными характеристиками транспортного потока являются эквивалентный L_{eq} и максимальный L_{Amax} уровни звука. Предельно допустимые эквивалентный и максимальный уровни звука для территорий согласно [6] составляют 55 и 70 дБА.

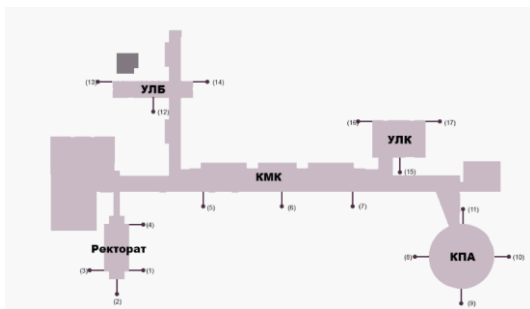


Рис. 1. Схема корпусов НИУ МГСУ с указанием расчетных точек

Исходя, из нормативных значений предельно допустимых

эквивалентного и максимального уровней звука для рассматриваемой территории должны выполняться условия: $L_{eq} < 55$ дБА; $L_{Amax} < 70$ дБА.

Измерения уровня транспортного шума проводились в будний день, также необходимо отметить присутствие ветрового шума. Результаты измерений представлены в таблице 1.

Таблица 1- Результаты измерений уровня транспортного шума

№ точки	Корпус	L_{eq} (дБА)	L_{Amax} (дБА)
1	Ректорат	59,2	69,8
2		60,8	71,4
3		59,7	61,2
4		56,2	60,4
5	КМК – корпус младших курсов	60,6	61,4
6		59,0	59,5
7		59,8	60,5
8	КПА - Корпус потоковых аудиторий	59,8	60,2
9		60,2	60,9
10		60,1	60,5
11		57,2	58,1
12	УЛБ – учебно-лабораторный блок	52,5	54,4
13		51,4	52,5
14		43,1	45,1
15	УЛК – учебно-лабораторный корпус	53,8	54,6
16		45,2	46,4
17		54,9	55,5

По результатам исследования установлено, что уровень транспортного шума от Ярославского шоссе в дневное время теплого времени года, превышает допустимые значения эквивалентного уровня шума в 11 из 17 расчетных точек (точки 1 – 11), а максимальный – в 1 из 17 (точка 2). Наиболее комфортные с точки зрения транспортного шума являются учебно-лабораторный блок, построенный в 1983 г и учебно-лабораторный корпус, построенный в 2007 г.

Для снижения уровня транспортного шума в расчетных точках 1-11 предлагается применение шумозащитных полос озеленения, а так же применение малозумного покрытия проезжей части.

Исследование шума транспортных потоков в районе Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, показало, что уровень шума на территории кампуса не во всех рассматриваемых точках соответствует допустимым уровням, поэтому необходимо рассмотреть мероприятия по его снижению.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Батракова Г.М., Баландина А.В., Замаараева О.А. Оценка интенсивности транспортного потока и шумовой нагрузки на территории студенческого городка ПНИПУ // Вестник ПНИПУ. Прикладная экология. Урбанистика. 2016. № 4. с. 88-100.
2. Баландина А.В., Замаараева О.А., Батракова Г.М. Анализ шумовой нагрузки на участках улично-дорожной сети вблизи учебных корпусов университета // Транспорт. Транспортные сооружения. Экология. 2018. № 1. С. 13-20.
3. Сайт «За рулем» [электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.zr.ru> (Дата обращения 25.05.24)
4. ОДМ 218.2.013–2011 Методические рекомендации по защите от транспортного шума территорий, прилегающих к автомобильным дорогам. М.: Росавтодор, 2011. 160 с.
5. ГОСТ Р 53188-1-2008 Шумомеры. Технические требования. М.: Стандартиформ, 2019. 46 с.
6. СП 51.13330.2011 Защита от шума. Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003. М.: Минрегион России, 2011. 46 с.

УДК 725.85

Чамурлиева К.В.

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

СПОРТИВНЫЕ СООРУЖЕНИЯ НА РЕЛЬЕФЕ

Современные города столкнулись с несколькими проблемами, которые требуют новых подходов к планированию и застройке. Одной из таких проблем является нехватка пространства для расширения городов и создания новых зон для жилья, торговли и промышленности. Именно поэтому становится все более актуальной задача застройки сложного рельефа. В условиях ограниченности свободного пространства, застройка сложного рельефа позволяет максимально эффективно использовать имеющиеся территории. Создание жилых и коммерческих зон на склонах и в горных районах открывает новые возможности для развития городов и улучшения жизни их жителей. Ко всему прочему такой тип застройки также имеет свои экологические преимущества. Вместо того чтобы разрушать естественные ландшафты для создания новых зон городской индустрии, можно строить в

гармонии с природой, сохраняя биологическое разнообразие и природные ресурсы.

