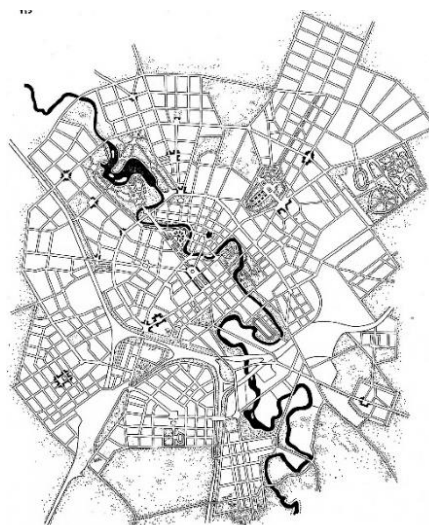

Архитектурный факультет

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ АРХИТЕКТУРЫ, ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВА И ДИЗАЙНА

Материалы
80-ой студенческой научно-технической конференции БНТУ

Электронный материал



Минск
БНТУ
2024

УДК 711.4+72(06)

Составитель:

П. Г. Вардевян – старший преподаватель кафедры «Градостроительство»

Редакционная коллегия:

А. С. Сардаров – д-р архитектуры, профессор, декан АФ БНТУ

Е. Е. Нитиевская – канд. архитектуры,
доцент кафедры «Градостроительство», ведущий специалист по координации
НИР в архитектуре;

П. Г. Вардевян – старший преподаватель кафедры «Градостроительство»

Рецензент:

С. С. Утгоф – канд. техн. наук,

доцент кафедры

искусств и средового дизайна

факультета социокультурных коммуникаций БГУ

В сборник включены материалы докладов, подготовленные учащимися архитектурного факультета к студенческой научно-технической конференции Белорусского национального технического университета (СНТК БНТУ) «Актуальные проблемы архитектуры, градостроительства и дизайна». Конференция была организована по секциям «Архитектура производственных объектов и архитектурные конструкции», «Градостроительство и ландшафтная архитектура», «Архитектура жилых и общественных зданий», «Теории и истории архитектуры и изобразительное искусство», «Дизайн архитектурной среды» и прошла в апреле-мае 2024 г.

Издание предназначено для научно-педагогических работников, студентов, магистров, аспирантов.

Белорусский национальный технический университет

Архитектурный факультет

проспект Независимости, 65/5, г. Минск, Республика Беларусь

Тел.: (017) 293-95-59

E-mail: grado@bntu.by

<http://www.bntu.by/af.html>

Регистрационный №

СОДЕРЖАНИЕ

Вардеванян П.Г. ВЛАДИМИР НИКОЛАЕВИЧ СЕМЁНОВ: «ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВО – ВЫСОКОЕ ИСКУССТВО».....	4
Абдуманнонов Ж. Ф. ИНСОЛЯЦИЯ СМЕШАННОЙ ЗАСТРОЙКИ НА ПРИМЕРЕ Г. САМАРКАНДА И Г. МИНСКА	11
Александровіч Г.Д. АРХІТЭКТУРНАЯ СПАДЧЫНА І. У. ЖАЛТОЎСКАГА	20
Анискевич К.О. ФОРМИРОВАНИЕ АРХИТЕКТУРНОЙ СРЕДЫ В ЭКРАНИЗАЦИИ РОМАНА «ДЮНА» ФРЕНКА ГЕРБЕРТА	28
Буйкевич А. А., Ракова В. А. АРХИТЕКТУРНО-ДИЗАЙНЕРСКАЯ КОНЦЕПЦИЯ РЕКОНСТРУКЦИИ ГОРОДСКОГО ИНТЕРЬЕРА «ПУТЬ»	35
Бурмистрова В. М., Корнейчик А.В. КОНЦЕПТУАЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ НА БАЗЕ МЕЖДУНАРОДНОГО СТУДЕНЧЕСКОГО КОНКУРСА.....	42
Волчек К.А. АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОЙ ЖИЛОЙ ЗАСТРОЙКИ НА ПРИМЕРЕ ЖИЛОГО КОМПЛЕКСА НОВАЯ БОРОВАЯ В УСЛОВИЯХ РАСЧЕТА ИНСОЛЯЦИИ НА ФАСАДАХ И ВНУТРИ ЖИЛЫХ СЕКЦИЙ	49
Глова А.С., Кучук Т.С. ОЦЕНКА ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ЖИЛЫХ ТЕРРИТОРИЙ НА ПРИМЕРЕ ГОРОДА ГРОДНО	57
Грудская К. А., Перунова Е. М. ХОРОШАЯ СРЕДА: ПРОЕКТИРОВЩИКИ И НАСЕЛЕНИЕ	63
Зарембо Ю.Р. СТРОИТЕЛЬСТВО В ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ АРКТИКИ	71
Игнатович А.Д. СОВРЕМЕННЫЙ ОБЛИК СЕЛЬСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ В УСЛОВИЯХ БЕЛАРУСИ	75
Каминская Ю.В. БРУТАЛИЗМ: ИСТОРИЯ СТИЛЯ И ПРИМЕРЫ СООРУЖЕНИЙ.....	83

Каражан К.С. КРЫША МНОГОКВАРТИРНОГО ДОМА КАК УНИКАЛЬНОЕ ПРОСТРАНСТВО ДЛЯ ТВОРЧЕСТВА И ОТДЫХА.....	92
Козич В. Ю., Щербенок В.Д. АРХИТЕКТУРА ПОДВОДНЫХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ: ИСТОРИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ	96
Король Е. В., Василевская А. В. РЕКОНСТРУКЦИЯ ИСТОРИЧЕСКОЙ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ НА ПРИМЕРЕ РЕКОНСТРУКЦИИ ИСТОРИЧЕСКОГО КВАРТАЛА В УФЕ .	102
Лыско Д.А. СТРАТЕГИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КАРКАСНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ НЕБОЛЬШИХ ПАВИЛЬОНОВ.....	107
Манюкевич А.А. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ 3D-ПРИНТЕРА В ПРОЕКТИРОВАНИИ И СТРОИТЕЛЬСТВЕ.....	113
Меркулова В.О. ИНКЛЮЗИВНАЯ СРЕДА ИНТЕРАКТИВНЫХ МУЗЕЕВ.....	120
Перунова Е. М. ПРИЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ АРХИТЕКТУРЫ СОВРЕМЕННОГО ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ЗДАНИЯ	128
Пушкарева Л.С., Чаевский С.С. РЕКОНСТРУКЦИЯ ПИВОВАРЕН КАК СПОСОБ СОХРАНЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО НАСЛЕДИЯ.....	137
Разум К.В., Терешко А.Ю. КОНЦЕПЦИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ РЕНОВАЦИИ УЛ. К. МАРКСА В Г. МИНСКЕ МЕТОДОМ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ АКУПункТУРЫ	150
Скобялко А.С. СТУДЕНЧЕСКИЙ АРХИТЕКТУРНЫЙ КОНКУРС «СЕН – ГОБЕН»: ПРОЕКТ РЕКОНСТРУКЦИИ ИСТОРИЧЕСКОГО КВАРТАЛА В ГОРОДЕ УФА	162
Чабатар Д. А. АБ'ЯДНАННІ АРХІТЭКТАРАЎ У ХХІ СТАГОДДЗІ	167
Шарипова Н.В. УСЛОВИЯ И ПРЕДПОСЫЛКИ ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧНЫХ И ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ ГОРОДОВ В ТАДЖИКИСТАНЕ	172

Шпановская Д. А., Алексеюк А. С	
«ПАРАЗИТНАЯ» АРХИТЕКТУРА КАК ПРИЕМ ТРАНСФОРМАЦИИ	
ГОРОДСКОГО ПРОСТРАНСТВА	179

**ВЛАДИМИР НИКОЛАЕВИЧ СЕМЁНОВ:
«ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВО – ВЫСОКОЕ ИСКУССТВО»**

Вардеванян П.Г.

Белорусский национальный технический университет,
Минск, Беларусь

Студенческая научно-техническая конференция СНТК-80 АФ БНТУ проходила в юбилейный 150-ый год рождения Семенова Владимира Николаевича. Секция «Градостроительство и ландшафтная архитектура» была посвящена его имени – человека с незаурядной судьбой и пионера научного градостроительства. Он относился к градостроительству, как к высокому искусству; вся его жизнь является ярким примером служения этому искусству. Молодому поколению архитекторов следует больше знать о вкладе Семенова В. Н. в мировую теорию градостроительства *«в виде формирования концепции и модели «Градостроительная система – организация»»* [1, стр. 35]. Тем более, что его творческое наследие имеет прямое отношение к градостроительству Беларуси и содержанию современных образовательных программ по специальности «Архитектура».

Семенов В. Н. – человек с незаурядной судьбой. Семенов В. Н. родился в Кисловодске в семье военного топографа. Его отец интересовался этнографией, изучал историю и традиции кавказских народов, публиковал результаты своих исследований в журналах. Детство Семенова В. Н. прошло в местах, где позже началась его карьера архитектора. Библиографы отмечают, что черты характера, заложенные в детстве, определили будущие повороты судьбы этого человека: любовь к природе и науке, интерес и уважение к культуре разных народов, преданность семье, смелость в отстаивании принципов.

Семенов В. Н. учился в Петербургском институте гражданских инженеров, окончил его с серебряной медалью. Практиковать Семенов В. Н. начал у академика Дмитриева С., архитектора Гатчинских дворцов. Проработав несколько месяцев, он отправился в Южную Африку на англо-бурскую войну. Во время войны он встречался с молодым журналистом Уинстоном Черчиллем. Через три года был ранен и вернулся в Россию.

По возвращению работал архитектором по частным заказам. Женился, но под угрозой преследования его жены со стороны правительства за связи с кавказскими революционерами семья выехала за границу. Несколько лет Семенов В. Н. провел в Великобритании, выезжал в другие страны. Там он изучал архивы и участвовал в научных дискуссиях и конференциях, на которых закладывались основы зарождающейся дисциплины – городского планирования.

Семенов В. Н. не только хорошо знал концепцию города-сада Эбенизера Говарда, есть сведения, что он даже принимал участие в строительстве Лечворта. Он воплотил концепцию в проекте поселка на станции Прозоровская. Первая мировая война не позволила реализовать данный проект, а спустя 10 лет город-сад был объявлен идеей, которая враждебна марксизму и потому была предана забвению.

В 1912 г. Семенов В. Н. вернулся в Москву и опубликовал первый труд по планировке и застройке городов на русском языке, изложил в нем опыт, накопленный в Европе. Его внук – архитектор Белоусов В. Н., который был директором ЦНИИПградостроительства в 1972-1988 гг., – рассказывал, что известный в то время издатель Сытин советовал продавать семеновскую книгу «Благоустройство городов» очень дорого из-за ее востребованности, но автор назначил низкую цену, чтобы она была доступна всем.

В 1927 г. Семенов В. Н. возглавил первую в стране организацию по проектированию городов; на базе его архитектурного бюро позже был создан «Гипрогор». Организаторскую и проектную деятельность он совмещал с преподаванием в ВХУТЕМАСе и МАРХИ, где читал первый введенный курс по градостроительству в статусе профессора.

Ключевой этап творческой биографии Семенова В. Н. связан с работой над генеральным планом Москвы. В 1931 г. Москва была выделена в особую административно-хозяйственную единицу, подлежащую грандиозным преобразованиям. Правительство приняло решение о строительстве метрополитена, о соединении Москвы-реки каналом с Волгой, о возведении крупных заводов и жилья. Был объявлен конкурс, в котором приняли участие архитекторы с мировой известностью. В это время Семенов В. Н. руководил мастерской, разрабатывающей эскиз генерального плана столицы первого социалистического государства. В опубликованных программных статьях изложены профессиональные принципы Семенова В. Н., как главного архитектора города, благодаря которым не была разрушена историческая радиально-кольцевая структура Москвы, была создана сеть природных парков на Воробьевых горах, в Сокольниках, Серебряном бору и отведено место для новых ансамблей проспектов и площадей.

В итоговом генеральном плане Москвы, который был утвержден в 1935 г., не упомянуто имя Семенова В. Н. Это связано с конфликтом архитектора и первого секретаря Московского городского комитета ВКП(б), который претендовал на подпись руководителя авторского коллектива.

Семенову В. Н. принадлежат идеи планировки не только Москвы, но и других соцгородов, проектируемых в конце 1930-х гг. В их числе проектные решения к генеральным планам Минска и Сталинграда, Ростова-на-Дону и др., а также районная планировка курорта Кавказских минеральных вод (КМВ). Именно эти проекты определили основные градостроительные принципы восстановления городов, разрушенных войной.

В течение десяти лет (1941-1952 гг.) Семенов В. Н. руководил Научно-исследовательским институтом градостроительства Академии архитектуры

СССР. Под руководством академика были заложены теоретические основы советского градостроительства. Он предлагал «трехкомпонентную структуру системы новых знаний о городах: «санитарно-гигиенические» дисциплины сочетаются в ней с «художественно-эстетическими» [2, стр. 220]. Третьим компонентом Семенов В. Н. считал сочетание знаний о национальных традициях формирования городов и достижениях европейской планировочной мысли, которые помогают градостроителям избегать некритичных заимствований.

Под его руководством был разработан проект первых «Правил и норм планировки городов» и Рекомендации по планировке и застройке городов и поселков.

Семенов В. Н. положил начало известной династии архитекторов. Успешным архитектором был его младший брат Николай, свободно владеющий как классическим, так и стилем модерн. Сын – Владимир Семенов-Прозоровский – окончил архитектурный факультет ВХУТЕМАСа-ВХУТЕИНа в 1928 г. и стал ближайшим помощником и соавтором отца [3]. Известен его проект жилого района в Измайлово (1948 г.) на десятилетия опередивший свое время. Белоусов В.Н., упомянутый выше директор ЦНИИПградостроительства, как и его дед, преподавал в МАРХИ, был профессором, доктором архитектуры, академиком РААСН. Внучка – Ольга – также стала проектировщиком, выбрала ландшафтную архитектуру.

Семенов В. Н. обладал ясным и разносторонним умом. Он не разделял теорию и практику градостроительства, умел соединить реалистичный подход со взглядом «далеко вперед» [4, стр. 10].

Семенов В. Н. – пионер научного градостроительства. Историки советского градостроительства называют Семенова В. Н. среди тех, кто стоял у истоков планирования городов на научной основе. Зарождение и развитие этой деятельности в России происходило позже, чем в мире. По мнению Семенова В. Н. такое отставание давало преимущество: *«последними выходим мы на арену культурной борьбы <...> за нас горький опыт старых городов, за нас наука благоустройства, мы не только можем, мы должны создать город более совершенный, последний не только по времени, но и по духу»* [приводится по 2, стр. 221]. Он отмечал историческую эволюцию планировочной деятельности: от искусства, которым интересовались единицы, к науке, которая обязательна для всех. Главная цель такой деятельности заключается *«не столько в умении составить хороший план, сколько в умении его осуществить»* [5, стр. 33]. Основные направления «учения о градостроении» по Семенову приведены на титульном листе его книги 1912 г. и предполагают участие в городском планировании не только архитектора, но и общественного деятеля, финансиста, организаторов движения и законодателя, регулирующего развитие города. Обобщенно его «формула» структуры планировочной деятельности выглядит так: *«искусство + наука + управленческая деятельность»* [2, стр. 220]

Главная градостроительная работа Семенова В. Н. выпала на время бурных дискуссий о принципах социалистического расселения, типах жилища, формировании планировочной структуры города. Биографы отмечают, что он критически рассматривал проектные предложения знаменитых мастеров, участвующих в международном конкурсе на реконструкцию Москвы, базируясь *«на широких социальных научно обоснованных положениях»*; *«четко формулировал теоретические принципы социалистического переустройства советской столицы»* [6, стр. 29]. Занимаясь конкретными проектами по планировке города, его транспортному и инженерному обустройству, он отказывался от немыслимых в реальной действительности «радикальных» предложений. Известна его цитата, высказанная в отношении концепции Ле Корбюзье: *«Для реконструкции нужны решительные меры. Нужна хирургия. Но когда нужен хирург, не приглашают палача»* [7]. Дезурбанистов Семенов В. Н. упрекал в недалёковидности, недостатком их идей считал низкую плотность населения (70 человек на 1 га), при которой невозможно достойно благоустроить всю городскую территорию. Он подверг критике предложения Ладовского Н.А. за то, что его схема оставляет Москву как очень крупный рабочий центр. В этом случае *«столица как таковая отпала. Ее мозг уничтожен»* [7].

В научном подходе Семенова В. Н. к городскому планированию можно выделить ряд положений, которые практикуются до сих пор. Он рассматривал решение планировочных задач в единстве социальных, экономических и технических проблем. В обязательный перечень изучаемых им вопросов входили художественные проблемы.

Перспективы развития Москвы оценивались Семеновым В. Н. с учетом взаимосвязи города с его окружением в границах «Московской системы». Социально-экономические предпосылки для реконструкции этой системы исходили из перспективной численности населения. Еще в своей книге 1912 г. Семенов В. Н. писал, что к середине века население Москвы достигнет 6-7 миллионов, и подчеркивал, что *«предвидеть это, работать в этом направлении надо теперь же»* [6, стр. 29]. Он называл научное предвидение «драгоценным даром» градостроителя. Исходя из представления о высокой стоимости городской земли, он предлагал довести плотность застройки жилых районов до 600 человек на 1 га при условии соблюдения гигиенических норм и обеспеченности 9 м² жилой площади на человека.

Коренным вопросом подхода к реконструкции Москвы был выбор формы плана. Семенов В. Н. обосновал и сумел реализовать концепцию сохранения исторически сложившейся радиально-кольцевой системы. Признав такую систему плана в качестве основы для реконструкции, он сформулировал важный теоретический тезис о невозможности *«навязывать всем городам какую-либо стандартную, заранее надуманную и якобы отвечающую социалистической сущности»* форму плана [6]. В частности

Семенов В. Н. резко критиковал «параболу Ладовского» за *«желания втиснуть исторически сложившийся город в прокрустово ложе предвзятой геометрической схемы»* [5, стр. 95].

Приспособление радиально-кольцевой планировки Москвы к дальнейшему росту Семенов В. Н. видел в сочетании радиально-кольцевой и линейной (решетчатой) системой. Он предложил довести сложившуюся форму до логического конца, чтобы реализовать все ее преимущества. Для этого следовало расширить и разгрузить первое кольцо, так как оно *«по содержанию, и технически, и по архитектурному выражению останется столичным центром, по крайней мере, на предвиденные сроки»* [7]. Устройство объезда центра потребовало пробивки новых улиц и создания транспортных узлов. В перспективе вокруг ядра предлагалось сформировать парковое кольцо в виде сплошной жестко охраняемой цепи, а также кольцо промышленных городов на некотором удалении. Теоретическая схема Москвы состояла в расширении колец, которое приводит к созданию направлений, параллельных главной оси.

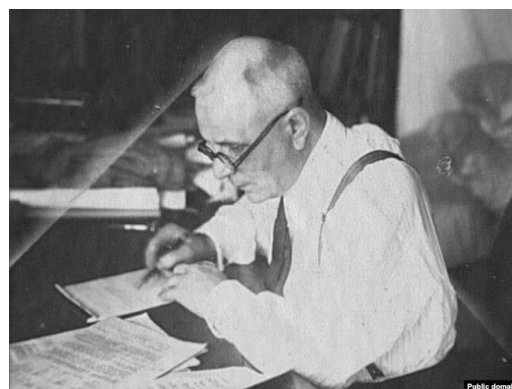
Важным положением, определяющим подход Семенова В. Н. к планировке Москвы, являлся акцент на реконструкцию, который должен противостоять экстенсивной застройке пригородов.

Он высоко ценил архитектурное наследие, но настаивал на том, чтобы критично относиться к историческим образцам. Отмечал, что градостроителей должна интересовать *«классика не как форма вне содержания, а как принцип. Живая архитектура, а не археология»* [6]. Семенов В. Н. реализовывал этот принцип в проектах застройки городских улиц и площадей, создавая *«эффект полного ансамбля. Должна быть зелень, как можно больше зелени, но зелени, подчиненной городской архитектуре, входящей в ее состав, зелени как элемента города»* [6]. Он также писал о том, что необходимо придавать зданиям фабрик и заводов, виадуков и железнодорожных пристаней выразительный архитектурный облик.

В истории советского и мирового градостроительства особое место занимает опыт проектирования Сталинграда в конце 1920 – начале 1930-ых гг.. Принципиальная схема его планировки была разработана коллективом специалистов «Гипрогора» под руководством Семенова В. Н. Она состояла из нескольких районов с численностью населения в 50 тысяч жителей каждый, часто называемых соцгородами: Металлогорода, Центрального города (бывшего Царицына), Лесного города (лесообрабатывающая промышленность), Электрoхимгорода (Сталгрэс) и города транспортников (Красноармейск-Сарепта). Семенов В. Н., представляя эскизный план города, отмечал преимущества разработанной линейной системы. *«Эта система, как наиболее компактная, позволяющая организовать правильную социальную базу, дает возможность наиболее выгодно окружить каждый город зеленой полосой, отделать ее жилье от промышленных предприятий»* [приводится по 8, стр. 69]. Города соединялись с промышленной зоной кольцевым сообщением. Расстояние от жилых районов до станции электрички не

превышало 500 м. Их застройка была обращена «лицом» к Волге, для чего районам придали вид подковы, которая обрамляла парк, расположенный в центре. В центрах предусматривались административные и культурные учреждения. На противоположном берегу реки размещались места летнего отдыха и спорта. Жилые территории членились на «комбинаты» – группы домов, которые были обеспечены общественными учреждениями районного значения, размещенными возле центрального парка. Последующее развитие городов планировалось осуществлять за счет новых жилых комбинатов. При решении архитектурных задач исходили из теории ступенчатой организации быта. По оценке специалистов в схеме планировки Сталинграда воплощена прогрессивная идея линейно-групповой системы расселения. При этом архитекторы максимально учитывали характер, сложившуюся структуру города и природные условия, сложные и многообразные взаимосвязи различных элементов города между собой и с рекой [5].

Не меньший научно-методический интерес, чем Москва и Сталинград, представляют собой предложения Семенова В. Н. по планировке курортных городов, выстроенные с глубоким знанием особенностей и красоты природных ландшафтов. В своих проектах он рассматривал обводнение и озеленение городов *«не только в аспекте улучшения санитарно-гигиенических качеств окружающей среды, но и в аспекте архитектурно-эстетическом»* [5, стр. 73]. Водопровод использовался для перекачки воды и создания прудов, где их водная гладь дополняла архитектурных ансамблей и парков.



В заключение хочется привести цитату из книги «Благоустройство городов» (1913 г.), которая не потеряла своей актуальности и призывает студентов смотреть на градостроительство глазами Семенова В. Н.: *«Приступая к выработке плана новой части города или города совершенно нового, планировщик должен изучить все условия и рассмотреть вопрос со всех возможных сторон. От общественного деятеля он услышит историю развития города, распределение населения, его густоту, его потребности; экономист укажет те отрасли промышленности, которые имеют шансы на будущее развитие; землемер покажет рельеф местности, и инженер поставит свои специальные требования. Все это впитать и переработать*

должен планировщик, объединить стройной системой, вдохнуть душу живую, сделать весь город организмом цельным и гармоничным.

И если искусство значит хорошо сделать то, что надо сделать, – хорошо спланированный город будет истинным произведением искусства» [5, стр. 175].

Литература

1. Колясников В. А., Основатели теории современного градостроительства и проблемы градостроительства России / Архитектура, градостроительство и дизайн // Международный электронный научный журнал, № 2(28)/2021, стр. 28-39
<https://aud.susu.ru/images/AGD28/AGD28.pdf>
2. Бочаров Ю. П. Теория градостроительства как система научных знаний в работах российских инженеров и архитекторов XX века / Ю.П. Бочаров, Н. Н. Жеблиенок, М. А. Жеблиенок // Architecture and Modern Information Technologies. – 2017. – №4(41). – С. 219-230 [Электронный ресурс]. – Режим доступа:
http://marhi.ru/AMIT/2017/4kvart17/16_bocharov_zheblienok/index.php
3. Бесолов В. Б. Научное и творческое наследие династии Семеновых и Северный Кавказ // Вестник Владикавказского научного центра, том 6, №1. – 2006. – стр. 61-67. http://vestnik-vnc.ru/Portals/141/2006-1/1_06-12.pdf
4. Белоусов В. Н., Смирнова О. В. В. Н. Семенов М.: Стройиздат, 1980. – 144 с.
5. Семенов, В. Н. Благоустройство городов : научное издание / В. Н. Семенов. – 2-е изд., стереотипное. – М. : Едиториал УРСС, 2003. – 184 с.
6. Зодчие Москвы. Кн. 2. – М.: Моск. рабочий, 1988
7. Как планировать и застраивать Москву. Из статьи В. Н. Семенова «Как планировать и застраивать Москву». – Журнал «Строительство Москвы», 1933, № 8-9, стр. 8-11 <https://theory.totalarch.com/node/331>
8. Янушкина, Ю. В. Архитектура Сталинграда 1925-1961 гг. Образ города в культуре и его воплощение [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. В. Янушкина ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Волгогр. гос. архит.- строит. ун-т. – Электронные текстовые и графические данные (6,8 Мбайт). – Волгоград : ВолгГАСУ, 2014

ИНСОЛЯЦИЯ СМЕШАННОЙ ЗАСТРОЙКИ НА ПРИМЕРЕ Г. САМАРКАНДА И Г. МИНСКА

Абдуманнонов Ж. Ф.

Научный руководитель – Шуляковская Н.Н.

Белорусский национальный технический университет,
Минск, Беларусь

Солнечное влияние для жилых территорий рассматривается как основа формирования локального климата. Структура и величина созданного в городе затенения влияет на температуру, относительную влажность, движение воздуха. Солнечное облучение, которое влияет на состояние смешанной застройки, – бактерицидное и тепловое воздействие, – зависит не только от времени суток, но и от климатических показателей среды.

Нормирование времени облучения поверхностей солнечными лучами прямо влияет на плотность застройки. Чем меньше нормируемое время продолжительности инсоляции, как на фасадах, так и на территории, тем плотнее допускается застройка. Режим инсоляции смешанной застройки оценивают, когда проводят теоретические расчеты по определению недостаточной облученности солнцем поверхностей и плоскостей фасадов и территорий, что и проводилось в исследовании в выполненной работе.

В статье рассматривается инсоляция смешанной застройки на примере г. Самарканда (Республика Узбекистан) и г. Минска (Республика Беларусь), проводится расчет тенеобразования на застроенных территориях и сравнение их с нормативными значениями. В работе приведены примеры расчета инсоляции для фасадов зданий и территорий, даны рекомендации, предлагаются экспериментальные исследования по инсоляции смешанной застройки с учетом территориальных границ участка застройки [1].

Расчетные методы определения инсоляции смешанной застройки для центральной части города.

Актуальность исследования состоит в том, что изучению открытых городских пространств, всегда уделялось много внимания, как в Беларуси, так и за рубежом. Смешанная (групповая) застройка появилась при укрупнении и уплотнении микрорайонов. Другие виды застройки не позволяют достичь градостроительной композиции необходимой плотности застройки, учитывая инсоляцию территорий. Республики Узбекистан и Беларусь имеют схожую сложившуюся историю формирования городского пространства, что обусловлено применением общих для советского градостроительства подходов. Города были компактными, население крупнейших из них достигало нескольких десятков или сотен тысяч, реже — миллиона человек. Города застраивались небольшими кварталами протяженностью в несколько десятков, максимум — пару сотен метров,

которые можно было обойти пешком за считанные минуты, так как перемещаться верхом или на гужевом транспорте могли немногие. Дорожная инфраструктура также соответствовала транспорту: даже проспекты были не очень широкими, с довольно узкой проезжей частью и большими тротуарами (Рис. 1). От относительно широких улиц расходилась сеть переулков. Наиболее массово застраивались «хрущевками», они и сегодня остаются в центральной части городов и приобретают вторую жизнь в новых условиях.



Рисунок 1. «Европейская» улица в г. Самарканд

В исследовании для анализа рассматривается участок со смешанной застройкой в г. Самарканд в границах улиц Регистан, О. Хайяма, Умарова, Сузангаранской (Рис. 2). Для сравнения выбрана территория в центральной части г. Минска в границах: пр. Машерова, улиц Красная и Киселева, пр. Независимости – квартал «ДЕРО» (Рис. 3).



Рисунок 2. Схема участка исследуемой застройки в границах улиц Регистан, О. Хайяма, Умарова, Сузангаранской

Выбранные территории исследования обладают общими характеристиками:

- размеры участков территорий (центр города, наличие рядом памятника архитектуры);
- единые требования нормативной документации при проектировании;
- показатели плотности застройки;

- наличие рядом с застройкой зеленого массива;
- процент озеленения более (40%) от общей площади территории 4
- стандартное благоустройство.

В процессе работы проводились исследования инсоляции графоаналитическим методом для территории и на фасадах зданий (Рис. 4).



Рисунок 3. Схема участка исследуемой застройки в границах пр. Машерова, улиц Красная и Киселева, пр. Независимости – квартал «ДЕПО»

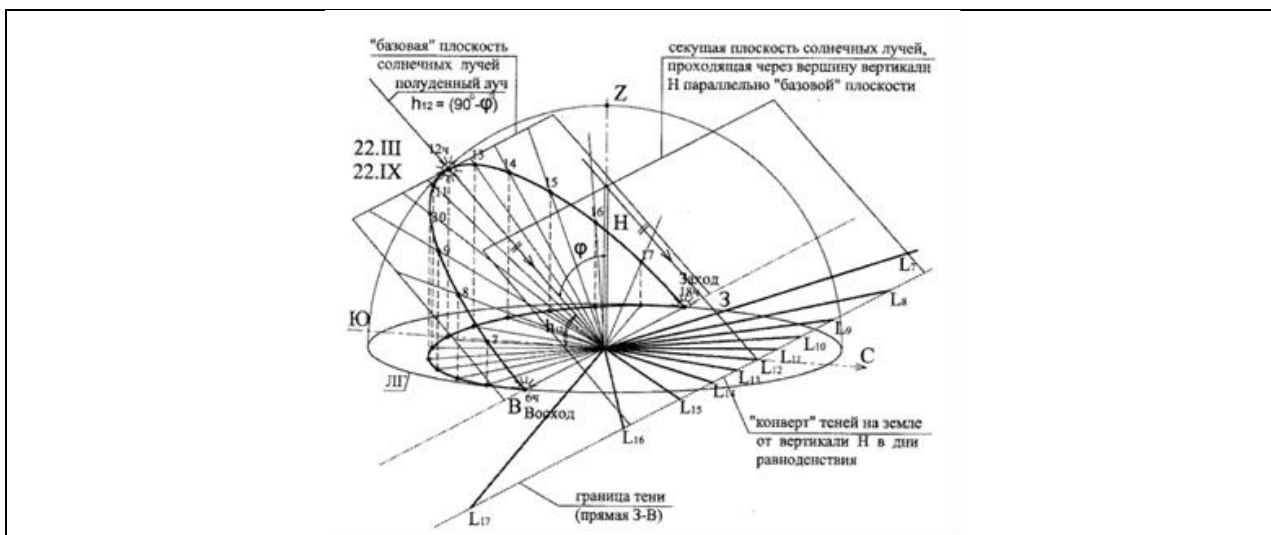


Рисунок 4. Стереон солнечных лучей в дни равноденствия и образование (конверт) теней на земле от вертикали Н

Конверт тенеобразования определяются длиной теней от фасадов зданий, величина и направление которых определяются координатами солнца (графическими инструментами – солнечными картами) для любого момента времени и рассчитываются по формуле:

$$L = H \operatorname{ctgh} h, \quad (1)$$

где L – длина тени, м; H – высота здания, м; h – высота стояния солнца, град.

На фасадах зданий инсоляция определялась с помощью солнечной линейки для 40° с.ш. [2] (Рис. 5-7).

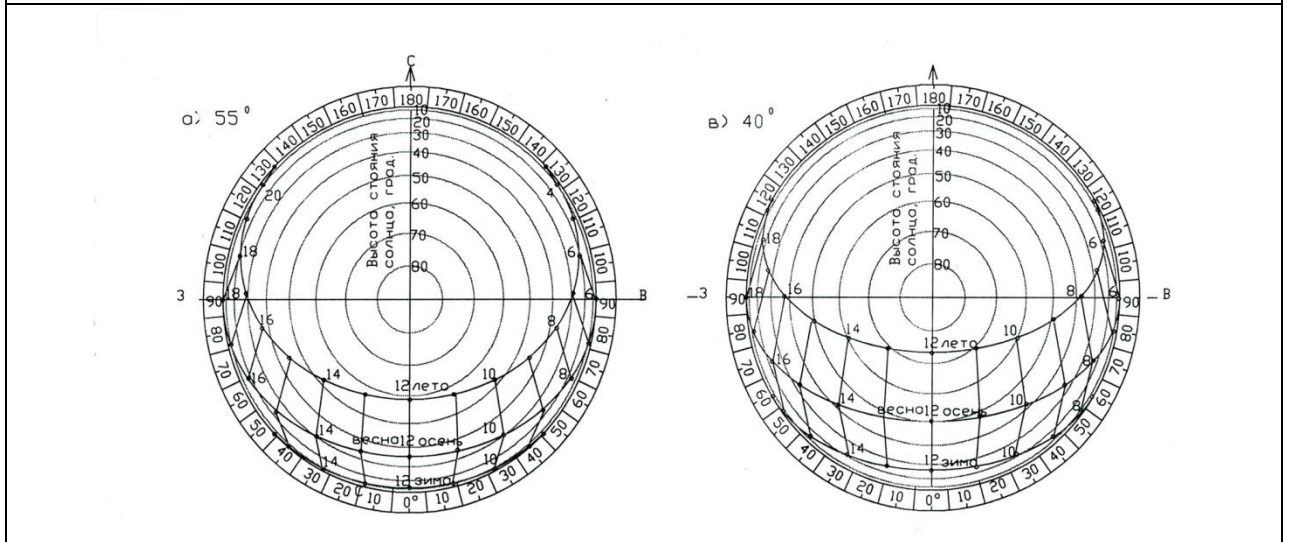
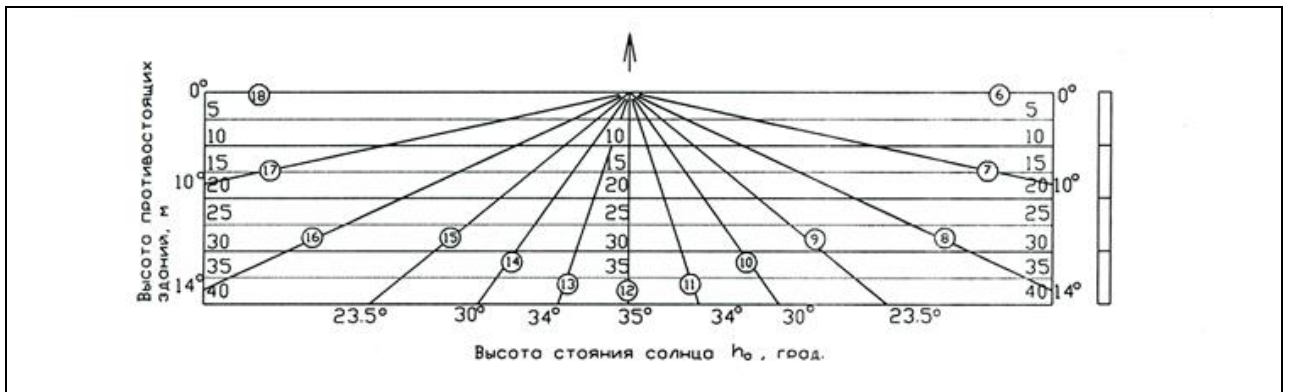


Рисунок 5. Солнечные карты для расчета инсоляции

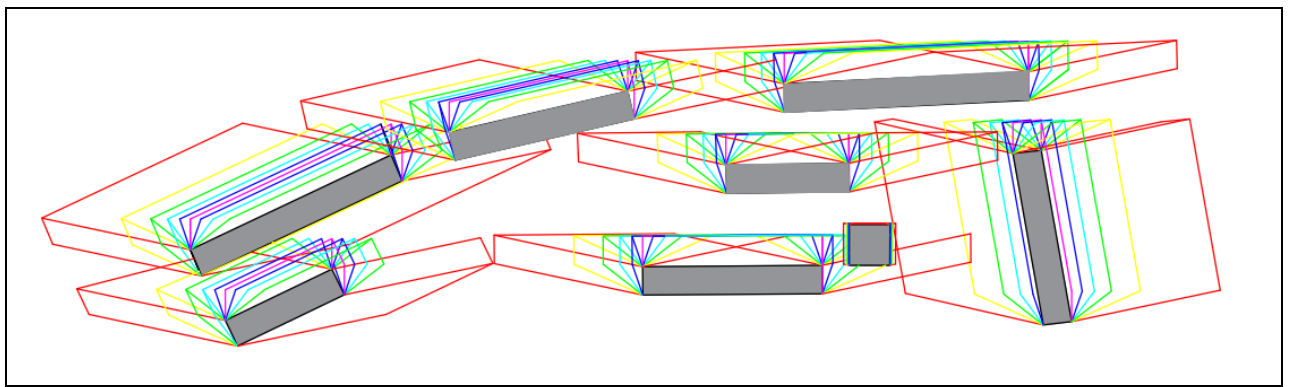


Рисунок 6. Инсоляционные карты благоустройства жилой застройки г. Самарканд

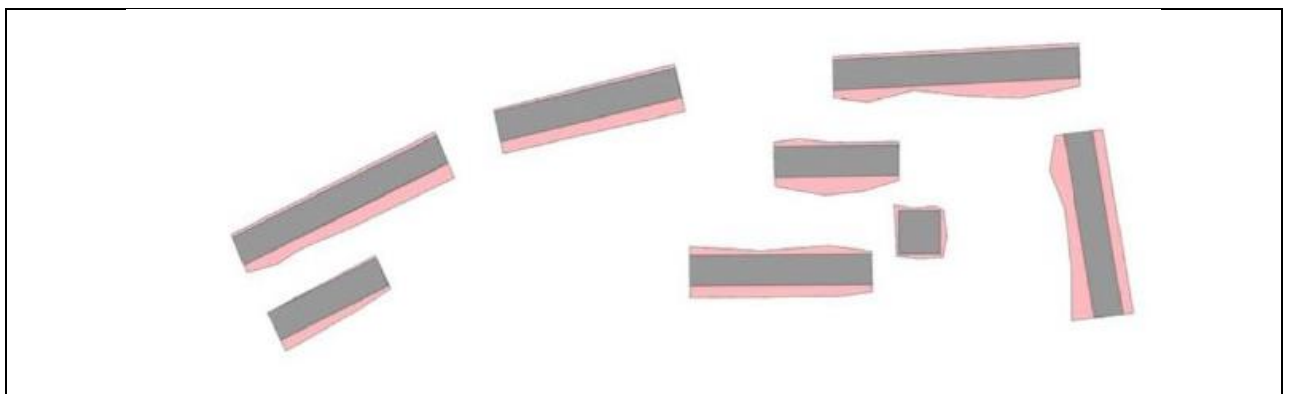


Рисунок 7. Построение инсографика для территории жилой застройки в г. Самарканд

Численные значения инсоляции были проверены с нормативными документами, используемыми в Республике Узбекистан:

- СанПиН РУз 0146-04. Санитарные правила и нормы проектирования жилых домов в климатических условиях Узбекистана

- СанПиН РУз 0227-07. Санитарные правила и нормы планировки и застройки населенных мест Узбекистана

- ШНК 4.02.15-04 Градостроительные нормы и правила. Сборники элементных сметных норм на строительные работы. Сборник 15. Отделочные работы

- ШНК 1.01.01-09 Система нормативных документов в строительстве. Основные положения.

- Изменение № 1 КМК 1.01.04-98 Архитектурно-строительная терминология

- ШНК 2.08.02-09* Общественные здания и сооружения.

- КМК 2.01-05-98 «Естественное и искусственное освещение»

Преобладающим типом секций в предлагаемой застройке является широтный, меридиональный и смешанный тип (Рис. 8).

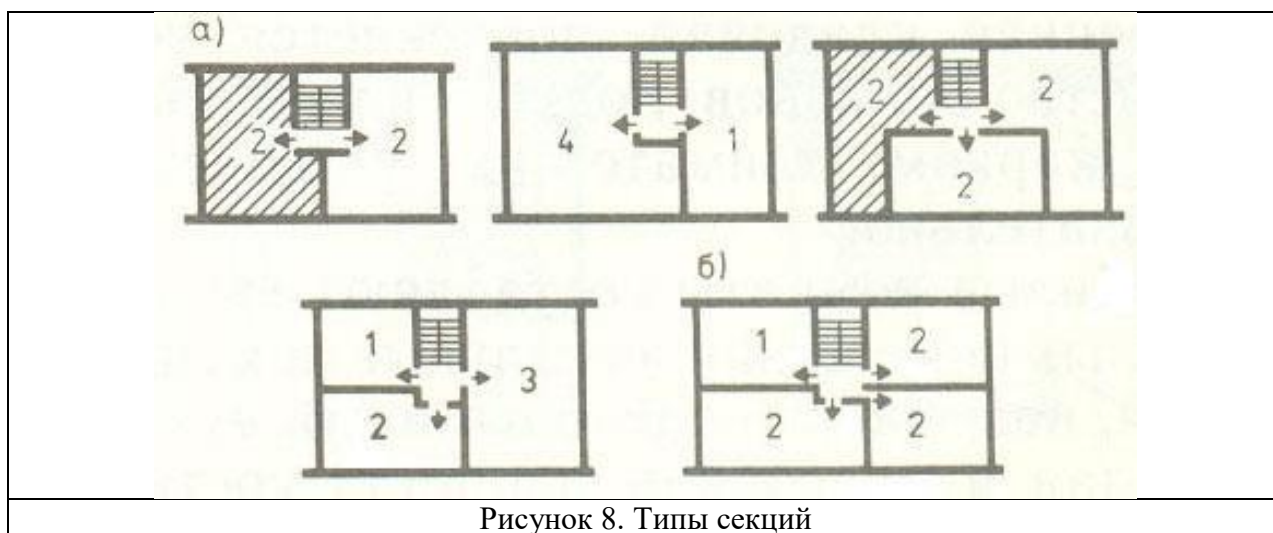


Рисунок 8. Типы секций

Рассматриваемыми параметрами инсоляции являются: продолжительность облучения в часах на определённые календарные даты (22.06, 22.09, 22.12, 22.03), площадь облучения и интенсивность. Продолжительность инсоляции в жилых зданиях должна быть обеспечена не менее чем в одной комнате 1-3 комнатных квартир и не менее чем в двух комнатах 4 (и более)-комнатных квартир, что соответствует норме в полученных результатах.

Меридиональные секции имеют ограниченную ориентацию, а широтные – свободную и частично ограниченную. Преобладающим типом для исследуемого участка является широтный тип [2]. Так как в Самарканде лето жаркое, засушливое и ясное, а зимой очень холодно (Рис. 9). В течение года температура обычно колеблется от -2 °С до 33 °С и редко бывает ниже минус -9 °С или выше 37 °С (Рис. 10).

Жаркий сезон длится 3,6 месяца, с 26 мая по 13 сентября, с максимальной среднесуточной температурой выше 28°C. Самый жаркий месяц в году в г. Самарканд – июль, со средним температурным максимумом 33 °С и минимумом 19 °С. Холодный сезон длится 3,5 месяца, с 24 ноября по 6 марта, с минимальной среднесуточной температурой ниже 11 °С. Самый холодный месяц в году в г. Самарканд – январь, со средним температурным максимумом минус -2 °С и минимумом 6 °С. [3]. Другие климатические характеристики г. Самарканд приведены на рис. 11- 12.

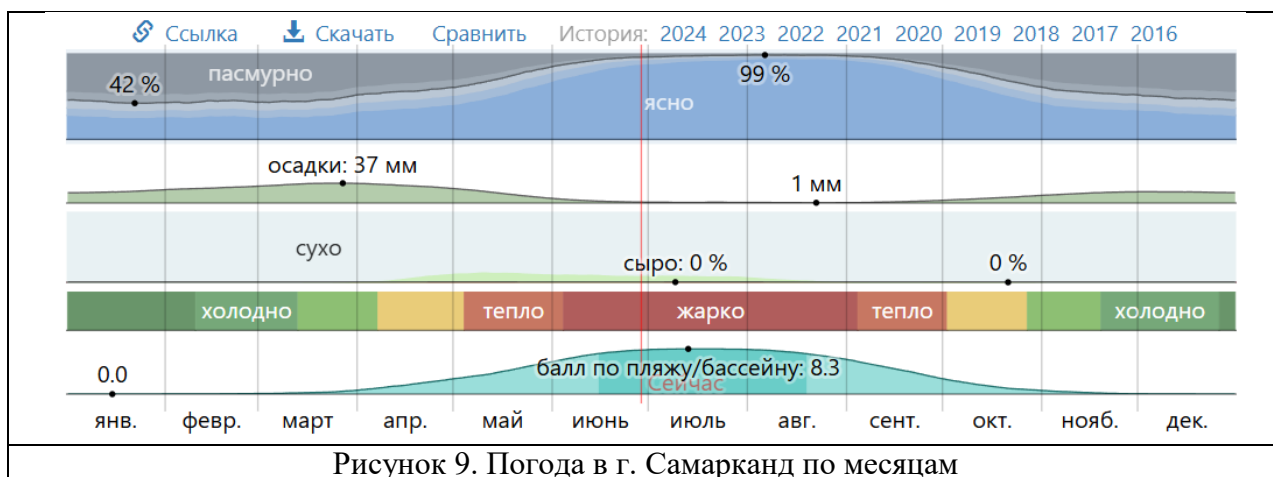


Рисунок 9. Погода в г. Самарканд по месяцам

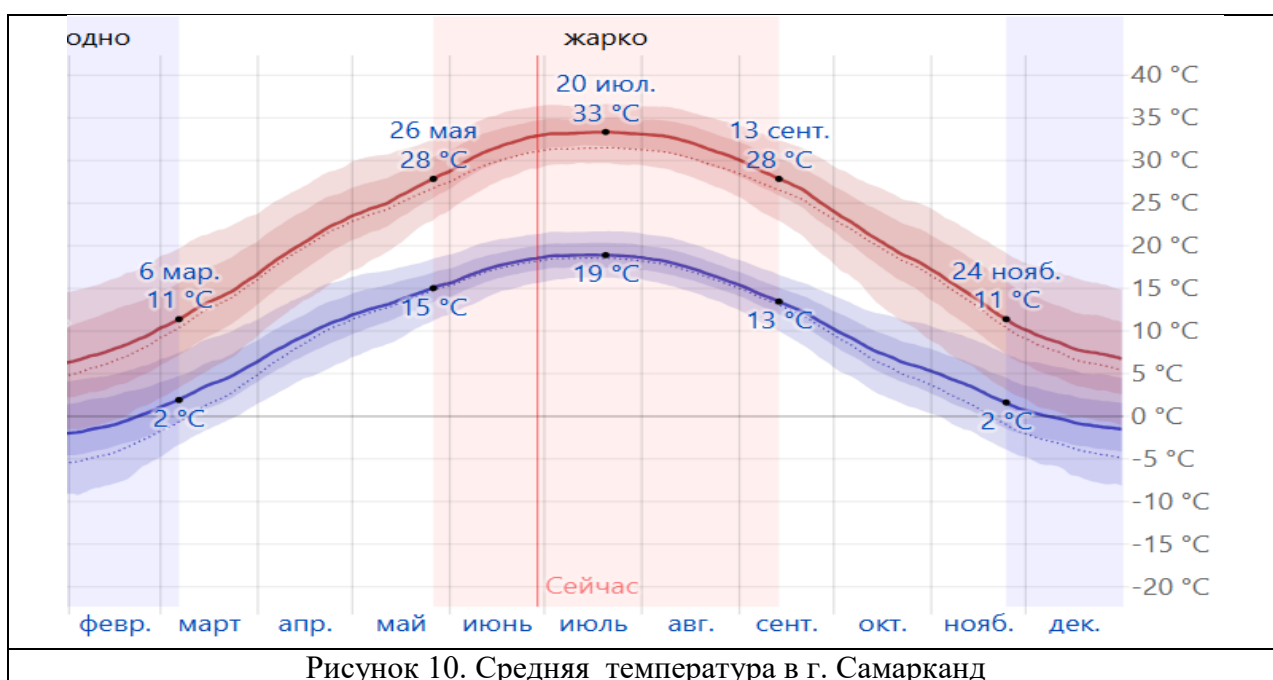
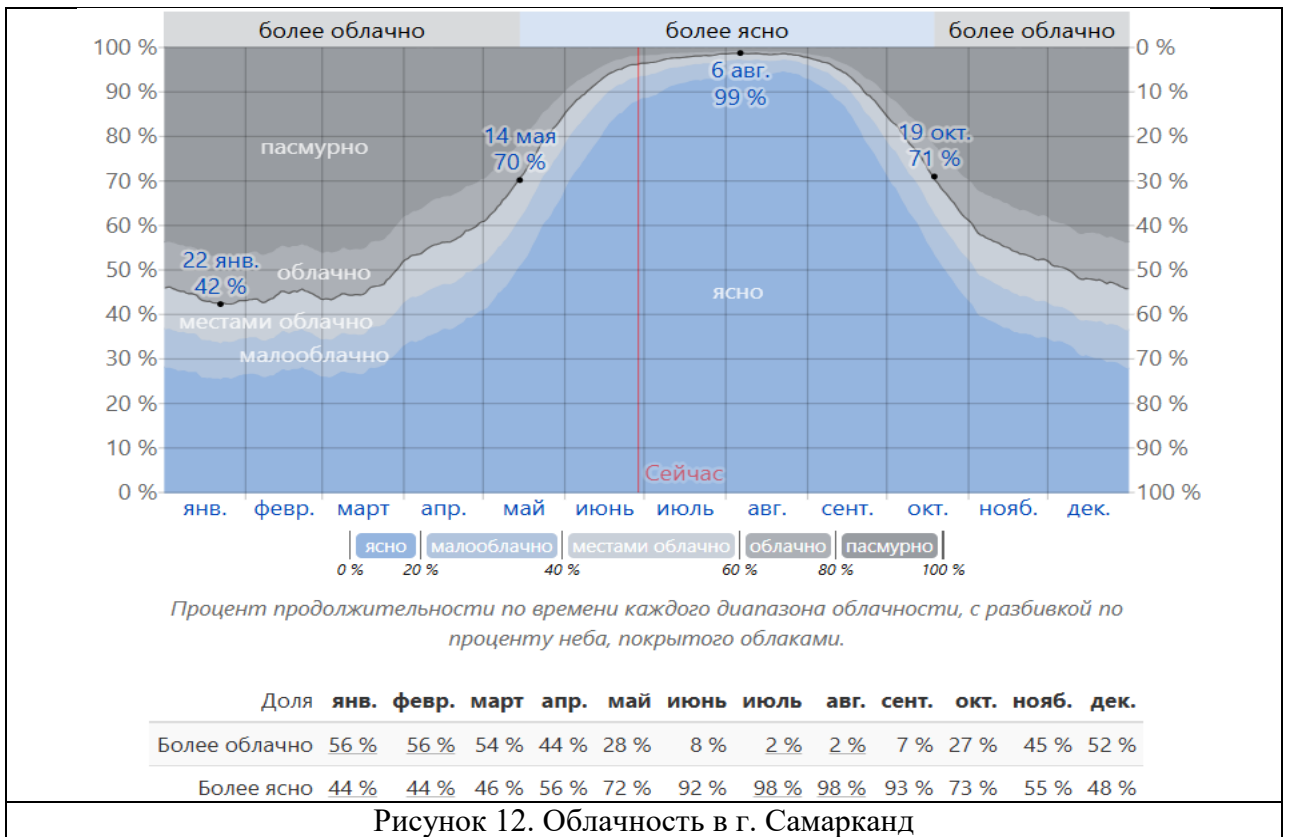
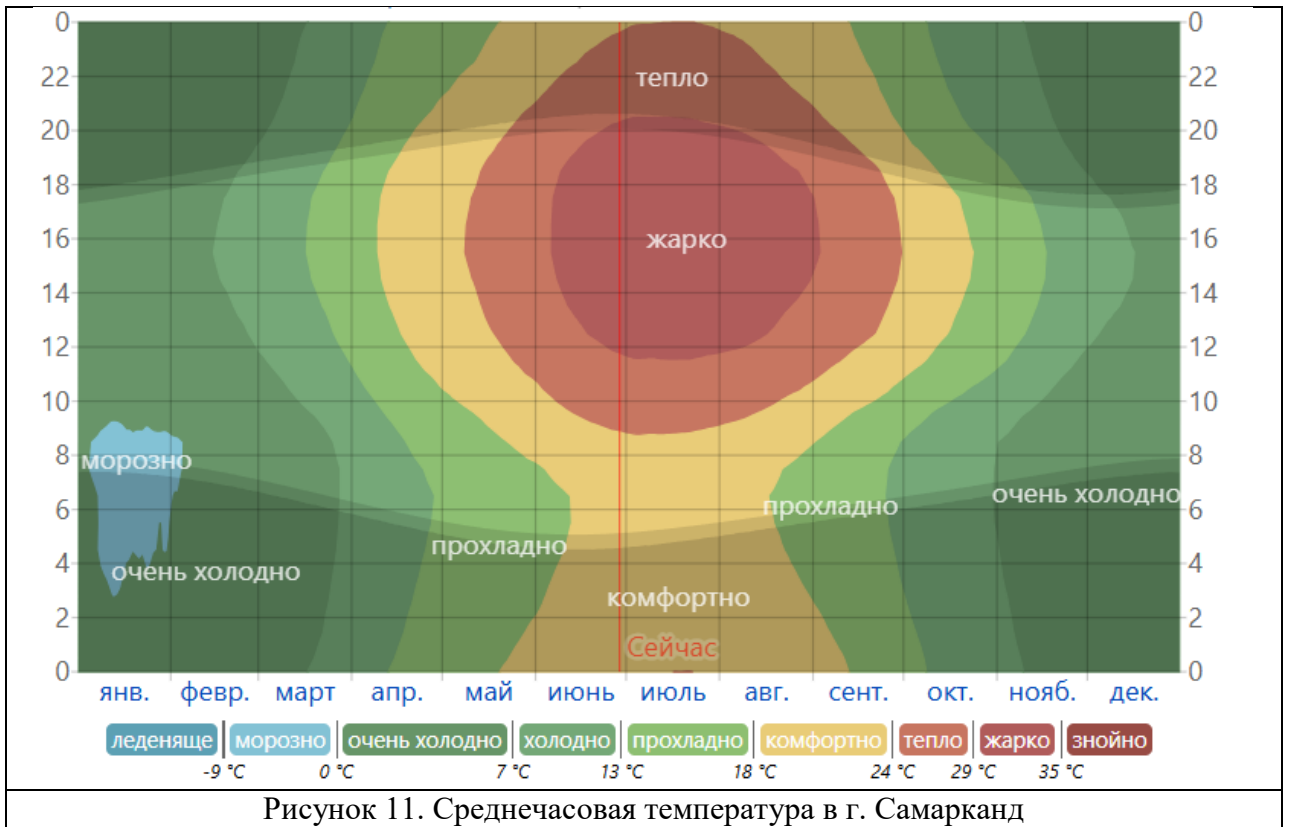


Рисунок 10. Средняя температура в г. Самарканд



Предложения.

Необходимо рассмотреть тип солнцезащитных устройств (далее СЗУ), наиболее подходящих для климата г. Самарканд. СЗУ актуальны для жарких стран и позволяют оптимизировать энергозатраты, повысить эффективность использования зданий.

Классификации СЗУ:

- стационарные;
- нестационарные
- вертикальные;
- горизонтальные
- ячеистые.

Рассеивающие СЗУ обеспечивают визуальную защиту, препятствуют перегреву помещения и уменьшают слепящее действие прямого солнечного света. Рассеивающие СЗУ представлены внутренними, внешними шторами и рольшторами, матовым и тонированным стеклом (Рис.13).

Рассеивающие пассивные внешние СЗУ фасады здания, подвергающиеся наиболее активному солнечному облучению, покрыты натяжной конструкцией, собранной из полупрозрачных мембран из этилентетрафторэтилена (огнестойкий и влагостойкий материал), способный пропускать солнечный свет и защищать от перегрева (Рис. 14).

Рассеивающие пассивные внешние солнцезащитные устройства в Европе применяются часто, но мы рассмотрим их на примере здания посольства США в Лондоне (Великобритания).

Здание посольства США в Лондоне (Великобритания) (Рис. 15). Два фасада здания, подвергающиеся наиболее активному солнечному облучению, покрыты натяжной конструкцией, собранной из полупрозрачных мембран из этилентетрафторэтилена (огнестойкий и влагостойкий материал), способный пропускать солнечный свет и защищать от перегрева. Натяжная ткань добавляет декоративности фасаду за счет выпуклости и прозрачности. Такие устройства не закрывают вид из окна и не утяжеляют здание визуально, а подчеркивают воздушность большой площади остекления. Эта конструкция доступна и легка в эксплуатации.



Рисунок 13. Рассеивающие СЗУ



Рисунок 14. Рассеивающие пассивные внешние СЗУ



Рисунок 15. Внешние и внутренние жалюзи солнцезащитных систем

В северной части Европы одним из популярных методов защиты жилья от избыточного солнечного облучения являются внешние и внутренние жалюзи, которые хороши не только удобством использования, но сдержанным и лаконичным внешним видом. Раффсторы используются в здании *офиса компании Warema в Марктхайденфельд* (Германия), являющейся крупнейшим производителем солнцезащитных систем

Литература

1. Архитектурно-экологические обоснования: инсоляция жилых зданий [Электронный ресурс] / – Режим доступа [Arhitekturno.pdf](#) Дата доступа 14.06.2023.
2. ТКП 45-2.04-153-2009 (02250) Естественное и искусственное освещение. Строительные нормы проектирования [Электронный ресурс] / – Режим доступа <https://www.stn.by/files/tr/25.pdf> Дата доступа 23.06.2024.

АРХІТЭКТУРНАЯ СПАДЧЫНА І. У. ЖАЛТОЎСКАГА

Александровіч Г.Д.

Навуковы кіраўнік – Дубавіцкая Г.А.

Беларускі нацыянальны тэхнічны універсітэт,
Мінск, Беларусь

Сталінскі ампір гэта стыль, які панаваў у мастацтве СССР у 1940-50 гг. Ён адсылае нас да класіцызму і дагэтуль уражвае сваёй велічнасцю, пампезнасцю, раскошай і манументальнасцю. Але стваральнікам гэтага стылю можна лічыць канкрэтнага чалавека, які пражыў па-сутнасці два розныя творчыя жыцці.

Ян Жалтоўскі нарадзіўся ў каталіцкай шляхецкай сям'і ў 1867 г. ў сядзібе Бродча, што на паўночы Плітніцы Пінскага павета і быў ахрышчаны ў Асавецкім касцёле. Дарэчы, цікавы факт: ва ўсіх савецкіх дакументах Ян фігуруе менавіта як беларус. Праз тры гады пасля нараджэння Яна, ужо ў 1870 г., памірае ягоны бацька. У Яна было два браты і сястра.

Пачатковую адукацыю Ян атрымаў дома, а далей вучыцца паехаў у Пінск, дзе і быў залічаны ў першы клас мясцовага рэальнага вучылішча. Меў адзнаку «здавальняюча» амаль па ўсіх прадметах, але ў маляванні і чыстапісанні атрымаў «выдатна».

Далей сям'я пераязджае ў Астрахань, дзе Іван і скончвае вучобу. Пасля вучобы ў Астрахані будучы архітэктар едзе падаваць дакументы ў Пецябург у Акадэмію мастацтваў. На спецыяльнасць жывапіс была вялікая канкурэнцыя і вялікія прахадныя балы, таму Жалтоўскі пайшоў на архітэктару, дзе балы былі ніжэйшымі. У выніку ён быў залічаны, атрымаўшы пры тым прахадны мінімум па ўсіх прадметах.

Немагчыма было падумаць, што гэты збег абставін праз паўстагоддзя станецца лёсавызначальным для архітэктары цэлай эпохі.

Сярод студэнтаў натуральнымі былі падпрацоўкі ў іх дарослых і вядомых калегаў. Вось і Жалтоўскі пачынае падпрацоўваць. Аднак гэта не магло не адбіцца негатыўна на вучобе маладога студэнта, праз што ён і быў пакінуты на другі год на першым курсе. Можна сказаць, што ў вучобе Жалтоўскага ўвогуле суправаджалі розныя складанасці і ішла яна цяжка. У маі 1891 г. ён сам вырашае адлічыцца з прычыны хваробы, сямейных абставін і цяжкага матэрыяльнага становішча, але ўжо праз год, у 1892 г., хоча вярнуцца і падаецца на аднаўленне, аднак, атрымлівае адмову. Толькі праз яшчэ адзін год Івана адновяць на першы курс, але пасля ён зноўку будзе выключаны. Урэшце Жалтоўскага залічаць у Акадэмію толькі ў якасці вольнага слухача. Яшчэ праз 4 гады, напрыканцы 1898 г., Іван Жалтоўскі робіць праэкт Народнага дома і за гэта нарэшце атрымлівае доўгачаканае званне мастака-архітэктара.

Асноўныя намаганні Іван скіраваў на выкананне фасадаў і далучыў да практу прыгожыя эскізы, але не падаў скончанага плану, а разрэзаў не зрабіў наогул. Шмат спецыяльнасцяў, што ў іх выкладаліся, ён не закрыў. Сукупнасць вышэйпералічанага і ягонага стану вольнага слухача не далі Жалтоўскаму магчымасці атрымаць дыплом і права самастойна праектаваць у горадзе.

У студэнцкія часы Івану даводзілася мець розныя невялікія замовы, ды і папрацаваць у майстэрнях іншых сваіх калегаў па архітэктуры яму таксама выпадала магчымасць. Тады Жалтоўскі меў справу з чыгуначнымі станцыямі, рознымі вытворчымі аб'ектамі, даходнымі дамамі і нават інтэр'ерамі палацаў расійскіх арыстакратаў. Менавіта гэта і дало на пачатковым этапе дзейнасці архітэктара такі неабходны яму досвед і разуменне асноўных прынцыпаў і розных нюансаў сваёй будучай прафесіі. Пераехаўшы ў Маскву з дапамогай сябра, малады архітэктар знаходзіць сваю новую кліентуру ў выглядзе заможных купцоў-старавераў (Мал. 1).



Напачатку новага стагоддзя Іван Жалтоўскі падарожнічае ў Італію. Там жа, едучы з Мілана ў Венецыю ён чытае «Падарожжа па Італіі», напісанае Ёганам Гётэ. Менавіта ў гэтай кнізе ён і знаёміцца з імём Андрэа Паладыя, чые творы сталі ледзь не самымі ярскымі прыкладамі класічнай архітэктуры. І менавіта гэтая згадка класіка і перадвызначыла архітэктурны лёс Івана Жалтоўскага. Так натхніўшыся напісаным, Жалтоўскі ажно змяняе маршрут падарожжа і скіроўваецца на радзіму майстра ў Вічэнцу. Віла Ратонда ў Вічэнцы – вяршыня творчасці Андрэа Паладыя, на якую будучы арыентавацца архітэктары наступных стагоддзяў, у тым ліку Жалтоўскі.

Такім чынам знаёмства з творамі Паладыя і ягоных паслядоўнікаў дужа паўплывала на светапогляд і густ Івана, а Італія становіцца духоўнай

радзімай творцы-Жалтоўскага, і хаця б рэшткі яе ён імкнецца адбудаваць у Расіі.

Да прыкладу ў 1903-1906 гг. архітэктар прадстаўляе на выставу конкурсны праэкт дома Скакаваго таварыства ў стылі асабнякоў віктарыянскай эпохі (Мал. 2). Тое можна патлумачыць фактам, што захапленне коньмі расійскай арыстакратыі і прыйшло менавіта што з Англіі.



Малюнак 2. Конкурсны праэкт Скакаваго павільёна 1902 г. Варыянты ў модным англійскім стылі

Але Жалтоўскі пераконвае замоўцу ўжо ў працэсе цалкам перарабіць будынак у класічным стылі (Мал. 3). Варта адзначыць, што ў той час абсалютнае панаванне належала авангарду, і, адпаведна, такім стылям як мадэрн і арт-дэко, а ўся класіка лічылася састарэлай і ўспрымалася ў якасці перажытку.



Малюнак 3. Рэалізаваны дом Скакаваго таварыства ў класічным стылі. Фота: «Архитектурная Москва»

Жалтоўскі літаральна захварэў на класічную архітэктурную і бачыў у ёй выратаванне для архітэктурны сучаснай. «Недзе ў Італіі, у старызніка, ён купіў эскізы пяром Рафаэля, набыў адзін з чатырох асобнікаў першага арыгінальнага аднатомнага выдання кнігі Паладыя пра архітэктурную з палямі,

спісанымі ўласнаручнымі паметкамі гэтага геніяльнага дойдліда (астатнія тры асобнікі знаходзяцца ў музеях)», – прыгадваў ягоны калега Сяргей Кожын.

У 1907 г. Жалтоўскі праэкт у пад Масквой сядзібу Ліпкі, якая, па сутнасці, паўтарае выгляд вілы Ратонда. У 1930-я гг. Іван пераробіць яе пад урадавае лецішча.

Многія з тых, хто піша пра творчасць Жалтоўскага, намагаюцца абмінуць выпадак з домам Тарасава (1912 г.), які, аднак, адзначыўся спрэчным метадам выкарыстання мастацкай спадчыны мінуўшчыны (Мал. 4). Справа ў тым, што творчы ўнёсак менавіта Жалтоўскага палягаў у дадаванні аднаго-двух шэрагаў каменнае кладкі ў цокальнай частцы фасада. У астатнім будынак паўтараў палац Цьенэ ў Вічэнцы за аўтарствам Паладыа. Падобны выпадак адбыўся і з праектаваннем халадзільніка ў Маскве, аднак сучаснікі архітэктара і абсалютная большасць даследчыкаў, ведаючы гэтыя факты, усё адно нават не ставілі пытання пра аўтарства архітэктурнага вобраза асабняка Тарасава.



Малюнак 4. Фасады дома Тарасава ў Маскве. Фота: Wikimedia Commons

Адсюль вынікае пытанне: дзе ж тая мяжа між запазычаннем і плагіятам? Але, безумоўна, гэты этап у творчасці Жалтоўскага варта лічыць важным этапам у эвалюцыі ад скарыстання з гістарычнае спадчыны да твораў на ўзроўні мастацкага адкрыцця (як тое дамы на Вялікай Калужскай вуліцы, на Смаленскай плошчы і іншыя) [1, С.54,68].

Па слядах Жалтоўскага ў «горад Паладыа» пацяклі пецябургскія архітэктары і мастацтвазнаўцы. Жалтоўскі ніколі не хаваў сваіх прафесійных сакрэтаў. Пачынаючы з 1917-18 гг. ён бесперапынна гутарыў з калегамі, вучнямі і памочнікамі. Тыя размовы і кансультацыі маглі доўжыцца некалькі гадзін, а часам гутарылі і цэлую ноч, але яны не былі мудрагелістымі лекцыямі. Субяседнікі з надзвычайнай зацікаўленасцю слухалі мэтра і выходзілі проста ў захапленні, але хоць што-кольвек сістэматычна пераказаць размову не маглі і прыгадвалі толькі пэўныя дэталі, некаторыя парады. [6]

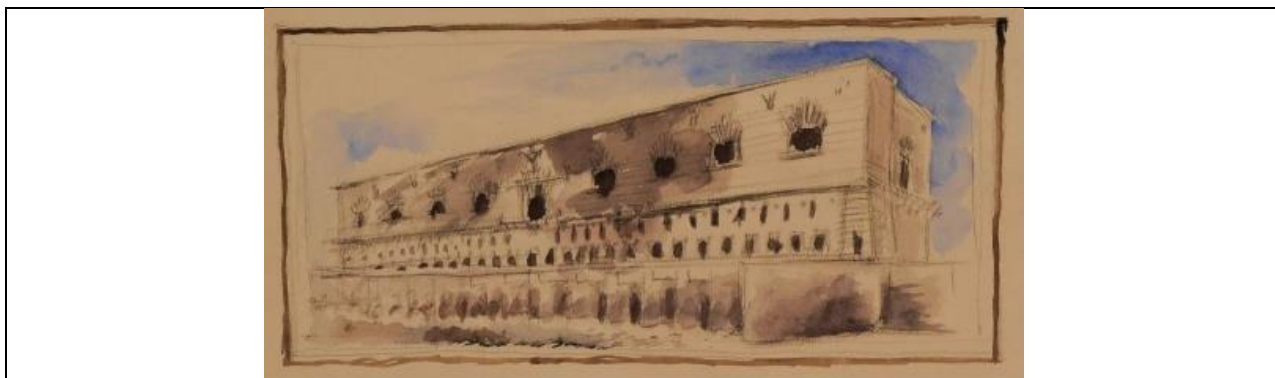
У 1917 г. надыходзіць Кастрычніцкая рэвалюцыя, якая, здавалася б, мела скончыць кар'еру Жалтоўскага, які, мала што, сам паходзіў са шляхты, дык і за свае 50 год паспеў спраектаваць шэраг асабнякоў і сядзіб для буржуазіі і арыстакратыі. Але Жалтоўскі прыняў рэвалюцыю, адразу ж заверыў новыя улады ў гатоўнасці працаваць на іх і ўжо на наступны год займае пасаду старэйшага доўліда архітэктурна-мастацкай майстэрні Массавета. А пасля ўзначальвае архітэктурны паддзел Наркамата асветы РСФСР, а ў снежні – уваходзіць у тэхнічную раду Камітэта дзяржаўных збудаванняў па гарадскім і сельскім будаўніцтве. Луначарскі нават піша Леніну рэкамендацыйны ліст на Жалтоўскага. І далей слава архітэктара будзе толькі расці.

Таксама існуе меркаванне, што Жалтоўскі ў 1912 г. зрабіў прэкт аднаўлення званіцы касцёла францысканцаў у родным Пінску. Але ажыццёўлены ён будзе толькі ў 1923-24 гг., ужо пры Польскай рэспубліцы.

У 1922 г. Жалтоўскі прапанаваў савецкаму ўраду набыць адзін з найвялікшых шэдэўраў Паладыа, а менавіта вілу Ратонда, з мэтай размясціць там мастацкі інстытут. Справа ў тым, што падобнае ўжо рабіла Францыя з вілай Медычы. Але нават у той час план быў чыстай авантурай, і Наркамасветы адказаў адмовай.

Напрыканцы 1920-х гг. Жалтоўскаму-архітэктару давялося няпроста праз канструктывістаў, якія не толькі канкуравалі з ім, але і жорстка крытыкавалі. У адказ Жалтоўскі выдаў серыю праектаў у новым, зусім нехарактэрным для яго стылі. У новую эпоху вырвацца яму дапамог калектыў, у які таксама ўваходзілі Георгій Гольц, Сяргей Кожын, Міхаіл Паруснікаў і Іван Собалеў.

Жалтоўскі бачыў у класічных формах стройную сістэму глыбокага разумення законаў мастацтва, што абумоўлівала барацьбы з эклектыкай і безпрынцыповасцю, падобную да змагання прагрэсіўных мастакоў з мяшчанскіх жывапісам [1, С.264-265]. Архітэктар уступіў у прамы канфлікт з лідарамі канструктывізму у 1930 г. на абмеркаванні праекта турбіннай залы ДнепраГЭС (будзе разбурана ў час вайны) (Мал. 5).



Малюнак 5. Эскіз да праекта турбіннай залы ДнепраГЭС, выкананага Жалтоўскім

Ягоны праект, які нагадваў Палац дожаў, канкураваў з праектам братоў Весніных, якія займалі высокае становішча ў прамысловым будаўніцтве

СССР. Весніным усё ж удалося з цяжкімі стратамі адстаяць свой праект, але сам факт сутыкнення адзначаў важны пералом у савецкай архітэктурцы.

Ужо ў пачатку 1930-х гг. пачало згортвацца авангарднае мастацтва. Яго слаба разумелі як кіраўніцтва краіны, так і шырокія масы. З вясны 1932 г. да стылістычную пераарыентацыю ўзначалілі Шчусеў і Жалтоўскі, якія заставаліся апошнімі буйнымі прадстаўнікамі «старой школы». Імі і былі распрацаваныя першыя ўзоры новага савецкага стылю.

Конкурсны праект Палаца Саветаў Івана Жалтоўскага, які ў 1932 г. быў ганараваны найвышэйшай прэміі. Вынікі Усесаюзнага конкурсу на праект Палаца Саветаў сталі сапраўдным маніфестам радыкальнага перагляду стаўлення да архітэктурцы. Прэмію атрымаў варыянт Жалтоўскага, а сам архітэктар быў удастоены звання заслужанага дзеяча навукі і мастацтва РСФСР. Жалтоўскі выйшаў трыумфатарам: «Я так і ведаў, што паварот будзе».

Палац Саветаў так ніколі і не быў пабудаваны, таму першым помнікам новага стылю, створаным Жалтоўскім, можна лічыць пабудаваны ў 1934 г. дом на Махавой, які меў манументальны ордарны фасад, пазычаны ў паладыянскай Лоджыі дэль Капітанія (Мал. 6). Паводле знакамітай цытаты Вясніна дом стаў «цвіком у труну канструктывізму».



Баршч узгадваў, што на фоне безмястоўнае архітэктурнае эклектыкі пачатку 30-х гг. Жалтоўскі вызначаўся прадуманай і пераканаўчай сістэмай мастацкіх прынцыпаў. Насуперак пазнейшаму меркаванню, што Жалтоўскі увёў савецкую архітэктурцу ад сучаснасці да старое класікі, таксама Баршч казаў, што так сталася хутчэй праз такіх як Чачулін, які казаў, што «нужно «богато»», ці Шчусеў, каму належаць словы: «Государство требует пышности», тады як сам ягоны сучаснік як раз такі супраціўляўся гэтаму патоку пошласці [3].

У 1934-1935 гг. Іван Уладзіслававіч едзе праектаваць для Сочы-Мацэсцінскага курортнага раёна. Вясной 1937 г. ён страчвае пазіцыю кіраўніка маскоўскай майстэрні, бо на першы план у савецкай архітэктурцы

выходзіць Барыс Іафан, чый праект Палаца Саветаў спадабаўся партыйнаму кіраўніцтву

З 1940 г. Жалтоўскі выступае таксама як творчы кіраўнік Маскоўскага архітэктурнага інстытута. З пачаткам жа вайны Іван Уладзіслававіч не едзе следам за інстытутам у Ташкент, а застаецца працаваць у Цэнтральным ваенпраекце. Ужо ў 1942 г. савецкае кіраўніцтва пачынае думаць пра адбудову краіны пасля вайны і майстэрня 75-гадовага Жалтоўскага апынаецца ў ліку першых груп для ажыццяўлення праектных работ па аднаўленчым будаўніцтве. У верасні 1943 г. быў створаны Камітэт па справах архітэктуры, які цяпер адказваў за тэрыторыі РСФСР, БССР і УССР.

У 1944 г. Жалтоўскі прызначаны галоўным кансультантам і кіраўніком майстэрні, якая займалася аднаўленнем роднай Беларусі.

У самой сталіцы нямала адсылак да творчасці Жалтоўскага. Сярод іх можна вызначыць такія аб'екты як

- будынак КДБ у Мінску (аўтар Паруснікаў), што адсылае да Дома Саветаў у Сочы,
- будынак Міністэрства сельскай гаспадаркі (архітэктар Іваноў), фасады якога спасылаюцца на дом на Махавой,
- кінатэатр «Зорка на месцы цяперашняга «Кастрычніка», які дужа нагадвае кінатэатр «Слава» ў Маскве і іншыя.



Малюнак 7. Дом Саветаў у Сочы
Фота: Wikimedia Commons



Малюнак 8. Будынак КДБ у Мінску
Фота: Wikimedia Commons

Яшчэ ў 1944 г. за сваю дзейнасць Жалтоўскі атрымаў званне Заслужанага дзеяча мастацтваў БССР. У 1947 г. ён стаў ганаровым членам Беларускай акадэміі навук. У другой палове 1940-1950-х гг. майстэрня-школа Жалтоўскага нагадвае «асабістую акадэмію» мэтра. Пад ягоным асабістым кіраўніцтвам тут робяцца ўсе конкурсныя работы, што праводзіліся ў Маскве. І вось, у 1950 г. майстар нарэшце атрымлівае Сталінскую прэмію. З гэтага моманту ад папярэдняе крытыкі не застаецца ані знаку.

Памёр Жалтоўскі 16 ліпеня 1959 г. ў Маскве, пражыўшы фактычна два жыцці – элітарнага «архітэктара мільянераў» і галоўнага мэтра савецкай дзяржавы. Але ніколі не гнаўся за модай, упарта прасоўваючы сваё захапленне італьянскай класікай (Мал. 9).



Малюнак 9. Иван Жалтоўскі ва ўласным кабінете. Побач з партрэтамі савецкіх дзеячоў – партрэт італьянца Андрэа Паладыа. Фота: Wikimedia Commons

Крыніцы:

1. Хан-Магомедов, С.О. Иван Жолтовский/С.О.Хан-Магомедов. Гордеев, 2010.-352 с.
2. Айрапетов, А.О. О принципах архитектурной композиции/А.О.Айрапетов. - М., 2004
3. Барц, М., Малоэтажные поселковые жилища. Работы академика архитектуры И.В.Жолтовского/М.Барц//Архитектура СССР. - 1933. - №3
4. Модоров, А. МАИ университеты, XX век Т.2 / А.Модоров.-М., 2006
5. Жолтовский, И.В. Традиции народного искусства / И.В.Жолтовский // Советское искусство. - 1937, 5 марта

ФОРМИРОВАНИЕ АРХИТЕКТУРНОЙ СРЕДЫ В ЭКРАНИЗАЦИИ РОМАНА «ДЮНА» ФРЕНКА ГЕРБЕРТА

Анискевич К.О.

Научный руководитель – Сысоева В.А.

Белорусский национальный технический университет,
Минск, Беларусь

На примере архитектурной среды в фильмах «Дюна: Часть первая» и «Дюна: Часть вторая» («Dune: Part One», 2021, «Dune: Part Two», 2024, реж. Дени Вильнёв) я бы хотела рассмотреть и проанализировать создание «виртуальных» объектов и новых, но знакомых архитектурных образов, через призму парадигмы теоретических основ, как инструмента анализа архитектурной деятельности [1].

Основное внимание в статье уделено применению средств-методов, а также анализу использованных образов для создания ассоциативного ряда у зрителя. Анализ архитектурной среды в экранизации романа Френка Герберта «Дюна» (1965 г.) происходит на основе изучения графических материалов, созданных командой концепт-художников студии RodeoFX [2], а также художников: Erik Lehmann, Kamen Anev, Joseph Cross, Jeremy Hanna, Steve Burg, работавших над пространством и, в особенности, над архитектурными объектами.

Создание архитектурных образов. Анализ использования средств-методов. Для того, чтобы в сжатые сроки погрузить зрителя, не знакомого с романом Френка Герберта, в мир и атмосферу планет «Дюны», художественному отделу потребовалось создать образы, одновременно формирующие у зрителя новое представление об архитектуре будущего, и, вместе с тем, узнаваемые, не вызывающие отчуждения своей радикальной новизной. Выбор подобного инструментария и направления поисков можно считать проявлением **принципа социальной обусловленности**: команда художников в процессе своей работы ориентируется на определенные «маркеры» социального кода зрителя, которые и воспринимаются в последствии зрителем наиболее явно.

В основе выбора нужных «маркеров» проявляется двоякое действие **принципа изменяемости и устойчивости**: архитектура будущего, сложившаяся как определенный образ в общественном представлении, сохраняется, но в то же время команда разработчиков предлагает новое осмысление привычных символов.

Рассматриваемый объект – архитектурная среда фантастического мира Арракиса – едва обитаемой суровой планеты, покрытой пустынями и голыми скалами. Так как полноценная пространственная структура, даже

концептуальная, не может существовать без контекста (пользователя, места, условий), архитектура Арракиса также создавалась художниками на основе полного анализа и подбора соответствующих средств-методов.

Как пространственная структура, Арракис вписан в систему планет, включенную, в свою очередь, в империю, имеющую место в сюжетном мире «Дюны». Ненамеренно или умышленно, воссозданный художниками мир Арракиса подчинен **принципу системности** (и сам по себе также может быть разделен на более мелкие системы и подсистемы).



Рисунок 1. Концепт-арт Арракина (столица Арракиса) – илл. RodeoFX (art: Deak Ferrand)
[3]



Рисунок 2. Концепт-арт Арракина (столица Арракиса) – илл. RodeoFX (art: Deak Ferrand)
[4]

Рассмотрим средства-методы, использованные командой в работе над пространственной структурой этого фантастического мира.

При взгляде на первые примеры (Рис. 1, 2), зритель даже без знания контекста сразу воспринимает следующие социальные, природные и экономические факторы:

- суровый и негостеприимный характер места,

- тяжелые условия строительства,
- невысокий уровень жизни большей части населения,
- умеренный уровень безопасности и надежности, долговечность зданий,
- наличие правящей верхушки, т.е. организованная структура общества, разница в материальном положении.

Этого достаточно для составления представления о происходящем в фильме. Эти ощущения возникают и формируются, в первую очередь, из-за верно определенных и использованных последовательных шагов:

1. Вычленение специализированного пространства. Исходные условия: непригодная из-за погодных условий планета, мегалитические природные структуры, скудный рельеф местности, однообразный социальный состав населения.

Из сочетания этих условий вычленяется место, имеющее ряд преимуществ перед прочими, и структурируется будущая планировка города. Специализированных зон не может быть много из-за исходных факторов, поэтому между специализированными пространствами на первый взгляд преобладает смежная связь. Конфигурация и разнообразие зон снижены до минимума, отсюда вытекают ощущение суровости и, вместе с тем, грубой фундаментальности, надежности пространства.

2. Определение состава материальных элементов наполнения пространства. Исходные условия: острая нехватка материалов, невозможность полноценно осваивать территорию, однообразие градообразующих предприятий и деятельности жителей.

Из этих определений и возникает детализация пространства – высокая плотность застройки, компактность, ее однообразие в объемах и этажности, материалах отделки, подражание простым природным элементам в искусственных строениях, практически нулевая освоенность пространства за пределами жилого формирования, низкая насыщенность зон дополнительными элементами (Рис. 3). Все это вызывает чувство суровости, тяжелых условий жизни и враждебности среды.



Рисунок 3. Концепт-арт Арракина (столица Арракиса) – илл. RodeoFX (art: Deak Ferrand)

3. Пространственное конструирование. Исходные условия: примитивный каркас города, простота производственных циклов на предприятиях, конкретное место, обусловленное рельефом, социально-демографические и природные факторы.

Как итог – расположение города продиктовано необходимостью в защите (ее обеспечивают скалы, оберегая пространственную структуру от губительных условий климата), узлами планировки являются крупные производственные объекты, структура линейная, обеспечивающая минимальную доступность. О соответствии объекта эстетическим и художественным требованиям говорить не приходится: в мире, где главная цель людей, – выжить, – функции будет отдано предпочтение (Рис. 4).



Рисунок 4. Концепт-арт Арракина (столица Арракиса) – илл. RodeoFX (art: Deak Ferrand)

Таким образом, глубокий анализ условий, использование принципов обусловленности и грамотный выбор средств-методов позволили команде профессионалов создать внушительный детальный образ, который легко считывается всеми зрителями независимо от их теоретической «подготовки» и знания первоисточника.

Ассоциативный ряд образов, отсылки к историческим стилям архитектуры (брутализм). Четкая постановка задач и непрерывный анализ всех аспектов позволили команде разработчиков подобрать адекватные **этапные средства** выразительности, которые определили выбор опорной стилистики в том числе.

Основательные монументальные силуэты, впечатляющая мощь конструкций и объемов, крупномасштабные композиционные решения, четкость форм и большие пустые плоскости, приземистость сооружений и грубые материалы отделки – все это напрямую отсылает нас к стилистике

брутализма. Выбор этого направления в качестве исходного референса не случаен. Брутализм в устоявшемся общественном мнении – символ высокой индустриализации общества, нацеленности на будущее. Именно брутализм благодаря своей простоте и пластичности вписывается в любое окружение – идеальная основа для визуального образа вселенной «Дюны». Культ техники, динамика линий, симметрия композиций, циклопические масштабы и строгая геометрия одновременно с брутализмом заставляют нас обратиться еще к двум схожим стилям – футуризму и конструктивизму (Рис. 5).



Рисунок 5. Концепт-арт заброшенной метеорологической станции на Арракисе – илл. RodeoFX (art: Deak Ferrand) [7]

Использование всех трех стилей для создания визуальных образов и формирования пространства можно объяснить, обратившись к принципам обусловленности парадигмы теоретических основ архитектуры, а именно к принципу социальной (социально-демографической и социально-экономической) и природной обусловленности.

Со стороны **природной обусловленности** диктуются следующие условия: в непредназначенном для жизни климате архитектура выполняет строго определенные функции, композиционные и объемные решения основываются на факторе рельефа и подражания окружающим природным формам. Вариативность этой архитектуры ограничена минимумом материалов.

Со стороны **социально-экономического** принципа возникают схожие ограничения: минимум материалов, которые долговечны, надежны и недороги. Индустриальное и постиндустриальное общество нуждается в пространствах, сформированных согласно требованиям технологических процессов. Отсюда уже возникает необходимость в архитектуре больших объемов.

Социально-демографический принцип обусловленности дает следующие условия: в предполагаемой обстановке, враждебной к людям, необходимо выбрать те формы и пространственные решения, которые смогут

дать ощущение надежности, защищенности, устойчивости и долговечности. Под все эти критерии идеально подходит стилистика брутализма.

Парадигма теоретических основ архитектуры и ее инструменты дают возможность в полной мере оценить огромную работу, которую выполняют проектировщики, дизайнеры, архитекторы и, как в случае фильма «Дюны» Вильнева, концепт-художники в своем стремлении создать запоминающиеся образы и пространственные структуры. А также провести глубокий анализ объектов проектирования и структурировать полученные сведения. Методы и инструменты, использованные командой художественного отдела экранизации для поиска образов, универсальны, и понимание парадигмы позволяет адаптировать и применить их в собственном рабочем процессе.

Литература

1. Теория архитектуры [Электронный ресурс]: учебно-методический комплекс для студентов специальности 1-69 01 01 "Архитектура" / сост.: Ю. А. Протасова, В. А. Сысоева; Белорусский национальный технический университет, Кафедра "Градостроительство". – БНТУ, 2015.1.

2. Deak Ferrand (2021) Portfolio // Официальный сайт студии RodeoFX [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

<https://www.rodeofx.com/team/deak-ferrand>. Дата доступа : 12.06.2024.

3. ArtStation [Электронный ресурс]

<https://www.artstation.com/artwork/nEQrvE> – Электронные данные. – Режим доступа:

<https://cdnb.artstation.com/p/assets/images/images/043/675/775/4k/rodeofx-art-department-atreides-residence-fortress-1-v01.jpg?1637943399>. Дата доступа : 12.06.2024.

4. RodeoFX.com [Электронный ресурс]:

<https://www.rodeofx.com/team/deak-ferrand>. – Электронные данные. – Режим доступа:

https://storage.googleapis.com/rodeofx-webpage-videos/team/photos/Deak-Ferrand/deak_ferrand_rfx_concept_art_env_dune_arrakeen_02.jpg. Дата доступа : 12.06.2024.

5. ArtStation [Электронный ресурс]: https://www.artstation.com/-?sort_by=community&dimension=all – Электронные данные. – Режим доступа:

<https://cdnb.artstation.com/p/assets/images/images/043/438/609/4k/rodeofx-art-department-arrakeen-exterior-view-aerial-2-after-sandstorm-v01.jpg?1637257888>. Дата доступа : 12.06.2024.

6. RodeoFX.com [Электронный ресурс]:

<https://www.rodeofx.com/team/deak-ferrand>. – Электронные данные. – Режим доступа:

https://storage.googleapis.com/rodeofx-webpage-videos/team/photos/Deak-Ferrand/deak_ferrand_rfx_concept_art_env_dune_arrakeen_04.jpg. Дата доступа : 12.06.2024.

7. ArchDaily [Электронный ресурс]:
<https://www.archdaily.com/1015062/the-architecture-of-dune-leveraging-the-past-to-create-a-myth-of-the-future/>. – Электронные данные. – Режим доступа:
https://images.adsttc.com/media/images/6605/590a/b093/fa2d/f3b0/9216/slideshow/the-architecture-of-dune-leveraging-the-past-to-create-a-myth-of-the-future_14.jpg?1711626508. Дата доступа : 12.06.2024.

АРХИТЕКТУРНО-ДИЗАЙНЕРСКАЯ КОНЦЕПЦИЯ РЕКОНСТРУКЦИИ ГОРОДСКОГО ИНТЕРЬЕРА «ПУТЬ»

Буйкевич А. А., Ракова В. А.

Научный руководитель – Литвинова А.А.

Белорусский национальный технический университет,
Минск, Беларусь

Сложившаяся городская среда не всегда соответствует запросам современного человека, постоянно или временно находящегося ней. Город или отдельные его территории – городские интерьеры постоянно находятся в состоянии изменчивости. Хотелось бы, чтобы эти изменения происходили в лучшую сторону. Эти изменения можно реализовать на основе архитектурно-дизайнерской реконструкции – преобразований, направленных на создание комфортной, эстетичной, экологичной, многофункциональной городской среды. Современная методика архитектурно-дизайнерской реконструкции предполагает на начальном этапе проектирования разработку архитектурно-дизайнерской концепции – основного замысла, идеи реконструкции, комплексного видения самого процесса реконструкции. Дизайн-концепция в сложившемся понимании – основная идея будущего объекта, формулировка его смыслового содержания как идейно-практической базы проектного замысла, выражающая художественно-проектное суждение автора или авторов о явлениях более масштабных, чем данный объект [1].

Создание архитектурно-дизайнерской концепции – самостоятельный абсолютно авторский раздел проектной работы. Архитектурно-дизайнерская концепция вырабатывает своего рода предпроектную идею будущих реконструктивных мероприятий, формулирует принципы работы. Идея, в отличие от дизайн-концепции, может быть представлена в текстовом виде, в виде комиксов-картинок, в виде аналогового цветового или иллюстративного ряда. Средства архитектурной композиции и способы формообразования позволяют задуманную образную идею представить в реальном пространстве. При этом архитектурно-дизайнерская концепция не является готовым проектом, оставляя творческое поле для дальнейшего преобразования и реализации идеи на последующих этапах проектирования [2].

Собрав воедино ключевые слова, определяющие понятие концепции, можно сделать вывод, что концепция – это:

- трактовка каких-либо явлений;
- приоритетная точка зрения;
- центральная идея для представления творческого понимания ситуации;
- система взглядов на явления в мире, в природе, в обществе;

- ведущий принцип в научно-технической, художественной, экономической, политической и других видах деятельности [2].

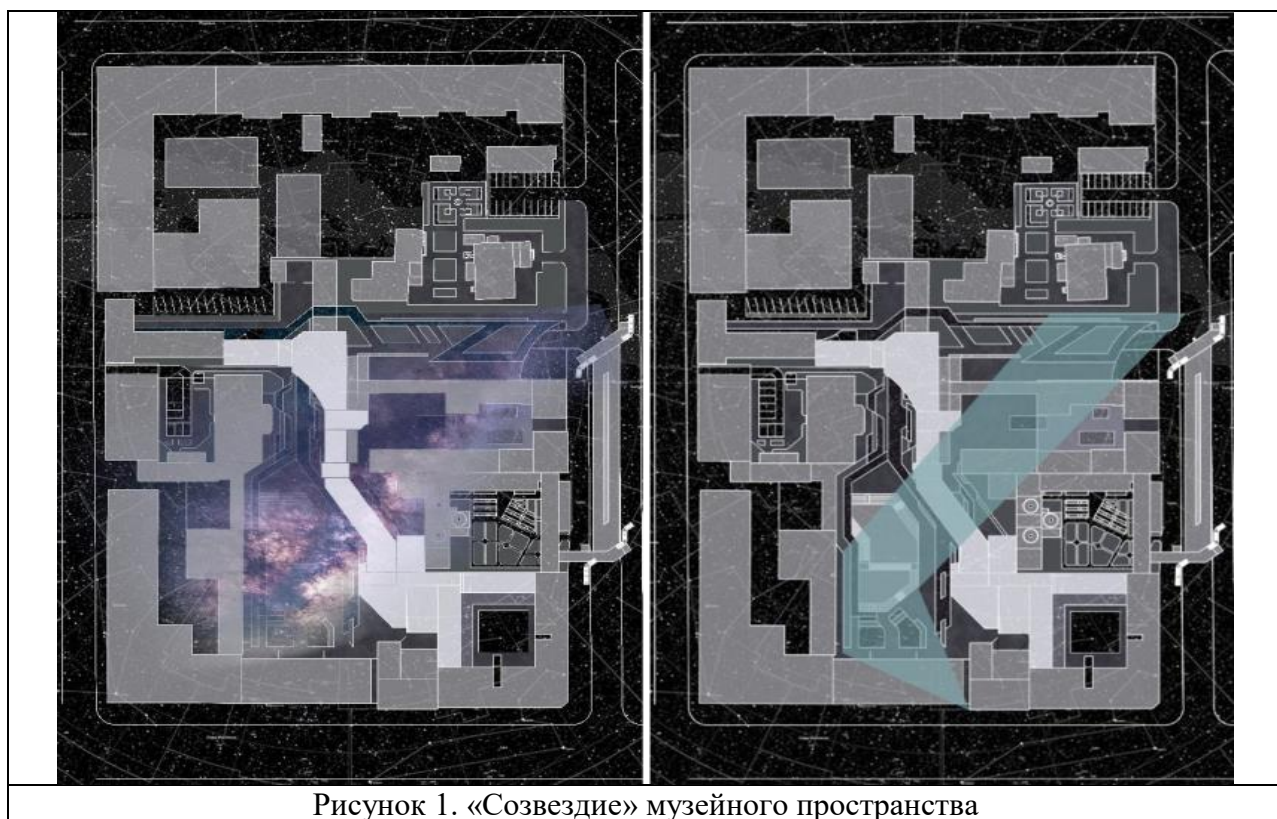
Рассмотрим формирование архитектурно-дизайнерской концепции и ее реализации на примере международного конкурсного студенческого проекта реконструкции квартала в городе Уфа (Россия), выполненного авторами статьи Буйкевич А.А. и Раковой В. А. под руководством научного руководителя Литвиновой А.А.

Основными задачами конкурсного проекта было: создание комфортной общественно-культурной среды высокого качества; проектирование нового здания музея современного искусства на территории квартала с учетом близости расположения к городскому существующему центру «АРТ-КВАДРАТ».