Гуманизация урбанизированного пространства и восстановление его связи с природой являются важными задачами в контексте создания полноценной среды, отвечающей современным представлениям об устойчивом развитии. Традиционно города развивались без учета экологических последствий, что привело к утрате природных ландшафтов и нарушению целостности экосистем. В результате городские жители оказались оторванными от природы, что негативно сказалось на их физическом и психическом здоровье. Кроме того, утрата природных ландшафтов привела к снижению биоразнообразия и ухудшению качества воздуха и воды в городах. Решением этой проблемы может стать применение методов геопластики к ландшафтам в урбанизированной среде. Геопластика — это искусство и наука о формировании рельефа местности. Этот метод позволяет восстанавливать утраченные природные ландшафты, создавать новые зеленые зоны и улучшать экологическую обстановку в городах. Применение геопластики может быть особенно эффективным в условиях плотной городской застройки, где традиционные методы озеленения часто оказываются невозможными или малоэффективными.

[1]

В большинстве случаев территория для размещения или развития города неравнозначна по уклонам и степени расчлененности она может состоять из участков различной крутизны и линейных размеров, разделенных по вертикали на различную высоту.

Территория Белгородской области представляет собой возвышенную равнину с волнистой поверхностью, где низины сменяются холмами и небольшими возвышенностями. Самая высокая отметка рельефа (276 метров) находится в Губкинском районе. Рельеф этих равнин сильно расчленён овражно-балочной сетью. Овраги развиты в восточных и юго-восточных районах области. Глубина оврагов достигает нескольких десятков метров. Крупные балки, врезанные в ровные водораздельные пространства, могут протягиваться на 10–15 км и более. Было выделено 4 варианта типов местности в пределах Белгородской области – плакорный, склоновый, надпойменно-террасовый и пойменный. Рассматривая платформу рельефа Белгородской области, можно сказать, что она имеет холмистый тип рельефа. (Рис.1) [2]

	(НАЗВАНИЕ) ТИП РЕЛЬЕФА						
	ВЫСОКОГОР- НЫЙ (СЛОЖНЫЙ)	ВНУТРИГОР- НЫЙ	СРЕДНЕГОР- НЫЙ (ТЕРРАСИ- РОВАННЫЙ)	ДОЛИННЫЙ	ХОЛМИ- СТЫЙ (ЛЕСНОЙ)	СТЕПНОЙ	ПОИМЕННЫЙ
ГРАФИ- ЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ							

Рис. 1. Схемы типов рельефа

Природный рельеф участка оказывает существенное влияние на архитектурно-планировочную структуру, взаимосвязь между сценариями и функциями, оборудование и наполнение среды. Рельеф может создавать уникальные возможности для дизайна. Например, холмистый рельеф можно использовать для создания террас и смотровых площадок, а овраги и другие углубления можно превратить в зеленые зоны или места для отдыха. Рельеф также может влиять на микроклимат участка, например, холмы и склоны могут создавать ветрозащитные зоны или солнечные ловушки.

В ходе изученных источников литературы, было выявлено и проанализировано три метода потенциала пластики земли. (Рис.2)

1.Метод архитектурной интеграции, основанный на понятии "интеграция", который подразумевает восстановление и объединение различных частей в целое, является ключевым взаимодействием с окружающей средой.

2.Метод морфологического подобия заключается в использовании элементов зданий, имеющих сходные закономерности в формировании, а также соответствующих геометрических элементов искусственно созданного ландшафта.

3.Геоархитектура — это современная "нео-органическая" архитектура, где основной выразительностью конструкций достигается путем адаптации природных форм. Она включает в себя создание искусственных элементов природного ландшафта, таких как горы, холмы, каньоны и др., а также имитирует их формы и характеристики цветового рисунка. Геоархитектура приносит изменения в привычный облик урбанизированной среды, внося озеленение и элементы естественного ландшафта. [3]

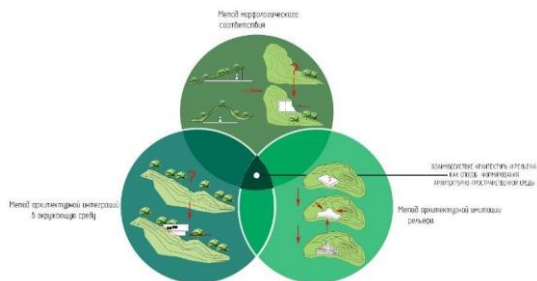


Рис. 2. Методы потенциала пластики земли

Силуэты городской застройки следует разнообразить и обязательно включить высотные доминанты в виде ориентиров. Важно, чтобы эти доминанты располагались не слишком близко друг к другу, чтобы они были узнаваемы, но и не слишком редко, чтобы было достаточно ориентиров. Идеальное местоположение высотных доминант – по одной в каждом микрорайоне. При этом высота ориентира должна быть достаточной, чтобы его можно было видеть с улиц этого микрорайона. Такой доминантой обычно становится здание общественного назначения. Рассмотрим примеры постройки общественных зданий на рельефе на примере спортивных комплексов. Обращаясь к практике в области проектирования спортивных объектов, созданных с учётом уникальных природных условий, можно рассмотреть наиболее показательные примеры: Спортивный центр Фуян Иньху (Ханг Чжоу, Китай); Национальный центр прыжков с трамплина (Чжанцзякоу, Китай), Спортивно-оздоровительный комплекс "Вершина 1240" в Кисловодске (Ставрополь). Фасады спортивного комплекса в Ханчжоу украшены мотивами средневекового пейзажа, изображающего реальный горный ландшафт вокруг. Участок окружен горами на западе и севере, омывается водой на юге и связан с городом на востоке. Стоя в центре площадки, место встречи окружено горами, что напоминает людям о далеких горах и близлежащих водах. (Рис.3) Архитектурное моделирование принимает соединение многосекционных наклонных крыш, соответствует окружающим горам, рассеивает объем здания и объединяет здания с природой.