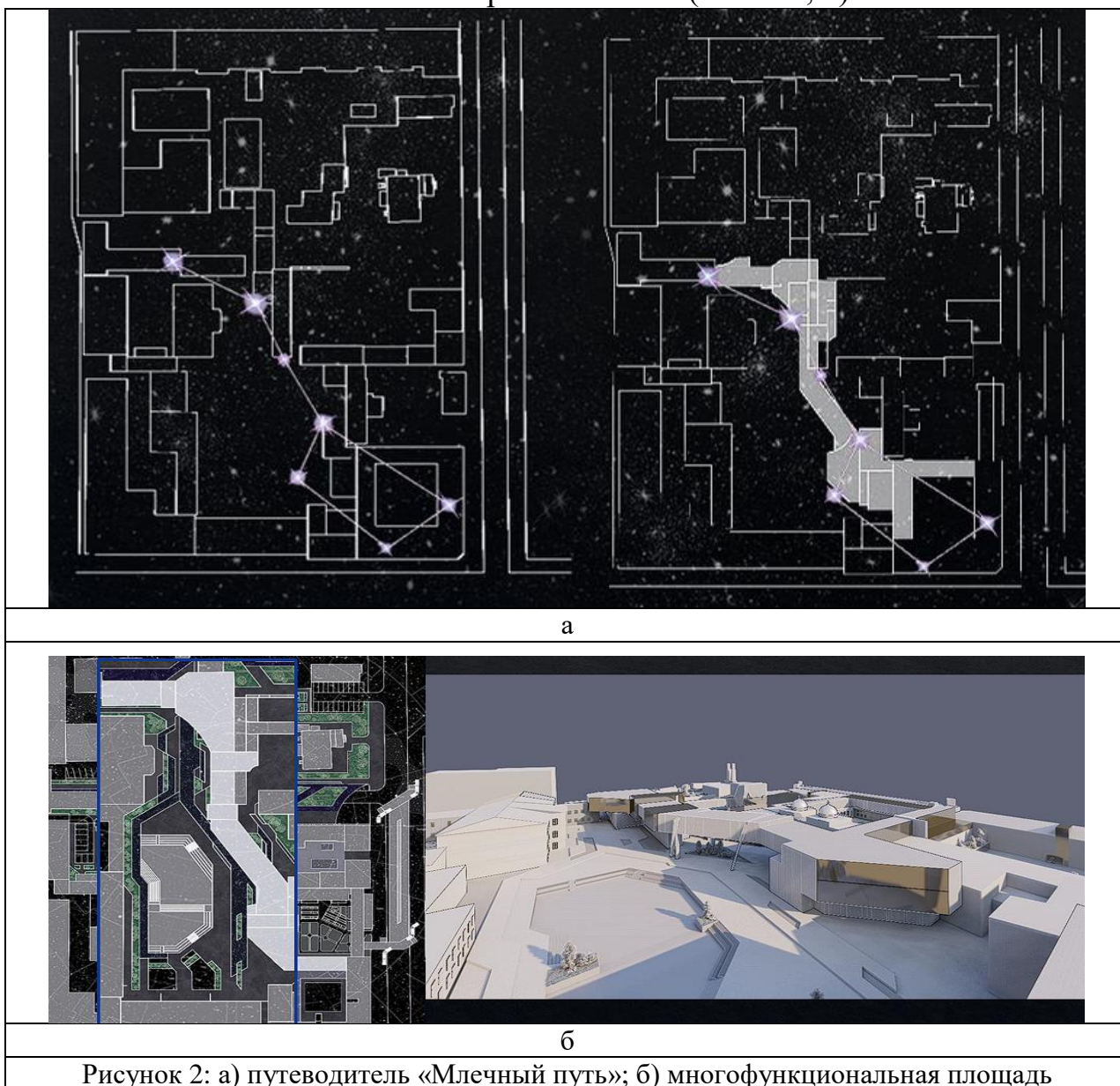
Вербальным девизом архитектурно-дизайнерской концепции стал – «Путь». Он отражает исторические традиции и современные инновационные подходы в архитектурно-дизайнерском проектировании.

Изучение местного фольклора – башкирских легенд, позволило обратить внимание на ключевые легенды о Млечном пути и созвездии Большой медведицы.

В данной концепции Млечный путь стал образной основой для «Звездного пути» – пути решения реконструктивных задач на уровне городского музейного пространства (Рис. 1).



Созвездие, как часть Млечного пути, становится архитектурно-образной концепцией нового музея. Путь объединяет новые пространства и тем самым является синтезом старого и нового (Рис. 2 а, б).



С градостроительной позиции – это путь, соединяющий существующий квартал «АРТ-КВАДРАТ» с новыми дворовыми пространствами в реконструируемом городском интерьере. Рассмотрим подробнее как эти две идеи «Млечный путь» и «Зеленый путь» развиваются в архитектурно-дизайнерских решениях на пешеходном уровне.

В первую очередь надо было реализовать поставленную задачу реконструкции – связать реконструируемый городской интерьер с творческим пространством «АРТ-КВАДРАТ».

Таким решением стал запроектированный объединяющий мост через улицу к бульвару, который в свою очередь служит транзитом к следующему кварталу. «Зеленый путь» соединяет различные по функции внутриквартальные пространства. На пути встречаются и культовые

пространства, одним из которых является Хакимовская мечеть. Эта территория также является частью зеленого пути (Рис. 3).

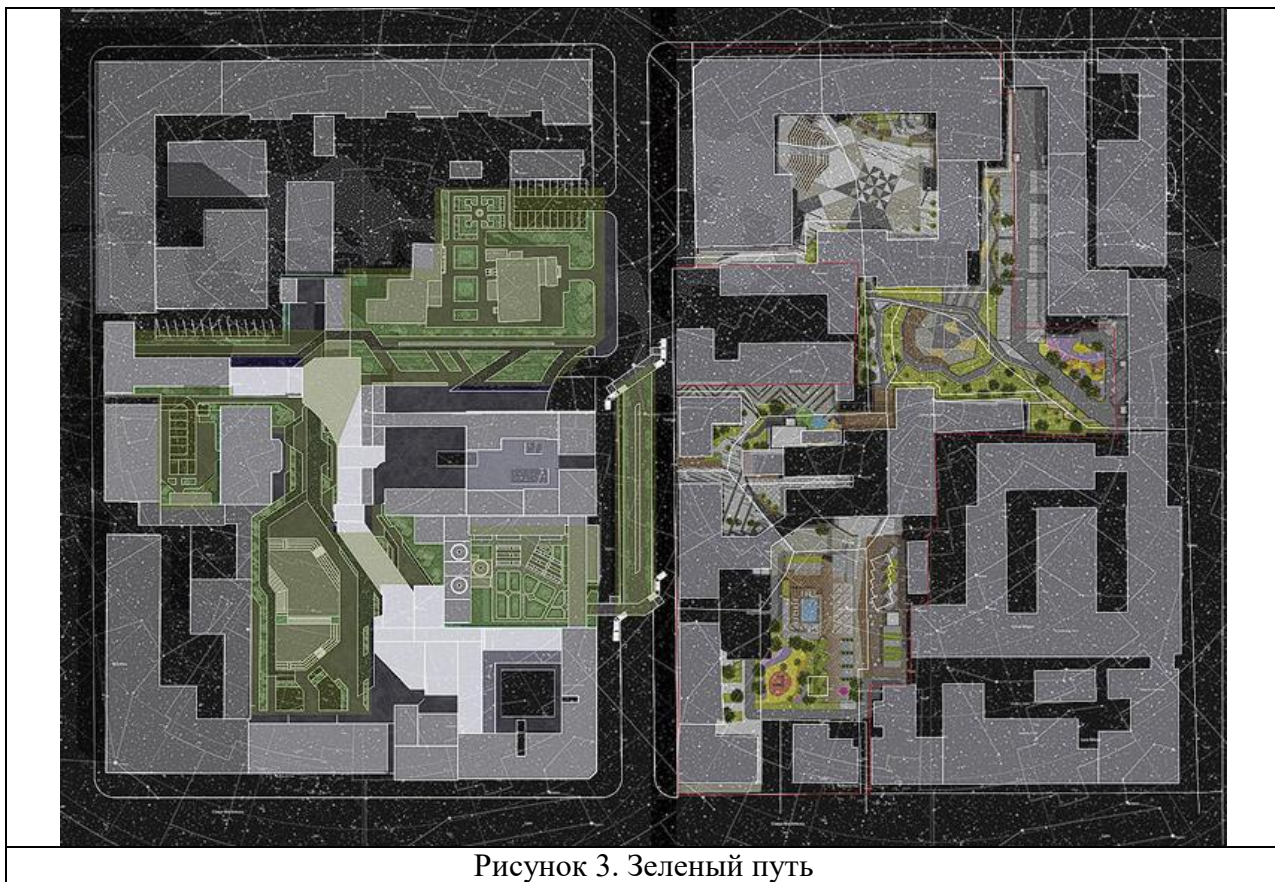


Рисунок 3. Зеленый путь

Остановимся на архитектурно-дизайнерских решениях бульвара. Архитектурно-дизайнерской концепцией бульвара является представление творческого понимания архитектурно-градостроительного формирования города Уфы во времени – «Лента времени». Эта концепция отдает дань прошлому, истории развития места. «Время» здесь это и малые архитектурные формы, и цветы, которые расцветают по движению по бульвару (Рис. 4).

На реконструируемой территории большое разнообразие уже существующих зданий с начала XX века до предлагаемых концептуальных пространств.

Концепция «Лента времени» отразилась на малых архитектурных формах бульвара, через их архитектурно-дизайнерский образ поступает информация-рассказ о том, как менялись стили архитектуры на протяжении веков. Это стилизованные образы «Конструктивизм», «Рационализм», «Постконструктивизм», «Ампир», «Функционализм» и «Современная архитектура», шесть направлений, нашедших отражение в новых арт-объектах.

На них можно будет найти QR- код с описанием периода каждого стиля и ключевыми моментами архитектурной истории Уфы.



Рисунок 4. Концепция бульвара «Лента времени»

Следующим шагом реализации архитектурно-дизайнерской концепции «Путь» стала часть городского интерьера, где синтез старого и нового, старинных кирпичных домов и современных стеклянных сооружений стал основой для формирования нового художественного образа с красивейшими оттенками традиций. Эта часть городского интерьера получила название «Творческое пространство».

«Творческое пространство» – это контрастное по своему архитектурно-дизайнерскому решению место, но имеющее запоминающийся образ, наполнено не только торговой функцией, но и является творческим пространством (Рис. 5).



Рисунок 5. Творческое пространство

Путь может начаться не только с открытого пространства, но и закрытого туннеля на втором ярусе, служащего также интересным фасадным

решением и соединяющим еще одно значимое пространство, являющимся продолжением зеленого пути и зоной отдыха.

Помимо туннеля, можно спуститься вниз и попасть в еще одно культовое пространство квартала – Исламский колледж имени Марьям Султановой, в свою очередь являющимся частью «Зеленого пути» (Рис. 6). Композиционным градостроительным решением данного пространства является традиционный прямоугольный двор, с новой галереей, в которой находятся библиотека, учебные кабинеты, зоны отдыха. Реконструируемое здание приобрело новую функцию – кафе в национальном стиле.

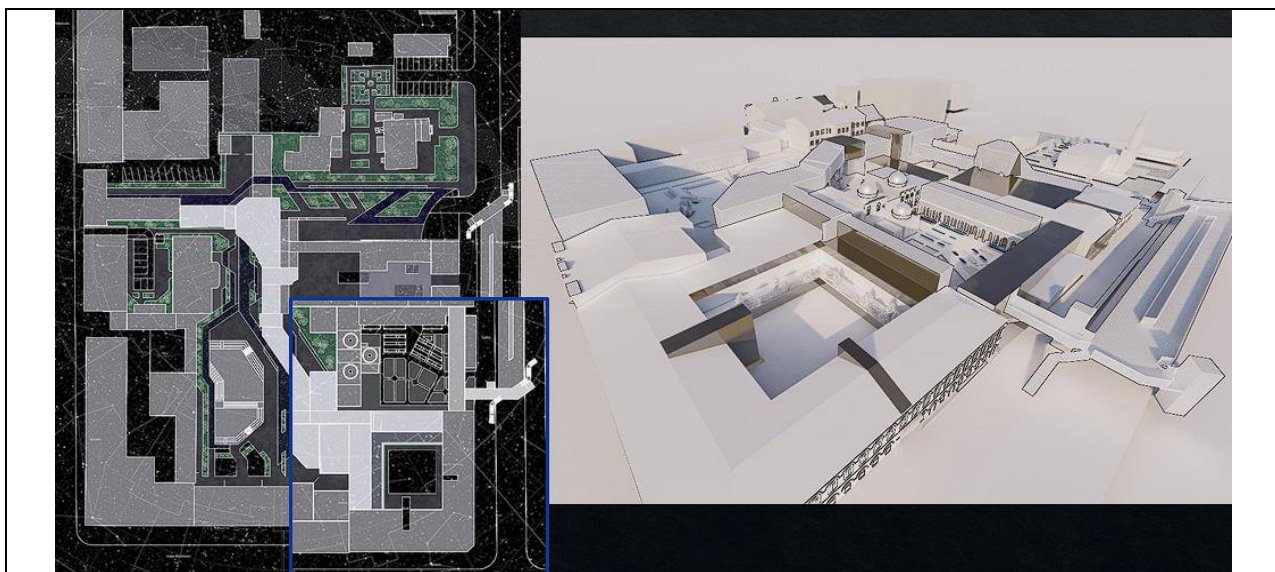


Рисунок 6. Квартал Исламского колледжа имени Марьям Султановой

Следующей архитектурно-дизайнерской идеей было закрыть контур фасадных линий реконструируемого пространства. Тем самым по всему периметру квартала максимально сохраняется образ исторической застройки с вкраплениями современных архитектурно-дизайнерских элементов (Рис. 7).



Рисунок 7. Один из видов замкнутой фасадной линии квартала

Окончательный образ реконструируемого городского квартала сформировался на базе целостной архитектурно-дизайнерской концепции «Путь». Которая в свою очередь была разработана на основе всестороннего предпроектного анализа исторически-временных срезов, градостроительной ситуации, региональной культуры, современных тенденций и др. Она отразила ведущий принцип и направления реконструктивных мероприятий в исторически сложившейся городской среде.

Архитектурно-дизайнерская концепция реконструкции городского интерьера стала неотъемлемой частью проекта. Разработанный проект показывает, если следовать поставленной задаче, не отходя от первоначальной архитектурно-дизайнерской концепции, то проект получает свое полноценное развитие. Результатом такой деятельности выступает целостная высокохудожественная композиция средового ансамбля, имеющая свою индивидуальную для данной ситуации концепцию, отражающая как традиционные пути решения поставленных задач, так и инновационные. В конечном счете реконструируемый городской интерьер дополняется новыми разнообразными функциями, сохраняется в рамках необходимого исторический облик квартала, с частичным внедрением на основе контраста образов современной архитектуры.

Литература

1. Визуальные слагаемые средовых объектов / [Электронный ресурс] 9.2.Выработка дизайн-концепции системных средовых объектов - режим доступа <https://studfile.net/preview/7716438/page:12/>
2. Архитектура зданий и сооружений. Творческие концепции архитектурной деятельности [Электронный ресурс] Формирование дизайн-концепции - режим доступа <https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-dizayn-kontseptsiiv-ramkah-kursa-hudozhestvennoe-proektirovanie-interiera/viewer>

КОНЦЕПТУАЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ НА БАЗЕ МЕЖДУНАРОДНОГО СТУДЕНЧЕСКОГО КОНКУРСА

Бурмистрова В. М., Корнейчик А.В.

Научные руководители – Литвинова А.А., Козакова Е.Г.

Белорусский национальный технический университет,
Минск, Беларусь

Концептуальное проектирование – это проектирование зданий, сооружений, благоустройства и архитектурных ансамблей на основе абстрактных идей или концепций. Вопрос создания обоснованной концепции в рамках архитектурно-дизайнерского проектирования очень важен. Это связано с тем, что конечный результат напрямую зависит от решений, принятых на начальном этапе.

Продуманная концепция здания – это ключ к минимизации затрат строительных компаний, обеспечению эффективной транспортной доступности города и, в конечном счете, созданию условий для комфортной жизни людей, проживающих в нем [1].

Повторное использование существующих зданий – это шаг вперед в мире архитектуры, вызванный сменой идей в области защиты окружающей среды. Поэтому реконструкция является хорошей базой для концептуального проектирования.

Базой для такого концептуального проектирования стала территория, выделенная городом Уфа для проведения международного студенческого конкурса компанией Saint-Gobain. В рамках тематики данного конкурса на основе архитектурно-дизайнерской концепции был разработан проект реконструкции средового ансамбля, который будет описан ниже.

Основной вербальной концепцией архитектурно-дизайнерской реконструкции стала *концепция времени*. Во Вселенной все события наших «земных» времен происходят одновременно, то есть не существует прошлого, настоящего и будущего. Наше ощущение времени здесь и сейчас – это всего лишь отражение того, где человек находится в данный момент. Исходя из такой философии, сформировалась вербальная концепция под названием «*Момент*». Она легла в основу проекта архитектурно-дизайнерской реконструкции и городского интерьера, и здания музея современного искусства, а также модернизации существующих доходных домов.

Задачи конкурса [2]:

1. При реконструкции городского интерьера создать комфортную общественно-культурную среду высокого качества, с учетом размещения объекта в окружающей исторической застройке.

2. Разработать проект модернизации существующих доходных домов с учетом их охранного статуса и основных принципов устойчивого развития.
3. Спроектировать новое здание музея современного искусства на территории квартала, принимая во внимание близость к городскому центру «АРТ-КВАДРАТ» [2].

Алгоритм проектирования был представлен следующими этапами–моментами:

- предпроектный анализ,
- разработка концепции,
- разработка архитектурно-дизайнерского образа и
- мультикомфорт.

Предпроектный анализ. Проведение комплексного предпроектного анализа позволило получить информацию о том, как город выглядел раньше, выявить тенденции развития города и его будущие устремления. Стратегия управляющих органов города Уфы нацелена на закрепление статуса самого комфортного зеленого мегаполиса России. Город Уфа расположен на берегу реки Белой, при впадении в нее рек Уфы и Демы, на Прибельской увалисто-волнистой равнине, в 100 км к западу от хребтов Урала. Климат умеренно-континентальный. Город Уфа является местом, где сочетаются культуры разных народов со множеством исторических памятников. Центр Уфы застроен прямоугольными кварталами по регулярному плану. Один из таких кварталов был предложен для проведения конкурса по реконструкции [3].

На базе проведенного предпроектного анализа сформировались предложения по генплану реконструируемой территории (Рис. 1).

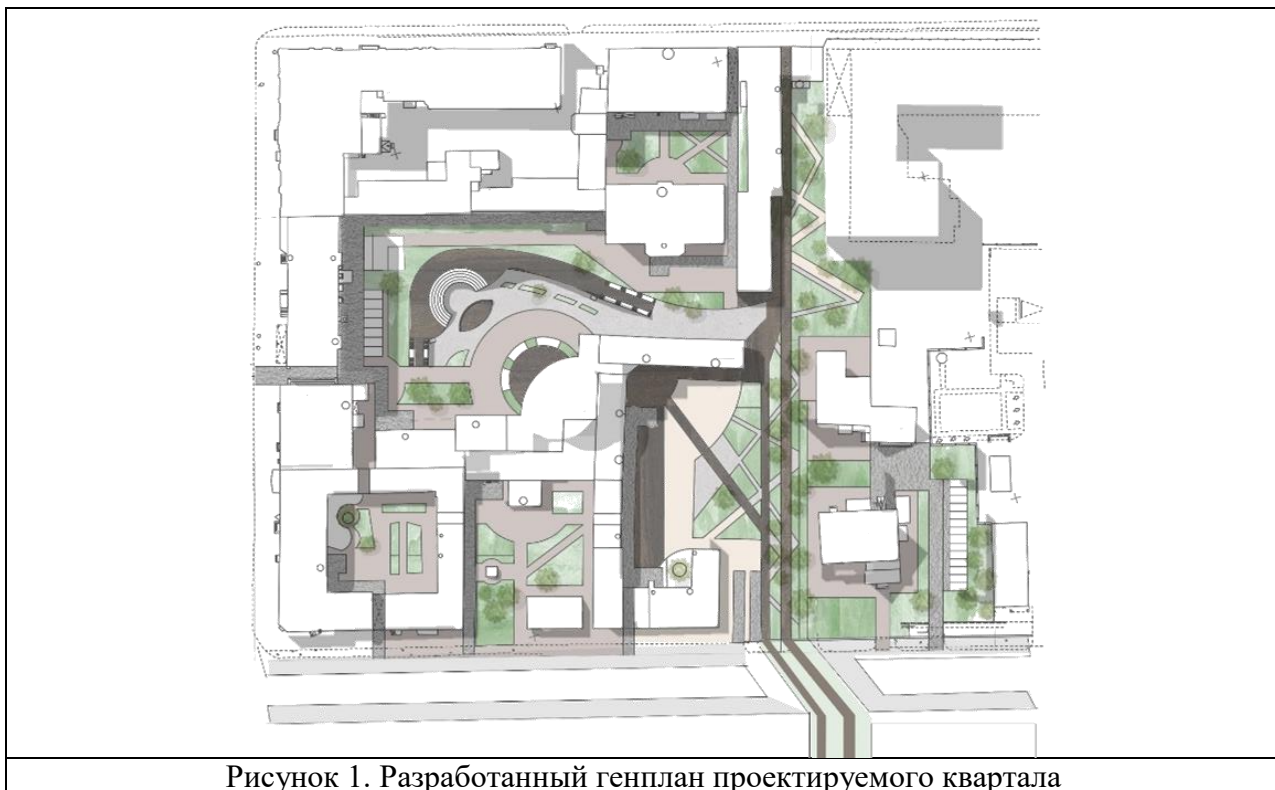


Рисунок 1. Разработанный генплан проектируемого квартала

Концепция. Ученые давно изучают природу времени, и одна из теорий гласит, что время может существовать только сейчас и никогда более. То, что уже прошло, тоже когда-то существовало сейчас, а теперь оно сменилось на то, что на тот момент только должно было произойти. Иными словами, «завтра сегодня станет вчера» или же «вчера сегодня было завтра» [4].

Архитектурно-градостроительная концепция музея базировалась на идее реконструкции существующих зданий, их надстройки и пристройки нового объема. Над двумя существующими зданиями был надстроен дополнительный этаж, рядом добавлен новый объем с завершением в виде срезанного цилиндрического объема, форма которого навеяна формой солнечных часов (Рис. 2). Такие часы были выбраны, на основе того, что в Уфе число солнечных дней – 287 в году.

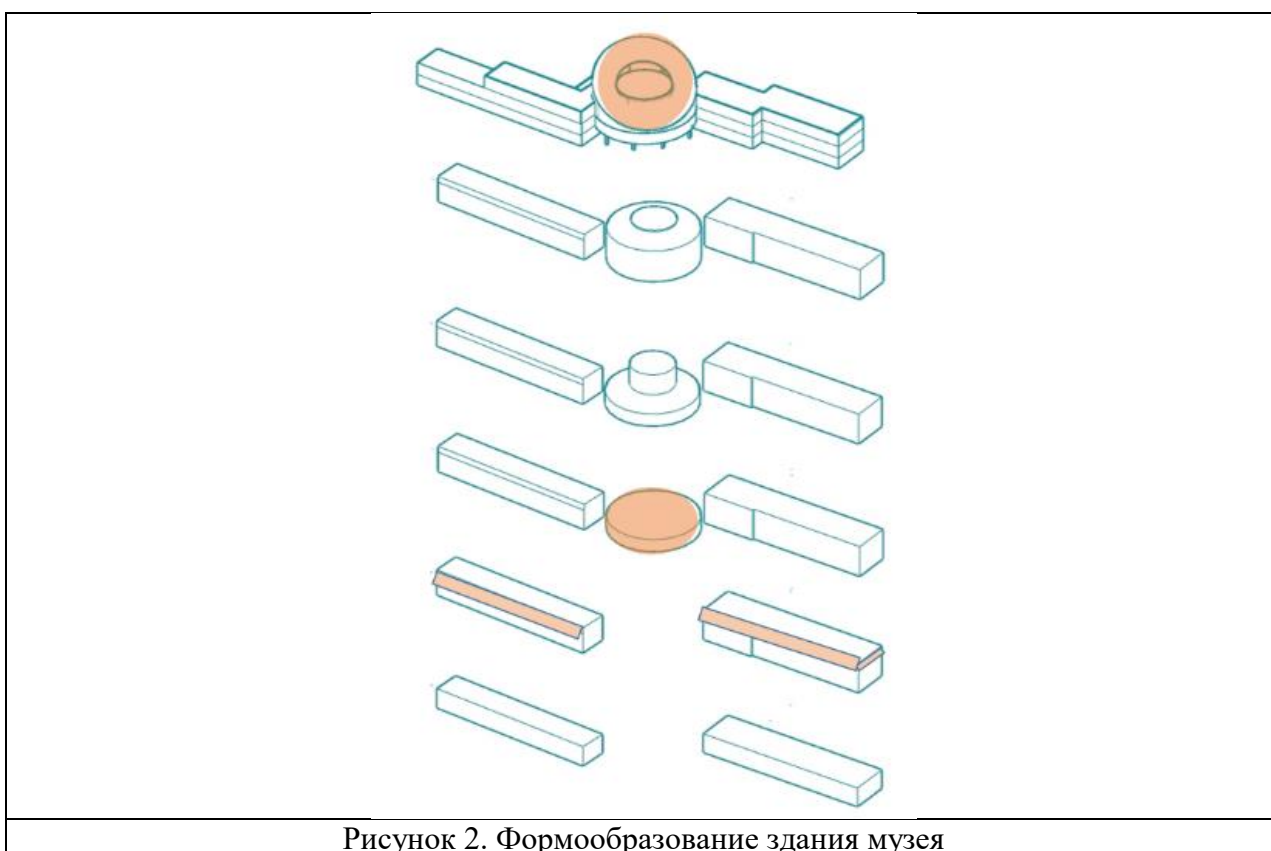


Рисунок 2. Формообразование здания музея

На генплане идея времени реализуется в зонировании, выполненном на базе *концепции «Сутки»*. Часовая стрелка как бы делит ансамбль на 4 зоны, которые включают в себя функции, работающие в определенное время дня в соответствии с зоной.

На генплане выделен центр, от которого и начинается отсчёт времени. Так появились 4 зоны: «Утро», «Полдень/полночь», «День», «Вечер».

«Утро» – это кафе с эксклюзивными завтраками и площадка для проведения утренних зарядок. «Полдень/полночь» – это многофункциональная площадка, работающая 24 часа в сутки. «День» – рабочее время в коворкингах и офисах. «Вечер» – вечерние мастер-классы, ресторан и магазины (Рис. 3).

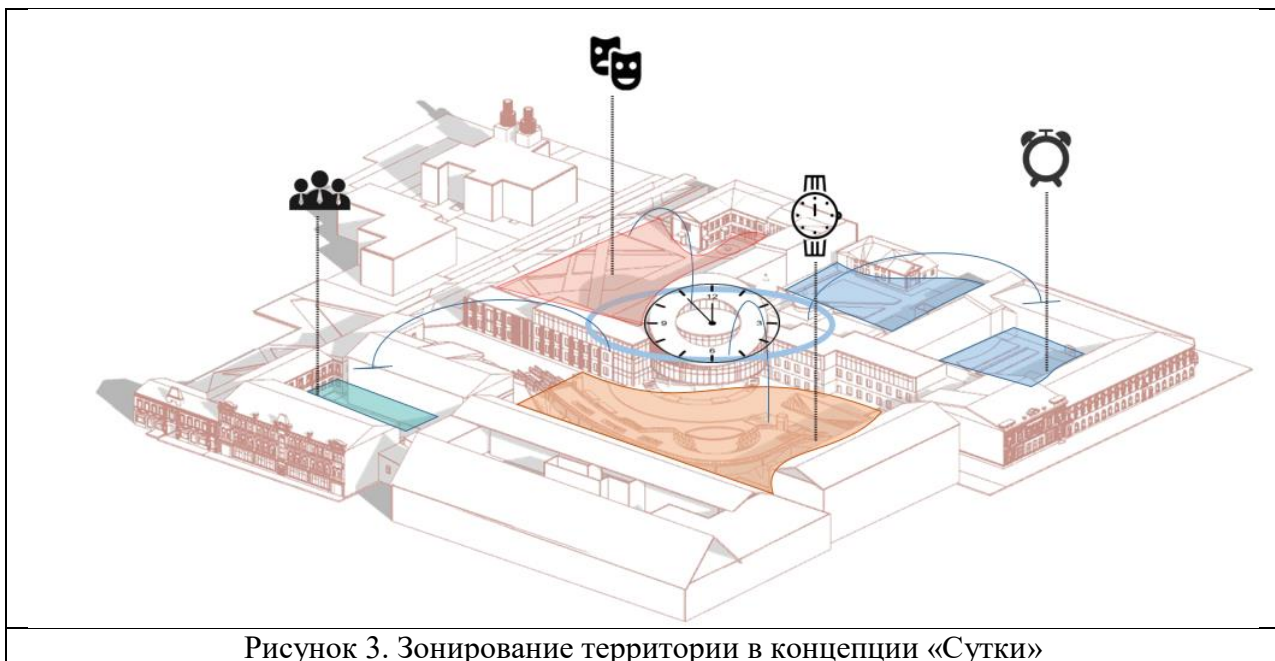


Рисунок 3. Зонирование территории в концепции «Сутки»

Для поддержания общей вербальной концепции проекта на территории реконструируемого городского интерьера были расположены солнечные часы и инсталляция в виде медных пластин, которые с течением времени будут менять свой цвет на зелёный, символизируя смену времени, показывая, что нынешнее современное в будущем перестанет таковым являться.

Архитектурно-дизайнерский образ. В соответствии с концепцией на территории, прилегающей к зданию музея, было запроектировано непрерывное пешеходное пространство, сформированное за счет нового пешеходного бульвара с приватными зонами отдыха. На реконструируемой территории запроектирован подземный паркинг (Рис. 4).



Рисунок 4. Функциональное разделение пространства

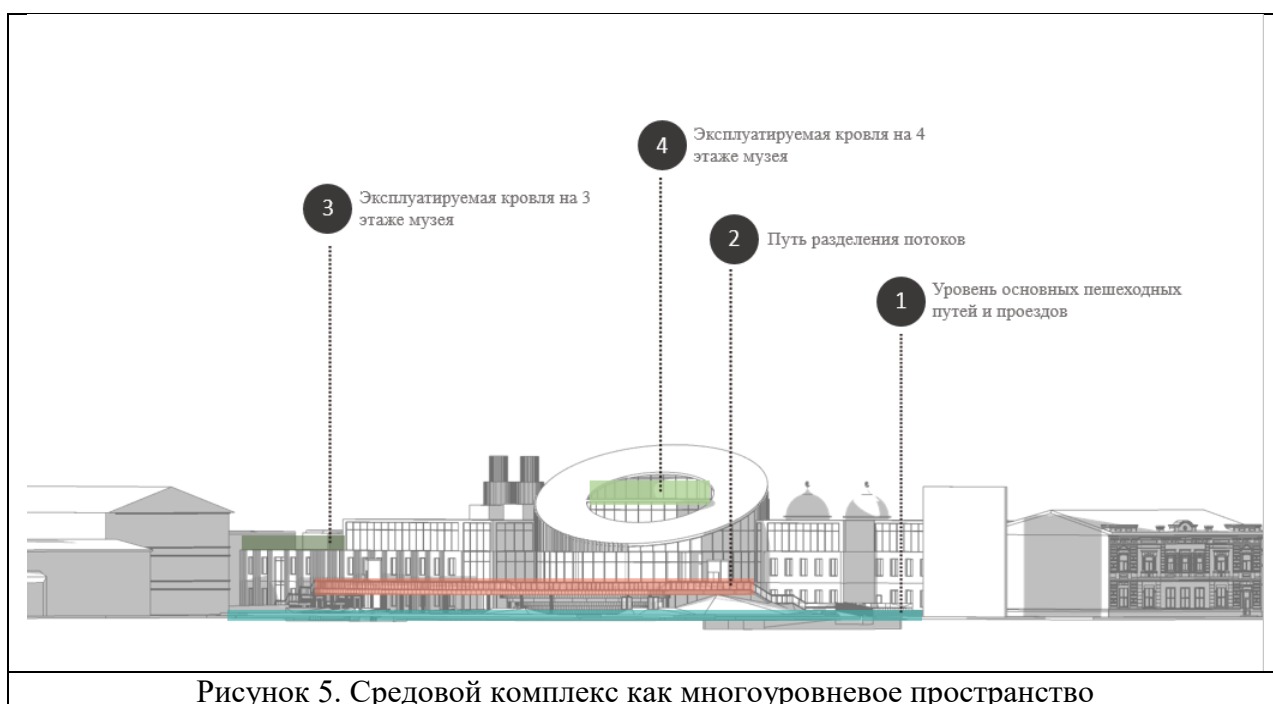
В проекте реализована также концепция создания многоуровневого пространства.

Первый уровень – основные пешеходные пути и проезды.

Второй – дополнительный пешеходный путь. Этот второй уровень обеспечивает защиту от излишних осадков и солнечных лучей, увеличение полезной площади, разделение основных пешеходных путей и ограждение дворовой территории жилых зданий от общественных пространств.

Третий уровень – это эксплуатируемая кровля на 3 этаже здания музея.

Четвёртый уровень – эксплуатируемая кровля на 4 этаже здания музея (Рис. 5).



В трактовке архитектурно-дизайнерского образа здания музея заложены сочетания отделочных материалов и декоративных приемов, отражающих моменты развития исторической архитектуры города Уфы. Это использование

- дерева и кирпича (прошлое),
- различного остекления, вентилируемые фасады (настоящее),
- «зеленая архитектура» (будущее).

Мультикомфорт. Мультикомфорт – это концепция строительства инновационных зданий, которые обеспечивают комфортную жизнь, это комплекс строительных решений высокого качества.

В проекте нашли отражение решения

- по созданию теплового, акустического, визуального комфорта, и
- по обеспечению требуемого нормами качества воздуха.

Для обеспечения хорошего качества воздуха используются два рекуператора в двух разных частях здания музея.

Для визуального и теплового комфорта мы используем деревянные ламели для создания дополнительных теней, в особенности на южной стороне здания.

В проекте также были использованы современные материалы, соответствующие требованиям мультикомфорта. Они помогают достичь необходимого уровня акустического и теплового комфорта в помещениях.

Расположение здания относительно господствующих ветров и его компактная обтекаемая форма в этих частях позволяет снизить скорость ветра у здания на 50-70%, что в эксплуатации уменьшает его теплопотери и потребности в энергии (Рис. 6).

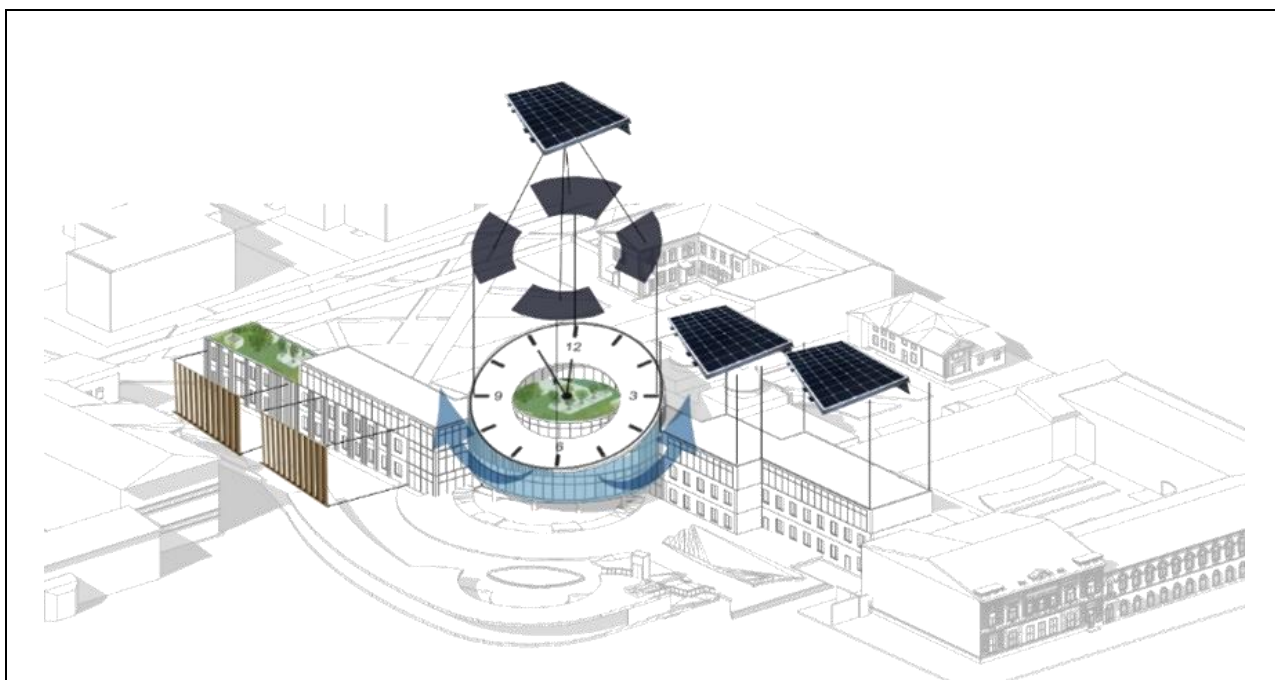


Рисунок 6. Концепция «Мультикомфорт»



Рисунок 7 –Визуализация архитектурного ансамбля

Таким образом, концепция становится базой для принятия архитектурно-дизайнерских решений. Это не просто художественное описание проекта, а полная его структура, проявляющаяся в архитектуре, в архитектурном дизайне, в формировании среды и мультикомфорте. Такие проекты, созданные с определённой концепцией, привлекают внимание общества не только своей функциональностью, но и общей идеей создания архитектурного ансамбля (Рис. 7).

Литература

1. Что такое архитектурная концепция. [Электронный ресурс] // mastersplan.ru. – Режим доступа: <https://mastersplan.ru/media/stati/chto-takoe-arkhitekturnaya-kontseptsiya/>.
2. Задание. [Электронный ресурс] // multicomfort.sg. – Режим доступа: www.multicomfort.sg/index.php?pid=2.
3. Архитектурный студенческий конкурс 2023-2024. [Электронный ресурс] // multicomfort.sg. – Режим доступа: www.multicomfort.sg/crn_fls/task_23-24.pdf.
4. Времени не существует, и мы можем вам это доказать. [Электронный ресурс] // lifedeep.com. – Режим доступа: https://lifedeep.com/post/6521-vremeni-ne-sushhestvuet-i-my-mozhem-vam-eto-dokazat/#google_vignette.

АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОЙ ЖИЛОЙ ЗАСТРОЙКИ НА ПРИМЕРЕ ЖИЛОГО КОМПЛЕКСА НОВАЯ БОРОВАЯ В УСЛОВИЯХ РАСЧЕТА ИНСОЛЯЦИИ НА ФАСАДАХ И ВНУТРИ ЖИЛЫХ СЕКЦИЙ

Волчек К.А.,

Научные руководители – Литвинова А.А., Шуляковская Н.Н.

Белорусский национальный технический университет,

Минск, Беларусь

Инсоляция – понятие, которое широко употребляется в архитектуре. Это воздействие солнечного света на поверхности помещений и зданий – облучение прямыми солнечными лучами, процесс, постоянно изменяющийся во времени и пространстве, определяющий уровень естественной освещенности квартиры или дома [1]. Недостаток солнечного света может стать причиной нарушений жизнедеятельности организма. Среди самых распространенных последствий недостаточной инсоляции – замедление обмена веществ, снижение остроты зрения, ухудшение физического и эмоционального состояния. Проникновение солнечного света в интерьерное пространство влияет на формирование композиции зонирования. Для создания желаемого интерьера дизайнер в своей практике использует различные композиционные приемы, которые зависят от количества, формы и размеров оконных проемов в помещениях [2].

В исследовании приводится пример современной жилой застройки в условиях расчета инсоляции [3].

Оптимальный инсоляционный режим зависит от:

- географической широты местности;
- времени года;
- ориентации зданий;
- плотности и этажности застройки;
- планировки помещений (Рис. 1-2).

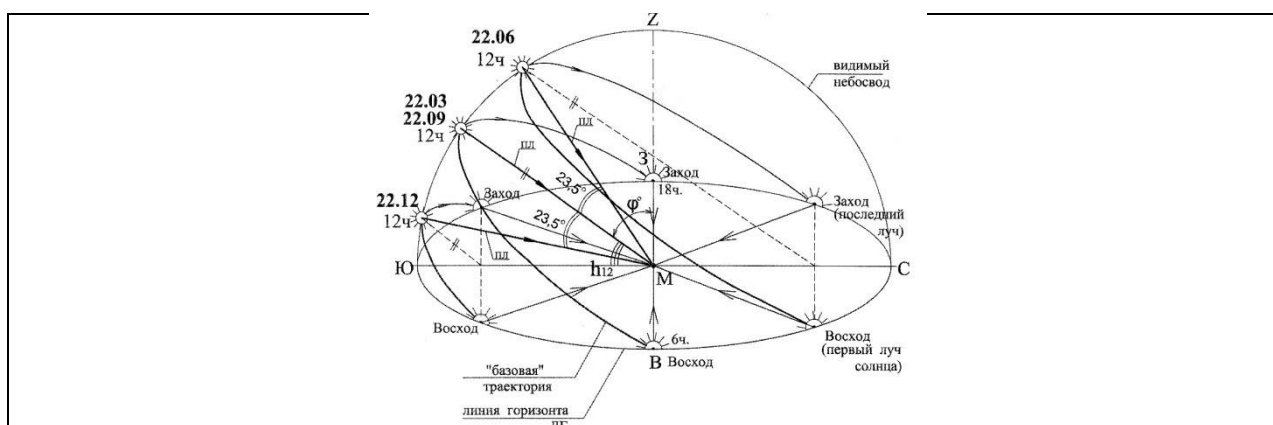


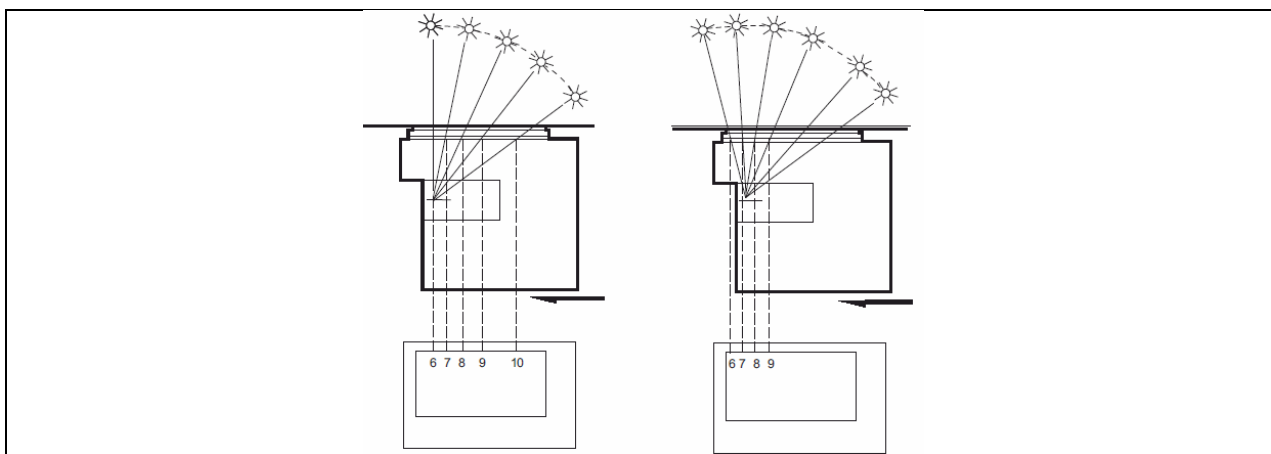
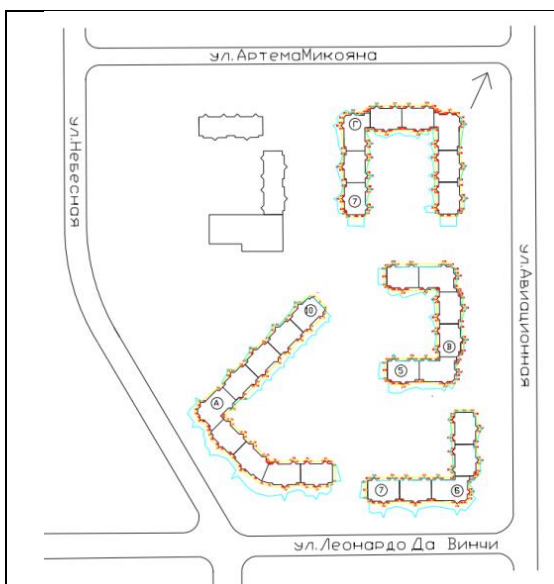
Рисунок 1. Солнечные траектории и характерные лучи (восход, полдень, заход) в дни весенне-осеннего равноденствия и летнего и зимнего солнцестояния



Сокращение минимальной продолжительности инсоляции предусматривают нормативные документы (подп. 13.3.5 ТКП 45-3.01-116, пункт 15 СанПиН № 80) [4].

Расчет инсоляции.

В работе сравниваются типовые секции современной застройки на примере жилого комплекса Новая Боровая (Рис. 3-4). И приводится сравнительный анализ полученных данных.



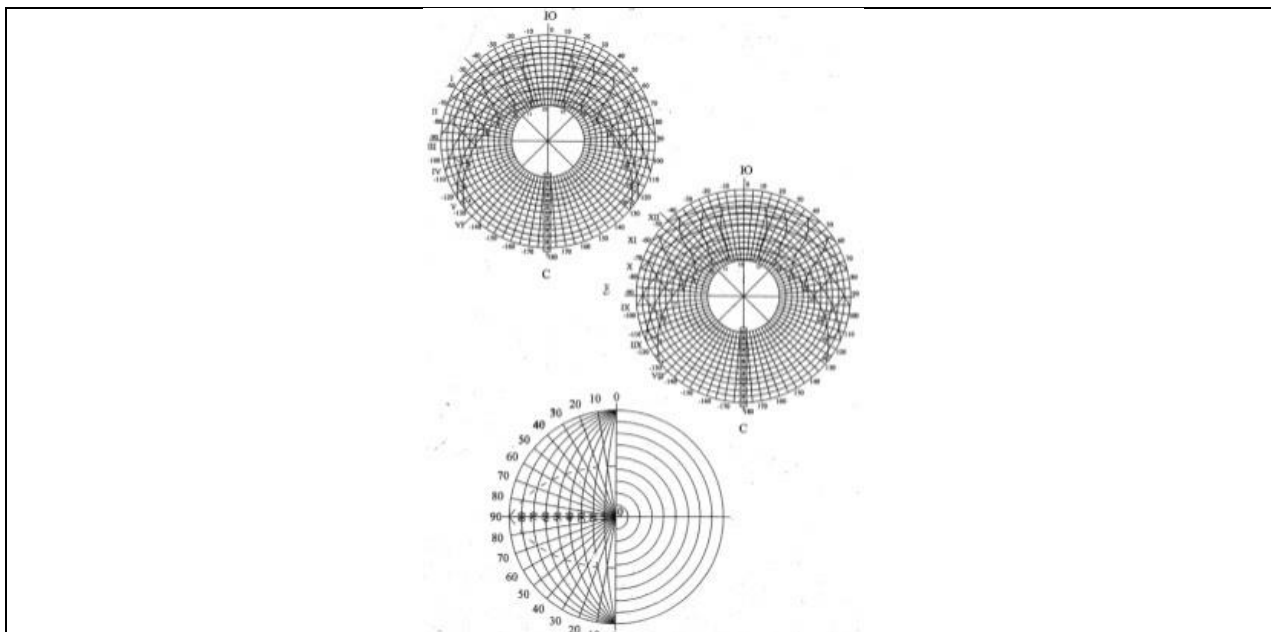


Рисунок 6. Траектории движения солнца в первом полугодии (январь-июнь), во втором полугодии (июль-декабрь), Калотта

Расчетные методы определения инсоляции на фасадах зданий. Инструментом для проведения исследования послужил графоаналитический метод с помощью Каллоты (Рис. 5-6). Результаты расчетов приведены в Таблице 1.