Рис. 3. Спортивный центр Фуюан Иньху (Ханг Чжоу, Китай)

Чтобы облегчить процесс перестройки и демонтажа, все сооружения получили лаконичную планировку и простые конструктивные схемы. Однако было важным дать им выразительный облик. Так возник многочастный профиль крыш и, главное, необычный фасад. Спортивный центр расположен в знаменитую свою красоту горах Фучань у одноименной реки. В средние века эти виды привлекали многих художников, а самым известным их изображением стал свиток «Обитая в горах Фучань» Хуан Гунвана. (Рис.4) [4]



Рис. 4. Фасады спортивного центра Фуюан Иньху (Ханг Чжоу, Китай)

Национальный центр прыжков с трамплина “Сюэ Жуйи”, как знаковое горное сооружение в деревне Чжанцзякоу зимних Олимпийских игр в Пекине, расположен в северо-западном углу кластера Гуйаншу в Чжанцзякоу. Его площадки хорошо сочетаются с традиционными китайскими декорациями “Жуйи”, включая клуб на горе, трибуну под горой, гоночную площадку и многофункциональную площадку. Национальный центр прыжков с трамплина применяет стратегии планирования и проектирования, такие как цифровой дизайн формы площадки, продуманная конструкция участка трассы, сложные операционные функции после гонок, защита окружающей среды во время гонок и т.д. В широком масштабе Национальный центр прыжков с трамплина призван способствовать культурному общению, предлагая такие стратегии, как ориентация на холм, визуально связанная с

участком Великой Китайской стены. в ближайшем масштабе Национальный центр прыжков с трамплина отреагировал на строительные проблемы, вызванные сложным горным рельефом и суровым холодным климатом, с помощью плана быстровозводимого строительства. (Рис.5) [5]



Рис. 5. Национальный центр прыжков с трамплина (Чжанцзякоу, Китай)

Отельно-спортивный комплекс "Вершина 1240" находится в престижном районе города Кисловодска - в известном Лечебном парке, на горе Малое Седло, на высоте 1240 м над уровнем моря. (Рис.6) Комплекс специализируется на подготовке и реабилитации национальных спортивных команд России, а также на проведении различных спортивных и физкультурных мероприятий. Для размещения постояльцев доступны два гостиничных здания на 172 и 269 номеров.

Все помещения оборудованы современной гостиничной инфраструктурой, предназначенной для комфортного проживания как спортсменов, так и семей с детьми. Здесь представлены следующие удобства: столовая и лобби-бар, ресторан-столовая, 25-метровый бассейн, гидротермальный комплекс СПА с 7 различными саунами, канатная дорога, спортивные сооружения мирового класса, передовые методики оздоровления, тропы для занятий здоровьем и терренкуры. [6]



Рис. 6. Спортивно-оздоровительный комплекс "Вершина 1240" в Кисловодске (Ставрополь)

Анализ мирового опыта, изучение ландшафта и геопластики рельефа проектирования открытой среды и спортивных объектов на рельефе позволил выявить следующие приемы моделей

композиционной организации проектируемого спортивно-оздоровительного центра на рельефе:

а) прием акцентного выделения элементов из общего объема для создания выразительной композиции;

б) выявление коммуникационных связей (галереи, пешеходные переходы, въезды в паркинги; выходы на «зеленую кровлю»);

в) использование перепадов рельефа (разноуровневые, тематические террасы);

г) организация открытых общественных пространств: рекреационных зон, спортивных и оздоровительных площадок, игровых модулей; [7]

Основная задача проектирования спортивно-оздоровительного центра заключается в создании окружающей среды, которая объединяет композиционно-художественные элементы архитектуры, пластики, оборудования и городской мебели. За исследовательский пример был взят участок городской среды в г. Белгороде, с хорошо выраженными уклонами рельефа. Используя приемы моделей композиционной организации проектируемого спортивно-оздоровительного центра на рельефе, были выявлены несколько моделей, которые можно будет брать за основу примера (Рис.7-9).



а)

Рис 7. Многоуровневая планировочная структура. Акцентное выделение элементов из общего объема для создания выразительной композиции.



б)

Рис 8. Линейная планировочная структура. Выявление коммуникационных связей.



в)
Рис 9. Центрическая планировочная структура.
Использование перепадов рельефа.

Создавая дизайн-концепцию проекта, можно оптимизировать объемно-пространственные и планировочные параметры объектов спортивно-оздоровительного центра на основе анализа функциональных моделей и систематизации основных характеристик рельефа. Изучение региональных особенностей показало, что проектирование объекта невозможно без учета природного ландшафта участка.

Были выявлены конкретные области взаимодействия местности и архитектурных структур, а также проанализированы различные художественные и планировочные элементы, на основе которых можно разработать схему зонирования участка. Окружающая среда играет ключевую роль в обеспечении нашего комфорта, и зеленые насаждения становятся неотъемлемой частью нашего стремления к гармонии с природой, а не просто украшением территории. [8]

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Галдин Р.Е., Алейникова Н.В., Ярмош Т.С. Формирование рекреационных зон путем использования нарушенных городских земель // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. – 2021. №12. С. 73-83.
2. Юдина Ю.В. Роль ландшафтных изысканий в геоэкологическом анализе территории на примере Белгородской области // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. – 2012. №1. С. 140-144.
3. Н.А. Литвинцева, Н. Н. Дорофеева. Взаимодействие архитектуры и рельефа как способ формирования архитектурно-пространственной среды // Сборник Новые идеи нового века. ТОГУ, г. Хабаровск. - 2019 (1). С. 227-233.
4. Захарочкина А.А., Скопинцев А.В. Архитектурно-ландшафтное формирование спортивно-оздоровительных центров на рельефе в Ростове-на-Дону // Инженерно-строительный вестник

Прикаспия: научно-технический журнал / Астраханский государственный архитектурно-строительный университет. Астрахань: ГАОУ АО ВО «АГАСУ», 2019. № 3 (29). С. 95–100.

5. Кренева О.В., Кононова О.Ю., Затолокина Н.М. Анализ территории города Валуйки в целях разработки и реализации тематического спорtpарка // Вектор ГеоНаук. – 2020. №1. С. 71-78.

УДК 69.003.13

Барабашова В.С.

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

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОСПАРИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ГОСУДАРСТВЕННОЙ КАДАСТРОВОЙ ОЦЕНКИ

Согласно ст. 24.18 Федерального закона от 29 июля 1998 г. № 135-ФЗ «Об оценочной деятельности в Российской Федерации» результаты определения кадастровой стоимости могут быть оспорены юридическими и физическими лицами в суде и в комиссии по рассмотрению споров о результатах определения кадастровой стоимости.

В последние годы отмечалось значительное количество споров по оспариванию кадастровой стоимости объектов недвижимости. Причины данного явления является массовый характер кадастровой оценки, сопровождающийся игнорированием уникальных особенностей недвижимости, значительно влияющих на их стоимость, а также желание налогоплательщиков минимизировать налогооблагаемую базу.

Основные этапы процесса оспаривания кадастровой стоимости в устоявшемся «классическом» варианте отражены на рисунке 1.

С 11 августа 2020 г. вступил в силу Федеральный закон от 31 июля 2020 г. № 269-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», который преподнес значительные изменения в процедуры оспаривания кадастровой стоимости недвижимости и земельных участков.

Согласно действующему законодательству кадастровая стоимость применяется для расчета налога на недвижимость, земельного налога, а также для расчета арендных платежей. Федеральный закон от 3 июля 2016 г. № 237-ФЗ «О государственной кадастровой оценке» и

Федеральный закон от 29 июля 1998 г. № 135-ФЗ «Об оценочной деятельности в Российской Федерации» определяют порядок оспаривания кадастровой стоимости и позволяют владельцам и арендаторам приравнять ее к рыночной. Имеющиеся правила допускали обращаться с соответствующими требованиями напрямую в суд или в комиссию по оспариванию кадастровой стоимости.

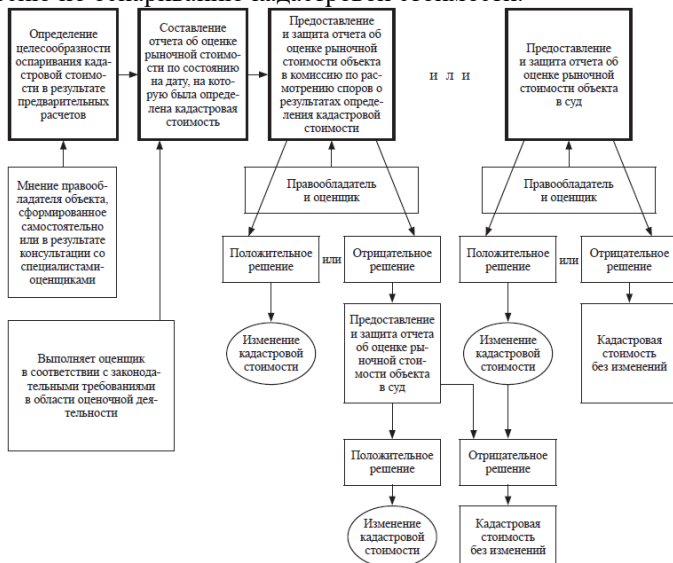


Рис. 1. Механизм «классического» оспаривания кадастровой стоимости

В 2024 году произошли важные изменения в сфере оценки кадастровой стоимости недвижимости.

Одно из основных изменений – введение досудебного порядка. Заинтересованным лицам теперь необходимо обратиться с заявлением и отчетом об оценке в государственное бюджетное учреждение, которое проводило кадастровую оценку. При этом в рамках досудебного порядка бюджетное учреждение будет рассматривать заявление о пересмотре стоимости без участия заявителя.

Законом отменяется требование, при котором отчет об оценке рыночной стоимости должен быть составлен на дату определения кадастровой стоимости. Теперь заявление об установлении кадастровой стоимости теперь можно подать в течение шести месяцев с даты проведения оценки.

Главным изменением стало установление правительством единой периодичности проведения государственной кадастровой оценки: раз в

4 года по всей России и раз в 2 года в городах федерального значения по решению местного управления. При этом все регионы в 2022 году провели кадастровую оценку земельных участков. Стоимость земли в рамках ГКО была определена по состоянию на 01.01.2022 года, с применение данной стоимости с налогового периода 2023 года.