Таблица 1. Время и продолжительность инсоляции

№	Время инсоляции	Продолжительность	№	Время инсоляции	Продолжительность
1	15.30-17.00	1 час 30 мин	43	-	-
2	7.00-7.10	10 мин	44	-	-
3	7.00-7.15	15 мин	45	-	-
4	7.00-7.25	15 мин	46	-	-
5	7.20-13.05	6 часов 15 мин	47	-	-
6	7.25-13.05	6 часов 20 мин	48	-	-
7	7.25-13.10	6 часов 15 мин	49	-	-
8	7.15-13.30	6 часов 15 мин	50	-	-
9	7.00-13.10	6 часов 10 мин	51	-	-
10	7.00-13.05	6 часов 5 мин	52	-	-
11	7.00-13.05	6 часов 5 мин	53	-	-
12	7.00-13.10	6 часов 10 мин	54	-	-
13	7.00-13.05	6 часов 5 мин	55	-	-
14	7.00-13.00	6 часов	56	-	-
15	7.00-13.10	6 часов 10 мин	57	-	-
16	7.00-13.05	6 часов 5 мин	58	-	-
17	7.00-12.05	5 часов 5 мин	59	-	-
18	7.00-13.05	6 часов 5 мин	60	-	-
19	7.00-13.15	6 часов 15 мин	61	-	-
20	7.00-13.05	6 часов 5 мин	62	7.10-10.50	3 часа
21	7.00-13.05	6 часов 5 мин	63	7.00-13.30	6 часов 30 мин
22	7.00-13.10	6 часов 10 мин	64	7.00-13.00	6 часов
23	7.00-12.05	5 часов 5 мин	65	7.00-14.40	7 часов 40 мин
24	7.00-13.05	6 часов 5 мин	66	7.00-13.00	6 часов
25	7.50-13.10	6 часов 10 мин	67	7.00-16.00	9 часов
26	7.50-13.05	6 часов 5 мин	68	7.00-15.40	8 часов 40 мин
27	7.05-13.05	6 часов 5 мин	69	7.00-15.30	8 часов 30 мин
28	7.00-9.00	2 часа	70	8.10-14.55	6 часов 45 мин
29	7.00-9.00	2 часа	71	7.00-12.30	5 часов 30 мин
30	7.00-8.00	1 час	72	7.00-13.05	6 часов 5 мин
31	7.00-8.00	1 час	73	7.00-17.00	10 часов
32	7.00-8.00	1 час	74	7.45-16.00	7 часов 15 мин
33	-	-	75	7.00-17.00	10 часов
34	-	-	76	7.00-17.00	10 часов
35	-	-	77	7.00-17.00	10 часов
36	-	-	78	7.40-16.00	7 часов 20 мин
37	-	-	79	7.00-17.00	10 часов
38	-	-	80	10.40-17.00	5 часов 20 мин
39	-	-	81	11.05-17.00	5 часов 55 мин
40	-	-	82	8.55-15.05	6 часов
41	-	-	83	8.00-16.00	8 часов
42	-	-	84	7.45-17.00	9 часов 15 мин
85	7.55-17.00	9 часов 5 мин	128	-	-

86	8.50-17.00	8 часов 10 мин	129	16.55-17.00	5 мин
87	10.05-17.00	6 часов 55 мин	130	-	-
88	9.40-17.00	7 часов 20 мин	131	16.50-17.00	10 мин
89	11.10-17.00	5 часов 50 мин	132	16.30-17.00	30 мин
90	9.05-16.00	6 часов 55 мин	133	-	-
91	9.00-17.00	8 часов	134	-	-
92	10.20-17.00	6 часов 40 мин	135	16.00-17.00	1 час
93	9.20-17.00	7 часов 40 мин	136	-	-
94	10.30-17.00	5 часов 30 мин	137	16.50-17.00	10 мин
95	13.05-17.00	3 часа 55 мин	138	16.25-17.00	35 мин
96	11.55-17.00	5 часов 5 мин	139	15.50-17.00	1 час 10 мин
97	16.00-17.00	1 час	140	15.40-17.00	1 час 20 мин
98	-	-	141	15.40-17.00	1 час 20 мин
99	14.00-17.00	3 часа	142	14.50-17.00	2 часа 10 мин
100	13.05-17.00	3 часа 55 мин	143	14.40-17.00	2 часа 20 мин
101	13.10-17.00	3 часа 50 мин	144	14.40-17.00	2 часа 20 мин
102	13.20-17.00	3 часа 40 мин	145	14.20-17.00	2 часа 40 мин
103	-	-	146	14.15-17.00	2 часа 45 мин
104	14.00-17.00	3 часа	147	14.15-17.00	2 часа 45 мин
105	13.30-17.00	3 часа 30 мин	148	13.50-17.00	3 часа 10 мин
106	13.15-17.00	3 часа 45 мин	149	13.40-17.00	3 часа 20 мин
107	16.00-17.00	1 час	150	13.40-17.00	3 часа 20 мин
108	-	-	151	13.30-17.00	3 часа 30 мин
109	13.55-17.00	3 часа 5 мин	152	16.00-17.00	1 час
110	13.30-17.00	3 часа 30 мин	153	16.00-17.00	1 час
111	13.10-17.00	3 часа 50 мин	154	16.00-17.00	1 час
112	16.00-17.00	1 час	155	7.00-8.20	1 час 20 мин
113	13.55-17.00	3 часа 5 мин	156	7.00-7.50	50 мин
114	14.00-17.00	3 часа	157	7.00-10.40	3 часа 40 мин
115	13.30-17.00	3 часа 30 мин	158	7.00-10.30	3 часа 30 мин
116	13.10-17.00	3 часа 50 мин	159	7.00-9.50	2 часа 50 мин
117	16.00-17.00	1 час	160	-	-
118	-	-	161	7.00-7.40	40 мин
119	-	-	162	7.00-9.30	2 часа 30 мин
120	10.40-15.35	4 часа 55 мин	163	7.00-10.30	3 часа 30 мин
121	16.00-17.00	1 час	164	7.00-10.40	3 часа 40 мин
122	16.00-17.00	1 час	165	7.00-11.10	4 часа 10 мин
123	14.30-17.00	2 часа 30 мин	166	7.00-10.45	3 часа 45 мин
124	-	-	167	7.00-11.10	4 часа 10 мин
125	16.55-17.00	5 минут	168	7.00-11.10	4 часа 10 мин
126	16.05-17.00	55 минут	169	7.00-7.30	30 мин
127	-	-	170	7.00-11.55	4 часа 55 мин
171	7.00-10.40	3 часа 40 мин	214	12.55-17.00	4 часа 5 мин
172	7.00-10.30	3 часа 30 мин	215	12.40-17.00	4 часа 20 мин
173	7.00-13.10	6 часов 10 мин	216	13.05-16.50	3 часа 45 мин
174	7.00-14.50	7 часов 50 мин	217	12.40-15.50	3 часа 10 мин
175	7.00-15.50	8 часов 50 мин	218	12.35-15.10	3 часа 15 мин
176	8.00-15.30	8 часов 30 мин	219	12.20-13.05	45 мин
177	8.10-14.50	6 часов 50 мин	220	12.10-16.00	3 часа 50 мин
178	7.00-12.40	5 часов 40 мин	221	12.05-15.30	3 часа 25 мин
179	7.00-13.10	6 часов 10 мин	222	11.20-13.05	2 часа 15 мин
180	7.00-13.10	6 часов 10 мин	223	11.20-17.00	5 часов 40 мин
181	7.00-17.00	10 часов	224	11.10-16.00	4 часов 50 мин
182	7.30-15.40	8 часов 10 мин	225	10.50-17.00	6 часов 10 мин
183	8.30-14.55	6 часов 25 мин	226	10.50-16.50	6 часов
184	7.00-12.40	5 часов 40 мин	227	10.40-16.00	5 часов 20 мин
185	7.00-13.05	6 часов 5 мин	228	10.40-17.00	6 часов 20 мин
186	7.00-17.00	10 часов	229	10.40-17.00	6 часов 20 мин
187	7.50-16.00	8 часов 10 мин	230	10.40-17.00	6 часов 20 мин
188	7.00-16.00	9 часов	231	16.00-17.00	1 час
189	7.00-16.00	9 часов	232	16.00-17.00	1 час
190	10.40-16.55	6 часов 15 мин	233	14.40-17.00	2 часа 20 мин
191	10.40-16.10	5 часов 30 мин	234	-	-
192	10.40-16.30	5 часов 50 мин	235	-	-
193	16.30-17.00	30 мин	236	16.50-17.00	10 мин
194	16.40-17.00	20 мин	237	16.00-17.00	1 час
195	13.05-16.40	3 часа 35 мин	238	-	-
196	-	-	239	16.30-17.00	30 мин
197	16.45-17.00	15 мин	240	16.00-17.00	1 час
198	16.00-17.00	1 час	241	-	-
199	-	-	242	7.00-9.10	2 часа 10 мин
200	-	-	243	7.00-7.50	50 мин
201	16.00-17.00	1 час	244	7.00-9.55	2 часа 55 мин
202	-	-	245	7.00-9.20	2 часа 20 мин
203	-	-	246	-51	-
204	16.30-17.00	30 мин	247	7.00-8.05	1 час 5 мин
205	15.30-17.00	1 час 30 мин	248	-	-
206	15.20-17.00	1 час 40 мин	249	7.00-8.05	1 час 5 мин
207	13.00-17.00	4 часа	250	-	-
208	14.10-16.45	2 часа 35 мин	251	7.00-9.50	2 часа 50 мин
209	13.50-16.35	2 часа 45 мин	252	7.00-7.30	30 мин
210	13.05-16.40	3 часа 45 мин	253	7.00-10.10	3 часа 10 мин
211	11.30-16.50	5 часов 20 мин	254	7.00-10.10	3 часа 10 мин
212	10.40-16.50	6 часов 10 мин	255	7.00-9.30	2 часа 30 мин
213	13.05-17.00	3 часа 55 мин	256	-	-
257	7.00-7.40	40 мин	300	10.50-16.50	6 часов
258	7.00-10.10	3 часа 10 мин	301	10.40-17.00	6 часов 20 мин
259	7.00-9.50	2 часа 50 мин	302	13.00-17.00	4 часа
260	7.00-9.50	2 часа 50 мин	303	11.40-17.00	5 часов 20 мин
261	7.00-9.50	2 часа 50 мин	304	13.00-17.00	4 часа
262	7.00-9.50	2 часа 50 мин	305	16.00-17.00	1 час
263	7.00-9.30	2 часа 30 мин	306	14.40-17.00	2 часа 20 мин
264	7.00-9.20	2 часа 20 мин	307	-	-
265	7.00-9.20	2 часа 20 мин	308	16.40-17.00	20 мин
266	7.00-7.40	40 мин	309	16.10-17.00	50 мин
267	7.00-9.30	2 часа 30 мин	310	16.10-17.00	50 мин
268	7.00-9.00	2 часа	311	15.20-16.00	40 мин

269	7.00-8.50	1 час 50 мин	312	16.00-17.00	1 час
270	8.40-14.30	5 часов 50 мин	313	16.00-17.00	1 час
271	10.15-13.00	2 часа 45 мин	314	14.50-17.00	2 часа 10 мин
272	10.00-16.00	5 часов	315	-	-
273	9.50-15.00	5 часов 10 мин	316	16.50-17.00	10 мин
274	7.55-15.00	7 часов 5 мин	317	16.00-17.00	1 час
275	7.55-13.30	5 часов 35 мин	318	-	-
276	7.00-13.00	6 часов	319	-	-
277	7.20-17.00	9 часов 40 мин	320	16.00-17.00	1 час
278	7.20-16.00	8 часов 40 мин	321	-	-
279	7.20-16.00	8 часов 40 мин	322	16.50-17.00	10 мин
280	7.30-16.40	9 часов 10 мин	323	16.00-17.00	1 час
281	7.20-16.00	8 часов 40 мин	324	-	-
282	10.30-17.00	6 часов 30 мин	325	-	-
283	10.30-16.50	6 часов 20 мин	326	-	-
284	7.30-16.30	9 часов	327	-	-
285	7.30-16.00	8 часов 30 мин	372	10.20-14.55	4 часа 35 мин
286	7.30-16.00	8 часов 30 мин	373	10.00-13.00	3 часа
287	10.40-16.00	5 часов 20 мин	374	9.50-17.00	5 часов 50 мин
288	10.05-16.05	6 часов	375	9.40-15.20	5 часов
289	10.50-16.05	5 часов 15 мин	376	8.20-14.50	6 часов 30 мин
290	10.30-16.00	5 часов 30 мин	377	8.20-12.30	4 часа 10 мин
291	9.50-16.00	6 часов 5 мин	378	7.50-13.20	5 часов 10 мин
292	13.00-16.05	3 часа 5 мин	379	7.40-13.05	4 часа 45 мин
293	13.50-16.10	2 часа 20 мин	336	7.40-12.50	5 часов 10 мин
294	11.30-16.10	4 часа 40 мин	380	7.30-11.45	4 часа 15 мин
295	10.40-16.05	5 часов 25 мин	381	10.30-11.50	1 час 20 мин
296	10.40-15.55	4 часа 15 мин	382	7.20-10.20	3 часа
297	13.05-16.05	3 часа	383	7.20-10.00	2 часа 40 мин
298	13.40-16.10	2 часа 30 мин	372	-	-
299	11.40-16.40	5 часов	373	-	-
343	-	-	374	-	-
344	7.00-7.40	40 мин	375	-	-
345	7.00-11.20	4 часа 20 мин	376	-	-
346	7.00-10.30	3 часа 30 мин	377	-	-
347	7.00-10.40	3 часа 40 мин	378	7.00-9.20	2 часа 20 мин
348	7.00-11.05	4 часа 5 мин	379	7.00-7.40	40 мин
349	7.00-10.40	3 часа 40 мин	380	7.00-10.40	3 часа 40 мин
350	7.00-16.00	9 часов	381	7.00-10.20	3 часа 20 мин
351	7.00-16.00	9 часов	382	7.00-9.30	2 часа 30 мин
352	7.00-16.00	9 часов	383	-	-
353	7.00-16.15	9 часов 15 мин	384	7.00-7.30	30 мин
354	7.00-16.10	9 часов 10 мин	385	7.00-10.40	3 часа 40 мин
355	7.00-16.05	9 часов 5 мин	386	7.00-10.20	3 часа 20 мин
356	13.00-16.15	3 часа 15 мин	387	7.00-9.40	2 часа 40 мин
357	11.10-16.10	5 часов	388	7.30-10.30	3 часа
358	10.30-16.05	5 часов 35 мин	389	7.20-9.50	2 часа 30 мин
359	13.00-16.10	3 часа 10 мин	390	-	-
360	11.20-16.10	3 часа 50 мин	391	7.20-10.40	3 часа 20 мин
361	10.40-16.05	5 часов 45 мин	392	7.00-10.00	3 часа
362	13.00-16.15	3 часа 15 мин	393	7.00-7.30	30 мин
363	11.10-16.05	4 часа 55 мин	394	7.00-10.40	3 часа 40 мин
364	10.30-16.05	5 часов 35 мин	395	7.00-10.20	3 часа 20 мин
365	13.00-16.15	3 часа 15 мин	396	7.00-7.30	30 мин
366	11.20-16.10	5 часов 10 мин	397	7.00-10.30	3 часа 30 мин
367	10.40-16.00	5 часов 20 мин	398	7.00-10.00	3 часа
368	13.00-16.15	3 часа 15 мин	399	-	-
369	11.10-15.55	4 часа 45 мин	400	7.30-11.50	4 часа 20 мин
370	-	-	401	7.50-10.30	2 часа 10 мин
371	-	-	402	7.55- 9.30	1 час 35 мин

Главная роль при выборе формы и размеров светового проема – это **уровень естественной освещенности.**

Рассматривая окна в жилом комплексе Новая Боровая, в доме №1 на улице Леонардо да Винчи, можно сказать, что окна на северном фасаде располагаются посередине стены, высота подоконника – 900 мм, высота окна 1700 мм. Окна на западном и восточном фасадах также расположены посередине стены, высота подоконника – 900 мм, высота окна 1700 мм, но по ширине они значительно уже, чем окна на северном фасаде. Окна на южном фасаде также расположены посередине стены, подоконник на высоте 900 мм, высота окна – 1700 мм. Ширина окон такая же, как и на северном фасаде.

Видимая часть небосвода из оконного проема определяет конструкцию окна и зависит от затенения окружающей застройки.

Для выполнения одинаковых условий по уровню освещенности и продолжительности инсоляции площадь оконных проемов будет зависеть от расположения окна на фасаде по высоте здания.

Окна нижних этажей должны быть выше. С учетом ориентации фасада окна при одинаковой площади могут быть разными по форме.

Окна северных фасадов должны располагаться посередине стены, подоконник должен быть низким, насколько позволяют санитарные нормы.

На западных и восточных фасадах целесообразно окна смещать ближе к южному углу, чтобы солнечные лучи пересекали помещение ближе к диагонали.

С южной стороны располагать посередине, верх окна как можно выше, низ окна до самого пола, т.к. инсоляция ограничивается приоконной зоной.

2. Примеры исследуемой застройки с учетом расчетной части экстерьерного пространства. Типы секций.

Световой климат в интерьере определяет расположение рабочих и зон отдыха относительно «солнечных световых пятен».

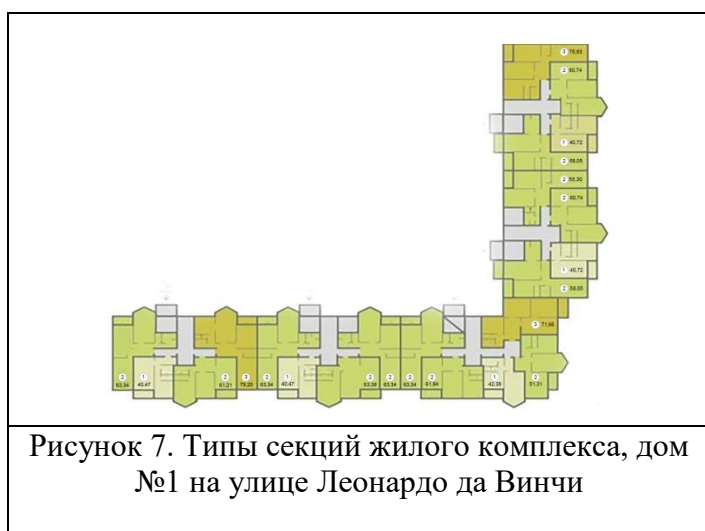


Рисунок 7. Типы секций жилого комплекса, дом №1 на улице Леонардо да Винчи



Рисунок 8. Типы секций жилого комплекса, дом №1 на улице Авиационная

В доме №1 на улице Леонардо да Винчи преобладают секции широтного типа, с ориентацией на Ю, ЮВ и ЮЗ, З. Некоторые двухкомнатные и все однокомнатные квартиры имеют меридиональный тип, с ориентацией на Ю и ЮВ, и В и СВ. Преобладают двухкомнатные квартиры, пять однокомнатных квартир и три трехкомнатные.

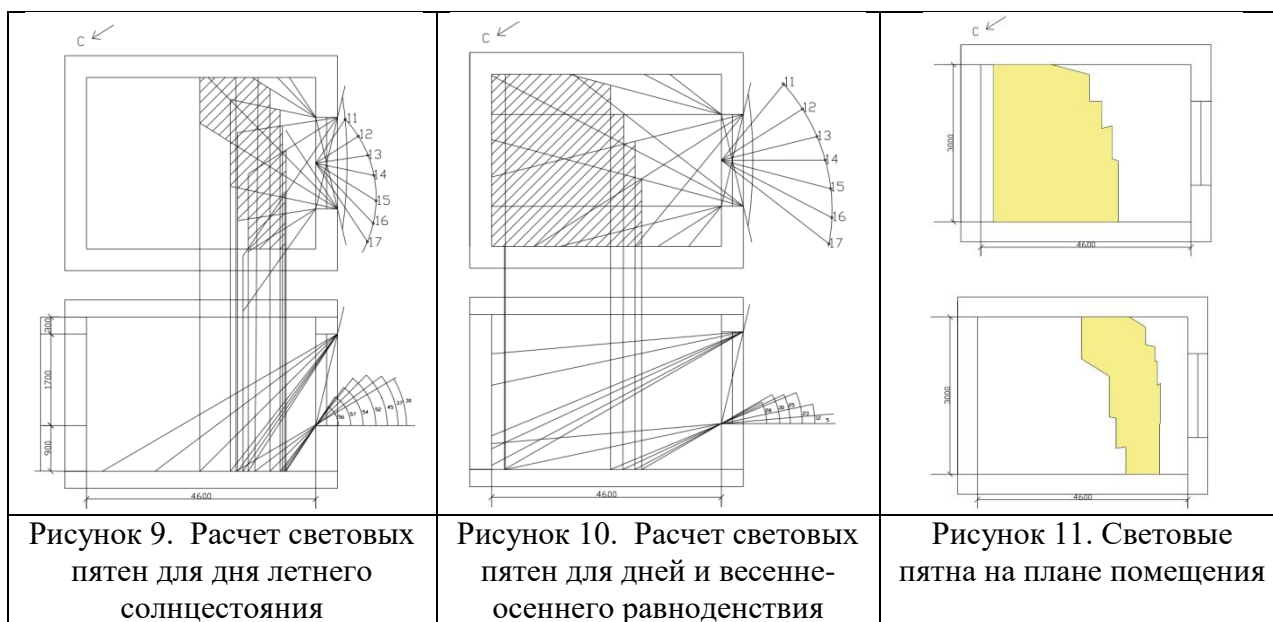
№ кв-ры	Тип кв-ры	Общая площадь кв-ры, м2
1	2к	63,34
2	1к	40,47
3	2к	61,21
4	3к	79,25
5	2к	63,34
6	1к	40,47
7	2к	63,38
8	2к	63,34
9	2к	63,34
10	2к	61,84
11	1к	42,38
12	2к	51,31
13	3к	71,66
14	2к	58,05
15	1к	40,72
16	2к	60,74
17	2к	55,30
18	2к	58,05
19	1к	40,72
20	2к	60,74
21	3к	75,83

Площадь жилого здания (на этаж), м2 1327,46

В доме №1 на улице Авиационная секция состоит из двух квартир широтного типа и двух квартир меридионального типа. Квартиры широтного типа ориентированы на Ю, ЮВ и ЮЗ, 3. Квартиры меридионального типа ориентированы на Ю, ЮВ и В, СВ. Преобладают трехкомнатные квартиры.

№ кв-ры	Тип кв-ры	Жилая Площадь кв-ры, м ²	Площадь кв-ры, м ² (без летних помещений)	Площадь летних помещений, м ²	Общая Площадь кв-ры, м ²
1	3к	45,81	74,97	4,82	79,79
2	1к	17,10	35,84	4,82	40,66
3	2к	31,16	56,35	4,82	61,17
4	3к	45,81	74,97	4,82	79,79
Площадь жилого здания (на этаж), м ²		298,9			

3. Расчет солнечных пятен внутри жилых помещений



На выбранной территории жилого комплекса Новой Боровой преобладает широтный тип секций с ориентацией фасадов на Ю, ЮВ и ЮЗ, 3 (Рис. 12).



Выводы

Значения инсоляции на фасадах исследуемых зданий приведены на диаграмме. По результатам проведенного исследования, было выявлено, что из 402 точек на фасаде, 240 – инсолируются 2,5 часа и выше, что является нормой. 88 точек инсолируется меньше 2,5 часов и 74 точки, которые не инсолируются.

Литература

1. Лицкевич В.К., Макриненко Л.И., Мигалина И.В., Архитектурная физика. / В.К. Лицкевич, Л.И. Макриненко, И.В. Мигалина./; Под ред. Н.В. Оболенского./ – М.: «Архитектура – С», 2005. - 448 с.: ил.
2. Архитектурно-экологические обоснования: инсоляция жилых зданий [Электронный ресурс] / – Режим доступа Arhitekturno.pdf Дата доступа 14.06.2023.
3. Оболенский, Н. В. Диссертация на соискание ученой степени доктора технических наук: 05.23.03. – Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение, акустика и осветительная техника. – Научно-исследовательский институт строительной физики Госстроя СССР. – Москва, 1983. – 364 с.
4. ТКП 45-2.04-153-2009 (02250) Естественное и искусственное освещение. Строительные нормы проектирования [Электронный ресурс] / – Режим доступа <https://www.stn.by/files/tr/25.pdf> Дата доступа 23.06.2024.
5. Основные требования к графической части ТКП 45-3.01-116-2008 Градостроительство. Населенные пункты
6. СНБ 3.02.04 -03 Жилые здания
7. Основные требования к графической части СНБ 3.01.04-02 Градостроительство. Планировка и застройка населенных пунктов
8. Шепелев, Н.П., Шумилов М.С., Реконструкция городской застройки./ Н.П. Шепелев, М.С. Шумилов/ – М.: Высшая школа. 2000. – 271 с.

ОЦЕНКА ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ЖИЛЫХ ТЕРРИТОРИЙ НА ПРИМЕРЕ ГОРОДА ГРОДНО

Глова А.С., Кучук Т.С.

Научный руководитель – Ковальчук О.И.

Белорусский национальный технический университет,
Минск, Беларусь

Развитие мировой экономики, нацеленное только на максимизацию прибыли и минимизацию издержек и не имеющее других фундаментальных основ, привело к серьезной деградации природной среды. Экологические проблемы, глобальное изменение климата, социальное и гендерное неравенство – это только часть системных кризисов и вызовов, с обострением которых столкнулись страны, корпорации и люди в конце XX – начале XXI вв. Это столкновение привело к пересмотру глобального взгляда на мир и осознанию важности устойчивого развития. В практику архитектурного проектирования вошли следующие термины.

Под *устойчивым развитием* принято понимать комплекс мер, нацеленных на удовлетворение текущих потребностей человека при сохранении окружающей среды и ресурсов, то есть без ущерба для возможности будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности. Устойчивое развитие возможно при равновесии трех основных составляющих: экономический рост, социальная ответственность и экологический баланс. Согласно программному документу ООН «Повестка дня в области устойчивого развития» выделяется 17 целей устойчивого развития. Не все из них одинаково актуальны для разных частей мира, однако их достижение в целом позволит повысить качество жизни нынешних и будущих поколений [1].

Энергоэффективность является ключевым понятием в теории устойчивого развития. Определение данного термина связывают с эффективным (рациональным) использованием энергетических ресурсов, т.е. использованием меньшего количества энергии для обеспечения того же уровня энергетического обеспечения зданий или технологических процессов на производстве. Везде, где используется энергия, есть возможность повысить эффективность. Близким понятием является *энергосбережение* – уменьшение энергопотребления. Однако в этом случае могут снижаться качественные показатели микроклимата зданий и территорий, производительность технологических процессов.

С развитием и ростом городов разница между температурой воздуха в городской среде и в сельской местности становится все более значительной. С возникновением густонаселенных городов на их территориях происходят различные изменения микроклимата, которые как раз и являются причиной

этой разницы температур. Современные ученые для определения этого эффекта вводят термин «городской остров тепла», который уже стал устойчивым выражением. Островом тепла называют метеорологическое явление, заключающееся в повышении приземной температуры городского пространства относительно окружающих его сельских областей. Характеристики острова тепла, возникающего в населенном месте, и определяют степень энергоэффективности территории данного поселения. Остров тепла может оказывать непосредственное влияние на здоровье и благосостояние городских жителей. Поскольку он характеризуется повышенной температурой, то потенциально может увеличить величину и продолжительность тепловых волн в городах. Исследования показали, что смертность во время тепловой волны увеличивается экспоненциально с максимальной температурой.

Причины возникновения островов теплоты одновременно являются теми рычагами, воздействуя на которые можно минимизировать возникающий эффект.

Во-первых, к ним относится использование большого количества материалов с высокой теплоемкостью и теплопроводностью (для строительства, благоустройства и покрытия подстилающего слоя земли: бетон, асфальт). Здания и твердые покрытия в плоскости земли поглощают больше солнечного тепла, чем зеленые зоны. Высотные здания действуют как накопители тепловой энергии – сильно нагреваются за день и не успевают остыть ночью.

Основным климатообразующим фактором является взаимодействие инсоляции с городской застройкой. По этой причине при решении градостроительных задач необходимо учитывать влияние «деятельной поверхности» на микроклиматические показатели приземного слоя воздуха [2]. Именно поэтому «современный подход к работе с поверхностью земли заключается в выборе оптимального соотношения твердых и природных покрытий, в стремлении максимально увеличить долю озелененных поверхностей» [3] (Рис. 1). Применение различных видов покрытий грунта и различных комбинаций отделочных материалов зданий (в том числе и цветных), поможет существенно повлиять на тепловой режим территорий.

Во-вторых, перегрев открытых участков территории происходит в том случае, когда значительная площадь таких территорий имеет твердые, теплоемкие, водонепроницаемые покрытия (например, асфальт). Нагреваясь в течение дня, они становятся вторичными источниками тепла в городах. Усугубляется ситуация еще и тем, что осадки с таких поверхностей отводятся в ливневую канализацию города, тогда как в природной среде значительная часть осадков уходит в почву. Это позволяет природным поверхностям иметь более низкую температуру, т.к. часть поступающей к ним теплоты расходуется на процесс испарения влаги [4, стр.74].

Кроме того, из-за большого количества дорожных покрытий и мощения происходит перегрев грунта, из-за чего погибает большое

количество живых организмов, обитающих в почве и необходимых для поддержания ее плодородности. Следствием перегрева является деградация почв в городе.

Снизить тепловую нагрузку на поверхность земли поможет *ландшафтная организация территории*, в том числе:

- проектирование цветников и дождевых садов, вертикальных садов (экостен),
- установка солнцезащитных устройств,
- замена жестких гладких покрытий плиточными и штучными покрытиями (галька, мелкая плитка, древесина, газон) с водопроницаемым заполнением. Этот прием особенно актуален для участков, которые имеют избыточную инсоляцию летом (более 7 часов).

Территории, организованные таким образом, не только позволяют снизить температуру в приземном слое, но и способствует повышению уровня жизни людей.

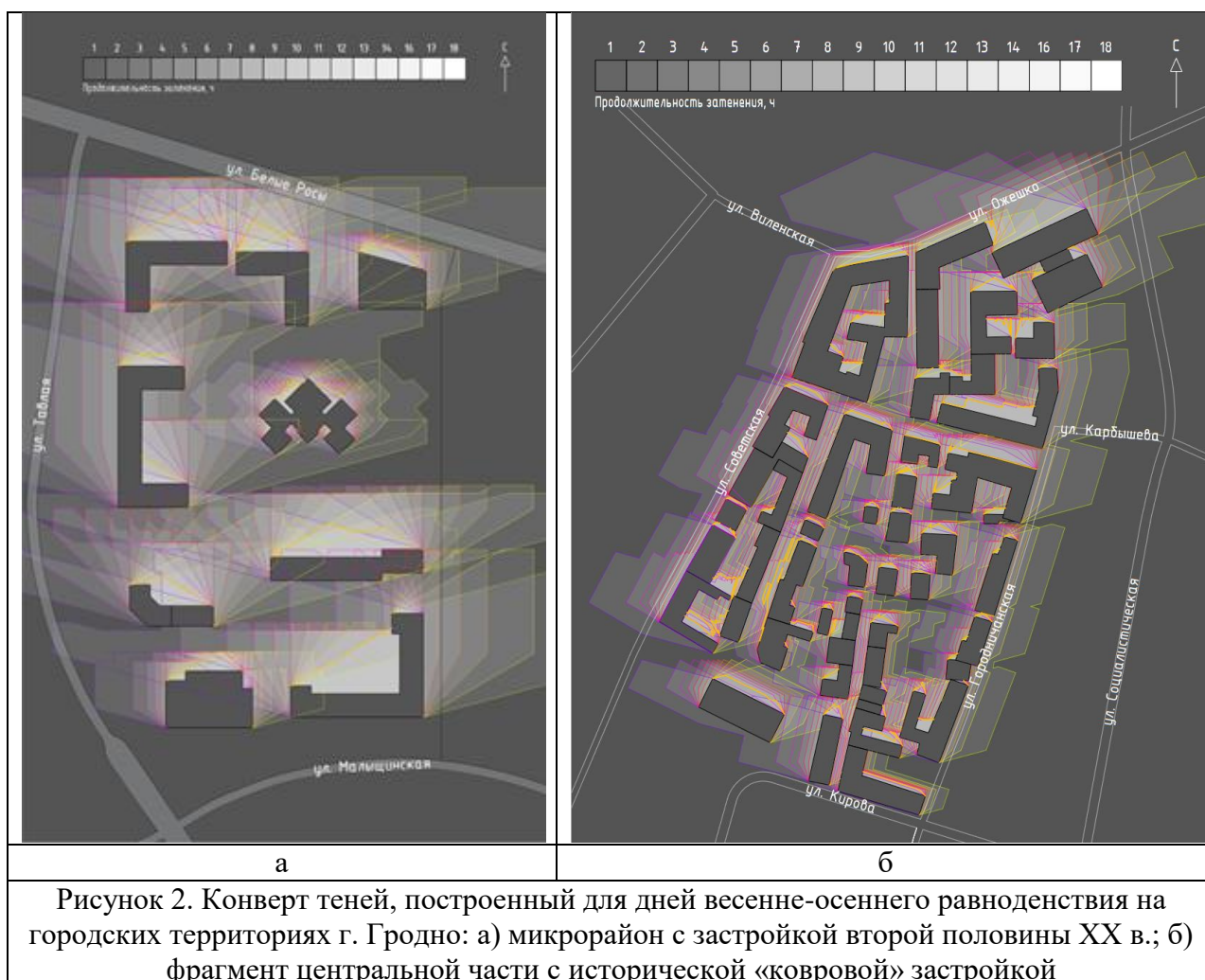


Микроклиматические качества жилой застройки зависят от *приема расположения зданий на участке*. «Здания создают более плотное затенение, чем зеленые насаждения, поэтому являются основным инструментом формирования микроклимата жилой территории и повышения ее

энергоэффективности» [2]. Различные приемы расположения зданий на участке позволяют архитектору «лабиринтировать» между обеспечением норм инсоляции и аэрации и возникновением таких неблагоприятных явлений, как перегрев или переохлаждение территории из-за воздействия солнца или ветра.

Качество микроклимата района города напрямую зависит от конфигурации и протяженности зданий, их этажности и разрывов между ними, ориентации по сторонам горизонта и цветового решения фасадов и кровель. Так, ухудшение продуваемости может наступить из-за повышенной этажности, плотности и протяженности городской застройки. Районы с плотной застройкой трансформируют потоки ветра — из-за этого горячий воздух застаивается и не уходит даже во время похолодания. Это способствует скоплению загрязняющих веществ на территории и ухудшает экологическую ситуацию. С другой стороны, ветровые «коридоры», сформированные застройкой, могут вызывать дискомфорт и переохлаждение жителей в зимний период.

На примере города Гродно можно увидеть изменение подходов к проектированию «ткани города» и планировке (Рис. 2), оценить их влияние на микроклимат района.



Важными критериями оценки эффективности планировочного решения территории является наличие и размер зон годичного и полугодичного затенения т.к. для благоприятного санитарного состояния территории важна естественная санация солнечным ультрафиолетом.

Так, застройка одного из современных микрорайонов Гродно (Рис. 2а) имеет избыточную площадь полугодичного затенения – 11,07% от площади участка, что обусловлено ориентацией протяженных зданий и «скобкообразной» формой некоторых корпусов. В зоне такого затенения нельзя располагать площадки (в первую очередь, детские) [2]. Застройка же центральной части Гродно (рис. 2б) имеет значительную площадь годичного затенения – 1,54% от площади участка, что по современным санитарным нормам недопустимо [5]. При благоустройстве и озеленении таких территорий нельзя использовать группы высоких деревьев.

Избыточная тепловая нагрузка на поверхность земли поступает при чрезмерной инсоляции в летний период года. Зачастую такая проблема возникает в центральной части жилого района, между группами жилых домов (Рис. 3). Уместным решением, регулирующим микроклимат, будет озеленение такого участка крупномерными посадками деревьев и кустарников, разбивка сквера.

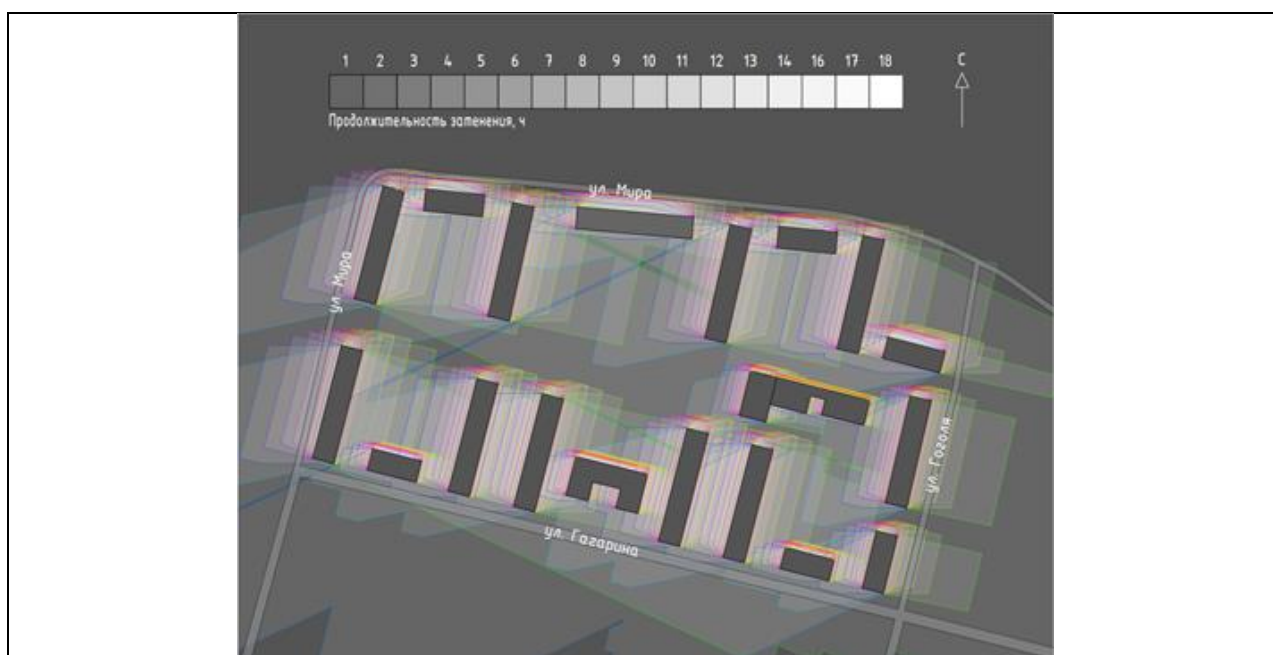


Рисунок 3. Конверт теней, построенный для одного из районов г. Гродно на день летнего солнцестояния

Примечание: Зона избыточной инсоляции отмечена более темным пятном в центре района. В то же время узкие пространства между параллельно стоящими зданиями имеют время инсоляции, близкое к минимальному

При проектировании плотных посадок в узком дворовом пространстве, необходимо обращать внимание на то, что это может создать излишнее затенение и затруднить аэрацию.

Охлаждению или нагреванию территории способствует планировка уличного каркаса города. Например, широкие улицы и проспекты с «прожилками» зеленых бульваров скорее будут охлаждать город и позволять ветровым потокам уносить вредные вещества. Если в центре плотная застройка, а по окраинам – более разреженная, то накопление тепла будет нарастать от окраин к центру.

В жилых районах степень проявления эффекта теплового острова напрямую зависит от рационального размещения элементов застройки на территории, комбинации их этажности относительно траектории движения солнца и господствующего направления ветра, а также конфигурации зданий, их формы и протяженности.

Благоустройство и озеленение территории следует вести с учетом инсоляционного режима территории. При проектировании благоустройства также необходимо правильно отнестись к выбору материалов покрытия подстилающего слоя земли.

Это поможет достичь максимальной энергоэффективности территории городской застройки.

Литература

1. Повестка дня в области устойчивого развития [*электронный ресурс*]. – Режим доступа:

<https://www.un.org/sustainabledevelopment/ru/about/development-agenda/>. –

Дата доступа 07.06.2024

2. Ковальчук, О. И. Пассивный солнечный дизайн как один из подходов к повышению энергоэффективности жилой застройки = Passive solar design as one of the approaches to increasing the energy efficiency of residential developments / О. И. Ковальчук, Т. С. Кучук, А. С. Глова // Архитектура : сборник научных трудов / редкол.: А. С. Сардаров (гл. ред.) [и др.]. – Минск : БНТУ, 2024. – Вып. 17. – С. 199-205.

3. Чем опасны городские «острова тепла»? [*электронный ресурс*]. – Режим доступа: <https://www.meteo vesti.ru/news/1667314200684-chem-opasny-gorodskie-ostrova-tepla>. – Дата доступа 08.06.2024

4. Хомич В.А. Экология городской среды: Учеб. пособие для вузов. – Омск: Изд-во СиБАДИ, 2002. – 267 с.

4. СанПиН «Гигиенические требования обеспечения инсоляцией жилых и общественных зданий и территорий жилой застройки»

ХОРОШАЯ СРЕДА: ПРОЕКТИРОВЩИКИ И НАСЕЛЕНИЕ

Грудская К. А., Перунова Е. М.

Научный руководитель – Вардеванян П. Г.

Белорусский национальный технический университет,
Минск, Беларусь

Введение. С развитием новых районов Минска вопросы о качестве городской среды можно услышать все чаще, ведь каждый человек сталкивается с данной проблемой при выборе постоянного или временного места жительства. Существуют индивидуальные отличия в понимании того, что человеку хорошо или плохо, что для него является достоинством, а что – недостатком. Мы – авторы исследования – столкнулись с данным вопросом, когда в 2023 г. занялись курсовым проектированием жилого градостроительного образования [1].

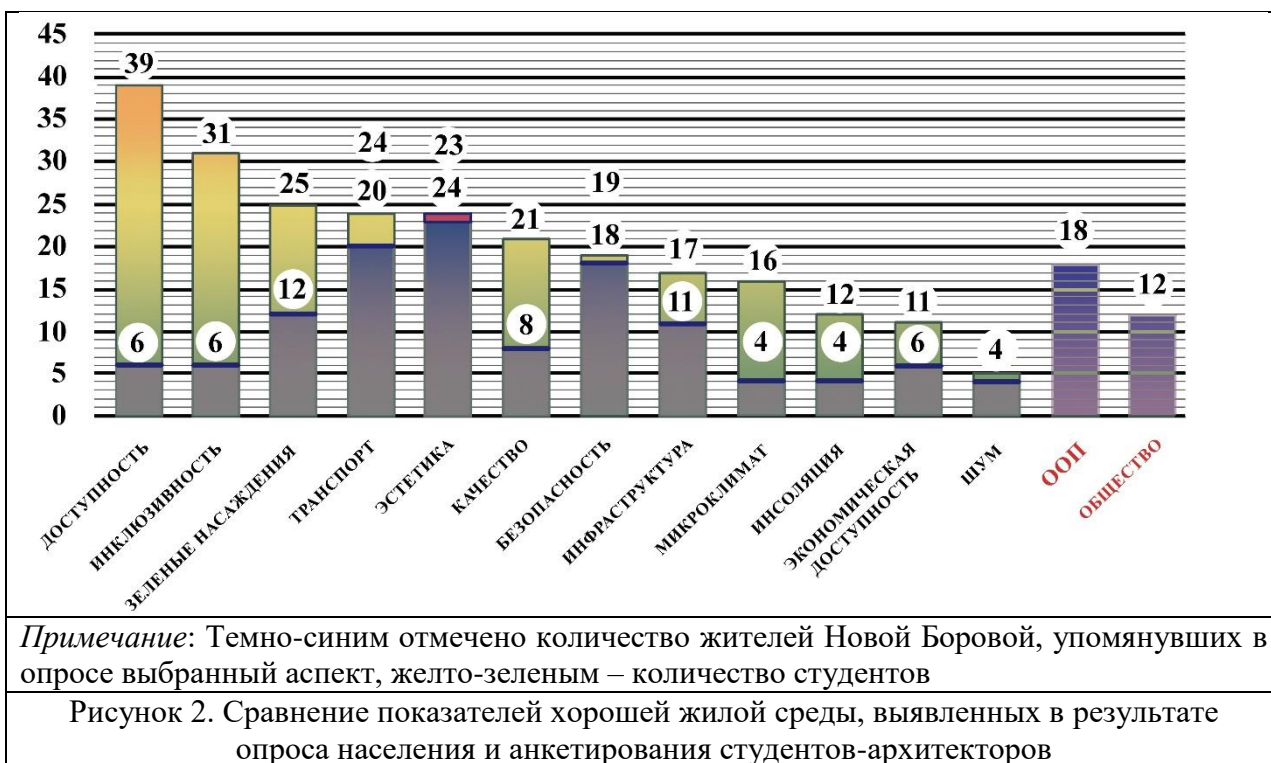
При проектировании необходимо учитывать множество факторов, начиная с экологических характеристик климата, аэрации и инсоляции и заканчивая комфортом жителей. Чтобы создать по-настоящему качественный и актуальный проект архитектору важно знать мнение населения о хорошей среде. Кроме того проект должен соответствовать стандартам потребительских качеств, которые закреплены нормами градостроительного и архитектурного проектирования [2], а также учитывать физические ограничения людей с особенностями здоровья [3]. Таким образом, для хорошего проекта важна междисциплинарность, а для архитектора – не только умение проектировать, но и знание социологии, психологии, физики и других на первый взгляд несовместимых наук. В современной урбанистике все перечисленные требования объединены в рамках социально-экологического подхода к городскому планированию в целом [4, 5], и жилой среды – в частности [6].

Для того чтобы самим понять, какие свойства жилой среды характеризуют ее высокое качество, мы провели небольшое тематическое исследование.

Целью исследования было выявить и сравнить показатели качества жилой среды, которыми оперируют жители Новой Боровой и будущие проектировщики. Для достижения цели мы побеседовали с жителями, а также изучили анкеты, заполненные студентами 3 курса АФ БНТУ.

Основная часть. В исследование вошли несколько этапов.

Первый этап – социологический опрос студентов-архитекторов и населения по поводу района Новая Боровая. Он находится в деревне Копище и примыкает к микрорайонам Уручья (Минск). Девелоперская компания А-100 продвигают его застройку, как лучшую в Беларуси практику создания комфортной жилой среды высокого качества (Рис. 1).



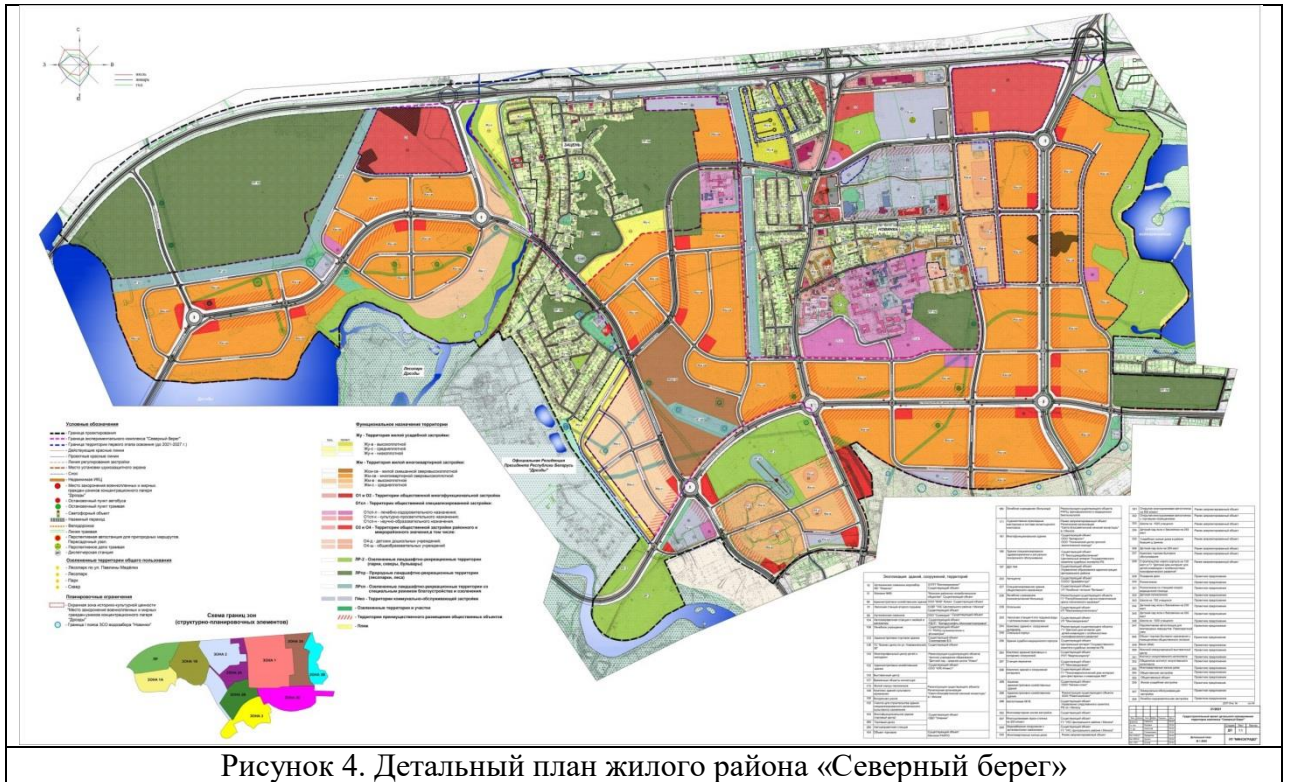


Рисунок 4. Детальный план жилого района «Северный берег»

При разработке собственных проектных решений мы старались максимально учесть мнение студентов и населения о параметрах хорошей жилой среды (Рис. 5).