Одним из основных и «традиционных» способов оспаривания кадастровой стоимости является ее установление в размере рыночной стоимости. Основным документом при таком способе снижения кадастровой стоимости является отчет об оценке объекта недвижимости. Федеральным законом от 03.07.2016 №237-ФЗ «О государственной кадастровой оценке» (ФЗ-237) предусмотрены два варианта оспаривания через установление кадастровой стоимости в размере рыночной: согласно нормам статьи 22 и нормам статьи 22.1 №237-ФЗ.

В настоящее время значительная часть регионов Российской Федерации уже перешла на оспаривание кадастровой стоимости по нормам статьи 22.1 Закона о государственной кадастровой оценке.

Новый порядок оспаривания кадастровой стоимости представлен на рисунке 2.

	Куда обращаться	Требования к документам	Оспаривание за прошлые годы	Оспаривание не действующей КС
До 01.01.2026	<i>Комиссии</i> Суд	-Дата определения РС в отчете должна совпадать с датой определения КС -Отчет в бумажном виде и в форме электронного документа	Можно пересмотреть КС и платежи за прошлые годы в судебном порядке	Можно подать заявление только по действующей КС. Т.е. до ее изменения: - по результатам новой ГКО - по итогам оспаривания - вследствие изменения характеристик объекта Недействующую КС можно оспорить только в судебном порядке
После 01.01.2026 (кроме субъектов с досрочным переходом на новый порядок)	<i>Исключительно в ГБУ</i> Суд (только в случае несогласия с решением учреждения)	-Заявление об установлении КС можно подать в течение <i>6 месяцев</i> с даты определения РС в отчете об оценке - Отчет только в форме электронного документа	Невозможно пересмотреть КС за прошлые годы	Недействующую КС можно установить в размере рыночной при условии направления заявления не позднее <i>6 месяцев</i> с даты определения РС в отчете об оценке

Рис. 2. Новый порядок оспаривания кадастровой стоимости

Понятие «оспаривание результатов определения кадастровой стоимости» уходит в прошлое. Вводится новая формулировка «установление кадастровой стоимости в размере рыночной».

Кадастровая оценка играет ключевую роль в определении налоговых ставок и справедливого распределения налогового бремени между собственниками земли. Постоянное совершенствование методики кадастровой оценки земельных участков позволит улучшить точность и объективность определения стоимости земли, что в свою очередь способствует предотвращению налоговых злоупотреблений и повышению прозрачности в налоговой сфере.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Барамзин К.Н. К вопросу оспаривания кадастровой стоимости. Часть 3 // Экономический научный журнал: оценка инвестиций. - 2020. - № 1(15). - С. 11- 17;
2. Бердникова В.Н. Взаимосвязь кадастровой и рыночной стоимости // Вестник Челябинского государственного университета. - 2019. - № 9 (431). - С. 210-214;
3. Ширина Н.В., Гайдук А.С., Чигринов М.С. Правовой анализ законодательных изменений в сфере земли и недвижимости// Вестник БГТУ им В.Г.Шухова, Белгород: Изд-во БГТУ, 2022. С. 34-39;
4. Ширина Н.В., Недайводина А.В. Разрешение земельных споров// Вестник БГТУ им В.Г.Шухова, Белгород: Изд-во БГТУ, 2021. С. 50-53;
5. Федеральный закон от 03.07.2016 N 237-ФЗ (ред. от 19.12.2022) "О государственной кадастровой оценке" (с изм. и доп., вступ. в силу с 11.01.2023).

УДК 721

Шпинева А.С.

Научный руководитель: Морозова Л.В., преп.

Воронежский государственный технический университет,

г. Воронеж, Россия

КАКОЕ ВЛИЯНИЕ ОКАЗЫВАЕТ ЭСТЕТИЧЕСКИЙ АСПЕКТ ЗДАНИЯ НА ЛЮДЕЙ

Архитектура на протяжении сотен веков остается неотъемлемой частью человеческой цивилизации и отличается своим необычайным разнообразием. И в первую очередь стоит отметить тесную связь

архитектуры с человеком, на жизнь и развитие которого в той или иной степени неизбежно оказывают огромное влияние новые и древние сооружения.

Непосредственно архитектура также оказывает значительное воздействие на чувства, эмоции и поведение людей. Сам по себе анализ эстетического аспекта организации пространства заключается в изучении его структуры с учетом композиционно-художественных требований. В свою очередь формирование восприятия внешнего вида здания основывается на физическом ощущении пространства, а также социальных, культурных и исторических ассоциаций [1].

Но неизбежность течения времени и стремительное изменение архитектурных стилей привело к уклону в рационализм, что пророчило максимально эффективное использование пространства, отказ от декоративности и украшений в пользу целесообразности. К тому же с таким упрощением архитектуры пришло и изменение в материалах. Таким образом, практически все здания стали строить из стали, бетона и стекла, что оказало непоправимое воздействие на эстетический облик зданий в целом.

Если обратиться к истории, то одной из причин массового строения монотонных безликих зданий стал послевоенный период и «хрущевская оттепель». По ряду данных причин архитектура и строительство стали подвергаться значительным изменениям и тем самым новая архитектурная форма была полностью отождествлена с принятием резолюции Н.С. Хрущева «Об устранении излишков в проектировании и строительстве», которая стала своего рода экономическим и технологическим обоснованием нового подхода в строительстве, исключающего все декоративные элементы и сложные формы [2].