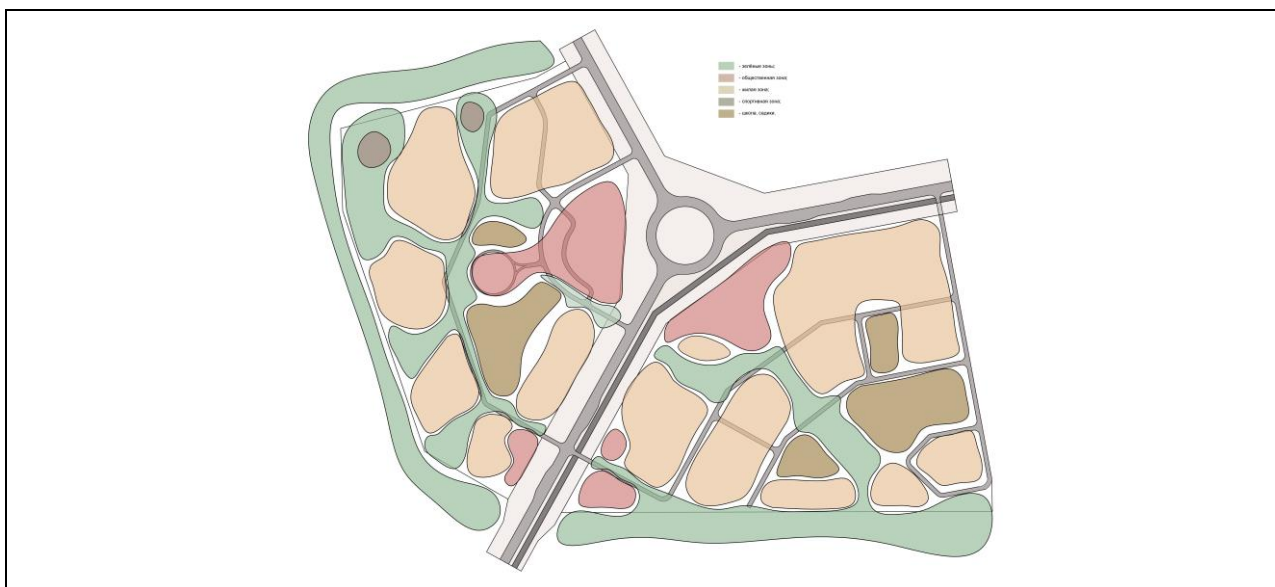


Рисунок 5. Экспозиционные материалы курсового проекта «Жилые образования «Витраж»» (авторы – студенты Грудская К.А., Перунова Е. М.; руководители – Вардевяня П.Г.; Протасова Ю.А.)

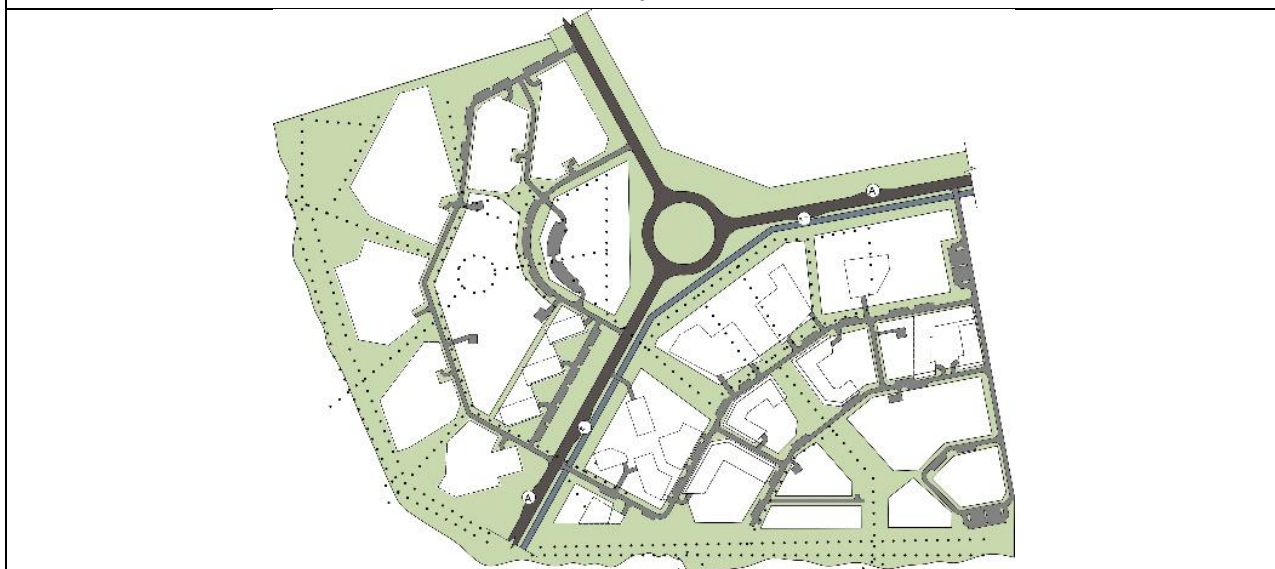
1. Аспекты удобной *доступности* и надлежащей *инфраструктуры* отражаются в четком зонировании территории (Рис. 6). Функциональное зонирование реализует действующие нормы доступности и стандарты транзитно-ориентированного развития территорий:

- расстояние от жилья до школ не превышает 500 м, до детских садов – 300 м. Пути к данным объектам пролегают по «зеленым коридорам»;

- общественные многофункциональные центры сосредоточены в местах массового скопления людей (не дальше 500 м от жилья, где достигается плотность дневного населения в 1,5 раза больше, чем внутри жилых), располагаются недалеко от остановок трамвая (легкого рельсового транспорта с большей пропускной способностью).



а



б

Рисунок 6. Проектные решения жилого образования «Витраж»: а) схема функционального использования территории; б) схема зеленой и транспортной инфраструктуры жилого образования «Витраж»

2. Аспекты хорошего *транспорта* и *безопасной* среды отражаются в набирающей популярности концепции «Дворы без машин», в создании подземных парковок. Кроме того, мы пропустили через проектируемую территорию трамвайную линию, чем обеспечили быструю связь района с центром Минска и важными узлами городского плана без лишних выбросов выхлопных газов. Следует отметить, что современные трамваи и средства легкого рельсового транспорта передвигаются достаточно тихо, не создают шумового загрязнения.

3. В целом жилое образование имеет нормативный уровень *озелененности* (не менее 40%), во дворах достаточно зеленых насаждений (не менее 25%), вблизи расположен лес, организованы свободные выходы из застройки к береговой линии водохранилища.

4. Благоприятный *инсоляционный* режим и *микроклимат* в застройке обеспечен средствами пассивного солнечного дизайна, что отражается в оптимальной ориентации фасадов по сторонам света. Предполагается применение домов с различными типами секций для равномерного освещения квартир. Преобладающие северо-западные ветра в зимний период сглаживаются лесом. Летом прохладный воздух проветривает территорию, утренние бризы увлажняют воздух.

5. *Экономическая доступность* отражается в разнообразии в выборе жилья, от коттеджей у воды, до квартир-студий.

6. *Инклюзивность* отражается в наличии универсального оборудования в местах отдыха и спорта, предполагаются входы с уровня земли, тактильная плитка, где это необходимо и т.п. (Рис. 7).



7. Общественное пространство организовано на прогулочных платформах и набережной, где предусмотрены смотровые площадки, амфитеатр, беседки для пикников, спортивная зона. Создание таких мест в городской среде влияет на эмоциональное состояние жителей,

следовательно, они способствуют созданию дружеских соседских отношений – относятся к аспекту *общество*.

Заключение. Таким образом, мы учли все показатели хорошей жилой среды, выявленные на первых этапах исследования. Кроме того, мы усилили экологический аспект, создав непрерывную систему озелененных общественных пространств, поддерживающих разнообразие природной среды (Рис. 8). В связи с развитием технологий, разнообразной этажностью застройки, в домах возможно создание эксплуатируемых зеленых крыш.



Рисунок 8. Непрерывная система озелененных общественных пространств, поддерживающих разнообразие природной среды

Обобщая результаты выполненных исследований, мы пришли к выводу, что в проектировании градостроительных образований с жилой средой высокого качества важен междисциплинарный подход, а также комплексное применение теории и учета мнения населения. Это требует от архитектора больших усилий, но позволяет создать актуальный и нужный проект.

Благодаря применению такого подхода мы выполнили курсовой проект «Жилое образование «Витраж»» (авторы – студенты Грудская К.А., Перунова Е. М.; руководители – Вардеванян П.Г.; Протасова Ю.А.), который был отмечен дипломом 1 степени на Международном конкурсе архитектурных проектов «Архдебют 2024».

Литература

1. Вашкевич, В. В. Жилое градостроительное образование : учебно-методическое пособие по дисциплине «Архитектурное проектирование» для студентов специальности 1-69 01 01 «Архитектура» / В. В. Вашкевич, Г. А. Потаев, В. А. Сысоева ; Белорусский национальный технический университет, Кафедра «Градостроительство». – Минск : БНТУ, 2017

2. СН 3.01.03-2020. Строительные нормы Республики Беларусь. Планировка и застройка населенных пунктов / Планіроўка і забудова населеных пунктаў. Издание официальное. Минск. 2021
3. СН 3.02.12-2020. Строительные нормы Республики Беларусь. Среда обитания для физически ослабленных лиц. Асяроддзе пражывання для фізічна аслабленых асоб. Издание официальное. Минск. 2021
4. Трубина, Е. Г.. Учебно-методический комплекс дисциплины «Современная урбанистика» [Электронный ресурс] / Е. Г. Трубина ; Федер. агентство по образованию, Урал. гос. ун-т им. А. М. Горького, ИОНЦ «Толерантность, права человека и предотвращение конфликтов, социальная интеграция людей с ограниченными возможностями» [и др.]. — Екатеринбург : [б. и.], 2008. Ч. 1: Учебно-методический комплекс дисциплины [Электронный ресурс]. — Электрон. дан. (7,18 Мб). — 2008.
5. Meta Berghauer Pont, Stephan Barthel, Johan Colding, Åsa Gren. Editorial: Social-ecological urbanism: Developing discourse, institutions and urban form for the design of resilient social-ecological systems in cities. August 2022. Frontiers in Built Environment 8. [Электронный ресурс]. Дата доступа 29.09.2024 https://www.researchgate.net/publication/363101405_Editorial_Social-ecological_urbanism_Developing_discourse_institutions_and_urban_form_for_the_design_of_resilient_social-ecological_systems_in_cities
6. Финогенов А., Захарова М. Рейтинг качества жилой среды. Методология рейтингования. [Электронный ресурс]. Урбаника. Дата доступа 29.09.2024 <https://urbanica.spb.ru/research/ratings/rejting-kachestva-zhiloj-sredy-podrobnoe-opisanie-metodologii/>
7. Перунова Е. М., Грудская К. А. Качество жилой среды: мнения и измерения. Архитектура и строительство: традиции и инновации : материалы II Междунар. науч.-техн. конф. студентов, магистрантов и аспирантов (Гомель, 21 декабря 2023 г.) / М-во трансп. и коммуникаций Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т трансп. ; под общ. ред. А. А. Ерофеева. – Гомель : БелГУТ, 2024. Стр. 123-127
8. «Северный Берег» — новое уникальное место для жизни в Беларуси. [Электронный ресурс]. Урбаника. Дата доступа 29.09.2024. <https://northwaterfront.by/>
9. Генеральный план города Минска (корректировка), утвержденный Указом Президента Республики Беларусь 23.04.2003 № 165 (в редакции Указа Президента Республики Беларусь 15.09.2016 № 344). Основные положения градостроительного развития города Минска. Система градостроительных регламентов Мингорисполком. Комитет архитектуры и градостроительства. УП «Минскградо»
10. Схема детальных планов на территории города Минска [Электронный ресурс]. Дата доступа 29.09.2024 <https://minsk.gov.by/ru/org/6034/attach/9a0a776/>

СТРОИТЕЛЬСТВО В ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ АРКТИКИ

Зарембо Ю.Р.

Научный руководитель – Костяшов А.В.

Белорусский национальный технический университет,
Минск, Беларусь

В данном докладе были рассмотрены следующие вопросы:

1. Актуальность темы, логистика, ресурсы, заповедники и научная деятельность.
2. История развития строительства в Арктике.
3. Типология городов, станций
4. Развитие современных станций, их особенности

Актуальность темы. Для чего же вообще стоит развивать строительство в Арктике и осваивать ее территории?

Ресурсы. Одной из самых главных и ведущих причин служит добыча полезных природных ресурсов, таких как нефть, уран и газ. Запасы нефти в Арктике оценивались в 2008 году в 90 млрд баррелей. Таким образом, при существовавшем в 2017 году спросе на нефть, запасов Арктики хватило бы еще на 145 лет.

Среди крупнейших газовых российских месторождений – Штокмановское, Русановское и Ленинградское, расположенные в западной Арктике.

Но, вместе с тем, не стоит забывать и о довольно суровых условиях данной территории, где температура меняется довольно резко. Для региона характерны долгая холодная зима и короткое теплое лето. Зимние температуры могут колебаться от -40°C до 0°C , даже достигая -50°C (рекорд зарегистрирован в якутском Оймяконе – $-71,2^{\circ}\text{C}$). Летом в среднем температура редко превышает 10°C .

Логистика и транспортные пути. Через Арктику проходит кроссполярный авиамост (кратчайший путь между Северной Америкой и Азией) и Северный морской путь (кратчайший морской путь между Восточной Азией и Европой). Стратегическим транспортно-промышленным узлом, интегрированным в Северный морской путь, является действующий порт Архангельск.

Заповедники Арктики. На их территории не ведется никакая масштабная хозяйственная деятельность, нет разработок полезных ископаемых и предприятий промышленности – только небольшие поселения коренных жителей, многие из которых сегодня заброшены.

Всего насчитывается 4 заповедника, но рассмотрим пару из них:

Большой Арктический заповедник – крупнейшая природоохранная зона в России и третья по величине в мире. Его территория простирается

более чем на 4000 гектаров, в числе которых почти 1000 гектаров морской акватории. Заповедник располагается на Таймыре и занимает побережье и острова Северного Ледовитого океана.

Самый северный заповедник России – остров Врангеля. Отличительная особенность заповедника – стратегическое положение в близости от Берингова пролива. Некогда Северная Америка и Евразия были связаны здесь полоской суши, а после поднятия уровня мирового океана острова пролива оказались изолированы от континентов. В результате этого сегодня в заповеднике обитают около 40 эндемичных видов, не встречающихся более нигде на планете.

Военное значение Арктики. С изобретением первых ледоколов, первых дальних бомбардировщиков, осуществления трансарктических перелетов и морской навигации, военное значение региона неуклонно возрастало.

Военные базы Российской Федерации:

Арктический Трилистник – военная база на острове Земля Александры в архипелаге Земля Франца-Иосифа, рядом с поселком Нагурское. Основная задача базы – обеспечение противовоздушной обороны.

Северный клевер – военная база на Котельном острове в архипелаге Новосибирские острова.

Базы имеют замкнутый цикл жизнеобеспечения, что позволяет личному составу не выходить во внешнюю среду без особой необходимости. Все системы связаны между собой закрытыми переходами, что позволяет максимально обезопасить военнослужащих от воздействия неблагоприятных погодных условий.

Что касается научной и исследовательской деятельности в Арктике, то здесь она довольно развита, так как практически любая станция является научной. Главными предметами исследования являются изучение растительного и животного мира, климат и изучение залежей полезных ископаемых.

История развития строительства в Арктике. Долгое время Арктика считалась территорией, не приспособленной для жизни людей («мертвая земля»), непроходимой ни водным, ни наземным путем.

На территориях Арктики на протяжении веков существовали поселения в виде деревень, лагерей, торговых постов. История городского планирования в Арктике насчитывает немногим более ста лет. Несмотря на центральное место городов в современной истории развития региона, урбанизм был периферийной перспективой в основной сфере арктических исследований.

Первые Российские станции

1. Югорский Шар – полярная морская гидрометеорологическая станция на материковом берегу пролива Югорский Шар. Построенная еще до революции в 1913 году.

2. Сагастырь – бывшая российская полярная станция в Арктике. Находилась на севере дельты реки Лена на острове Сагастырь.

3. Соловецкая биологическая станция – биологическая станция, действовавшая на Большом Соловецком острове Соловецкого архипелага с 1881 по 1899 год.

Проекты СССР:

Советское государство осуществляло массовое городское строительство на Севере и Дальнем Востоке в рамках политики индустриализации и урбанизации всей территории страны.

Проект Агафонова, Проект Станислава Одновалова и Майи Цимбал.

В настоящее время разработан специальный дизайн-код для развития градостроительной структуры в городах Арктики.

Типология городов, станций. Первая фаза арктического городского планирования руководствовалась доминировавшей в то время моделью «City Beautiful». Первый современный городской план Арктики датского архитектора Альфреда Равада свидетельствовал о влиянии данного движения и стиля. Увы, проект не сохранился, но известно, что он включал в себя бульвары, парки, дворец и монументальный правительственный район.

Акцент советских архитекторов на удобстве был отражен в работах британско-шведского архитектора Ральфа Эрскина. Прототип представлял собой длинную климатическую стену, которая защищала нижние жилые районы от преобладающих ветров и снежных заносов. По размерам и объему стена вмещала все коммунальные функции города и основные общественные (внутренние) пространства.

Развитие современных станций, их особенности.

Конструктивные особенности возведения зданий:

В строительстве и эксплуатации зданий и сооружений в холодном климате, при проектировании используются быстровозводимые сборные строительные конструкции. Особое внимание уделяется тепловой защите наружных ограждающих конструкций: герметично изолированные стены, заполнение дверных и оконных проемов изоляцией из притвора, тройное остекление в оконных и витражных блоках. Простая геометрия крыш домов предотвращает скопление снега. Чтобы избежать обледенения наружных стен, внешние боковые поверхности фасадов образуют легкие формы и задерживают снег. В районах с самым суровым климатом лоджии и балконы не допускаются.

Хотелось бы ещё привести примеры современных перспективных проектов станций:

1. Международная арктическая станция «Снежинка»

МАС «Снежинка» – круглогодичный и полностью энергетически автономный комплекс, создаваемый на базе возобновляемых источников энергии и водородной энергетики.

Цель – тестирование и демонстрация природосберегающих технологий жизнеобеспечения, робототехники, телекоммуникаций, медицины, биотехнологий, новых материалов, решений с искусственным интеллектом.

2. Британская полярная станция Halley VI.

Halley VI - британская полярная станция, которая находится на шельфовом леднике Бранта в море Уэдделла в Антарктиде.

Станция обслуживается Антарктическим управлением Великобритании и занимается исследованием земной атмосферы. Замеры, сделанные на предыдущих станциях Halley, привели к обнаружению озоновой дыры в 1985 году.

3. Чан Бого.

«Чан Бого» – южнокорейская научно-исследовательская станция. Находится в юго-восточной части Антарктиды на Земле Виктории.

На станции установлены солнечные батареи и оборудование для преобразования энергии ветра. Основное внимание в исследованиях планируется уделять изучению ледников, метеоритов и озонового слоя.

Резюмируя вышесказанное, необходимо отметить, что архитектура Арктики возникает вопреки и благодаря ее ограничениям. Немногие места в мире предъявляют такие экологические, социально-политические и материальные требования. В то время как местные проекты разрабатывались по всему региону на протяжении веков, Арктика в настоящее время испытывает интенсивное, вновь обретенное внимание в области архитектуры и инфраструктуры. Вызванная как экологическими условиями, так и возникающими финансовыми интересами, арктическая архитектура нашла свое место в современном архитектурном дискурсе.

Литература

1. Кулешов В.В., Крюков В.А., Маршак В.Д. В какой системе координат оценивать альтернативы освоения углеводородных ресурсов Российской Арктики? // ЭКО. – 2013. – № 4. – С. 5–26
2. Силкин В.Ю., Токарев А.П., Шмат В.В. Освоение Арктики: время рисковать? // ЭКО. – 2013. – № 4. – С. 27–55
3. История освоения: Русские в Арктике // Арктика сегодня <http://www.arctictoday.ru/region/history/200000333>> 29.03.2010
4. Genius Loci Арктики: знания, смыслы и практики / Отв. ред. Е. В. Кудряшова. – Архангельск: Северный (Арктический) федеральный университет, 2019. – 350 с.
5. Конышев В. Н., Сергунин А. А. Арктика на перекрестке геополитических интересов // Мировая экономика и международные отношения. 2010, № 9

СОВРЕМЕННЫЙ ОБЛИК СЕЛЬСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ В УСЛОВИЯХ БЕЛАРУСИ

Игнатович А.Д.

Научный руководитель – Сысоева В.А.

Белорусский национальный технический университет,
Минск, Беларусь

Историческое развитие сельских поселений в Беларуси является ключом к пониманию сложной и многоуровневой истории страны. Начиная с самых ранних эпох, когда первые поселения зародились на плодородных землях, окруженных лесами и открытыми пространствами, жители этих мест использовали природные ресурсы для земледелия, скотоводства и ремесленничества, создавая основу для своего пропитания и дальнейшего развития.

Этот процесс развития является сложным переплетением различных исторических периодов, социально-экономических трансформаций и архитектурных стилей, которые вместе отражают уникальный путь развития белорусских земель. От первобытных общин до современных агрогородков, каждый этап истории оставил свой неизгладимый след во времени, формируя уникальное лицо белорусской деревни.

Настоящее исследование архитектуры сельских поселений Беларуси имеет важное значение для понимания того, как историческое наследие продолжает влиять на современные тенденции и практики. Это исследование позволяет определить, какие архитектурные элементы сохранились, какие адаптировались и какие исчезли в условиях современного развития и глобализации.

Теоретические основы проектирования сельских поселений

Существующие подходы к проектированию сельских поселений можно разделить на три основные группы – социальный, технологический и природный.

Социальный – характеризует специфические процессы, обеспечивающие жизнедеятельность сельского населения.

Технологический – отражает степень вовлечения материально-технических и нематериальных ресурсов в производство.

Природный – определяется имеющимися природными ресурсами и климатическими условиями, благоприятными для ведения сельского хозяйства.

Как правило, в проектировании невозможно отказаться ни от одного из них. Все должно работать и учитываться вместе, чтобы создать наиболее благоприятную среду. Анализ современных тенденций в архитектуре

сельских поселений позволяет выделить несколько ключевых направлений, которые влияют на развитие и проектирование этих территорий:

Экологическая устойчивость: Стремление к минимизации воздействия на окружающую среду и использование возобновляемых источников энергии. Применение экологически чистых материалов и технологий становится приоритетом.

Сохранение культурного наследия: Интеграция традиционных архитектурных форм и материалов с современными технологиями для сохранения уникального исторического облика сельских поселений.

Интеграция с ландшафтом: Проектирование с учетом особенностей местности, что позволяет создавать гармоничные и функциональные пространства, способствующие улучшению качества жизни жителей. Социальная интеграция: Создание общественных пространств, которые способствуют социальному взаимодействию и укреплению местного сообщества.

Технологические инновации: Внедрение современных технологий в строительство и инфраструктуру для повышения эффективности и комфорта жизни.

Умное землепользование: Рациональное использование земельных ресурсов, планирование на основе анализа потребностей населения и экологических требований.

Модульность и гибкость: Проектирование адаптивных и модульных зданий, которые могут изменяться в соответствии с изменяющимися потребностями жителей.

Архитектура играет ключевую роль в формировании облика сельского поселения, так как она не только определяет внешний вид и функциональность жилых и общественных пространств, но и отражает культурные, исторические и социальные аспекты сообщества. Вот несколько проявлений влияния архитектуры на облик сельского поселения:

Идентичность и культурное наследие: Архитектура может сохранять и отражать исторические традиции и культурное наследие региона, используя местные материалы и строительные техники.

Социальное взаимодействие: Планировка и дизайн общественных пространств, таких как площади, парки и рынки, способствуют социальному взаимодействию и укреплению сообщества.

Экологическая интеграция: Современная архитектура может включать экологические подходы, такие как зеленые крыши, использование солнечной энергии и водосбережение, чтобы минимизировать воздействие на окружающую среду.

Экономическое развитие: хорошо спроектированные архитектурные объекты могут привлекать туристов и способствовать экономическому развитию региона.

Адаптивность и гибкость: Архитектура должна быть гибкой, чтобы адаптироваться к изменяющимся потребностям сельского населения, например, путем модификации или расширения существующих зданий.

Устойчивость: Прочные и долговечные конструкции помогают обеспечить долгосрочную устойчивость поселений и снижают необходимость в частом ремонте или замене.

Архитектурные особенности сельских поселений Беларуси

Первоначально поселения отличались высокой плотностью застройки и отсутствием четкой структуры, что было характерно для эпохи патриархальных общин. Такая кучевая застройка была связана с патронимическими связями, когда несколько семей, произошедших от одной большой семьи, сохраняли общность в определенной степени. На территории Беларуси такой тип планировки преобладал до середины XVI века. *Замкнутый (или веночный)* тип застройки представлял собой постройки, расположенные вокруг периметра участка, формируя внутреннюю огороженную площадь.

Традиционный *уличный* тип застройки, характерный для славянских народов, предполагал размещение зданий вдоль водоемов и дорог. Поселения вдоль водоемов обычно имели одностороннюю застройку, в то время как расположенные вдоль дорог – двустороннюю. Развитие уличных деревень получило значительный импульс благодаря «Уставу на волоки», который предусматривал единообразие планировки на уровне всего государства. «Уставные» деревни изначально строились так, что жилые дома находились с одной стороны улицы, а хозяйственные постройки — с другой.

После присоединения территории современной Беларуси к Российской империи 24 октября 1795 года белорусские деревни стали планироваться так, чтобы дворы располагались *группами с определенным промежутком* между ними. До середины XIX века были приняты меры, направленные на улучшение пожарной безопасности, поскольку большинство деревень были построены из дерева и сена, что приводило к частым пожарам.

Война 1812 года привела к разрушениям, которые позволили перестроить деревни согласно новым стандартам, включая выделение участков под строительство церквей и административных зданий, хотя эти правила в первую очередь касались государственных крестьян.

В начале двадцатого столетия характерной чертой сельских улиц стала тенденция создания односторонних деревень вдоль берегов крупных рек. Еще одной распространенной чертой было появление двусторонних деревень, которые отличались значительной протяженностью, широкими улицами и оградами, а также наличием палисадников.

Сформировались также уникальные региональные особенности, однако их детальное перечисление потребует много места, поэтому в данной статье сосредоточимся на более общих аспектах.

Обычно большие *многоулочные* поселения возникали на базе относительно маленьких деревень в экономически активных зонах, связанных с промыслами и ремеслами. В тот момент, когда деревня не могла дальше расширяться за счет разделения существующих участков, дальнейший рост был возможен только благодаря строительству новых улиц. Эти новые улицы часто возникали напротив старых и простирались вглубь территории. Интенсивное развитие многоулочных деревень пришлось на двадцатый век. Такие поселения часто делились на различные зоны: торговую, жилую, хозяйственную, административную и так далее. Они были гораздо компактнее по сравнению с деревнями предыдущих типов, которые неизбежно растягивались на многие версты. В многоулочных деревнях был центр, где пересекались улицы, и на месте пересечения часто устанавливался мемориальный знак, такой как крест.

В средней полосе Беларуси получил распространение так называемый *погостный* тип с развитым центром, в котором располагалась площадь с православной или католической церковью, корчмой, школой, административным зданием и другими сооружениями.

В некоторых регионах можно встретить деревни *квартального* типа, которые обычно возникали на месте пришедших в упадок местечек. В заключение стоит подчеркнуть, что в планировке белорусских деревень прослеживаются региональные черты.

Вернакулярная архитектура также несет следы русского, украинского, польского, литовского, латышского народного зодчества [1].

Профессор Сергачев С. А., много лет посвятивший изучению истории формирования архитектурного облика народного жилища, указывает на его влияние на развитие традиций в современной архитектуре Беларуси [2].

Примерами планирования уникальных сельских поселений служат следующие белорусские населенные пункты:

Поселок Каменюки, Брестская область: Генеральный план ориентирован на сохранение уникального природного комплекса Беловежской пуши, который является объектом Всемирного наследия ЮНЕСКО. В плане предусмотрены следующие ключевые элементы: зоны экотуризма, зоны охраны природного наследия, инфраструктура для посетителей.

Агрозгородок Субботники, Гомельская область: Здесь сельскохозяйственное производство сочетается с комфортной жилой средой благодаря вниманию к интеграции сельскохозяйственных зон с жилыми и общественными пространствами, формированию социальной инфраструктуры, поддержке местного бизнеса и созданию рабочих мест.

Деревня Ждановичи, Минская область: привлекает тех, кто ищет спокойствие сельской жизни с удобствами города, благодаря хорошему транспортному сообщению с Минском, развитой социальной инфраструктуре, современному жилью, сочетающему в себе удобства и близость к природе.

Эти примеры показывают, что грамотное зонирование, внимание к экологии, социальной интеграции и экономическому развитию могут существенно повысить качество жизни в сельских поселениях. Генеральные планы должны быть гибкими и адаптивными, чтобы соответствовать меняющимся потребностям жителей и обеспечивать устойчивое развитие территорий. Вовлечение общественности в процесс планирования помогает создать такие планы, которые отражают реальные потребности и желания местного населения, обеспечивая таким образом долгосрочное благополучие и процветание.

Современные технологии в проектировании сельских поселений

Современные технологии играют ключевую роль в проектировании и развитии сельских поселений, позволяя создавать более устойчивые и комфортные условия для жизни. Вот несколько примеров современных технологий, которые могут быть использованы в этом процессе

1. *Геоинформационные системы* (ГИС, географическая информационная система) — это компьютерные технологии, которые применяют для создания карт и оценки фактически существующих объектов, а также происшествий. Такие системы собирают, хранят и анализируют информацию, а также обеспечивают ее графическую интерпретацию. Подобные инструменты позволяют пользователям искать и редактировать цифровые карты, а также находить дополнительную информацию об объектах на них. В проектировании они используются для сбора и визуализации пространственных данных о местности. Это помогает в планировании использования земель, мониторинге изменений в ландшафте и управлении природными ресурсами [2].

2. *ВМ (Информационное моделирование зданий)*. Это технология, которая позволяет создавать цифровые двойники зданий и инфраструктуры. С помощью ВМ-модели генерального плана можно предвидеть возможные проблемы на этапе проектирования, рационально использовать ресурсы и своевременно вносить необходимые изменения в проект. Это позволяет заметно упростить весь цикл работ - от начала моделирования до завершения строительства и эксплуатации объекта [3].

3. *Системы автоматизированного управления фермами (Ферм-менеджмент)*. Системы управления фермами – это комплексные решения, предназначенные для автоматизации и оптимизации управления сельскохозяйственными предприятиями. Они включают в себя различные технологии, программное и аппаратное обеспечение, которые помогают фермерам эффективно управлять всеми аспектами сельского хозяйства, такими как возделывание культур, уход за животными, учет ресурсов и многие другие, увеличивая производительность, снижая затраты и повышая качество продукции, что важно для современного сельского хозяйства [4].

4. *Дистанционное зондирование* – это сбор информации об объекте или явлении с помощью регистрирующего прибора, не находящегося в

непосредственном контакте с данным объектом или явлением. Обычно включает в себя регистрацию (запись) электромагнитных излучений посредством различных камер, сканеров, микроволновых приемников, радиолокаторов и других приборов такого рода. Спутниковые и аэрофотоснимки используются для получения данных о состоянии земель и окружающей среды, что важно для планирования и контроля за сельскохозяйственными угодьями [5].

5. *Энергоэффективные технологии* включают использование возобновляемых источников энергии, таких как солнечные панели и ветрогенераторы, для обеспечения энергии в отдаленных районах.

6. *Смарт-технологии* – это интеллектуальное уличное освещение, системы мониторинга качества воздуха и воды, а также умные датчики для контроля за состоянием инфраструктуры.



Рисунок 1. Проект поселка на 1028 жителей (автор – Игнатович А.Д.)

Заключение Сельские поселения Беларуси переживают период значительных трансформаций, обусловленных как внутренними, так и внешними факторами. Современные технологии, экономические и социальные изменения оказывают влияние на развитие этих территорий, принося новые возможности для улучшения качества жизни жителей.

Переформатирование сельских поселений и новые требования к качеству жилой среды в окружении природы представляют собой важную тенденцию в современной архитектуре и урбанистике. Этот процесс требует комплексного подхода, учитывающего экологические, социокультурные и эстетические аспекты, а также потребности и предпочтения местного населения.

В качестве примера того, как проектируются современные поселки, приведем курсовой проект автора статьи (Рис. 1). Основная цель проекта состоит в повышении здоровья жителей, обеспечении уюта, спокойствия и безопасности.

Общая планировочная структура поселка – *разветвленная*. В проекте созданы все необходимые удобства для проживания и использована вся необходимая инфраструктура.

Современные требования к качеству жилой среды включают в себя создание устойчивых и экологически чистых территорий, где сохраняется и развивается природный ландшафт. Это означает не только обеспечение комфортных условий для проживания, но и создание удобной инфраструктуры, доступной для всех слоев населения. Важным аспектом является также сохранение и развитие природных ресурсов, что способствует созданию устойчивых и гармоничных сельских поселений.

Переформатирование сельских поселений предполагает изменение архитектурного облика, учитывая современные экологические и эстетические стандарты. Это может включать в себя реконструкцию существующих зданий, создание новых жилых комплексов, а также развитие инфраструктуры для повышения качества жизни местного населения. В целом, переформатирование сельских поселений и новые требования к качеству жилой среды в окружении природы направлены на создание устойчивых, комфортных и привлекательных мест для проживания, где люди могут наслаждаться близостью природы, сохраняя ее ценные ресурсы. Этот процесс требует внимания к потребностям местного сообщества, учета его традиций и особенностей, а также инновационных подходов к архитектуре и дизайну, чтобы достичь гармонии между человеком и окружающей средой.

Литература

1. Скоропадский, А. // Типы застроек белорусских деревень. [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <https://dzen.ru/a/XoXCR-NmhR6wjeD3> Дата доступа: 10.06.2024
2. Сергачев, С. А. Региональная архитектура Беларуси: прежде и теперь / С. А. Сергачев // Особенности развития региональной архитектуры: сб. статей

международ. науч.-практ. конф. / Брест. гос. техн. ун-т : редкол.: А. И. Кароза [и др.]. – Брест : БрГТУ, 2021. – С. 34–39

3. РКБ тренды// Геоинформационные системы: что это за технология и как работает [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <https://trends.rbc.ru/trends/industry/61f8fb399a7947618807cc41> Дата доступа: 10.06.2024

4. Сводная BIM-модель генерального плана: преимущества и возможности [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <https://eneca.by/novosti/bim/svodnaya-bim-model-generalnogo-plana-preimushchestva?ysclid=lx27yulx2o177073374> Дата доступа: 10.06.2024

5. Системы управления фермами [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <https://svoefermerstvo.ru/agrowiki/tehn/wiki/sistemy-upravleniya-fermami?ysclid=lx28533juc489377075> Дата доступа: 10.06.2024

6. Энциклопедия Кругосвет // Дистанционное зондирование [Электронный ресурс]: – Режим доступа: https://www.krugosvet.ru/enc/nauka_i_tehnika/transport_i_svyaz/DISTANTSION_NOE_ZONDIROVANIE.htm Дата доступа: 10.06.2024

БРУТАЛИЗМ: ИСТОРИЯ СТИЛЯ И ПРИМЕРЫ СООРУЖЕНИЙ

Каминская Ю.В.

Научный руководитель – Ожешковская И.Н.,
Белорусский национальный технический университет,
Минск, Беларусь

Аннотация: В статье рассматривается архитектурное направление брутализма, возникшее в середине XX в. Автор исследует этот стиль как выражение послевоенной реальности, отражающий в архитектуре честность и функциональность через использование необработанных материалов и отсутствие декоративных элементов. Статья освещает исторические корни брутализма, начиная с работ Ле Корбюзье и Смитсонов, и анализирует его влияние на современную архитектуру. Особое внимание уделяется концепции «хабитата» и взаимодействию архитектуры с окружающей средой. Автор предлагает перспективы для будущего брутализма, включая интеграцию с природой и использование новых технологий, таких как 3D-печать, для создания инновационных и функциональных общественных пространств.

Ключевые слова: брутализм, необрутализм, стиль, грубые материалы, необработанные поверхности, этика, эстетика, пешеходные мосты, кирпичная архитектура, хабитат, минимализм.

Определение стиля

Брутализм – архитектурный стиль, который возник в середине XX в. и характеризуется использованием необработанных, «грубых» материалов, прежде всего бетона, а также честностью в выражении структурных элементов и отказом от декоративности [1]. Этот стиль отражает послевоенную реальность и технологические инновации того времени, подчеркивая функциональность и монументальность. Брутализм также называют «новым брутализмом», или «необрутализмом». Впервые он упоминается в 1953 г. в журнале «Architectural Digest». Стиль был популярен во многих городах Европы, США, Канады и Японии, а несколько позже, уже в 1970–1980-е гг. – в СССР. К живописным примерам бруталистской архитектуры относятся как жилые комплексы, так и правительственные здания, демонстрирующие эффективность и мощь данного стиля. Несмотря на то, что этот стиль подвергся критике за свою асоциальную и холодную эстетику, он продолжает вдохновлять архитекторов и дизайнеров, становясь объектом изучения в контексте современной городской среды.

Название «брутализм» происходит от английского слова «brutal», что переводится как «грубый». Потому что главное, что характерно для этого стиля – это необработанные, грубые, поверхности железобетонных, кирпичных или стальных конструкций [1]. Иначе говоря, в зданиях этого

стиля не используется облицовка, а тем более какой-либо декор. Поэтому здания в этом стиле выглядят мрачными и суровыми. Однако этот стиль определяет образ мышления, а не визуальные характеристики, и главный принцип этого стиля – честность. Это значит, что, когда представители брутализма делают видимыми материалы, из которых состоит объект, то есть не прячут их под облицовкой, краской или какими-то перегородками, они показывают, что им нечего скрывать.

Философия брутализма основывается на принципах утилитарности и социальной ответственности, создавая здания, которые служат не только эстетическим, но и практическим целям. Подобные структуры, зачастую массивные и стремятся к воплощению идеалов сообщества, символизируя надежность и стойкость. Безжалостная красота их форм вызывает одновременно восхищение и отторжение, что создает вокруг них особую ауру. К пониманию брутализма относится два подхода – этика и эстетика, которые впервые рассматриваются в книге английского историка архитектуры Рейнера Бэнема «Новый брутализм. Этика или эстетика?» [1].

Если мы говорим об эстетике брутализма, то находим красоту в естественности необработанных материалов, которые носят конструктивную функцию. То есть тут показывается эстетика самих конструкций, которые мы возводим из железобетона, стали, дерева и даже стекла. Архитекторы-бруталисты тем самым доказывают, что не обязательно обрабатывать, красить и расписывать стены, чтобы получилось что-то красивое. А если говорить об этике брутализма, то это про то это прежде всего отражение в стиле послевоенного кризиса и суровой реальности 1950-х гг.

История возникновения и особенности стиля

Говоря об истории возникновения стиля, необходимо обратиться к работам знаменитого французского архитектора Ле Корбюзье. Именно в его произведениях зародилась концепция брутализма. Все началось с проекта «Жилой единицы» в Марселе (рис. 1), который построили сразу после окончания Второй мировой войны. Ле Корбюзье описывал свой проект как «beton brut», что означает «грубый бетон», что и определило одно из важных направлений стиля [2, с. 20].

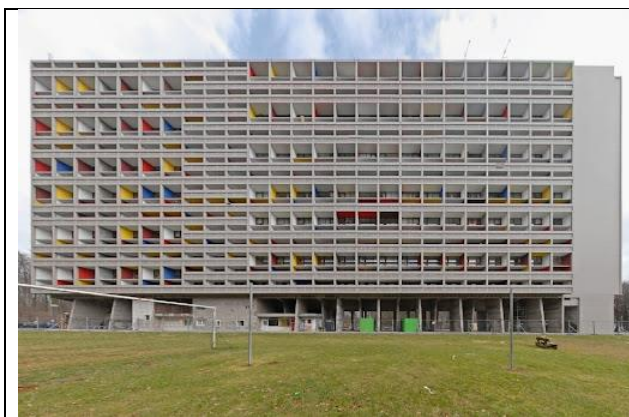


Рисунок 1. «Unité d'habitation» в Марселе, Франция, архитектор Ле Корбюзье [3]



Рисунок 2. Школа в Хантингтоне, Англия, архитектор Элис и Питер Смитсоны [4]

Тем не менее, окончательное сложение стиля продолжилось в проектах английских архитекторов Элиса и Питера Смитсонов. К первому бруталистскому зданию относится проект школы в Хантингтоне (рис. 2). Интересно, что при проектировании конструкций этой школы впервые используется теория пластичности, делая данный проект новаторским. Дело в том, что пластическое решение испокон веков отождествлялось в первую очередь с архитектурной объемно-планировочной композицией, где создавалась выразительность за счет светотеневой градации светотени, а не с конструкцией. Однако хоть школа в Хантингтоне и считается первым бруталистским зданием, по крайней мере, так считали сами авторы, но пик расцвета брутализма приходится на другие сооружения.

Дальнейшее развитие стиля просматривается в кампусе Иллинойского технологического института в Чикаго (рис. 3), который был спроектирован немецким архитектором Мис ван дер Роэ еще в 1938 г. [5]. Простой визуальный анализ показывает несомненное сходство между корпусом Иллинойского технологического института и школой в Хантингтоне. Считается, что Смитсоны позаимствовали стиль Мис ван дер Роэ и внесли в него свои коррективы.



Рисунок 3. «Краун-холл» Иллинойского технологического института в Чикаго, США, архитектор Мис ван дер Роэ [5]

Таким образом, несмотря на то, что многие исследователи начинают искать истоки брутализма в тяжелое послевоенное время XX в. и, что характерно, ищут в нем причину повышенного внимания к утилитарной составляющей архитектурных решений, тем не менее, следует обратить внимание на Иллинойский институт, спроектированный в 1938 г. в далекой от европейских конфликтов Америке [5]. Здание это получило название «Краун-холл». В его строительстве применились стальные конструкции и кирпич, а главным художественно-стилистическим решением выступили полностью остекленные плоскости фасадов. В результате сооружение приняло форму стеклянного параллелепипеда с торчащим стальным

каркасом. Как понятно из названия (Краун-холл – Коронный зал), кампус представляет собой одно большое зальное пространство. Сам архитектор считал, что функциональность не должна определять план, а, наоборот, нужно проектировать одно большое многофункциональное пространство, которое при необходимости разделяли легкие ширмы-перегородки. Действительно, единое пространство Краун-холла используется для занятий студентами из разных групп. Пространство разделяется только в центральной части с помощью перегородок, которые даже не упираются в потолок и служат в качестве стеллажей.

По сравнению с Краун-холлом Иллинойского технологического института хантингтонская школа братьев Смитсонов выглядит упрощенной и менее утонченной. Фасады школы решены как чередование сплошь остекленных поверхностей, разделенных металлическими конструкциями, стены внутри здания не оштукатурены и не покрашены, а электропроводка и трубопроводы ничем не закрыты (рис. 2). Но, несмотря на это, после реализации проекта школы в Хантингтоне Смитсоны стали очень популярны. Как идеологи брутализма они активно содействовали его распространению на английской земле. Еще большую популярность стиль получил благодаря статьям в разных английских архитектурных журналах братьев Смитсонов, посвященных необрутализму. Разнообразная проектная работа и литературные трактаты сделали архитекторов Смитсонов лидерами британской школы необрутализма. Кроме теоретических статей на тему становления и путей развития стиля, у них также достаточно практических реализованных проектов, среди которых лучшими считаются здание газеты «The Economist», жилой комплекс «Сады Робин Гуда», садовое здание колледжа Сейнт Хилдас в Оксфорде и несколько зданий университета Бата [6].

Философская доктрина брутализма привносит при строительстве сооружений применение весьма грубых материалов, из которых рождаются утилитарные формы, но при этом он не доводит внешний облик здания до состояния, не отличимого от бомбоубежища, вид которых отталкивает и вызывает негативные ассоциации. Характерными сооружениями стиля брутализм признаны дома Жауль (Франция) Ле Корбюзье и жилые дома в Хэм Коммон (Англия) архитекторов Дж. Стерлинга и Дж. Гоуэна.

Например, дома Жауль в Нейли-сюр-Сен во Франции (рис. 4), построенные в 1956 г. по проекту Ле Корбюзье [7], не выглядят устрашающими и невротичными, как другие здания брутализма в привычном понимании. Жилые дома выполнены из кирпича и железобетона. Здесь архитектор не создает видимость брутализма, а формирует характеристику стиля как работу с поверхностью. Добавление штукатурки и темной плитки в интерьере создает атмосферу уюта и надежности. Элементом новаторства выступают окна, которые созданы не как предмет, в который надо смотреть, а как предмет, на который надо смотреть. Все элементы архитектурной

композиции внешнего облика и интерьера зданий расставлены и спроектированы согласно модулю¹.

Дома Жауль классифицированы как бруталистские и стали общепринятым стандартом, по которому оценивали брутализм того или иного здания, хотя сам Ле Корбюзье не признавал этот проект бруталистским. Однако грубые приемы строительства домов Жауль потрясли европейских строителей, и дома Ле Корбюзье подвергались критике. Так, британский архитектор Джеймс Стерлинг отмечал, что вид домов Жауль, стоящих в 800 м от Елисейских полей, вызывает смущение и беспокойство [2, с. 90–92].

Парадоксально, что по проекту Джеймса Стерлинга вместе с Джеймсом Гоуэном в 1958 г. построили жилые дома в Хэм Коммон в Лондоне (рис. 5), которые признаны каноном брутализма. Фасады домов сделаны из необработанного кирпича, железобетонные плиты перекрытий выходят наружу. Такая отделка фасадов определена экономической необходимостью, а не стилистическим предпочтением. Ранее упомянутые дома Жауль также имеют стены из кирпича и выступающие края железобетонных перекрытий, из-за чего дома Жауль и дома в Хэм Коммон очень похожи и их часто сравнивали. При этом сам Дж. Стерлинг всегда настаивал на том, что он никогда не находился под влиянием Ле Корбюзье [2, с. 95].



Рисунок 4. Жилые дома Жауль в Нейли-сюр-Сен, Франция, архитектор Ле Корбюзье [7]



Рисунок 5. Жилые дома в Хэм Коммон в Лондоне, Англия, архитекторы Дж. Стерлинг и Дж. Гоуэн [8]

В отличие от домов Жауль в домах в Хэм Коммон интересно решение входных холлов. Остекление стен холлов идет непрерывно от пола до плиты покрытия, соединяя три этажа. На уровне второго этажа отсутствует плита перекрытия. Вместо перекрытия здесь подвешен мост, соединяющий три входные двери с верхней частью лестницы. И таким образом, при входе с лестницы на этот мост-площадку создается впечатление подъема в непрерывном пространстве. Ничего похожего нет в домах Жауль, и такой

¹Модуль, разработанная Ле Корбюзье система пропорционирования, принцип которой – разработка антропоморфных размеров в архитектуре, призванная вызывать ощущения гармонического резонанса архитектурного сооружения с человеком

прием вообще не характерен для работ Ле Корбюзье. Но нечто подобное наблюдалось до этого в британском брутализме. Например, поднятые над уровнем земли пешеходные мосты соединяют блоки здания Смитсонов в Шеффилде. Затем этот же прием позднее повторяется в гигантском жилом комплексе в Парк Хилле в Шеффилде, построенном по проекту Джека Линна и Айвора Смита (рис. 6).

Дома Хэм Коммон привлекли большое внимание в Британии и за ее пределами. С них начался процесс превращения брутализма из революционного взрыва в модный «диалект», длившийся до 1970-х гг. [2, с. 96]. В течение того же периода в развитии архитектуры можно увидеть, что в пределах бруталистского канона существовало большое разнообразие приемов архитектурной выразительности.

Отдельным направлением бруталистского стиля становится кирпичная архитектура. Яркими примерами являются студенческое общежитие в Кембридже, Парк Хилл в Шеффилде и Палеонтологический музей им. Ю.А. Орлова в Москве (1972–1987 гг.) (рис. 7).



Рисунок 6. Парк Хилл в Шеффилде, Англия, архитекторы Джек Линн и Айвор Смит [9]



Рисунок 7. Палеонтологический музей имени Ю. А. Орлова в Москве, Россия, архитекторы Ю. Платонов и Л. Яковенко [10]



Рисунок 8. Национальный дом парламента в Дакке, Бангладеш, архитектор Луис Кан [11]



Рисунок 9. Йельская художественная галерея в Нью-Хейвен, США, архитектор Луис Кан [4]

Довольно необычный дизайн у здания парламента в Дакке в Бангладеш (рис. 8), спроектированного американским архитектором Луисом Каном в 1961 г. Очень необычно выглядят треугольные, прямоугольные и круглые отверстия на фоне огромных стен здания, а также его колористическое решение. Дополнительный эффект при восприятии сооружения привносит

окружающее его со всех сторон озеро. Стоит отметить, что похожие вырезы есть и на стенах в интерьере, что позволяет говорить о его соответствии с внешним обликом сооружения. Философия такого дизайна заключалась в отражении истории и культуры Бангладеш через современную архитектуру.

Упоминая Луиса Кана, также стоит обратить внимание на его проект Йельской художественной галереи в Нью-Хейвен (рис. 9), построенной в 1953 г. [4]. Луис Кан в своем проекте вносит новаторство в виде бетонных тетраэдров перекрытий. Также интересно то, как здесь устроена лестница. Она образована из трех коротких маршей, приводящих на этаж, которые образуют в плане треугольник.

Хабитат

Помимо вопроса, как сделать экстерьер здания стильным, архитекторы-бруталисты также размышляли над тем, что такое жилище человека и что такое «хабитат». Слово «хабитат» происходит от латинского «habito», что означает «жить» или «населять», и также может означать «населенный пункт». Интерес к «жилищу человека» возник в послевоенные годы из подлинного чувства социальной потребности – потребности в лучшем жилье и лучшей окружающей обстановке. Архитекторы-бруталисты хотели создать здания, которые были бы не только функциональными и прочными, но и отвечали бы потребностям людей в комфортном и безопасном жилье. В своих проектах они уделяли особое внимание материалам, структуре и планировке зданий, чтобы они были удобными и приспособленными для жизни людей. Кроме того, они хотели, чтобы их здания были интегрированы в окружающую среду и гармонизировали с ней, а не противостояли ей. Таким образом, бруталисты не только внесли значительный вклад в развитие архитектуры, но и помогли сформировать наше понимание того, что такое жилище человека и как оно должно быть спроектировано. Тут тоже не обошлось без Ле Корбюзье, и по его проекту к началу 60-ых гг. построили жилой комплекс Зидлунг Хален (рис. 10) [2, с. 141]. В основу легла идея, что жилой комплекс должен был выглядеть как село. Но, несмотря на это, комплекс получился весьма утонченным.



Рисунок 10. Жилой комплекс Зидлунг Хален, Швейцария, архитектор Ле Корбюзье [4]



Рисуно. 11. Хабитат-67 в Монреале, Канада, архитектор Моше Сафди [12]

Японец Кунио Маекава подошел ближе к ответу на вопрос, что такое «хабитат», в своем проекте жилого комплекса «Харуми» [2, с. 142]. Он создал наружную улицу с помощью галерей, которые соединяли входы в квартиры и все пространство в целом. Таким образом, он создал единое общественное пространство, которое сплотило жителей многоэтажного дома. Маекава понимал, что жилище человека не ограничивается стенами его квартиры, а включает в себя весь комплекс общественных пространств, которые окружают его. Он хотел создать среду, в которой люди чувствовали бы себя частью чего-то большего, чем просто жильцы отдельных квартир. Благодаря своей концепции наружной улицы, он создал пространство, которое поощряло общение и взаимодействие между жителями, а также способствовало созданию чувства общности и принадлежности к общине. Таким образом, проект «Харуми» стал примером того, как архитектура может способствовать созданию настоящего «хабитата» – пространства, в котором люди могут жить, работать, общаться и чувствовать себя частью чего-то большего.

Одним из самых необычных «хабитатов» является Хабитат-67 в Монреале (рис. 11), спроектированный в 1961 г. архитектором Моше Сафди. Хабитат представляет собой жилой комплекс из 12 этажей со структурой из 354 модулей, объединенных в 158 ячеек. Каждая из этих ячеек – отдельная квартира с садом [12]. Концепция комплекса состоит в интегрировании загородной жизни в урбанистическую реальность.

Заключение

Архитектура брутализма затрагивает вопросы социальной функции архитектуры. В условиях урбанизации и массового строительства после Второй мировой войны, брутализм служил ответом на необходимость создания доступного жилья и общественных пространств. Здания, построенные в этом стиле, часто использовались для жилья, учебных заведений и культурных центров, что подчеркивало стремление архитекторов к демократии в архитектуре.

Современное восприятие брутализма изменилось: многие теперь рассматривают его как культурное наследие, а не просто как устаревший стиль. Появился интерес к реставрации и сохранению бруталистских объектов, что свидетельствует о желании исследовать их историческую ценность и уникальность. Архитекторы и дизайнеры продолжают искать вдохновение в брутализме, адаптируя его принципы к современным условиям.

Бруталистская архитектура похожа на скалы и поэтому может гармонично развиваться во взаимодействия с окружающей средой. Это может быть достигнуто путем интеграции зеленых насаждений, использования устойчивых материалов и создания пространств, способствующих взаимодействию с природой.

Что насчет технологических инноваций, то тут развитие новых технологий и материалов может предоставить архитекторам-бруталистам больше возможностей для экспериментов и реализации своих идей. Например, использование 3D-печати может позволить создавать сложные формы и структуры, сохраняя при этом характерный грубый характер.

В заключение, брутализм – это не только архитектурный стиль, но и глубокая философия, отражающая контекст своего времени. Его суровые формы и честное использование материалов напоминают о важности искренности в искусстве и архитектуре, что делает брутализм актуальным и сегодня. Поэтому, несмотря на то что этот стиль уже давно вышел из моды, есть вероятность, что когда-то в будущем он может быть возрожден, но уже с помощью других технологий, с другой целью и в другом виде.

Литература

1. Брутализм [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Брутализм> . – Дата доступа: 10.03.2024.
2. Бэнем, Р. Новый брутализм: этика или эстетика? / Р. Бэнем ; пер. с англ. В.Л. Глазычева. – М. : Стройиздат, 1973. – 199 с.
3. Ле Корбюзье [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.architime.ru/architects/> . – Дата доступа: 10.03.2024.
4. Брутализм. От функциональных зданий к обнаженным эмоциям. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://deziign.com/project/>. – Дата доступа: 10.03.2024.
5. Комплекс Иллинойского технологического университета [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://archi-story.ru> . – Дата доступа: 10.03.2024.
6. Питер и Элисон Смитсон [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.architime.ru> . – Дата доступа: 10.03.2024.
7. Ле Корбюзье [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://studfile.net/preview/8404976/page:6/> . – Дата доступа: 10.03.2024.
8. Необрутализм в архитектуре [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://archi-story.ru/>. – Дата доступа: 10.03.2024.
9. Park Hill's rise, fall and rebirth set to Richard Hawley's music [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.yorkshirepost.co.uk/lifestyle/homes> . – Дата доступа: 10.03.2024.
10. Архитектура XX века: от модерна до формализма [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.culture.ru/materials> . – Дата доступа: 10.03.2024.
11. 5 занимательных фактов о Национальной Ассамблее в Бангладеш [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://novate.ru> . – Дата доступа: 10.03.2024.
12. Хабитат 67 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://architime.ru/specarch/moshe_. – Дата доступа: 10.03.2024

КРЫША МНОГОКВАРТИРНОГО ДОМА КАК УНИКАЛЬНОЕ ПРОСТРАНСТВО ДЛЯ ТВОРЧЕСТВА И ОТДЫХА

Каражан К.С.

Научный руководитель – Платонова М. А.

Белорусский национальный технический университет,
Минск, Беларусь

В наше время организация обособленных пространств на крышах многоквартирных домов является отличным способом создания комфортных условий для жильцов, а также способом привлечения внимания к городу из-за своей уникальности и функционального многообразия. Во время пандемии коронавируса и введенных ограничений перемещения, резко сократилось число возможных видов отдыха на улице. Зеленые общественные пространства стали недоступными, были закрыты скверы и парки. Список мест для посещения сильно ограничился. Создание зеленых крыш-террас – отличное решение при подобных обстоятельствах. И вообще на крыше можно создать не только места для отдыха и времяпрепровождения с друзьями и соседями, а целые творческие пространства и выставки, ведь такие открытые неиспользуемые площади имеют огромный нераскрытый потенциал [1].

Проблема недостаточной эксплуатации крыш была освещена в 2021 году на мероприятии Rooftop Walk в Роттердаме, которое представляло собой серию событий и выставок, проводимых на крышах по всему городу, с пешеходными дорожками и мостами (Рис. 1).



Рисунок 1. Мероприятие Rooftop Walk в Роттердаме

Цель мероприятия – подчеркнуть тот факт, что в большинстве городов крыши используются в недостаточной степени. Помимо прогулок, дни событий и выставок на крыше направлены на то, чтобы показать, что это возможно, и побудить людей к творческому подходу в использовании пространства крыш. В рамках проекта также был подготовлен каталог вариантов использования пространства крыш. В книге таких вариантов 130, и все они с примерами из реальной жизни. Каталог подготовлен архитектурной фирмой MDRDV и мэрией Роттердама с намерением воплотить некоторые из этих идей в жизнь [2].

Итак, что конкретно можно сделать на крыше жилого дома?

У каждого здания есть свои ограничения с доступом и нагрузками. Например, не каждая крыша может выдержать бассейн. И вообще, не все плоские крыши подходят для переоборудования. Перед возведением чего-либо на крыше нужно учитывать все необходимые факторы. Вариантов возможных применений много, и для каждой крыши можно найти свой способ модернизации:

- производство энергии при помощи солнечных батарей или небольших ветряных турбин,
- сбор дождевой воды,
- устройство игровых площадок и скейт-парков, спортивных сооружений,
- высадка зеленых насаждений,
- создание мест для проведения представлений и т.д.

Вариантов и правда, множество. Рассмотрим некоторые из них (Рис. 2 а, б, в, г).

1. Площадка для выгула собак. В городских кварталах подобных площадок не хватает. Чтобы решить эту проблему, возможно создавать площадки для выгула собак на низких крышах. Поскольку эти зоны озеленены, они также способствуют сохранению биоразнообразия и уменьшению теплового воздействия.





2. Зеленая крыша-терраса. Создание зеленой террасы, специально предназначенной для жителей многоквартирного дома – это один из самых распространенных и функциональных способов использования крыши. На данной крыше можно разместить не только зеленые насаждения, но и игровые площадки, частные сады, небольшие городские фермы и приусадебные участки.

Основные преимущества эксплуатируемой зеленой крыши-террасы с экологической точки:

- дополнительный источник кислорода;
- нейтрализация пыли и вредных газов в окружающей среде при помощи их абсорбции;
- создание естественной зеленой зоны;
- регулировка влажности воздуха;
- возможность получения нового пространства для жизни флоры и фауны [3].

3. Зимний сад. Этот вид использования крыши подойдет и для белорусского климата. Зимний сад представляет собой совмещение крытого пространства с открытыми площадками. Последние можно использовать весной и осенью. Создание подобных садов вызовет желание у людей лучше соответствовать временам года: зимой уединяться в уютном помещении, а летом выходить на улицу.

4. Спортивная площадка. На крышах можно размещать всевозможные воркаут-площадки, оборудование для настольного тенниса, спортивные площадки, предназначенные для одного вида спорта либо же многофункциональные. Они могут быть общедоступными или иметь ограниченный доступ для жильцов дома.

5. Смотровая площадка. Крыша высотного жилого дома – это отличное место для обзора города. Поэтому организация смотровых площадок будет хорошей идеей и позволит жителям взглянуть на город по-новому.

6. Брендинг города. Некоторые крыши хорошо видны в городе. Таким образом, они идеально подходят для реализации фирменного стиля и могут использоваться, чтобы рассказать историю, послужить в качестве рекламы или оповестить о важных событиях, которые будут происходить в городе.

7. Галерея уличного искусства. Создание различных арт-пространств на крышах точно разнообразит облик городской среды. Галереи граффити станут отличным местом, где местные художники смогут делиться своим мастерством.

8. Скульптурный сад. Произведения искусства также можно и желательно размещать на доступных крышах. Сад скульптур или арт-инсталляция может стать частью более масштабной городской прогулки по крышам.

9. Создание мурала. Роспись стен домов очень популярна. Но почему бы не сделать ее и на крыше? Особенно это будет актуально на более низких крышах, чтобы больше людей смогли наблюдать данные муралы из окон более высоких домов. Эта идея подойдет для домов, крыша которых не может нести большие нагрузки или же не имеет доступа, но это отличный вариант ее превращения в арт-объект.

При использовании крыши в качестве арт-пространства людей будет вдохновлять не только искусство, но и новый взгляд на свой город [4].

Как результат, мы сможем видеть большое количество вариантов преобразования многоквартирных жилых домов с плоскими крышами, улучшение образа жизни его жильцов, а также содействие экологической устойчивости. Пространство крыши таит в себе множество возможностей и имеет большой потенциал. Каждый человек сможет воспользоваться ее функциональным многообразием, поэтому стоит начать обдумывать переоборудование плоской крыши уже сегодня.

Литература

1. Зеленые кровли [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://media.strelka-kb.com/green-roof> – Дата доступа: 21.04.2024
2. The Rooftop Catalogue / ed.: MVRDV, Netherlands / Rotterdam: Rotterdam Roof Days, 2021 – 148 p.
3. Эксплуатируемая зеленая кровля [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://stroymp.by/katalog/zelenye-krovli> – Дата доступа: 23.04.2024
4. The many uses of a rooftop [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://earthbound.report/2022/07/01/the-many-uses-of-a-rooftop> – Дата доступа: 23.04.2024

АРХИТЕКТУРА ПОДВОДНЫХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ: ИСТОРИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

Козич В. Ю., Щербенок В.Д.

Научный руководитель – Платонова М. А.

Белорусский национальный технический университет,
Минск, Беларусь

Идея создания подводных домов возникла у ученых после того, как они обеспокоились проблемой перенаселения планеты, ведь число жителей ежегодно увеличивается на 75-80 млн. человек. Возможно, скоро людям не хватит места на материках, и придется осваивать новые пространства для жизни.

Люди уже много лет изучают подводное строительство, и на сегодняшний день существуют современные технологии для создания подводных зданий и сооружений. Несмотря на то, что в настоящее время под водой находятся только те города, которые были затоплены с течением времени, планы по созданию подводных городов будущего рассматриваются.

Важнейшими этапами в истории архитектуры под водой можно выделить создание подводных туннелей и станций метро, а также проектирование экспериментальных жилых комплексов [1].

Подводные здания могут быть как временными, так и постоянными, они используются для научных исследований в области океанологии, биологии, геологии, а также для размещения коммуникационных систем, нефтегазовых платформ, подводных кабелей и трубопроводов. Они также могут служить местами отдыха и развлечения, предоставляя уникальную возможность погружения в мир подводных глубин.

Ранние эксперименты по созданию станций для полноценной жизни под водой прошли в 1960-е годы, а первый гидрополис построил французский исследователь Жак-Ив Кусто. В сентябре 1962 г. у берегов Марселя он опустил свою установку на глубину 10 м. «Прекоинтер-1» изготовили из железной цистерны. Первые жители провели в нем неделю. Его габариты были не так уж велики: металлическая цистерна была длиной 5 м и 2,5 м в диаметре.

Уже в 1963 г. был запущен новый проект, превосходящий предыдущий, первая подводная деревня – «Прекоинтер-2», в которой постоянно жили 6 человек и попугай. На морском дне расположилось настоящее подводное поселение, состоявшее из нескольких специализированных сооружений. Самым крупным из них был пятикомнатный дом «Морская звезда», имевший форму гигантской четырехконечной звезды (Рис. 1).



Рисунок 1. Сооружения «Преко́нтинент-2»

В двух отрогках размещались спальные отсеки, в третьем – лаборатория, кухня, фотомастерская, туалет, а в четвертом находилась кладовая, где хранилось водолазное снаряжение, входной люк и душ. Обитатели дышали воздухом, подаваемым по шлангу с обеспечивающего судна. Электроэнергия и пресная вода также подавались с поверхности.

В 1965 г. был начат «Преко́нтинент-3» последний крупный эксперимент команды в этой сфере. Большой купол был размещен на дне Средиземного моря между Ниццей и Монако на глубине 100 м. Шестеро человек на протяжении трех недель жили в подводном доме, более автономном, чем его предшественники [2].

При создании подводных зданий необходимо учитывать ряд особенностей, которые связаны с условиями работы под водой. Во-первых, необходимо обеспечить стабильность и прочность конструкций, учитывая давление воды и другие факторы окружающей среды. Во-вторых, необходимо учитывать возможность коррозии материалов из-за воздействия воды и соли.

К наиболее распространенным материалам, используемым в подводном строительстве, относятся:

- бетон, разновидности которого используются под водой, способны быстро схватываться и эксплуатироваться даже в соленой воде;
- сталь, которая в сочетании с бетоном образует прочную конструкцию для подводных зданий;
- акриловое стекло, устойчивое к солнечному свету, прочное и довольно жесткое, хорошо подходящее для подводного строительства.

Кроме того, для предотвращения коррозии материалов под водой применяются различные защитные покрытия и антикоррозионные составы.

За прошедшие годы появилось несколько основных методов и конструкций, которые позволяют строительным компаниям возводить в больших и малых водоемах. Наиболее важные из них:

- кессоны,
- коффердамы,
- забивные сваи, а также
- внеплощадочное строительство [3].

Все эти методы подводного строительства преследуют одну и ту же цель: избежать строительства под водой. Вместо этого вода отводится или избегается различными способами во время строительства. Таким образом, «строительство под водой» – это больше о создании конструкций, способных противостоять воде после завершения строительства.

Кессоны представляют собой водонепроницаемые конструкции, которые можно опускать в воду, сохраняя при этом сухую среду внутри. Внутри сухой части открытого кессона рабочие могут копать, чтобы добраться до твердой поверхности, на которую будет опираться конструкция. В конце концов, кессоны становятся частью фундамента сооружения, часто моста или плотины.

Коффердамы – это временные ограждения, которые позволяют откачивать воду, создавая сухую среду для строительства. Полностью построенный коффердам выглядит как большая обнесенная стеной яма, окруженная водой. Их можно использовать для строительства различных сооружений, от причалов и пирсов до частично или полностью затопленных зданий (Рис. 2).

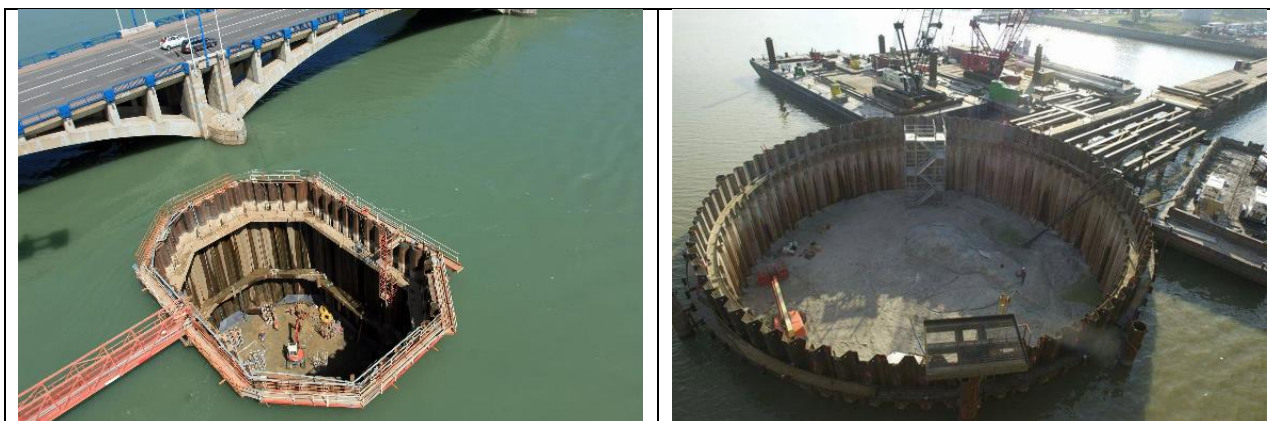


Рисунок 2. Кессоны и коффердамы

Забивные сваи представляют собой заранее изготовленные стержни из железобетона или металла. Сваи являются одним из наиболее экономичных способов возведения элементов фундамента подводных зданий. Например, забивные сваи были использованы для закрепления потрясающего частично затопленного магазина «Apple» в Marina Bay Sands в Сингапуре.

Внеплощадочное строительство – это процесс, который включает в себя точное и быстрое проектирование, производство и перемещение

изготовленных строительных компонентов. Часто конструкции или части конструкции спускаются на воду или буксируются баржами, а затем опускаются на место. При необходимости воду откачивают из конструкции после того, как она опускается на место [4].

Рассмотрим несколько примеров подводных сооружений по всему миру.

Одним из наиболее известных и популярных подводных сооружений является *подводный отель «The Muraka» на Мальдивах*. Этот отель располагается на глубине более 5 м под водой и предлагает гостям уникальное окружение и виды на подводный мир. Вся конструкция из стали, бетона и акрила была изготовлена на суше, и весит около 600 тонн. На остров она была доставлена на специальном корабле. Устойчивость подводного этажа обеспечивают 10 бетонных опор (Рис.3).

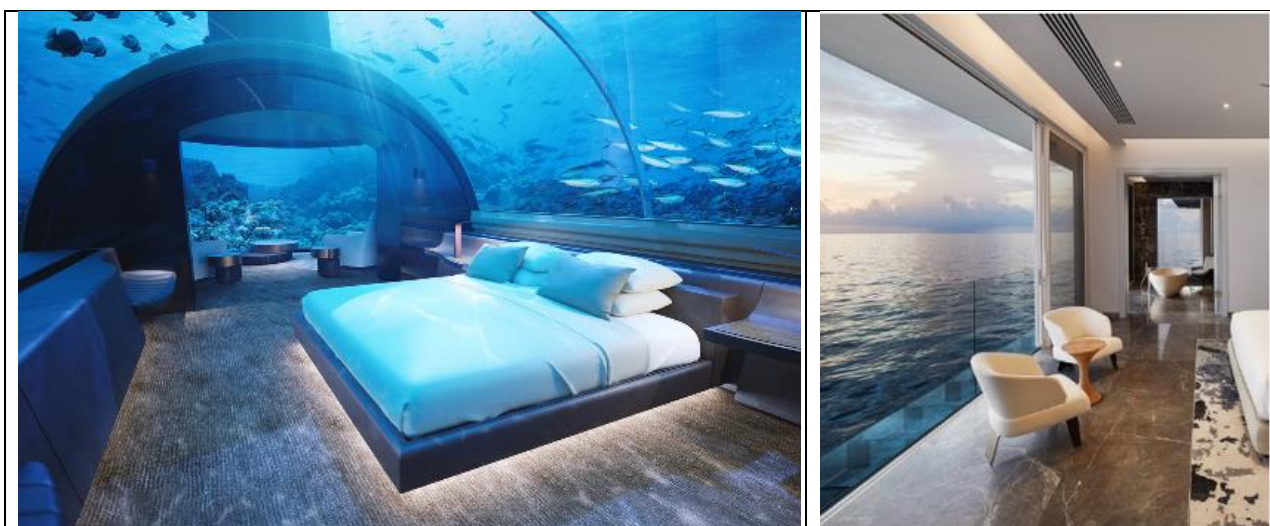


Рисунок 3. Отель «The Muraka» на Мальдивах

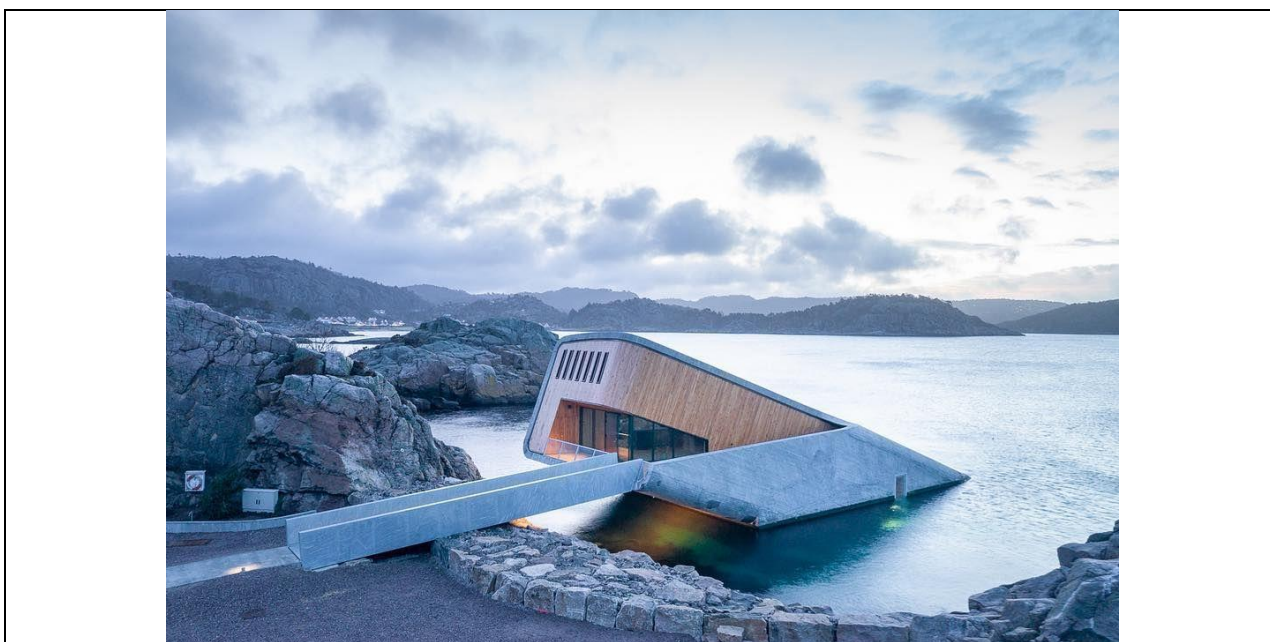


Рисунок 4. Ресторан «Under»

«*Under*» – интересный, красивый и необычный ресторан, который расположен у берегов Норвегии. Здание длиной 34 м погружено на 5 м под воду около деревни Болю. При этом оно выступает на 10 м над водой. Бетонная оболочка со стенами в полметра толщиной была изготовлена на барже в 20 м от задуманного расположения ресторана, затем ее заполнили водой, чтобы обеспечить погружение, и закрепили на дне (Рис.4) [5].

Весной 2015 г. в Санкт-Петербурге открылся *вестибюль станции метро «Спортивная»*. Выходы расположены по разные стороны Невы. Переход, соединивший два берега, стал уникальным сооружением: он проходит под рекой, а пассажиры перемещаются по нему на горизонтальных эскалаторах – траволаторах [6].

Таким образом, можно выделить следующие *преимущества* использования подводных зданий:

1. Способность сохранять ценные природные и исторические объекты под водой, обеспечивая им защиту от разрушения и вандализма.
2. Увеличение жилой и коммерческой площади в плотно заселенных районах, где доступ к земле ограничен.
3. Возможность уменьшить ущерб от природных бедствий, путем размещения инфраструктуры под водой.
4. Создание уникального опыта и обеспечение новых возможностей для развития туризма.

Однако существуют *ограничения и проблемы* при создании подводных сооружений:

1. Высокая стоимость проектирования, строительства и обслуживания подводных зданий из-за необходимости использования специальных материалов и технологий.
2. Трудности с обеспечением связи, электроэнергии и других коммунальных услуг для подводных поселений.
3. Необходимость борьбы с влагой, коррозией и другими агрессивными условиями, которые могут ускорить износ и разрушение подводных сооружений.
4. Ограниченные возможности для расширения и модернизации подводных зданий из-за сложности доступа и особенностей их конструкции.

Со всеми этими невероятными подводными сооружениями, существующими по всему миру, возникает естественный вопрос: почему мы не можем строить подводные города? Короткий ответ: можем. У нас есть материалы, технологии и методы строительства для поддержания городов под водой. Но подводные города имеют стоимость, которая делает их строительство неразумным, поэтому мы можем видеть подводные сооружения только на дорогих курортах по всему миру.

Тем не менее, человеческие инновации позволили построить подводные сооружения способами, которые совсем недавно казались

немыслимыми. Возможно, пройдет совсем немного времени, прежде чем плавучие и подводные города станут реальностью.

Литература

1. Дома будущего: как устроены гидрополисы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://gge.ru/press-center/news/doma-budushchego-kak-ustroeny-gidropolisy>. – Дата доступа: 20.04.2024.

2. Подводная деревня Жака Ива Кусто [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://pikabu.ru/story/podvodnaya_derevnya_zhaka_iva_kusto_4840684?ysclid=lxar9p2bmz120009570_future_Perspectives_from_Europe. – Дата доступа: 16.04.2024.

3. Кропачева, В. В., Шмидт, В. С., Першинова, Л. Н. Подводное строительство / В. В. Кропачева, В. С. Шмидт, Л. Н. Першинова // Архитектура и архитектурная среда: вопросы исторического и современного развития: сб. ст.: в 2 т. / М-во науки и высш. образования РФ; редкол: А. Б. Храмцов (отв. ред.) [и др.]. – Тюмень: Тюмен. индустриальный ун-т, 2021 – Т. 1. – С. 232-240.

4. Amazing Underwater Structures: How Underwater Construction Works Infrastructure and German Landscape Planning [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://bigrentz.com/blog/underwater-construction> – Дата доступа: 23.04.2024.

5. Тайны глубин: топ-10 самых впечатляющих подводных сооружений мира [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://dzen.ru/a/Za0E2kSLuy-TvxFo> – Дата доступа: 20.04.2024.

6. Уникальный питерский подводный тоннель в фотографиях [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.ridus.ru/unikalnyj-piterskij-podvodnyj-tonnel-v-fotografijah-277657.html>

РЕКОНСТРУКЦИЯ ИСТОРИЧЕСКОЙ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ НА ПРИМЕРЕ РЕКОНСТРУКЦИИ ИСТОРИЧЕСКОГО КВАРТАЛА В УФЕ

Король Е. В., Василевская А. В.

Научный руководитель – Литвинова А. А.

Белорусский национальный технический университет,
Минск, Беларусь

История – непрерывный процесс, в котором город – постоянно обновляющаяся система, отражающая процесс эволюции общества. Основная форма градостроительного развития исторического города – реконструкция. Она дает возможность эффективно контролировать преобразование пространственной среды, препятствует накоплению и росту необратимых, хаотичных процессов внутри системы города. Так же она позволяет существенно продлить жизненный цикл зданий, восстановить его функциональность, исторический внешний вид или трансформировать его, кардинально сменив его назначение [3].

Сохранение исторического наследия в современном городе – одна из основных задач современного архитектурно-дизайнерского проектирования, направленная на формирование черт индивидуальности городского интерьера с сохранением памятников архитектуры в эстетически соответствующем окружении. Важнейшим качеством исторической городской среды является органичная взаимосвязь составляющих ее элементов – зданий, площадей, улиц – а также, их пространственное соответствие друг другу и масштабу человека [1].

С таких позиций была выполнена работа по реконструкции квартала в г. Уфе, проведенная в рамках архитектурного студенческого конкурса «Сен-Гобен» 2023-2024.

Задание на проектирование было следующее:

- провести реконструкцию существующих исторических доходных домов 19 века,
- внедрить в среду новое здание музея современного искусства,
- создать общественный парк внутри квартала и объединить его с уже существующим кварталом «Арт-квадрат».

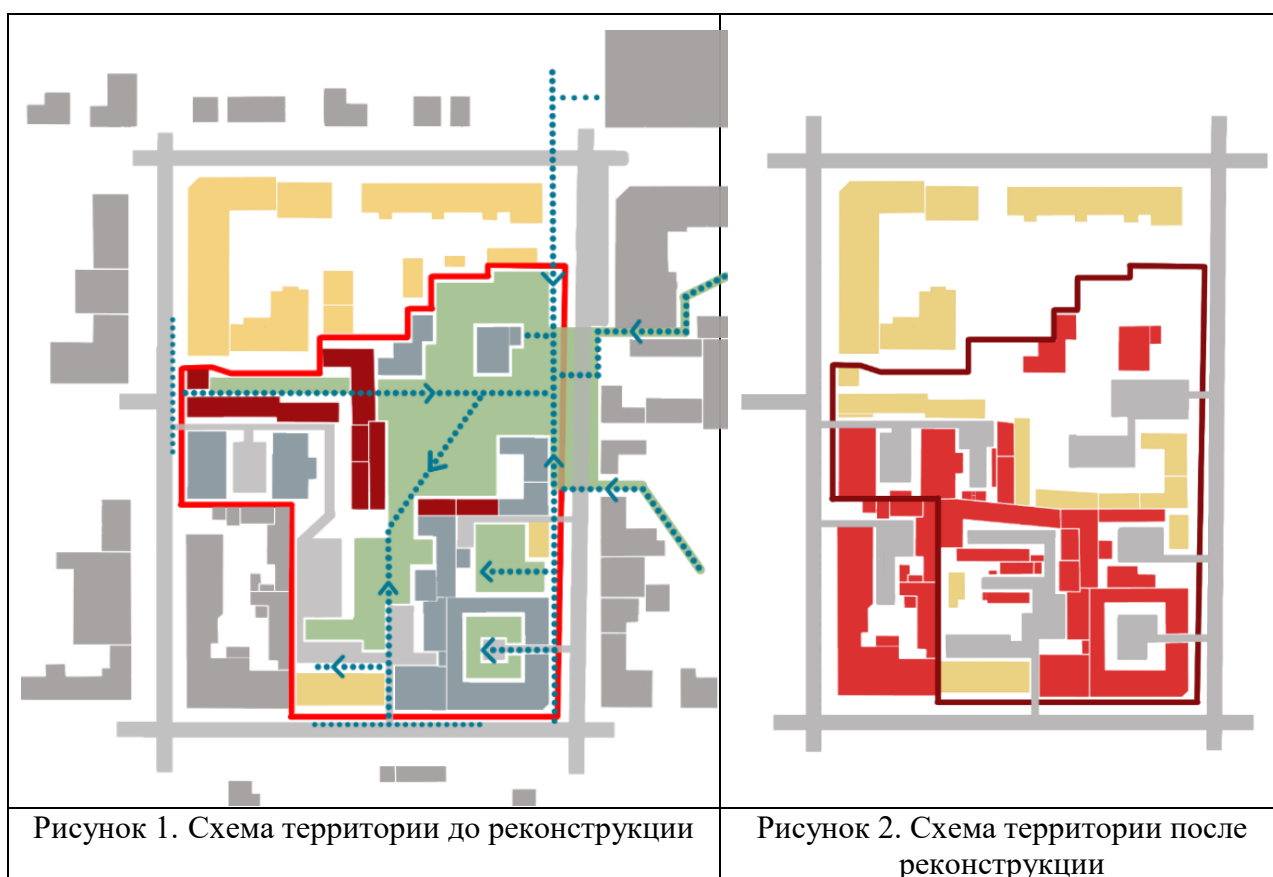
В современных условиях с развитием города увеличиваются его потребности в новых площадях и функциях, их модернизации. Нормы и требования к комфортности проживания, работы, культурно-бытового обслуживания существенно изменяются под влиянием экономического, технического прогресса и социального развития общества. Реконструкция зданий – это процесс, в котором старое или поврежденное здание

претерпевает изменения, чтобы улучшить его функциональность и эстетический вид [2].

Реконструкция зданий проводилась с позиций улучшения безопасности здания, улучшения его энергоэффективности, расширения его функциональных возможностей, для улучшения его внешнего вида. В процессе реконструктивных мероприятий увеличена жилая и коммерческая площадь; обновлена инфраструктура; усилены конструкции зданий; учтены требования по пожарной безопасности; сохранена историческая ценность здания.

Участок находится в историческом центре г. Уфы, имеет плотную хаотичную застройку как зданиями, являющимися памятниками архитектуры, так и новыми зданиями. В результате квартал представляет собой запутанную систему из зданий, проездов и в основной массе неблагоустроенных дворов.

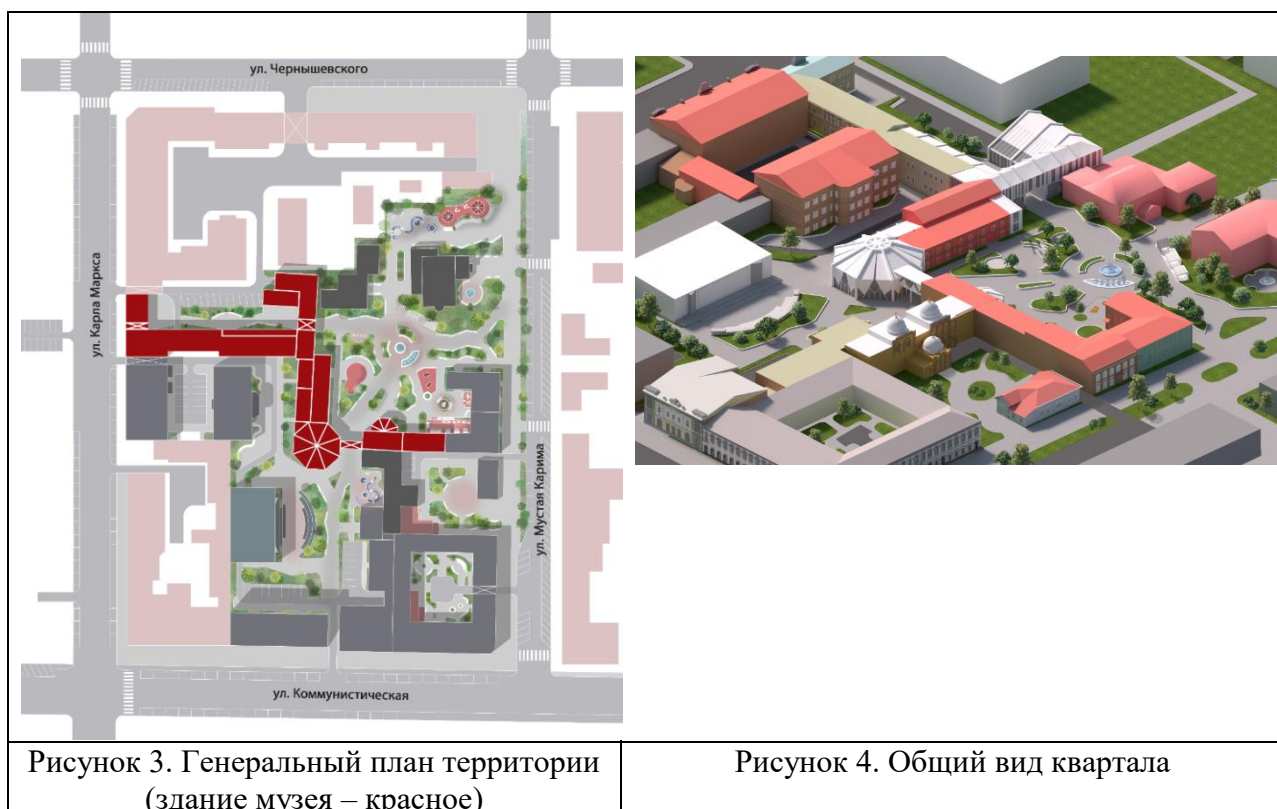
Поэтому основной задачей стало создание комфортной организованной городской среды вокруг нового здания музея с максимальным сохранением исторического наследия квартала (Рис. 1,2).



В основу концепции организации территории легло традиционное поселение башкирских кочевников – Аул. Такие поселения традиционно располагались на берегу рек или озер и состояли из войлочных юрт со сборным решетчатым каркасом. Располагая в существующем городском

интерьере основные архитектурные формы и объемы в виде юрт, создается атмосфера поселения кочевников, окруженного природой.

В проекте выделены два основных пешеходных направления, которые проходят по реконструируемой территории и присоединяются к системе «Арт-квадрата». Эти направления наполнены точками притяжения такими как: летние террасы ресторанов, фонтаны, амфитеатры, зоны отдыха, создающие непрерывное пешеходное пространство. В доходных домах внедрены новые функции, начиная от офисов и архивов музея, заканчивая творческими мастерскими, музыкальной школой, кафе и ресторанами. В центре квартала доходных домов Давыдова запроектирован объём музея современного искусства (Рис. 3).



По архитектурно-дизайнерской концепции новое здание не является доминантой при общем взгляде на комплекс, оно становится таковым только при выходе на основной пешеходный маршрут, тем самым, не разрушая общее впечатление исторического квартала (Рис.4).

В образе музея также прослеживается ассоциация с поселением кочевников. Такое решение позволяет создать единую художественную концепцию квартала, основанную на культуре и традициях коренных башкирских народов. В основу архитектурного решения легло формообразование башкирской юрты. Стилизована её характерная форма, переданы традиционные конструктивные решения в форме разрезки витражного остекления в виде плетения барабана и крыши (рис. 5).

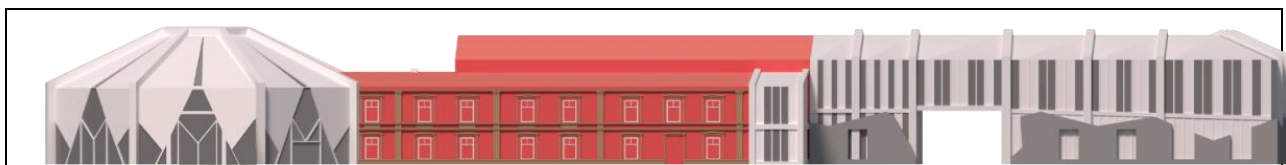


Рисунок 5. Фасад музея современного искусства

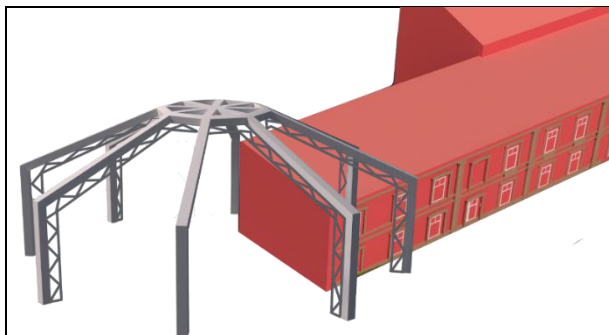


Рисунок 6. Новый каркас



Рисунок 7. Вид на музей со стороны ул. Коммунистической

В ходе проектирования музея краеугольным камнем было сохранение внешнего вида доходных домов Давыдова. Входная группа выполнена в виде рамной конструкции, в которую врезается дом Давыдова, таким образом, формируется исторический экстерьер в интерьере лобби музея (рис.6).

Встраивая новый несущий каркас из металлических колонн и заменяя непригодные деревянные перекрытия на железобетонные, снимается нагрузка на исторические стены, которые превращаются как бы в «парадную обертку» здания, которая сохранится значительно дольше по времени.

Для решения вопросов соблюдения противопожарных норм и доступности для маломобильных групп людей построены вертикальные коммуникации в виде дополнительных лестниц и лифтов. Три корпуса доходного дома Давыдова соединены системой пристроенных и встроенных остеклённых выставочных галерей, не перекрывающих исторические фасады для зрителя снаружи (Рис. 8).

Максимально сохранены внешние декорированные стены как снаружи нового здания, так и внутри него, играющие роль основных акцентов в интерьере музея.

В комплекс музея включены руины одного из домов Давыдова. В сохранившиеся руины зданий встроен отдельный металлический каркас и надстроен второй этаж с обходной галереей, при этом руины внедрены в интерьер выставочных залов, вокруг них организована экспозиция музея ислама.

На примере этого конкурсного проекта можно увидеть, как из неорганизованного и хаотичного пространства создается цельная эстетичная городская среда, наполненную востребованными для центра города функциями.

Вписав новое здание музея современного искусства в исторический контекст реконструируемого квартала, сохраняется не только историческое наследие как в плане самой архитектуры зданий, но и пространства в целом (Рис. 8, 9).



Рисунок 8. Главный вход в музей



Рисунок 9. Вид на галерею

Литература

1. Бабуров, А. О реконструкции исторических городов Великобритании. / А. Бабуров// Теория и практика реставрационных работ. Сборник № 3. НИИТИиППСА. М., 1972. 28 с.
2. Девятова, Ю.А. Архитектурное проектирование зданий в исторической среде/ Ю.А. Девятова // Innovative project. 2016. Т.1, №3. С. 27-29.
3. Реконструкция и обновление сложившейся застройки города. Учебное пособие для вузов. / Под общей ред. П.Г. Грабового и В.А. Харитоновой. //– М.: Изд-ва «АСВ» и «Реалпроект» 2006. – 624 с.

СТРАТЕГИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КАРКАСНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ НЕБОЛЬШИХ ПАВИЛЬОНОВ

Лыско Д.А.

Научный руководитель – Литвинова А.А.

Учреждение образования «Национальный детский технопарк»,

Белорусский национальный технический университет.

Минск, Беларусь

В современном архитектурно-дизайнерском проектировании наиболее актуальными вопросами становится решение задач мобильности, трансформации, инновационности и экологичности. Развитие современных технологий в архитектуре и строительстве позволяет решать эти задачи на высоком профессиональном уровне. Появившееся в XXI веке разнообразие строительных, отделочных и декоративных материалов предлагает современным проектировщикам широкий выбор для архитектурно-дизайнерского формотворчества. Использование современных технологий и материалов позволяет: разработать уникальный дизайн; изменить восприятие среды; внедрять инновационные решения.

Рассмотрим эту тему на примере проектирования небольших павильонов.

В современной практике проектирования и строительства павильонов можно выделить следующие конструктивные решения:

- конструкции деревянные;
- конструкции железобетонные;
- конструкции металлические;
- конструкции каменные;
- 3D печатные конструкции.

С точки зрения технологии строительства остановимся и рассмотрим *каркасное строительство*.

Технология каркасного строительства появилась давно. К ней косвенно можно отнести древние китайские храмы, построенные несколько тысяч лет назад по рамной технологии, которую можно считать родоначальницей каркаса. Классический каркас появился несколько столетий в Европе, а затем получил широкое распространение в Америке. В России и Беларуси каркасное строительство имеет тоже свою длительную историю, но наибольшего расцвета и многообразия применения мы наблюдаем в современный период.

Каркасный дом – это быстровозводимая конструкция, в которой все несущие элементы связаны между собой. При строительстве каркасных домов в России, Финляндии и Беларуси применяется значительно больше

натуральной древесины, чем в Европе. В этих странах дерево используется не только в несущих конструкциях, но и в обшивках.