В результате Россия стала превращаться в гомогенную территорию с полнейшим ограничением многообразия зданий, которые по сей день простираются по территории страны и формируют облик наших городов.

Образ города неразрывно связан с его генеральным планом и развитием территории, поэтому эти процессы должны происходить в системе, чтобы обеспечить динамичный рост и развитие. Как пишет автор: «динамическое моделирование, представляет собой модель, основанную на процессах, которая прогнозирует рост городов в соответствии с исторической тенденцией к масштабированию. Хотя модели динамического прогнозирования широко исследовались и использовались, они не в полной мере отражают цели градостроительного проектирования, вытекающие из

макроэкономического спроса на социально-экономическое развитие. Будущий рост городов будет продолжать процесс эволюции прошлого руководствуясь новыми целями планирования» [3].

В таком случае если рассматривать наше время, то в подавляющем большинстве застройка города представляет собой однообразные высотные строения, которые возведены лишь с одной целью – по максимуму задействовать площадь городских ландшафтов. Об этом говорит и Сергей Кузнецов, один из ведущих архитекторов Москвы. «С точки зрения стоимости коммуникации, эффективности взаимодействия внутри города, сервисов, когда всё близко, это достигается только за счёт плотной высокой застройки» [4]. С одной стороны, с этим можно согласиться, ведь количество населения растёт, тем самым нужно предоставлять жилье и улучшать их условия. Так, на высотные дома появляется стабильный спрос, который в свою очередь формирует рынок. Хотя Сергей Олегович утверждает, что со временем из города уйдёт «типовая» панельная застройка и на замену придут новые формы архитектуры. Но, к сожалению, городской район уже состоит из сплошных «зданий-коробок», которые можно увидеть во всех уголках планеты.

Также Сергей Кузнецов высказался и по поводу панельного домостроения времен СССР – «Панель в свое время сыграла неоценимую роль в развитии экономики нашей страны, помогла решить, казалось бы, невыполнимые задачи обеспечения людей жильем», но в то же время, с его слов, «не только панельные дома сами по себе, но и целые районы вызывают гнетущее впечатление» [5]. Это действительно так, но такие строения, лишённые какой-либо индивидуальности, не только портят эстетический облик городов, но и препятствуют формированию кварталов, уютных дворов и улиц, да и выглядят, как коробки гигантского размаха в чистом поле.

И таким образом, к ограниченной одинаковости зданий добавляется ещё и спёртое пространство, что дополнительным прессом давит на измученную психику современного человека. А в таком случае уже никакие изыски по украшению не смогут помочь. Люди воспринимают окружающую среду первоначально и преимущественно визуально, поэтому повышение качества архитектуры, в том числе и эстетического, становится все более важной потребностью нашего общества и выходит на первый план в задачах современного архитектурного творчества.

Десятки лет работы с панельным строением оставили свой неизгладимый след в нашей жизни. Человечество столкнулось с подавленностью и стрессом, что привело к потребности в длительной

реабилитации. А после стольких высказываний, написанных тонн текстов о проблемах панельного домостроения, следует раз и навсегда похоронить это и начать новую главу в истории [6]. Именно так люди себе это представляют, но не всё так просто.

Конечно же, от типового строительства, по крайней мере на данном этапе развития, никуда не уйти, а значит если нельзя изменить внешний вид зданий, то нужно улучшать их качество и тогда население обратит на них внимание. Разве что только с технической стороны... «Еще совсем недавно для обычного покупателя выбора не было, ему предлагалось исключительно типовое жилье, и даже для элиты существовал выбор только между ампиrom и хай-теком...» - комментирует Барт Голдхоорн, главный архитектор девелоперской компании «Брусника» [7]. В таком случае, исходя из вышесказанного, все крупные девелоперы должны массово начать заниматься квартальной застройкой. Но как же внешний вид зданий?

В процессе развития своего окружения, городов и инфраструктуры современный человек стал настолько увлечён технологическим прогрессом, строительством и новыми материалами, что потерял связь с самим собой и своими основными человеческими потребностями.

Даже многие современные заболевания человека, такие как гипертония и неврозы, могут быть просто следствием сопротивления людей их физическому окружению. Давящему искусственному окружению, созданному проектировщиками. «Человек (*Homo sapiens* - мыслящий человек) является жертвой своего собственного творчества. Он душой и телом поработан той искусственной механической средой, которую он создал вокруг себя.» [8]. Именно так пишет Джон Ормсби Саймондс в своей работе «Ландшафт и архитектура». Невозможно с ним не согласиться, ведь все, что создается для человека, должно соответствовать его масштабу и удовлетворять его чувства. Таким образом, проектирование с целью создания идеального окружения должно быть основной задачей для всех архитекторов. Но не каждый проектировщик видит в этом проблему, тем самым продолжая закрывать глаза на внешний облик городской застройки.

А что, если представить, как будет выглядеть архитектура городов в совокупности? Можно даже не воображать, потому что южнокорейский визуальный художник Беомсик Вон уже сделал всё за вас. Его проект «Архискульптуры», в котором здания разбиваются на фрагменты и воссоединяются снова, создавая сюрреалистичные образы, транслирует истинное восприятие реальности, и тем самым представляет необычную интерпретацию современной городской архитектуры [9]. Его стиль создает архитектурные утопии, бросающие

вызов традиционным представлениям об архитектуре и исследующие границы человеческого восприятия. Коллажи Беомсика Вона заставляют зрителя переосмыслить городскую среду и увидеть в ней скрытые смыслы. Они становятся размышлением о природе реальности, границах искусства и, в то же время, безграничных возможностях человеческого воображения. И в каждой из работ невооруженным взглядом заметен один и тот же облик – типовая застройка с массой рекламы и информационного мусора, который стихийно вторгается в жизнь большого города и только ухудшает его образ.

Но кто бы и что не говорил – «Все любят обвинять девелоперов. Но для них существует масса ограничений по высотности, плотности и много чему еще. Например, застройщик обязан выделить большую территорию под школы и детские сады. Фактически это земля, которую он отдает просто так. Значит, ему ничего не остается, как увеличивать плотность застройки и строить высотные башни» - опять же говорит Барт Гоолдхорн [10]. Поэтому, увы, исходя из сегодняшних реалий невозможно на данный момент решить эту проблему. Хотя сама профессия архитектора, занимающегося проектированием архитектурной среды, изначально предполагает умение анализировать взаимоотношения между людьми и зданиями, а также между зданиями и окружающим пространством. Но задумываются об его важной роли в обществе только в те моменты, когда уже становится невозможным существование в современных городских реалиях.

Архитектура – это отдельный вид искусства, который влияет не только на сознание человека, но и на его бытие, именно поэтому она обладает гораздо большей силой воздействия, чем любой другой вид творчества. Она играет важную роль в формировании облика городов и селений, создавая уникальную атмосферу и пространство для жизни и деятельности людей. Таким образом, здания и сооружения, а также архитектурная среда в целом, оказывают огромное влияние на человека на протяжении всей его жизни и при любых обстоятельствах, независимо от его воли и желания.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Шилин, В.В. Архитектура и психология: краткий конспект лекций / В.В. Шилин ; ННГАСУ. – Нижний Новгород : Изд-во ННГАСУ, 2011. – 66 с. – ISBN 5-87941-099-4.
2. Сайфидинов, Б.С. Влияние экономических факторов на архитектуру и градостроительство / Б.С. Сайфидинов, Е.В. Иванникова. — Текст: электронный // NovaInfo, 2017. — № 67 — С. 114-118 — URL:

<https://novainfo.ru> (дата обращения: 10.04.2024).

3. Морозова Л.В., Енин А.Е. Модель оптимизации пространственного развития градостроительных образований в ретроспективном срезе на примере воронежской агломерации // Биосферная совместимость: человек, регион, технологии. 2022. № 4. С. 61–71. DOI: 10.21869/2311-1518-2022-40-4-61-71.

4. Metro Moscow. Metro поговорило с главным архитектором Москвы : официальный сайт. – URL: <https://www.gazetametro.ru> (дата обращения: 10.04.2024).

5. РБК-Недвижимости. Сергей Кузнецов. Главный архитектор Москвы: Каким будет панельное жилье : официальный сайт. – URL: <https://realty.rbc.ru> (дата обращения: 10.04.2024).

6. Onliner. Архитектор Александра Боярина: похоронить панельное домостроение! : официальный сайт. – URL: <https://people.onliner.by> (дата обращения: 12.04.2024).

7. Cud News. Барт Голдхоорн: Известные архитекторы не влияют на состояние города : официальный сайт. – URL: <https://cud.news> (дата обращения: 11.04.2024).

8. Ландшафт и архитектура / Джон Ормсби Саймондс; Сокращенный перевод с английского А. И. Маньшавина; Научный редактор Л. С. Залеская при участии Е. М. Микулина. — Москва : Издательство литературы по строительству, 1965. — 193 с., ил.

9. Losko. Городская архитектура: сюрреализм в коллажах Беомсика Вона : официальный сайт. – URL: <https://losko.ru> (дата обращения: 12.04.2024).

10. РБК-Недвижимости. Барт Голдхоорн: Снобизм московских архитекторов не имеет границ : официальный сайт. – URL: <https://realty.rbc.ru> (дата обращения: 11.04.2024).

Оглавление

Анохина А.Н.	
СПОСОБЫ РАЗВИТИЯ БЛАГОУСТРОЙСТВА ПЕШЕХОДНЫХ ЗОН.....	3
Артебьякина А.С.	
СОХРАНЕНИЕ АРХИТЕКТУРНОГО НАСЛЕДИЯ В ЖИЛОМ ФОНДЕ.....	9
Артебьякина А.С.	
РЕНОВАЦИЯ ИСТОРИЧЕСКОГО ЦЕНТРА ГОРОДА.....	16
Белявцева О.А.	
АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОЕКТИРОВАНИЯ КУЛЬТУРНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ.....	23
Бойштян Е.К., Головина А.О.	
СОЦИАЛЬНО-КУЛЬТУРНЫЙ АСПЕКТ АРХИТЕКТУРНОЙ СРЕДЫ БЕЛГОРОДА: ФОРМИРОВАНИЕ ОБЩЕСТВЕННОГО ПРОСТРАНСТВА.....	29
Бойштян Е.К., Головина А.О.	
УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ ГОРОДОВ: ОТ ИСТОКОВ ДО СОВРЕМЕННОСТИ.....	32
Веприкова А.А., Санкова А.Н.	
ГЕОНИКА КАК ИННОВАЦИОННЫЙ ПОДХОД В СОВРЕМЕННОЙ АРХИТЕКТУРЕ: ПРЕИМУЩЕСТВА И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ.....	36
Галдин Р.Е., Нетикова А.Д., Чечель И.П.	
БЛОК-ПРИСТРОЙКА КАК ИНСТРУМЕНТ СОЗДАНИЯ ЦЕНТРОВ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ И ИНДИВИДУАЛИЗАЦИИ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ.....	42
Гайлитис В.С.	
ПРЕИМУЩЕСТВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ В АРХИТЕКТУРЕ.....	47
Головина А.О., Бойштян Е.К.	