Столярные изделия – окна и двери – при строительстве каркасного дома чаще всего изготовлены из натурального дерева, и даже утеплитель – на основе целлюлозы. В XXI веке в России и Северной Америке первенство среди утеплителей заняли базальтовые и минеральные ваты [1].

Для возведения деревянного каркаса используют брус:

- непрофилированный строганный,
- профилированный,
- клееный.

Непрофилированный строганный брус (используется чаще всего) – это бруски с прямоугольной или квадратной формой, прошедшие принудительную сушку.

Брус профилированный имеет одну отличительную деталь – пазы и шипы расположены с обеих сторон. Две остальные стороны остаются строганными. Благодаря такой особенности, скорость монтажа значительно возрастает. Брус здесь выступает и в роли несущей конструкции, и в виде стен (строганные стороны бруса составляют эстетичное и надежное полотно).

Клееный брус – это брус, состоящий из склеенных между собой отрезков бруса (досок). Все элементы отличаются направлением волокон. Такой вариант обеспечивает высокую скорость сборки и большую прочность на прогиб [2].

При всех своих плюсах каркасное деревянное строительство имеет ряд минусов:

- плохая звукоизоляция деревянных каркасных стен и перекрытий;
- низкая прочность по сравнению с любыми другими деревянными домами;
- технологическая сложность формирования стеновых и кровельных «пирогов» стен;
- гарантийный срок службы дома очень зависит от качества сборки и материалов;
- относится к классу деревянных домов, поэтому требует по противопожарным нормам соблюдения больших расстояний до построек соседей.

Как и любая технология, каркас со временем пережил несколько трансформаций (Табл.1). По оценкам DOM TECNONIKOL, сегодня больше половины домов возводиться по каркасной технологии. Технология каркасного строительства подходит для регионов с разным климатом, в суровом климате потребуется лучше утеплить здание. Также каркасные здания подходят и для зон с повышенной сейсмической активностью, так как у каркаса за счет малого веса инерция меньше, чем у каменных конструкций, а за счет подвижности узлов каркасные дома более адаптивны к землетрясениям.

Таблица 1. Каркасные технологии

Название	Характеристики	Использование
 <p>Деревянный каркас – это конструкция, состоящая из деревянных балок или столбов, соединенных между собой с помощью различных методов, таких как стыковка, клеение или гвоздение.</p>	<p>Преимущества: относительно легкий вес, прочность и устойчивость к различным атмосферным условиям; отличные теплоизоляционные свойства.</p> <p>Для обеспечения их долговечности, пожаробезопасности, необходимо проводить специальную обработку дерева и регулярную профилактику.</p>	<p>Деревянные каркасы широко используются в строительстве для беседок, бань, жилых и общественных зданий, а также для укрепления и поддержания других строений.</p>
 <p>Металлический каркас – это конструкция из металла (сталь-железо, алюминий), обеспечивающая жесткость и прочность для различных типов строительных объектов и конструкций.</p>	<p>Металлический каркас обладает высокой прочностью и стойкостью к нагрузкам, что делает его идеальным для использования в строительстве, обладает относительно небольшим весом, что упрощает его транспортировку, монтаж и обслуживание.</p>	<p>Металлические каркасы могут использоваться в строительстве зданий, мостов, автомобилей, мебели и других изделий.</p>
 <p>Железобетонный каркас – это конструкция из железобетона, представляющая собой скелет из железобетонных колонн, балок и плит, которые образуют основу здания. предназначена для жилых и промышленных зданий.</p>	<p>Каркас обладает высокой прочностью и устойчивостью, что позволяет ему выдерживать большие нагрузки и обеспечивать долговечность здания.</p>	<p>Основные сферы его использования: многоэтажные здания, промышленные и гражданские объекты, инфраструктурные и высотные сооружения, гидротехнические и специальные сооружения.</p>

Достоинства каркасной технологии: быстрое возведение здания; относительно невысокая стоимость возведения; каркас может быть выполнен




из разных материалов: дерево, металлопрокат, ЛСТК (легкие стальные тонкостенные конструкции), железобетон; низкие затраты по эксплуатации дома; ремонтпригодность; возможность обеспечить высокую энергоэффективность дома; готовность к эксплуатации сразу после окончания строительства, не требуется время на усадку; длительный срок службы дома, более 100 лет. По этой технологии строились и продолжают возводиться не только частные дома, небольшие павильоны, но и трёх-, и четырехэтажные (и более) большие многофункциональные здания [3].

Для строительства каркасных и модульных павильонов могут использоваться различные материалы в зависимости от требуемых характеристик и дизайна: металл, дерево, бетоны, включая светопрозрачный бетон, стекло, пластик, композитные материалы (например, стеклопластик, углепластик), текстильные материалы (Табл.2). Появились и инновационные материалы, которые можно использовать в строительстве павильонов. Это графен, карбоновые нанотрубки (Carbon Nanotubes), стекловолокно. Выбор материалов зависит от целей использования павильона, его местоположения, бюджета на проект и архитектурно-дизайнерских предпочтений.

Таблица 2. Основные материалы для проектирования и строительства павильонов

Материал	Характеристика	Аналоги
<p data-bbox="225 1055 325 1084">Дерево</p> 	<p data-bbox="574 1055 1107 1308">Натуральный материал, широко используется в различных отраслях промышленности и строительства. Может использоваться как в качестве каркаса, так и наружной и внутренней отделки для создания уютной атмосферы внутри павильона.</p>	
<p data-bbox="225 1357 331 1386">Металл</p> 	<p data-bbox="574 1357 1054 1675">Обширная категория материалов, обладающих общими свойствами, такими как проводимость тепла и электричества, блеск, прочность и способность образования сплавов. Металлы являются основными материалами не только для изготовления каркаса, но и для наружного и внутреннего дизайна.</p>	
<p data-bbox="225 1688 325 1718">Стекло</p> 	<p data-bbox="574 1688 1086 1966">Твердый, прозрачный материал, обычно изготавливаемый путем плавления песка или кварца вместе с другими добавками. Прозрачные стеклянные стены и окна могут придать павильону современный и стильный вид, предназначены для естественного освещения</p>	
<p data-bbox="225 1980 416 2047">Композитные материалы</p>	<p data-bbox="574 1980 1107 2009">Современные материалы, состоящие</p>	

	<p>из двух или более компонентов, обладающих разными физическими или химическими свойствами. Усиливающий материал (например, стекловолокно, углеродное волокно или арамидное волокно) и матрица, обеспечивающая связующую функцию и защиту для усиливающего материала.</p>	
<p>Графен</p>	<p>Один слой углерода, уложенный в гексагональной решетке. Он обладает уникальными свойствами, такими как высокая электропроводность, механическая прочность, гибкость и теплопроводность, выдающимися оптическими свойствами.</p>	
<p>Пластик</p> 	<p>Производится из полимерных соединений и может быть легко формован и прочно удерживать свою форму. Используют для отделки стен, крыши или окон.</p>	
<p>Светопрозрачный бетон (стеклянный бетон или прозрачный бетон)</p> 	<p>Инновационный строительный как наружный, так и внутренний отделочный материал, пропускающий свет через свою структуру, обладающий высокой прочностью и долговечностью. Состоит из цемента, песка, гравия и специальных оптически прозрачных добавок, которые обеспечивают прозрачность. Используется для создания декоративных элементов в зданиях.</p>	
<p>Керамогранит</p> 	<p>Разновидность керамической плитки, которая производится путем прессования и обжига глиняной массы при очень высоких температурах. Отличается от обычной керамической плитки более плотным составом, твердостью, износостойкостью и долговечностью.</p>	
<p>Сэндвич-панели</p> 	<p>Многослойные конструкции с наполнителем из пенополистирола или минеральной ваты. Обеспечивают высокую тепло- и звукоизоляцию.</p>	
<p>Ячеистый бетон</p>	<p>Разновидность легкого и прочного бетона, с отличными теплоизоляционными свойствами. Применяется для возведения стен,</p>	

	перекрытий, перегородок.	
Пенополистирол 	Пенополистирол (сокращенно ППС) - это разновидность пластика, который широко используется в строительстве и утеплении зданий.	
Стекломагнезитовые плиты 	Стекломагнезитовые плиты - огнестойкий, влагостойкий, экологически чистый материал для внутренней и наружной отделки.	

Для более мобильного возведения каркасных павильонов в современной практике для создания опор и фиксации строительных конструкций (фундаментов) используются винтовые сваи. Винтовые сваи представляют собой элементы фундаментной конструкции, которые устанавливаются в землю с помощью вращающегося винта. Обычно расстояние между винтовыми сваями составляет от 1,5 до 3 метров. Как правило, установка данного вида фундамента выходит дешевле, чем заливка из бетона плиточного или ленточного фундамента. К тому же возведение свай происходит быстрее: не надо ждать подходящей погоды для заливки раствора и выдерживать определенное время, чтобы фундамент затем набрал прочность. Это является преимуществом в контексте использования каркасных технологий.

Каркасное строительство полностью решает задачи создания устойчивой среды. Широкое применение солнечных батарей (панелей), устройств, которые используют солнечную энергию для преобразования ее в электричество для заряда батарей, освещения, работы бытовых устройств, а также для подачи электроэнергии в электросеть позволяет решить не только эксплуатационные задачи, но и экологические задачи.

Литература

1. Каркасный дом — Википедия (wikipedia.org)
2. <https://pro-karkas.ru/tools/materials-for-construction-frame-house/?ysclid=lyok05cwmn284749459#h-index-4>
3. <https://realty.rbc.ru/news/634419289a7947433c07e668?from=copy#p>

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ 3D-ПРИНТЕРА В ПРОЕКТИРОВАНИИ И СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Манюкевич А.А.

Научный руководитель – Шиян О.В.

Белорусский национальный технический университет,
Минск, Беларусь

В наши дни 3D-принтеры стали незаменимым инструментом в самых разных сферах человеческой деятельности, включая строительство. Благодаря своим уникальным возможностям они используются как на этапе проектирования, так и непосредственно в процессе возведения зданий.

Первое упоминание запатентованного 3D-принтера датируется 1971 г., когда Йоханнес Ф. Готвальд зарегистрировал прототип для печати расплавленным металлом. В 1980-е гг. развитие технологий 3D-печати активизировалось: одновременно несколько ученых проводили разработки в этом направлении – в 1981 г. доктор Кодама представил послойный метод производства, в 1984 г. Ч. Халл запатентовал изобретение, под названием «Аппарат для создания трехмерных объектов с помощью стереолитографии», в 1988 г. К. Декард разработал технологию, спекающую крупницы порошка с помощью лазера [1].

Стремительное развитие данной отрасли произошло в 1990-х гг.: в это время были разработаны основные технологии печати, заложены основы программных инструментов для 3D-моделирования. На сегодняшний день технология 3D-печати внедрена в машиностроение, медицину, судостроение, ювелирную промышленность, энергетику и пр.. Несмотря на то, что данное направление появилось в 1980-х гг., в строительную отрасль было внедрено значительно позже. Первые реализованные проекты появились в середине 2010-х гг.: в 2014 г. были созданы малые архитектурные формы, такие как скамейки, клумбы и элементы ограждений, напечатанные на 3D-принтере. Дальнейшее развитие данной технологии позволило интегрировать ее в различные этапы проектирования и строительства. На сегодняшний день 3D-принтер применяется для создания макетов, изготовления элементов декора и фасадов здания, малых архитектурных форм, опалубки для строительных работ, печати целых зданий и сооружений или составных деталей. Такое широкое применение стало возможно благодаря ряду преимуществ:

- выявлению ошибок на ранних стадиях;
- наглядной демонстрации проектных решений;
- сокращению сроков отдельных этапов производства;
- созданию больших по размеру макетов или отдельных мелких деталей

в нем и т. д.;

- относительно низкой стоимости в сравнении с ручным методом изготовления;

- высокой степени детализации изделий;

- возможностью создания сложных геометрических форм [2].

Но, несмотря на множество положительных сторон на сегодняшний день использование 3D-печати имеет и ряд недостатков:

- ограничения в размерах элементов и используемых материалах (не все проекты могут быть реализованы с использованием определенной технологии);

- потребность в специализированных знаниях в области информатики и компьютерного 3D-моделирования [3].

Одной из основных областей применения 3D-принтеров в проектировании является **создание макетов объектов**. Данная технология применяется при формировании новых объектов, реконструкции существующих, а также в учебном моделировании (Рис. 1 а, б, в). Широкое распространение 3D-принтеров стало возможным благодаря их способности создавать детализированные и точные модели зданий и сооружений, а также сокращению времени изготовления модели, уменьшению средств, затраченных на их реализацию и обеспечению более высокого качества исполнения по сравнению с традиционными методами.



Другим активно развивающимся направлением применения 3D-принтеров стало **строительство малоэтажных жилых домов**. Основным материалом для возведения подобных зданий является бетон или цементная смесь. Одним из первых напечатанных объектов стал коттедж в Подмосковье в России, реализованный в 2015 г. российским стартапом «Apis Cor» (Рис. 2). Жилой дом включает такие помещения как кухня, жилая комната, прихожая, санитарный узел и коридор. Его общая площадь составила около 37 м². По

завершении печати объект был выставлен на промышленной площадке в Ступине. Несмотря на скорость возведения здания и относительно низкую стоимость его строительства, широкого распространения данная практика в России не получила.



Рисунок 2. Напечатанный на 3D-принтере дом, Россия

Но не только бетон или цементная смесь могут служить материалом для изготовления напечатанных зданий. Исходным сырьем может быть 3D-пластик, углеродное волокно, стекло и другие материалы. К примеру, земляной дом, реализованный на 3D принтере в Равенне, Италия (Рис. 3). Внутри объема расположено жилое помещение, кухня и спальня. Особенностью данного объекта, является соединение древнейшего строительного материала – глины, и современных технологий 3D печати [4, 5].



Рисунок 3. Земляной дом, Италия

Несмотря на то, что строительство малоэтажных домов с использованием 3D-принтеров является относительно новым направлением, оно уже активно развивается во многих странах, включая США и Западную Европу.

Особо стоит выделить реализацию проекта комплексной застройки «Wolf Ranch» (Рис. 4), расположенного в г. Остин, штат Техас. Впервые технология 3D-печати была применена для создания целого поселения. Данный проект был представлен в июле 2022 г. компаниями «Lennar» и «Icon», а к середине 2023 г. реализовано 6 домов из запланированных 100. На сегодняшний день строительство продолжается, но точное количество возведенных домов застройщик не разглашает.

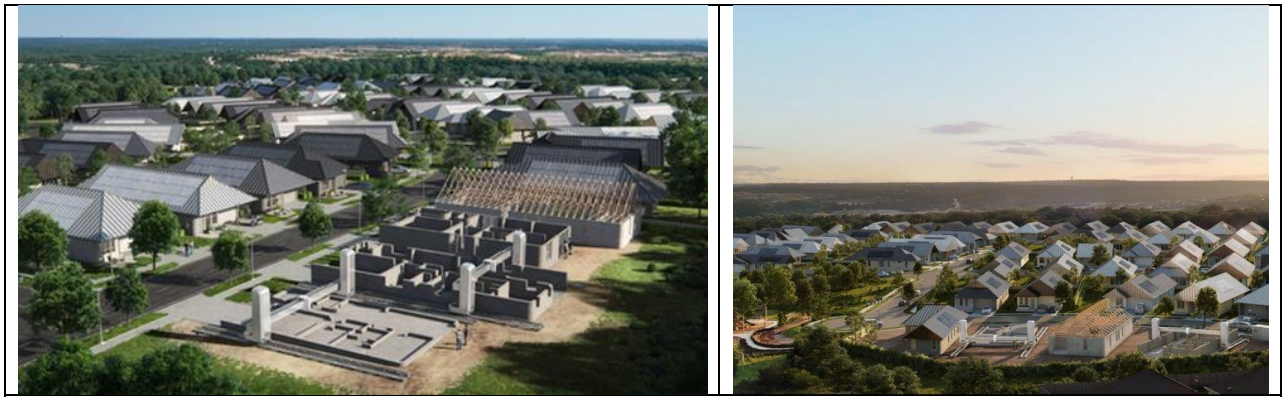


Рисунок 4. Поселок «Wolf Ranch», США

Широкое применение 3D-принтера получило при строительстве общественных объектов. С помощью данной технологии возведены: павильон «Future Foundation» в ОАЭ (Рис. 5), здание муниципалитета в Дубаи (Рис. 6.), которое стало самым большим напечатанным сооружением [6].



Рисунок 5. Офис «Dubai Future Foundation», ОАЭ



Рисунок 6. Офис муниципалитета, ОАЭ

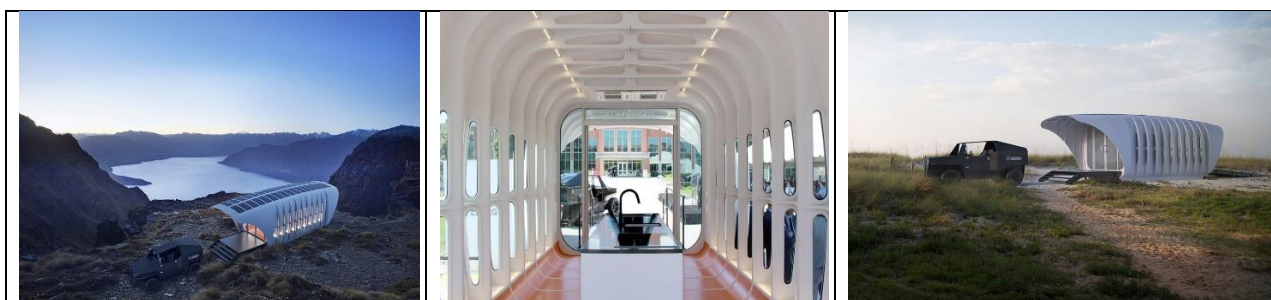


Рисунок 7. Павильон «SOM-designed», США

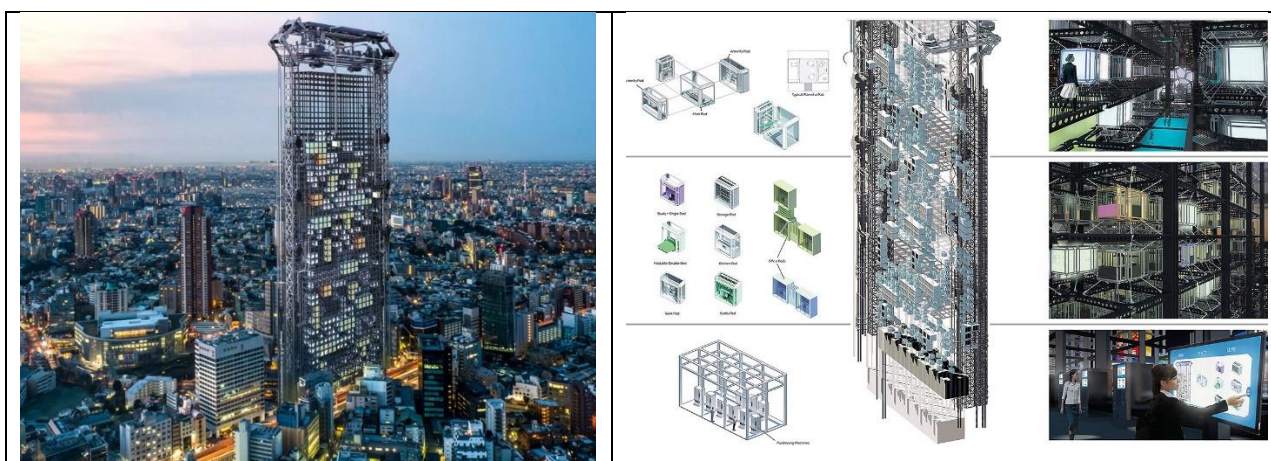


Рисунок 8. Небоскреб «Pod Skyscraper», Япония

В ряде случаев объекты, реализованные с помощью 3D-принтера, не только выполняют свои основные функции, но также могут выступать в качестве источников энергии. К примеру, павильон «SOM-designed» в США (Рис. 7) генерирует электричество и делится им с автотранспортом. Это достигается благодаря установке солнечных панелей на крыше, которые питают батарею под объектом [7].

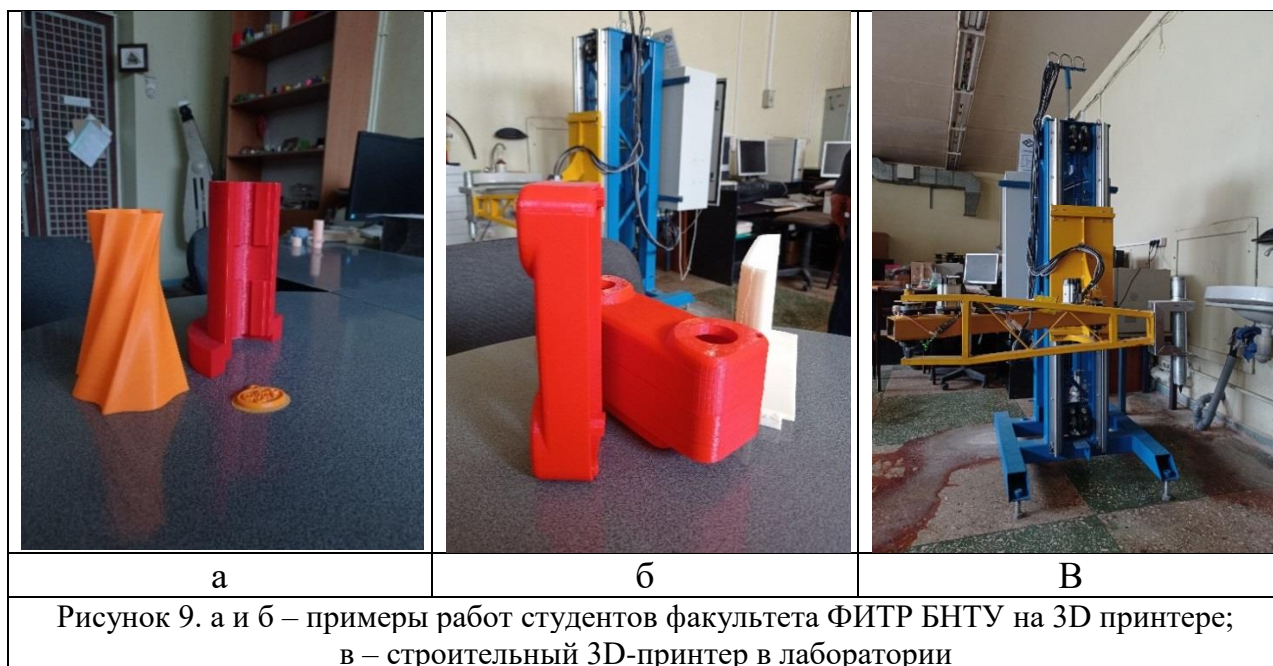
Необычным проектом с использованием 3D-принтера является «Pod Skyscraper» (Рис. 8) в Токио, Япония. Предложенная автором концепция небоскреба предполагает непрерывное строительство. Объект включает несущий каркас с пустыми ячейками, которые заполняются модулями, напечатанными на 3D-принтере, по мере заселения новых жильцов. [8].

В Республике Беларусь 3D-печать начинает активно развиваться в строительной отрасли, но ее применение сталкивается с рядом технических и экономических проблем. В республике активно исследуются технологические решения использования 3D-печати в строительстве, включая применение цементного тяжелого мелкозернистого бетона как основного материала. На сегодняшний день есть трудности с оборудованием стройплощадки, так как существует большая разница между возведением классическим способом и 3D-строительством, обслуживанием данной технологии, а также ее финансированием. Несмотря на некоторые трудности, инженер-конструктор Солигорского Института проблем ресурсосбережения Черкасов Н. разработал 3D-принтер, который может напечатать

одноэтажный дом за 15 часов, используя отечественные материалы и технологии. Отличие данного принтера от уже имеющихся состоит в наличии автоматизированного армировщика [9].

Помимо этого, в нашей стране разрабатывается собственное программное обеспечение для работы с 3D-моделированием, ведется обучение в ВУЗах. К примеру в БНТУ на факультете информационных технологий и робототехники (ФИТР) студенты изучают основы 3D-моделирования и работают непосредственно с принтерами (Рис. 9 а, б, в.).

Как и во всем мире, 3D-печать в Беларуси имеет большой потенциал. 3D-принтер стал незаменимым инструментом при проектировании и строительстве, но из-за дорогого оборудования и его обслуживания и ряда других технических причин, повсеместно использование их на стройплощадках невозможно. На сегодняшний день, данная технология может быть эффективно использована в малоэтажном строительстве и для срочного строительства временного жилья.



Литература

1. Смирнова А. Первый в мире: история первого 3D-принтера и развития 3D-печати [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://top3dshop.ru/blog/istorija-pervogo-3d-printera.html> – Дата доступа: 10.06.2024
2. Касулу Качана. Преимущества аддитивного производства (3d-печать) в архитектуре // Инновации и инвестиции. 2021. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/preimuschestva-additivnogo-proizvodstva-3d-pechat-v-arhitekture> – Дата доступа: 10.06.2024
3. Ли Лулу/ Строительные 3d-принтеры и их преимущества, и недостатки // Экономика и социум. 2023. №10 (113)-1. URL:

<https://cyberleninka.ru/article/n/stroitelnye-3d-printery-i-ih-preimuschestva-i-nedostatki> – Дата доступа: 10.06.2024

4. Измайлова А. Дом ТЕСЛА в Болонье напечатан на 3D-принтере из местной глины [Электронный ресурс]– Режим доступа: <https://archi.ru/news/92348/dom-tecla-v-bolone-napechatan-na-d-printere-iz-mestnoi-gliny>– Дата доступа: 10.06.2024

5. Brewer J. This is the first house to be 3D printed from raw earth [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.itsnicethat.com/news/tecla-house-mario-cucinella-wasp-architecture-270421>– Дата доступа: 10.06.2024

6. Измайлова А. В Дубае появилось самое большое в мире здание, напечатанное с помощью 3D-принтера [Электронный ресурс]– Режим доступа: <https://archi.ru/news/85248/-v-dubae-poyavilos-samoe-bolshoe-v-mire-zdanie-napechatannoe-s-romoschyu-d-printera>– Дата доступа: 10.06.2024

7. Matroos J. The next generation in off-the-grid living [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.designindaba.com/articles/creative-work/ame-next-generation-grid-living> – Дата доступа: 10.06.2024

8. Grozdanic L. Gigantic «vending machine» skyscraper dispenses 3D-printed homes in Токуо [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://inhabitat.com/gigantic-vending-machine-skyscraper-dispenses-homes-in-crowded-tokyo/>– Дата доступа: 10.06.2024

9. Иванова К. Уникальный 3D-принтер разработал инженер в Беларуси [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.belarus.kp.ru/online/news/5674519/> Дата доступа: 10.06.2024

ИНКЛЮЗИВНАЯ СРЕДА ИНТЕРАКТИВНЫХ МУЗЕЕВ

Меркулова В.О.

Научный руководитель – Вардеванян П.Г.

Белорусский национальный технический университет,
Минск, Беларусь

Люди привыкли воспринимать музеи как что-то возвышенное, то, к чему нельзя прикасаться, а говорить можно только шепотом. Теряется главное предназначение музеев: музеи созданы для людей. Раньше, когда человек был ограничен в информации, музеи (и другие культурные институции) давали возможность «заглянуть» в удивительный мир, узнать что-то новое. С развитием технологий, когда у каждого человека есть доступ к любой интересующей его информации, смысл в посещении музеев в их классическом виде изменился. Пришло время пересмотреть отношение к музеям, поменять устоявшиеся «правила» и «законы». Музеи должны вернуть посетителям ощущение чуда.

Интерактивный музей – особым образом выстроенное арт-пространство, где посетители взаимодействуют с экспонатами и участвуют в мероприятиях [1]. Это сокращение дистанции между тем, кто хочет что-то рассказать и тем, кто хочет что-то услышать. Материал подается в игровой форме, все экспонаты можно и даже нужно трогать руками. Интерактивные музеи – это музеи нового поколения, призванные превратить сложную информацию в понятную для всех. Вместо того чтобы просто выставлять артефакты напоказ, кураторы интерактивных музейных экспонатов разрабатывают интерактивные мероприятия, которые «оживляют» объекты. Интерактивные экспонаты задействуют множество органов чувств: вы можете видеть, слышать, трогать и даже ощущать запах и вкус [4].

В средствах массовой информации все чаще можно встретить людей, нуждающихся не только в медицинской помощи, но и в психологической поддержке. В мире сильнее укрепляется понятие «новой этики», которая предполагает терпимость, равноправие, инклюзивность. Последний термин входит в словарь современных архитекторов и дизайнеров. *Инклюзивность* – включение в общество людей с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), имеющих особенности физического и ментального здоровья, инвалидность. Хотелось бы приблизить жизнь таких людей к «обычной» полноценной жизни, насколько это возможно. Одно из средств, которое может этому поспособствовать, это создание адаптивной среды в общественных местах.

У всех людей без исключения есть свои особенности. У кого-то это может быть небольшой рост, кто-то левша (вся среда адаптирована под правшей), а кто-то имеет инвалидность и передвигается на коляске. Все эти

особенности – это ниша либо для нового бизнеса, либо для развития уже существующего, который создает конкурентное преимущество, расширяя круг потенциальных потребителей.

Если при проектировании попробовать учесть потребности каждой группы пользователей по отдельности на основе подходов доступной среды, то дизайн будет очень сильно перегружен и неудобен ни для кого. Поэтому сегодня все чаще активисты, защищающие права людей с ограниченными возможностями, а с их подачи и урбанисты говорят о том, что пора поменять мировоззрение и перейти от подхода «доступной среды» к принципам «универсального дизайна». Универсальный дизайн учитывает *дизайн предметов, обстановок, программ и услуг, призванный сделать их в максимально возможной степени пригодными к использованию для всех людей.*

Концепцию инклюзивного (универсального) дизайна разработал и впервые стал использовать архитектор Р. Л. Мейс [7]. Многогранный дизайн дает возможность создавать здания, среду или отдельные вещи так, чтобы они были удобны для всех людей, вне зависимости от возраста, инвалидности или других факторов, не требуемых какой-либо адаптации, и эстетичны. Человек не должен чувствовать, что объект сделан специально для него, это вызывает у него психологический дискомфорт. Так как индивидуальное решение лишь подчеркивает его ограниченность в возможностях, а не помогает забыть о них.

Существует семь принципов универсального дизайна, обеспечивающие инклюзивность среды:

– *равенство в использовании.* Это как раз о том, чтобы любой человек мог пользоваться тем, что вы проектируете, наравне с любым другим человеком. Как пример можно взять обычные двери: для любого человека будет удобнее, если они будут без высокого порога и достаточно широкими. Тогда сможет проехать не только коляска, но и, например, пройти крупная мебель или техника. В общественных зданиях вне конкуренции автоматические двери на входе;

– *гибкость в использовании.* Дизайн должен предоставлять выбор вариантов использования, а пользователь иметь контроль над ними. Такими решениями в повседневной жизни стали столы и стулья с регулируемой высотой, ножницы для левшей и правшей или адаптивный дизайн веб-сайтов, оптимизирующий отображение страниц для разных устройств и мониторов разной ширины;

– *простой интуитивный дизайн.* Здесь идёт речь о том, чтобы недостаток опыта, грамотности, знания языка и прочие ограничения не были препятствием для использования того, что вы проектируете. При проектировании на помощь дизайнерам приходят понятные пиктограммы и схематичные руководства или хорошее решение по навигации в помещении;

– *легкость восприятия.* На восприятие важной информации не должны влиять внешние условия или индивидуальные особенности человека.

Сегодня часто можно встретить это в повседневной жизни: это дорожные знаки, субтитры или голосовые помощники в телефонах и компьютерах. С другой стороны, новые технологии часто могут быть не инклюзивными, а наоборот, например, QR-коды. Поэтому, вводя такие решения, важно оставлять альтернативные для тех, кто не имеет специальных устройств или знаний по тому, как пользоваться новинками;

– *право на ошибку*. Имеется в виду то, что нужно минимизировать риски, опасности, случайности с негативными последствиями. Часто используемые элементы делаем легкодоступными и безопасными, опасные изолируем или устраняем (пломба предохранителя на огнетушителе или кнопка «отменить» в компьютерных программах);

– *низкое физическое усилие*. Это означает то, что все нужно сделать так, чтобы вам не пришлось прилагать особых усилий для того, чтобы получить то, что вам нужно (открыть дверь или перейти через дорогу). Очень часто даже простые задачи оказываются непосильными для человека;

– *размер и пространство*. При использовании проектируемого предмета или среды должно оставаться достаточно пространства. Например, дополнительное пространство у входных групп для разворота и управления инвалидной или детской коляской, расширенные турникеты или турникеты без ограничителей [0].

Можно говорить об универсальном дизайне в узком смысле как о создании безбарьерной среды, когда нужно создать беспрепятственный доступ к объектам и услугам всем людям независимо от имеющихся у них ограничений мобильности (передвижения). В полной мере реализовать требования универсального дизайна возможно в отношении объектов нового строительства (реконструкции, капитального ремонта), а также производства новых товаров и услуг [1].

Следует рассмотреть средства инклюзивного (универсального) дизайна для *адаптации* пространства. Под техническим средством адаптации, понимают любое изделие, инструмент, оборудование, устройство, прибор, приспособление или техническую систему.

К техническим средствам адаптации может быть отнесено любое *ассистивное* (вспомогательное) устройство, направленное на формирование среды жизнедеятельности таким способом, чтобы обеспечить полное и эффективное их вовлечение в общество, равенство возможностей и доступность. К таким устройствам можно отнести технические средства и комплексы информирования, ориентирования и сигнализации, обеспечивающие:

– визуальное, тактильное, звуковое и радио-информирование,
– ориентирование в пространстве и сигнализацию об опасности для всех категорий инвалидов и других людей с ОВЗ,
– указание возможных направлений движения и мест получения услуг, физически доступных и безопасных (адаптированных) [6].

Для категории *людей, передвигающихся на коляске*, первостепенным средством адаптации музейного пространства является обеспечение зоны доступа в вертикальной плоскости. Нужно обращать внимание на отсутствие порогов, на соблюдение нормативов продольных и поперечных уклонов, на ширину проемов, на наличие специальных разворотных зон. Таким образом, все, что помогает и способствует передвижению по вертикальным путям движения, можно отнести к средствам обеспечения доступности для людей на креслах-колясках: пандусы; лифты; подъемники различных модификаций; ступенькоходы; лестницы-трансформеры и т.д. [6].

Долгое время художественные музеи были недоступны для слабовидящих и незрячих людей, поскольку считалось, что на искусство можно исключительно смотреть. Однако, как показала практика, зрительный способ – не единственный подходящий для восприятия произведений искусства [2]. Сегодня возможно познакомиться с экспонатами с помощью *тактильных моделей с сопровождением тифлокомментариями*, также можно дополнить впечатления запахами или звуками. Главным элементом доступности для незрячих является создание безопасных путей движения. Такие пути создаются при помощи тактильной и/или акустической разметки пространства. Также для незрячих людей предусматривают тифлотехнические устройства – это средства, облегчающие инвалидам по зрению ориентирование в пространстве, работу и усвоение информации.

Для людей с нарушением функции органов слуха наиболее актуальны визуальные средства информации. Это зрительно *различимые тексты, знаки, символы, световые сигналы, имеющие повышенные характеристики распознаваемости* с учётом особенности восприятия такими людьми [6]. Работая с глухими, нельзя ограничиться «просто текстами», необходимы *материалы на жестовом языке*. Об этом порой забывают не только те, кто впервые сталкивается с вопросом инклюзии, но и те, кто уже имеет некоторый опыт работы в этой сфере. Не стоит забывать, что жестовый язык всегда будет главным для глухого ребенка, а значит, в будущем и для взрослого. В музее каждый человек должен иметь возможность получить информацию на языке, понятном ему с раннего детства. Это не значит, что тексты не нужны: немало глухих, которые действительно любят такой формат. Оба канала получения информации должны существовать параллельно и быть равнозначными.

Сегодня понятие инклюзии стало более широким, и оно распространяется и на людей, которым сложно адаптироваться в среде, на пожилых людей, которым трудно подниматься или спускаться по лестницам, на беременных и т.д. К каждому нужно найти свой подход. Часто то, что изначально задумывалось, как адаптация для конкретных людей с инвалидностью становится удобным для всех. Инклюзия – это наличие выбора у каждого посетителя, а значит, следует предоставить все возможные варианты. Организация доступности объекта для маломобильных групп населения – создание безбарьерной среды – предполагает, что дизайн будет удобен для всех и поможет инклюзии.

Однако можно сколько угодно приспособливать окружающее пространство под нужды людей с инвалидностью и другими ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), принимать все новые и новые законы, ужесточать требования по их неисполнению, но все это так и останется в категории слабой правоприменительной практики. Это не станет работать без человеческого участия, без подключения к процессу так называемого «человеческого фактора».

В Республике Беларусь социализацией людей с ОВЗ занимаются члены общественного объединения Белорусского товарищества инвалидов по зрению (БелТИЗ), учителя специализированных школ. Большую роль играет и служба социальной защиты.

С целью выявления степени заинтересованности в развитии культурных проектов данной категории населения, было проведено анкетирование среди незрячих и слабовидящих, работающих на предприятии «Светоприбор» г. Минска. Всего было опрошено 124 человека, что составляет 16% от общего количества работающих инвалидов по зрению на данном предприятии. На вопрос «Посетили бы Вы подобный музей или выставку?» 89% ответили положительно. В связи с этим следует отметить, что в условиях развития социокультурной практики налицо актуальность такого характера музейных проектов [3].

Сложность достигаемости предметов культуры для человека с инвалидностью – проблема всего общества. С этой точки зрения можно сделать вывод: наше общество находится только в начале пути по созданию музейной инклюзии. Важно найти оптимальный баланс, при котором люди с различными особенностями имели бы те же права и свободы, что и обычные граждане. Развитие возможно в том случае, если инклюзия затронет и равные права в получении культурных благ. Для этого необходимо создавать условия для предоставления всем людям возможностей самореализации, независимо от их способностей, достижений, культурно-языковых особенностей, психических и физических особенностей.

Учитывая принципы универсального дизайна и особенности адаптации пространства для людей с ограниченными возможностями, *был разработан проект «Интерактивный музей ощущений «Около»*. Проект предусматривает взаимозаменяемость пяти ощущений человека (например, через изображение можно передать вкус, через рельеф – звук) благодаря объектам современного искусства, что позволяет каждому стать посетителем данного музея. Проектные предложения можно увидеть ниже на прилагаемых рисунках 1-6.

Литература

1. Википедия [Электронный ресурс] / Универсальный дизайн <https://ru.wikipedia.org/wiki>. – Дата доступа: 10.05.2024 г.

2. Музей «Гараж» [Электронный ресурс] / Работа с незрячими и слабовидящими посетителями. – Режим доступа:

<https://garagemca.org/programs/inclusive-programs/diversity-andinclusion/rabota->

s-nezryachimi-i-slabovidyaschimi-posetitelyami-v-muzee-garazh-working-with-blind-and-partially-sighted-visitors-at-garage. – Дата доступа: 15.05.2024 г.

3. Национальный художественный музей Республики Беларусь [Электронный ресурс] / Тактильный проект «Искусство на кончиках пальцев» – <https://artmuseum.by/ru/taktylny-praekt-mastatctva-na-konchykakh-paltcau>. – Дата доступа: 12.05.2024 г.

4. Ahaslides.com [Электронный ресурс] / Интерактивный музей. 10 советов по эффективному проведению мероприятий в 2024 году. – Режим доступа: <https://ahaslides.com/ru/blog/interactive-museum>. – Дата доступа: 10.05.2024 г.

5. Art-space.pro [Электронный ресурс] / Интерактивный музей. – Режим доступа: <https://art-space.pro/blog/interactive-museum>. – Дата доступа: 10.05.2024 г.

6. Mari-el [Электронный ресурс] / Методические рекомендации Требования, формы и способы обеспечения доступности объектов и услуг для инвалидов и других маломобильных групп населения. – Режим доступа: mari-el.gov.ru. – Дата доступа: 12.05.2024 г.

7. Meduza [Электронный ресурс] / Эти вещи были придуманы для людей с инвалидностью. Теперь ими пользуются все. Что такое инклюзивный дизайн – и кто им занимается в России. – Режим доступа: <https://meduza.io/feature/2019/11/30/eti-veschi-byli-pridumany-dlya-lyudey-s-invalidnostyu-teper-imi-polzuyutsya-vse>. – Дата доступа: 12.05.2024 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ

ПРОЕКТ «ИНТЕРАКТИВНЫЙ МУЗЕЙ ОЩУЩЕНИЙ «ОКОЛО»



Рисунок 1. Здание музея «Около»

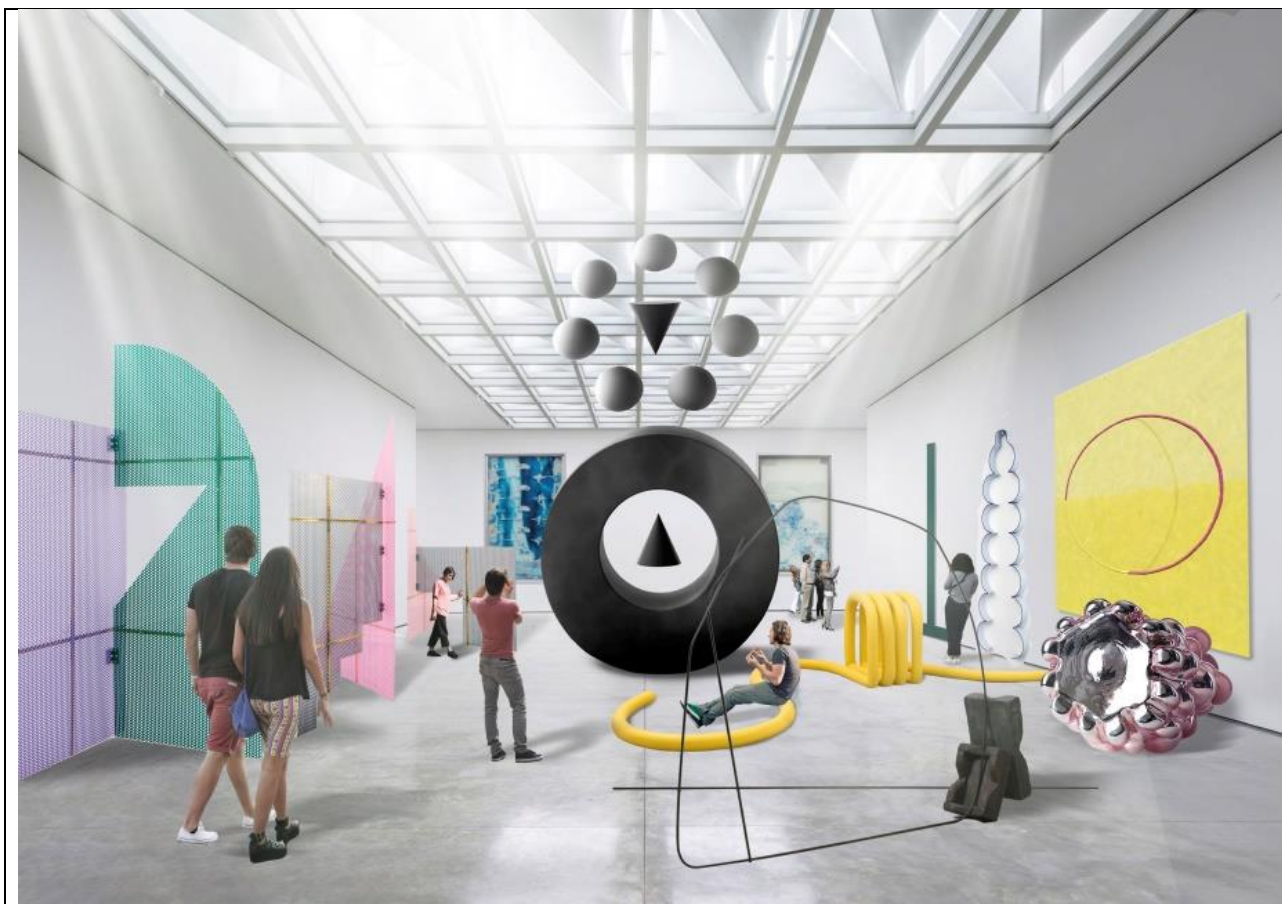


Рисунок 2. Один из залов интерактивного музея «Около»



Рисунок 3. Пример указателей в музее «Около»

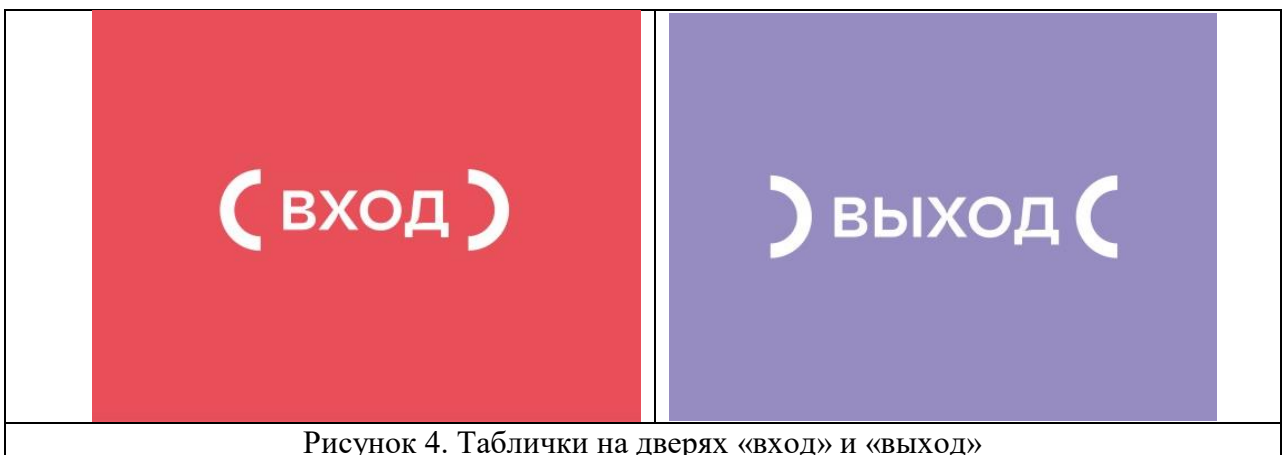
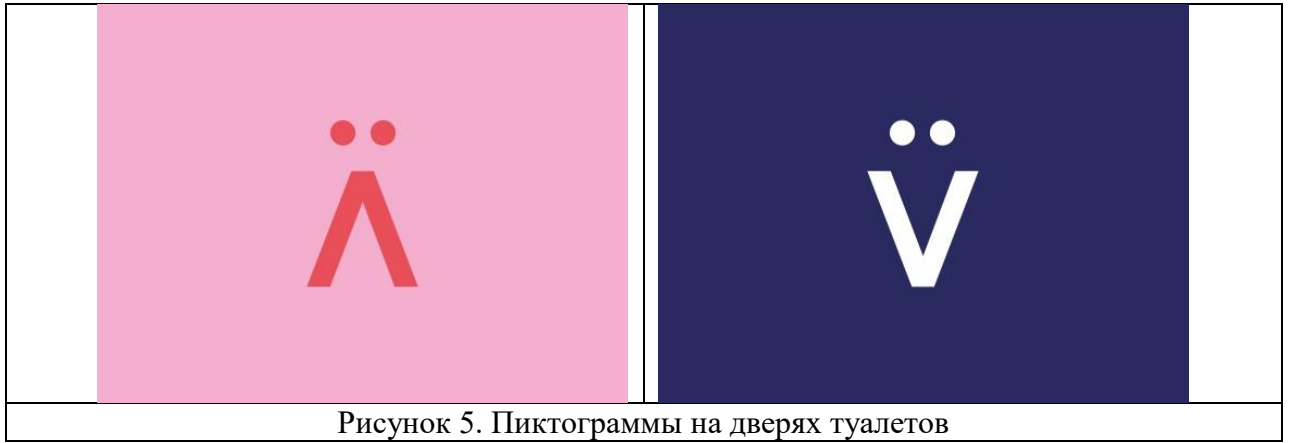


Рисунок 4. Таблички на дверях «вход» и «выход»



ПРИЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ АРХИТЕКТУРЫ СОВРЕМЕННОГО ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ЗДАНИЯ

Перунова Е. М.