ВЛИЯНИЕ МЕСТНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА АРХИТЕКТУРУ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ.....	52
Головина А.О., Бойштян Е.К.	
СОВРЕМЕННЫЙ ПОДХОД К ОЗЕЛЕНЕНИЮ ГОРОДОВ.....	57
Гончар К.В.	
ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНКЛЮЗИВНОСТИ МУЗЕЙНОЙ СРЕДЫ	61
Гончарова Н.А., Колесникова А.В.	
РЕОРГАНИЗАЦИЯ ПРИРЕЧНОЙ ТЕРРИТОРИИ БЕЛГОРОДА: СОЗДАНИЕ РЕКРЕАЦИОННОГО КОМПЛЕКСА.....	67
Зарудня Д.С.	
БУДУЩЕЕ ГОРОДСКОЙ АРХИТЕКТУРЫ: ЗА И ПРОТИВ СТРОИТЕЛЬСТВА БОЛЬШЕПРОЛЕТНЫХ ЗДАНИЙ.....	71
Коротина В.В.	
ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ СВЕТОПРОЗРАЧНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ БОЛЬШЕПРОЛЕТНЫХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ	75
Костоглодов Р.Д.	
ЗОЛОТОЕ СЕЧЕНИЕ В ПРИРОДЕ И ИСКУССТВЕ: МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ГАРМОНИЯ И СИММЕТРИЯ ВОКРУГ НАС	79
Кузьмина В.Е.	
ЛАНДШАФТНАЯ АРХИТЕКТУРА В ГОРОДСКОЙ СРЕДЕ	82
Леткеманн Ж.П.	
СЕРТИФИКАЦИЯ LEED - РУКОВОДСТВО ПО ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОМУ И ЭКОЛОГИЧЕСКОМУ ПРОЕКТИРОВАНИЮ	87
Линькова М.И.	
ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ШКОЛ РОССИИ	92
Линькова М.И.	

ИНТЕГРАЦИЯ АРХИТЕКТУРЫ В ПРИРОДНЫЙ ЛАНДШАФТ. (ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИРОДНО-РЕКРЕАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА).....	100
Линькова М.И.	
НОВЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ АРХИТЕКТУРЕ	106
Нетикова А.Д., Галдин Р.Е.	
АКТУАЛЬНОСТЬ СОЗДАНИЯ ВНЕШКОЛЬНЫХ ЦЕНТРОВ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ	112
Пономарева А.М.	
УСЛОВИЯ РАСПОЛОЖЕНИЯ ТОРГОВО- РАЗВЛЕКАТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА НА ТЕРРИТОРИИ СУЩЕСТВУЮЩЕЙ ЗАСТРОЙКИ.....	118
Рудакова С.Р.	
ПРОГНОЗ ПОЛЗУЧЕСТИ ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ ГРУНТОВ	121
Санкова А.Н., Веприкова А.А.	
ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И СТРОИТЕЛЬСТВА В СЕЙСМИЧНОМ РЕГИОНЕ КАМЧАТКИ	127
Синегубова М.М.	
РАЙОНИРОВАНИЕ ЛЕССОВЫХ ГРУНТОВ НА ПРИМЕРЕ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ.....	132
Синегубова М.М.	
ИНЖЕНЕРНО - ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ В ДОРОЖНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ	136
Ткачева А.С.	
ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ГОСТИНИЧНО- ТУРИСТИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ НА ТЕРРИТОРИИ ГОРНОЛЫЖНЫХ КУОРТОВ	140
Ткаченко Е.А.	
ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И СТРОИТЕЛЬСТВА ШКОЛ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВТОРИЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ	145

Хачатрян Н.А.	
ОЦЕНКА УРОВНЯ ТРАНСПОРТНОГО ШУМА НА ТЕРРИТОРИИ КАМПУСА УНИВЕРСИТЕТА (НА ПРИМЕРЕ НИУ МГСУ).....	151
Чамурлиева К.В.	
СПОРТИВНЫЕ СООРУЖЕНИЯ НА РЕЛЬЕФЕ.....	154
Барабашова В.С.	
ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОСПАРИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ГОСУДАРСТВЕННОЙ КАДАСТРОВОЙ ОЦЕНКИ	162
Шпинаева А.С.	
КАКОЕ ВЛИЯНИЕ ОКАЗЫВАЕТ ЭСТЕТИЧЕСКИЙ АСПЕКТ ЗДАНИЯ НА ЛЮДЕЙ.....	165