Научный руководитель – Сысоева О. И.

Белорусский национальный технический университет,
Минск, Беларусь

Введение. Промышленное здание – это особый архитектурный тип, который стал важным в ходе промышленной революции XVIII и XIX веков, когда новые виды деятельности, а также доступность новых материалов и технологий позволили создать некоторые из самых инновационных зданий той эпохи.

На данный момент объекты промышленной архитектуры распространены повсеместно. Сегодня они в значительной степени формируют среду городов, особенно промышленных, создают своеобразные ландшафты, являются неотъемлемой частью среды обитания, в которой вместе с жилыми зданиями и комплексами составляют от 70 % до 90 %. [1]

Современные производственные здания промышленных предприятий делятся на несколько типологических групп по своему назначению:

- здания основного и вспомогательного производства;
- коммунальные и производственные объекты;
- энергетические и инженерные объекты,
- транспортные объекты;
- склады.

Архитектура производственных зданий за весь исторический период развития приобрела выразительные черты, характерные для разных технологических процессов. Разнообразие объемов, крупный масштаб, наличие инженерных и технологических устройств и связей превращают производственные здания в важные элементы городской застройки. [3]

Однако по-прежнему часто, когда люди слышат про промышленное здание, то они представляют себе какое-нибудь прямоугольное, холодное и высокое здание с двором, который полон грузовыми машинами. Такие мысли есть и у студентов, что является проблемой при формировании образа производственного здания при курсовом проектировании. Поэтому представляется важным в процессе поиска идеи-концепции архитектурного решения производственного здания помнить не только о его функциональном зонировании, требуемом соотношении зон в объеме, о его планировочной организации, но и о формировании привлекательного архитектурного облика здания, его фасадов, на основе современных подходов к проектированию, используя современные конструкции, сочетание различных инновационных материалов.

Основная часть. В современной архитектурной практике можно видеть дальнейшее развитие промышленной архитектуры. Не смотря на все ограничения и правила проектирования, которые требуется соблюдать при формировании оптимальной архитектурно-пространственной структуры производственного здания, есть возможность создать выразительные архитектурные объекты, которые не будут вызывать ассоциации с унылыми производственными зданиями массового строительства прошлого.

Технологические инновации радикально повлияли на дизайн современных производственных объектов. Новые технологии сделали многие машины меньше и, следовательно, сократили потребность некоторых технологических процессов в больших пространствах. Цифровые технологии также позволили возложить на машины некоторые из самых опасных и сложных задач, что сделало работу операторов менее опасной. На подходах к проектированию отразилось и влияние Covid, поэтому безопасность, гигиена и личная защита становятся ключевыми вопросами для архитекторов при разработке модели производственной среды.

В последнее время повысились требования к качеству городского пространства, к его эстетике, в том числе и к производственным объектам как его части. В архитектурной практике уже можно видеть примеры, которые развеивают мифы о производственном здании как о холодном, сером кубе. Хотя даже в свое время *Ле Корбюзье* рассматривал проектирование производственных зданий (американских элеваторов) как уничтожение «умирающей архитектуры математическими расчетами».

Примеры новых подходов к архитектурно-пространственным решениям современных производственных зданий:

1. Завод по производству стальных канатов Jakob Rope Systems в Хошимине (Вьетнам) (Рис. 1) [2]:



Рисунок 1. Завод Jakob Rope Systems, Вьетнам

В 50 км от Хошимина, в промышленной зоне, был построен заводской комплекс с зелёными фасадами.

Оформление фасада вертикальными садами, а также оборудование внутреннего зеленого двора решает сразу несколько проблем борьбы с загрязнением воздуха. Активное использование разных форм озеленения влияет на психологическое здоровье сотрудников и окружающих.

Чтобы снизить потребление энергии и выбросы, использовался принцип строительства помещений с естественной вентиляцией.

Для максимального снижения высокого спроса на электроэнергию для охлаждения производственных помещений сочеталась устойчивая архитектура, современные строительные материалы и зеленые фасады.

2. Тепловая электростанция Powerbarn в Руси (Италия) (Рис. 2) [4]:



Рисунок 2. Тепловая электростанция Powerbarn, Италия

Над проектом трансформации работал итальянский архитектор Джованни Ваккарини, который наглядно продемонстрировал, как можно сочетать природное богатство и заботу о нем, промышленную архитектуру и эстетику традиционного камуфляжного узора Razzle Dazzle.

Главное здание электростанции длиной около 100 м и высотой более 30 м с отдельно стоящей дымоходной трубой высотой 50 м. За ними расположены машинные отделения и хозяйственный двор.

Решение проектируемого участка основано на экологически ориентированном видении: в интеграции объемов, спроектированных Ваккарини, с сельскохозяйственным и фермерским ландшафтом. Здания возвышаются над землей, в виде кристаллов. Решение Джованни Ваккарини окружить участок доступными дюнами и естественными тропами вместо использования промышленных заборов во многом связано с желанием установить отношения открытости между проектируемым объектом и окружающей его территорией.

Расположенные вдоль дороги Каррароне здание печи с дымоходом кажутся внушительными, однако смягчаются как наличием дюн, которые минимизируют восприятие их высоты, так и сложным решением их внешних поверхностей, ограненных в своего рода калейдоскоп треугольных форм.

3. Инновационный индустриальный центр в Цзяи (Тайвань) (Рис. 3) [5]:



Рисунок 3. Инновационный индустриальный центр, Тайвань

Архитекторы компании Bio-architecture Formosana при разработке проекта Индустриального центра в Цзяи (Тайвань) в первую очередь руководствовались созданием комфортных условий труда, учитывая жаркий и влажный климат региона. Главными помощниками в этом стали зелёные насаждения и водные объекты, которые превратили корпуса в вертикальные сады и естественные охладители воздуха. Особая форма здания, обилие тропической растительности, множество зон отдыха на свежем воздухе, пешеходные дорожки, бассейны и искусственные пруды – все это позволило создать уникальный образец промышленной архитектуры, направленный на создание комфортного микроклимата и стимуляцию сотрудников центра к творческим изысканиям.

В проектируемое пространство были включены: зеленый пояс внешнего кольца территории, входная площадь, парковочная зона, внутренний двор. Кроме того, была создана полуоткрытая сеть пешеходных дорожек, которая соединяет общественную зону внутри зданий и открытое пространство.

4. Мусоросжигательный завод в Копенгагене, Дания (Рис. 4) [2]:

Эта большая электростанция, работающая на энергии от сжигания мусора. Здесь отходы, которые невозможно переработать, сжигаются, а выделяемое тепло преобразуется в энергию, достаточную, чтобы обеспечить электричеством и центральным отоплением 150 тысяч домов. Системы очистки газов не допускают вредных выбросов в атмосферу.

На крыше с одной стороны находится искусственный склон лыжной трассы, который действует все сезоны, а с другой – масштабный парк с тропинками для пеших прогулок (Рис. 5). Кроме того, в фасад Copenhagen интегрирована самая большая в мире стена для скалолазания (Рис. 6).

Включение таких элементов существенно сыграли на объемно-пространственное решение здания и придали ему уникальный облик.

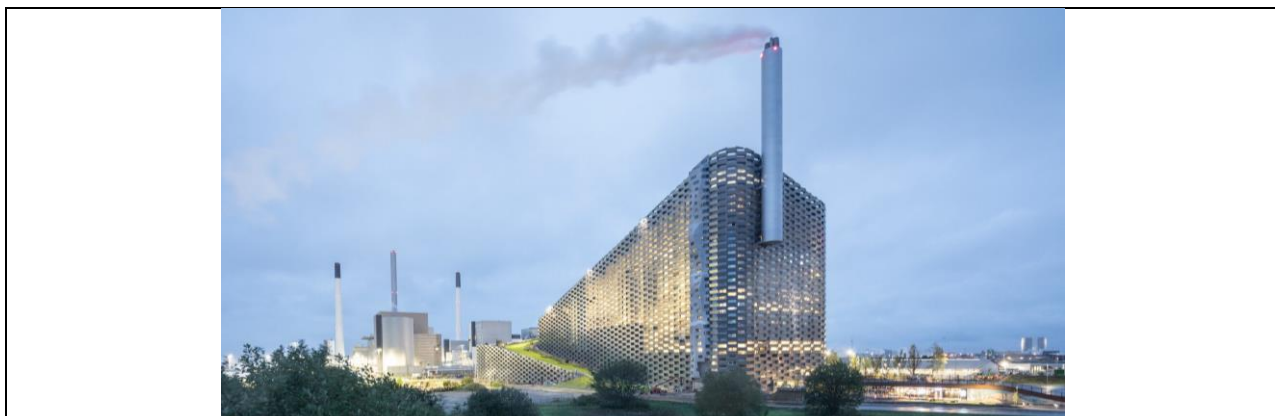


Рисунок 4. Мусоросжигательный завод в Копенгагене, Дания

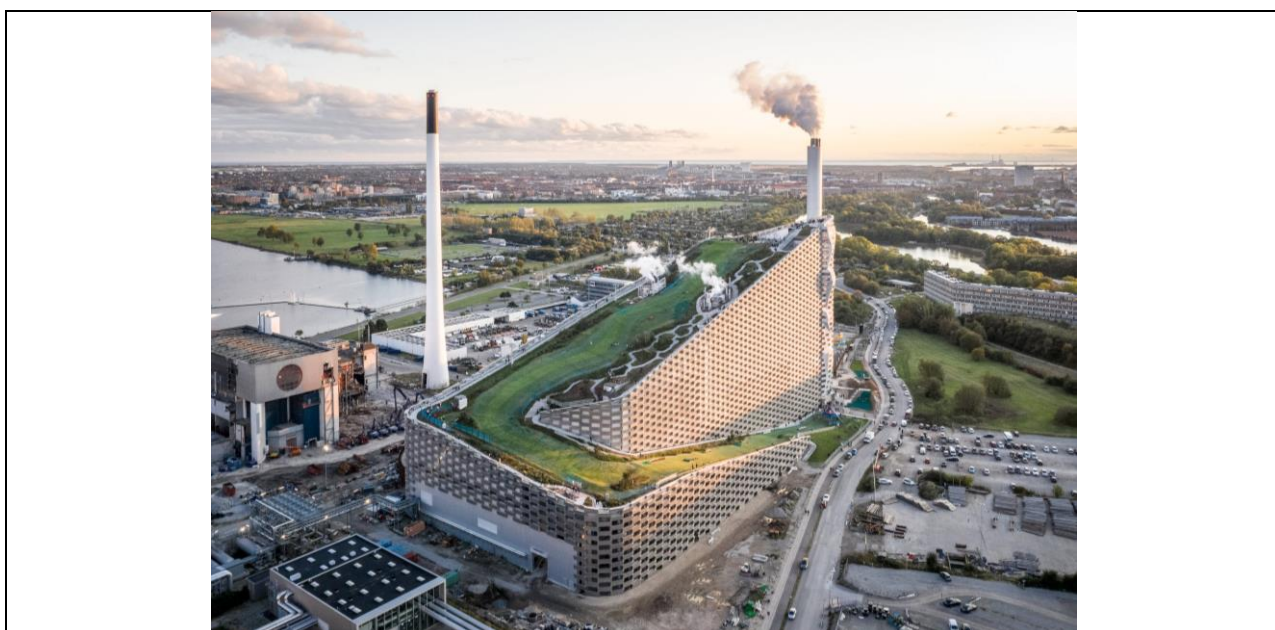


Рисунок 5. Лыжный склон и парк на крыше

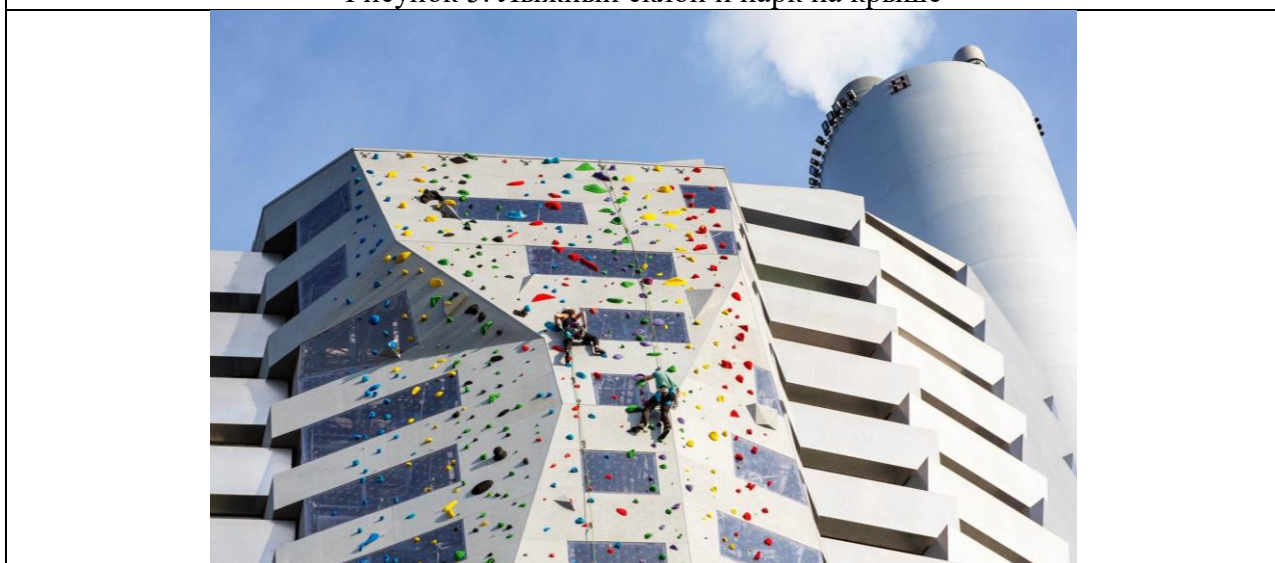


Рисунок 6. Стена для скалолазания

5. Мусоросжигательный завод в Роскилле (Рис.7) [2]:



Рисунок 7. Мусоросжигательный завод, Роскилле

Особенностью архитектурно-пространственного решения завода является сочетание используемых технологий с интересной формой здания. На заводе стоят датчики, которые проверяют выбросы на пыль и объем газов. В результате из трубы выходит водяной пар и углекислый газ. Следовательно было уделено внимание на защиту окружающей среды.

Технологию отразили и в оформлении здания. Вечером на продырявленный фасад алюминиевых панелей проецируют разноцветную подсветку. Красным указывают, где расположена печь, а зеленым на то, какой воздух выходит в итоге. Каждые несколько минут «искра маяка» вспыхивает, постепенно охватывая светом все здание, а затем метафорический огонь «оседает горящими углями» у основания завода.

Фасад здания мусоросжигательного завода из двух слоев. Внутренний слой обеспечивает все необходимые проемы для оптимальной циркуляции воздуха и попадания солнечного света. Реализация этих функциональных требований позволила сделать наружный фасад лаконичным, применив для обшивки перфорированный алюминий.

6. Центр производственных инноваций Metalsa (Рис. 8) [6]:

Модулируя пространство и свет посредством ломаной геометрии крыши, здание способно поддерживать рациональный план, отвечающий строгим требованиям программы, обеспечивая при этом прочную связь с ландшафтом как визуально, так и метафорически. Второй важной особенностью здания является использование перфорированной алюминиевой обшивки, покрывающей весь фасад, которая была.

Данный объем представляет собой взаимодействие твердого тела и пустоты, организуя области как света, так и тени, одновременно ограничивая обзор помещений исследовательской зоны, что необходимо для защиты коммерческой тайны.



Рисунок 8. Центр производственных инноваций Metalsa

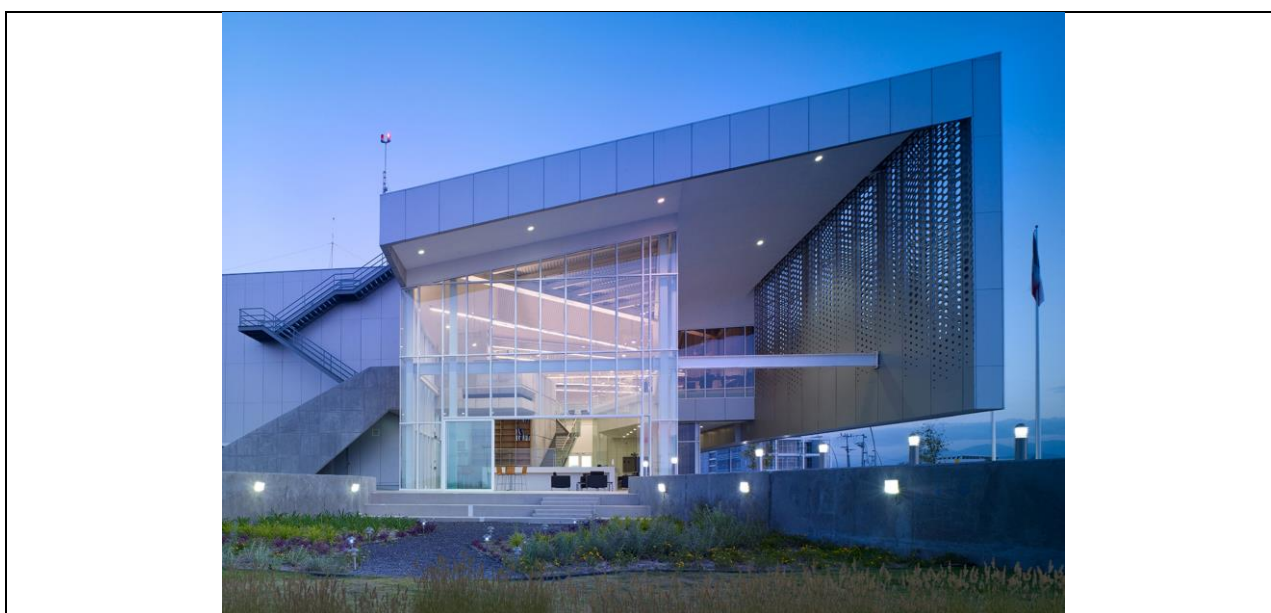


Рисунок 9. Верхний этаж здания

Таким образом, данное архитектурно-пространственное решение превратило среду, так называемого «черного ящика» в наполненное светом пространство с сильной визуальной связью с внешним миром.

На западном фасаде здания, где располагается главный вход, выступает дополнительный объём, где верхний этаж, предназначенный для офисов, консолью возвышается над нижними уровнями и покрыт металлической обшивкой с перфорацией. Нижние этажи остеклены и открыты для восприятия отдельных исследовательских лабораторий, машинного отделения и других производственных зон, не требующих визуальной

изоляции. Здание кажется очень открытым и доступным с раскрытием части своей внутренней программы публике (Рис.9).

При анализе этих примеров выявлен ряд приемов формирования архитектурного объема, создающих необычный индивидуальный облик производственных зданий.

К ним можно отнести следующие:

- включение и выявление в объеме дополнительных непроизводственных функций;
- использование покрытий, придающих объему выразительность и динамизм;
- чередование массивных объемов и мелко членных элементов в решении фасадов;
- ориентация на «скульптурность» и индивидуальность при создании объема;
- использование особых поверхностей фасадов с использованием возможностей современных материалов и технологий;
- активное использование зелёных насаждений для оформления фасадов и решения экологических задач промышленного проектирования;
- использование разных материалов для обозначение разных функций в объёме здания.

Заключение. Промышленная архитектура развивает свои методы и приемы, как и инженерные области строительного производства, и не отстает от эпохи. Современный архитектор, анализируя требования к пространственной структуре с учетом функционального наполнения и задач использования, должен стремиться создать индивидуальный образ производственного здания и этим повысить его ценность. Архитектурные образы и объемы, детали и отделочные материалы, цвет и свет не менее важны, чем инженерные расчеты конструкций промышленных зданий и сооружений, так как при проектировании создается объект пространства, в котором мы живем. Поэтому не стоит бояться при проектировании производственных объектов экспериментировать в форме, материале и т.п.

Литература

1. Industrial Facilities and Architecture: Linked In [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.linkedin.com/pulse/industrial-facilities-architecture-mehmet-ba%C5%9Fer>. – Дата доступа: 18.04.24
2. 10 промышленных зданий, которые смело можно назвать шедеврами архитектуры: Novate [Электрон журн.]. – Режим доступа: <https://novate.ru/blogs/130822/63850/>. – Дата доступа: 18.04.24
3. Промышленная архитектура как часть материальной среды [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

<https://bsc.by/ru/story/promyshlennaya-arhitektura-kak-chast-materialnoy-sredy>. –

Дата доступа: 19.04.24

4. Powerbarn Bioenergy Production Plant / Giovanni Vaccarini Architetti: Archdaily [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

<https://www.archdaily.com/933025/powerbarn-bioenergy-production-plant-giovanni-vaccarini-architetti>. – Дата доступа: 19.04.24

5. Chayi Industrial Innovation Center / Bio-architecture formosana: Archdaily [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

<https://www.archdaily.com/416015/chayi-industrial-innovation-center-bio-architecture-formosana>. – Дата доступа: 19.04.24.

6. Metalsa / Brooks + Scarpa Architects: Archdaily [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.archdaily.com/436388/metalsa-brooks-scarpa-architects>. – Дата доступа: 19.04.24

РЕКОНСТРУКЦИЯ ПИВОВАРЕН КАК СПОСОБ СОХРАНЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО НАСЛЕДИЯ

Пушкарева Л.С., Чаевский С.С.

Научный руководитель – Сысоева О. И.

Белорусский национальный технический университет,
Минск, Беларусь

Введение. В Беларуси сохранилось множество пивоварен, построенных в конце XIX - начале XX века. Каждое здание является носителем архитектуры и производственной культуры прошлого, отпечатком жизни людей. Старые пивоварни могут быть гордостью местных жителей и магнитом для путешественников. К сожалению, многие находятся в запустении, от некоторых остались лишь руины. Такие пивоварни сегодня находятся в разных районах Беларуси. Например, частично сохранились в сельских поселениях следующие объекты: усадьба и бровар XIX века в поселке Вересково Гродненской области, бровар в усадьбе Святских в деревне Пламя Витебской области, бровары в поселках Каштановке (Брестская область) и Бобре (Минская область) и др.

Сохранение архитектурных памятников является актуальной задачей, так как они придают выразительность архитектурным панорамам городов и поселков, живописность ландшафтам, определяют не только своеобразие архитектурного облика населённых пунктов, придают застройке индивидуальный характер, но и являются носителями исторической памяти места.

Сохранение объектов архитектурного наследия осуществляется на основе различных методов: *консервацией, реставрацией и реконструкцией*. Первые два направления целесообразны для памятников архитектуры. Для исторических зданий индустриального наследия, которые зачастую утрачивают свою функциональную роль, не вписываются в современную инфраструктуру, оптимальной представляется реконструкция, что позволяет не только сохранить памятник архитектуры, но и включить его в современную жизнь населённого пункта. Особый подход к восстановлению и освоению производственных объектов прошлого может быть назван *реновацией*, так как такой метод является формой реконструкции, при которой историческое здание адаптируется для современного использования, но с обязательным сохранением архитектурных особенностей производственного здания.

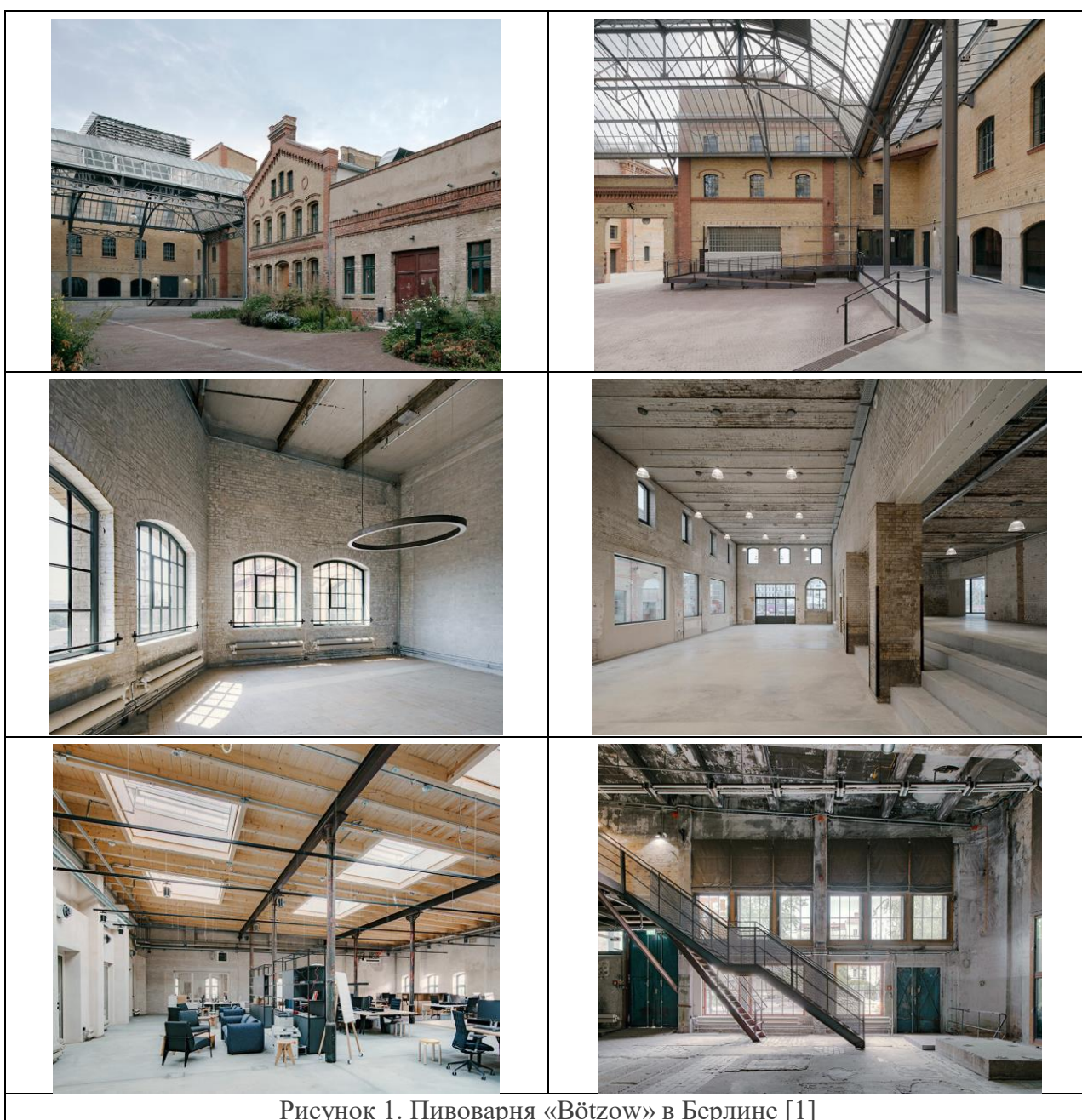
Основная часть. Для изучения возможностей и методов реновации и реконструкции производственных зданий, которые являются носителями традиций и архитектуры прошлого были выбраны пивоварни, как наиболее распространенные сохранившиеся объекты на территории Беларуси. Так как

белорусского опыта такой реконструкции еще мало, изучались зарубежные примеры.

При рассмотрении зарубежного опыта реконструкции пивоварен выявились два основных направления реконструкции:

- восстановление пивоварни с модернизацией производства;
- адаптация архитектурного объекта для нового функционального назначения.

Одним из примеров освоения исторического производственного объекта является пивоварня «Bötzow» в Берлине (Рис. 1). Во время Второй мировой войны территория пивоварни была частично повреждена, а вилла предпринимателя и служебное здание были полностью разрушены. Комплекс оставался заброшенным на протяжении десятилетий.



Цель всех мер по обновлению пивоварни «Vötzow» – подчеркнуть и сохранить самобытность исторического ансамбля. Семь из десяти зданий уже приобрели новые функции в 2021 г. Отреставрированный комплекс включает в себя общественный «пивной сад» среди бывших промышленных зданий. Существующие здания были максимально законсервированы, а нефункционирующие элементы застройки отремонтированы, а не заменены.

На территории пивоварни разместилась лаборатория будущего инновационного центра. Остальные площади в основном были преобразованы в коворкинги. В подвалах бывшей пивоварни расположены фитнес-центр и оздоровительный центр. По генеральному плану расположение четырех новых зданий (ресторан, жилое и офисное здания) соответствует прежнему ансамблю. Проектом предусмотрена и подземная автостоянка, для сохранения общей композиции застройки.

Представляет интерес переоборудование немецкими архитекторами заброшенного в течение десяти лет бывшего *пивоваренного завода «Bacher» в городке Мербуш-Остеррат* в выставочный центр мебели площадью 3500 м² (Рис. 2).



Рисунок 2. Пивоваренный завод «Bacher» в Мербуш-Остеррат [2]

Характер архитектуры и объемно-планировочная структура завода, построенного около 1890 года, были сохранены и дополнены пристройками. Новые элементы, такие как центральная лестница с лифтом и деревянный пол, были добавлены для улучшения функциональности. Выставочные залы в основном сохраняют оригинальные кирпичные стены и потолки, создавая особую индустриальную атмосферу.

Реконструкция пивоварни «Kingway Brewery», расположенной в районе Луоху города Шэньчжэнь (Китай), позволила не только вписать объект в архитектуру и инфраструктуру города, но и создать единую выставочную площадку объектов промышленной архитектуры (Рис. 3).

По мере развития города Шэньчжэнь и модернизации промышленности значительная часть построек пивоварни «Kingway Brewery» снесена. В результате сноса остался участок огромной площади, вытянутый с севера на юг.

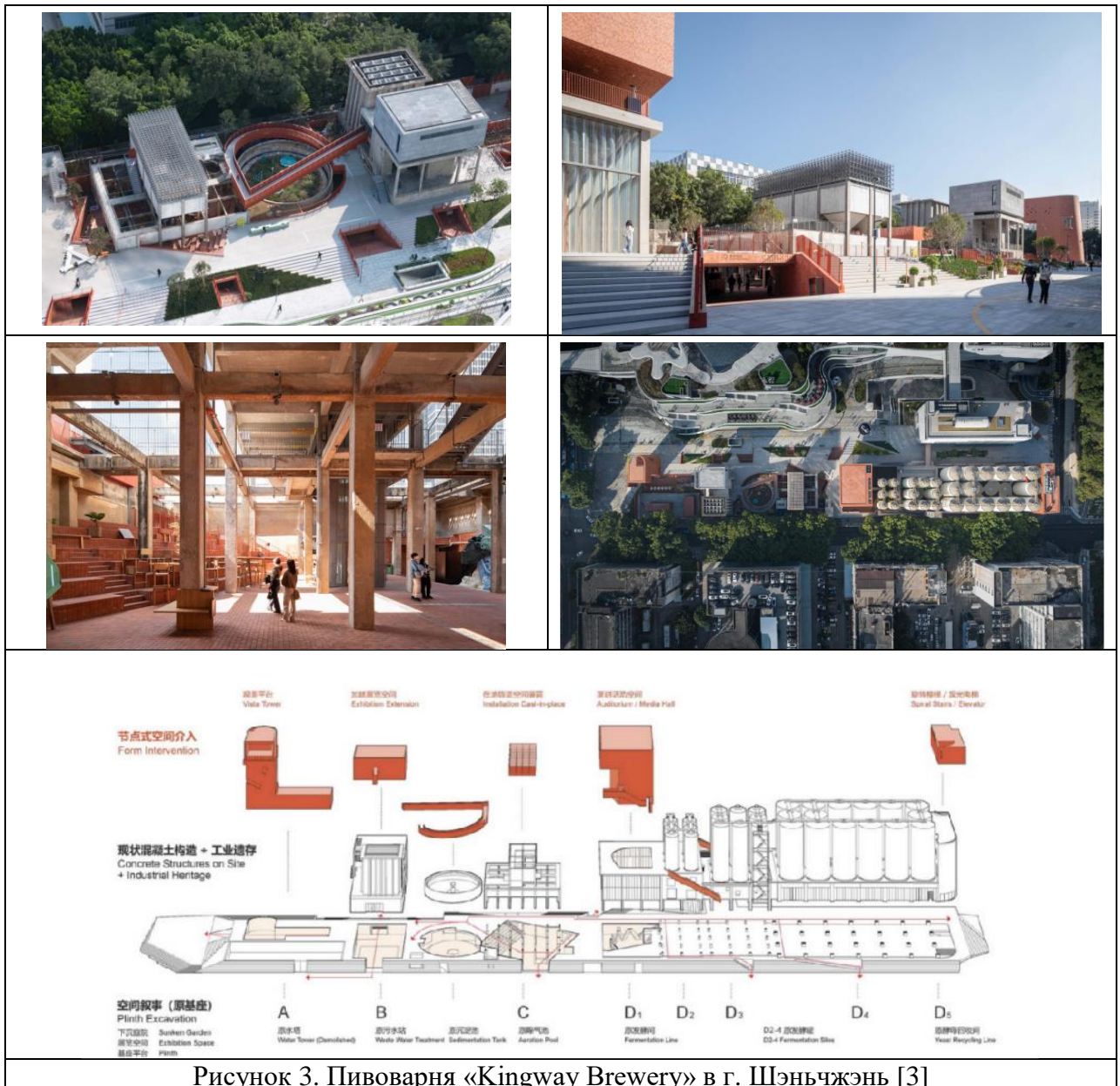


Рисунок 3. Пивоварня «Kingway Brewery» в г. Шэньчжэнь [3]

Пивоварня «Kingway Brewery» превращена в общественную культурную платформу. Следуя идее «пространство как выставка», компания «URBANUS» начала с возрождения производственного района, при использовании методов пространственного вмешательства и интеграции.

Для объединения архитектурных объемов предложено создание стилобата, который поднимает застройку с существующего уровня, достигая объединения с крупномасштабным городским окружением. Выставочная площадка представляет собой открытые пространства с восстановленными архитектурными и промышленными объектами, точечные тематические сады, проходы и зоны отдыха, создавая линию пространственного повествования о прошлом промышленного квартала.

Реконструкция пивоварни на Жемчужной реке в Гуаньчжоу (Китай) объединила два подхода к освоению объекта – часть зданий приобрела новое функциональное назначение, а производственная часть пивоварни была модернизирована (Рис. 4).

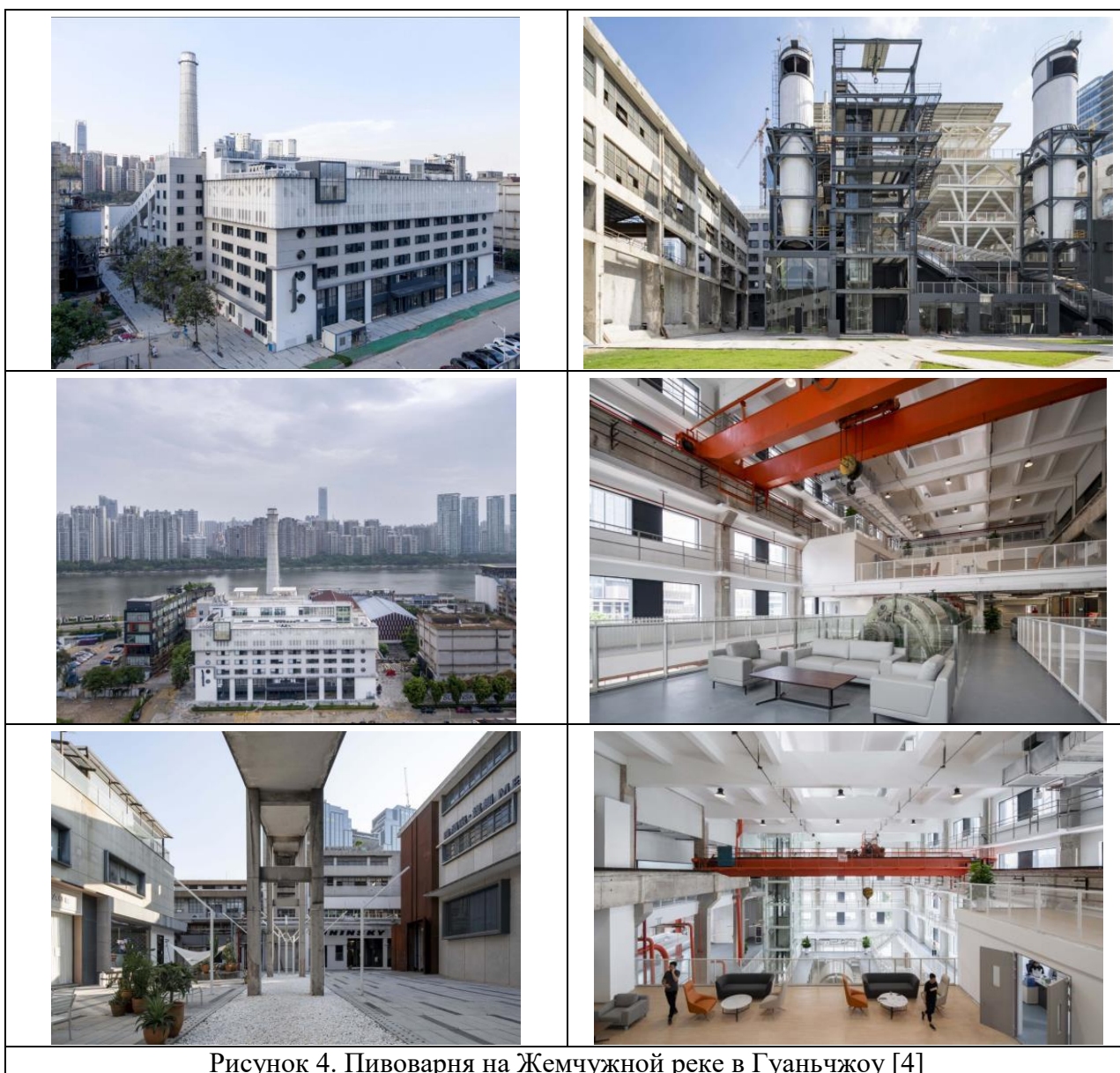


Рисунок 4. Пивоварня на Жемчужной реке в Гуаньчжоу [4]

В 2018 г. архитекторы начали работу над самым сложным для освоения объемом, входящим в комплекс пивоваренного завода (бывший паровой турбинный зал с прилегающим к нему оборудованием), для превращения его в офисное здание. Турбинный блок изначально был зданием, где занимались углем, паром и электричеством. Здание масштабное, но достаточно мрачное. После длительной работы по исследованию и оценке на месте архитекторы смогли сформулировать план использования каждого элемента здания, включая компоненты оборудования.

Бывшее здание турбинного зала имеет ярко выраженный индустриальный стиль, сочетающий в себе рациональность и классику. Оригинальные бетонные фермы и упорядоченное расположение окон сохраняются, а современное крупномасштабное стекло подчеркивает визуальный эффект контраста между старыми и новыми элементами, создавая драматизм на фасаде главного здания, обращенном к городу.

Пивоваренный завод работал до последнего времени и использовал набережную для перевозки сырья и товаров, что противоречило организации движения пешеходов по улице. Под участком реконструкции проходит туннельная городская дорога, что ограничивало возможности проектирования новых конструкций фундаментов. Эти проблемы были решены единым способом: созданием «интегрированной ландшафтной структуры», которая превратила объем здания в склон с естественной травой, оставив максимальный просвет для вида на реку. Фабричное производство и транспортное сообщение были скрыты под ландшафтом. Организация открытого архитектурного пространства позволила использовать мелко заглубленные фундаменты.

По проектному предложению прибрежная часть определена как открытая общественная зона. Зеленая дорожка набережной и открытая платформа для технического обслуживания объединены в многоуровневую последовательную пешеходную систему, представляющую различные точки обзора как в горизонтальном, так и в вертикальном измерении. С помощью средств ландшафтной архитектуры создана «улица баров», представляющая собой уникальную архитектурную среду.

Другие подходы к реконструкции пивоварен можно видеть в проектах, в которых сохраняется первоначальная производственная функция.

В городке Бьелле (Италия) находится пивоварня «*Birra Menabrea*», которая работает с 1846 г. и представляет собой пример старой промышленной архитектуры Италии (Рис. 5). Пивоварня расположена в историческом центре Бьеллы, в технологии производства и в архитектуре демонстрируя очарование традиций. На большой производственной площадке размещены цеха всех этапов производства пива, вплоть до финальных стадий розлива и упаковки.



Рисунок 5. Пивоварня «Birra Menabrea» в Бьелле [5]

Основная цель реконструкции состояла в том, чтобы модернизировать старое производство, минимизировать его воздействие на окружающую среду, максимально сохранив при этом историческую застройку. Архитекторы Пьер Джанни Тонетти, Илария Тонетти и Франческа Петри в представленном решении объединили в одну архитектурно-пространственную структуру старые здания и новый корпус, который соответствует современным требованиям производства, имеет уникальную индивидуальность и органично вписывается в силуэт существующей застройки.

Задачей модернизации было создание нового варочного цеха с высокопроизводительной системой, способной оптимизировать производство и резко сократить потребление воды и выбросы CO₂. Архитектурно-пространственная задача – оптимизация существующих пространств и создание функциональной, безопасной и эстетически привлекательной среды.

Архитектурная идея заключалась в том, чтобы сохранить существующие кирпичные стены, одновременно привнося в здание больше света за счет прозрачных стен на верхнем уровне. Внешний вид пивоварни должен был приобрести значительную символическую ценность: помимо исторического логотипа компании необходимо было найти элемент, четко отражающий создаваемый внутри продукт, отсылающий к цвету и прозрачности пива. Архитекторы остановили свой выбор на использовании для облицовки фасада панелей «Rockpanel Chameleon», поскольку этот материал идеально отвечал потребностям дизайна и гарантировал необходимый эстетический эффект. Наиболее подходящей для создания

образа пивоваренного производства была выбрана светло-фиолетовая – светло-коричневая цветовая гамма. Кроме предложенного цветового решения, отсылающего зрителей к цвету пива, использован уникальный вид панелей, которые «переливаются» при разном освещении и меняют свой вид в зависимости от времени суток и количества света. Эта особенность придает всему зданию разнообразный динамичный вид.

Контраст между фасадом главного здания, выполненном в цвете пива, и его верхним этажом, оборудованным прозрачными консольными окнами, напоминает прозрачность пивной кружки. Через окна снаружи хорошо видна самая значительная часть нового пространства. Также можно увидеть пивные бочки и стальные котлы, которые включаются в игру света. Цветовая гамма постепенно переходит в цвет неба, «просачивающегося» сквозь световые люки.

Внутри здания для воссоздания эффекта кирпичной стены также была использована облицовка «Rockpanel Colors» с отделкой специфического оттенка.

С точки зрения истории и архитектурно-пространственных параметров наиболее близки Беларуси примеры использования действующих и бывших пивоварен в Чехии, поэтому предложения по реконструкции таких объектов представляют наибольший интерес.

Пивоваренный завод в Каменице (Чехия) с середины 19-го века являлся неотъемлемым элементом застройки центра города (Рис. 6). После закрытия во время Второй мировой войны здание использовалось как овощехранилище, при этом оригинальные просторные помещения были разделены новыми перегородками и бетонированными перекрытиями.

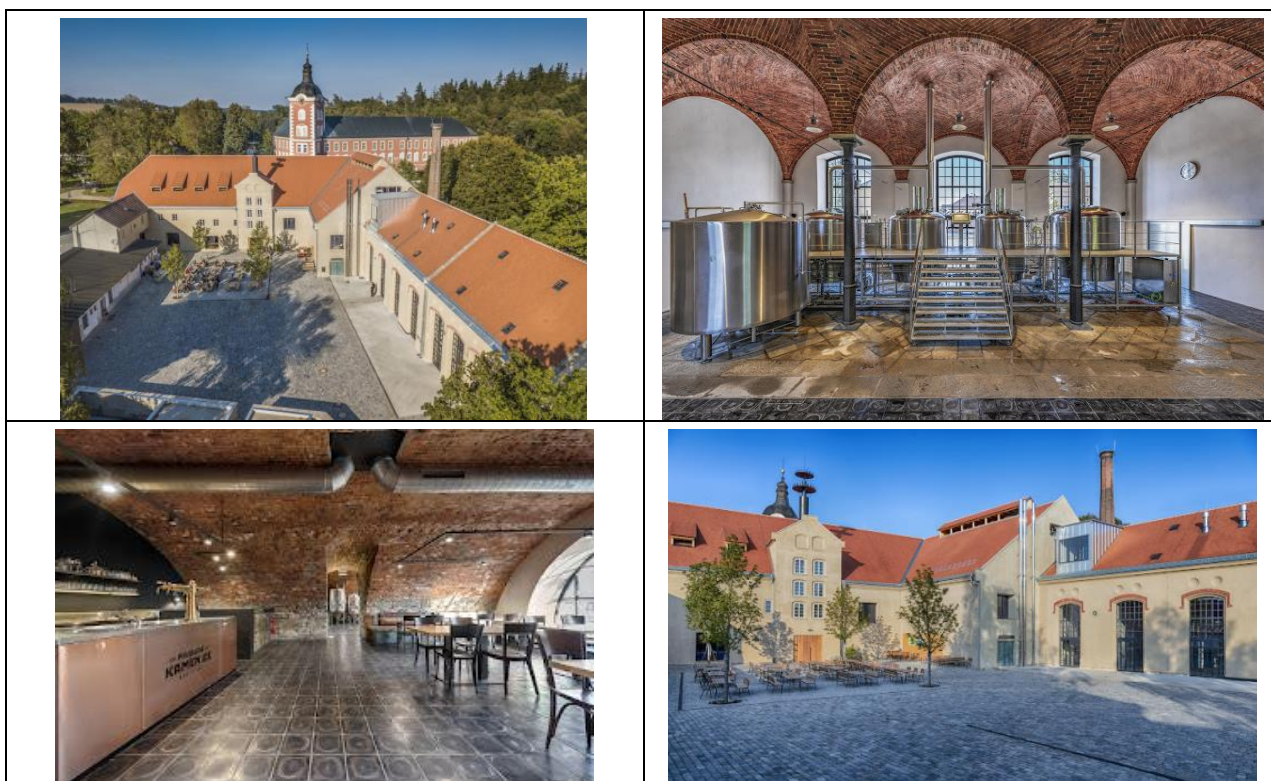




Рисунок 6. Пивоваренный завод в Каменице [6]

При разработке концепции для реконструкции пивоварни архитекторы прежде всего использовали изначальные пространственные особенности здания, продемонстрировали оригинальные материалы и конструктивные решения, а также представили ключевые элементы в их первоначальном виде. В пивоварне восстановлено большое оригинальное остекление. Все техническое оборудование размещено в подвалах и на чердаке здания. Однако в тех областях, где необходимо было создать новые элементы для удовлетворения современных требований, они использовали современный язык дизайна и конструкций с упором на функциональность и сохранение подлинного характера здания.

Реновация проводилась поэтапно. На заключительной стадии была восстановлена историческая пивоварня с небольшой дегустационной и сопутствующим пабом.

Интересным объектом реконструкции является пивоварня «Trautenberg Microbrewery», которая находится в отреставрированном здании бывшего «Tippelt Lodge2, позже известного как отель «Družba» (Рис. 7). Здание расположено на северо-восточной окраине деревни Горни Мала Упа в Чехии у дороги, ведущей к польской границе. Пивоварня выходит окнами на хребет Помезни Гржибен и долину реки Мала Упа, а рядом проходят лыжные трассы с близлежащего горнолыжного курорта.

При реконструкции удалены многочисленные слои предыдущих переделок и модификаций, которые были сделаны во второй половине прошлого века. Фасады здания теперь демонстрируют традиционные деревянные панели и каменный цоколь, в то время как пристройка отличается металлическим фасадом.

В подвале расположена микропивоварня с годовой производственной мощностью 10 000 гектолитров пива. На первом этаже находится ресторан, в котором восстановлены оригинальные светильники довоенной эпохи. На верхних этажах расположены гостиничные номера общей вместимостью 130 мест.

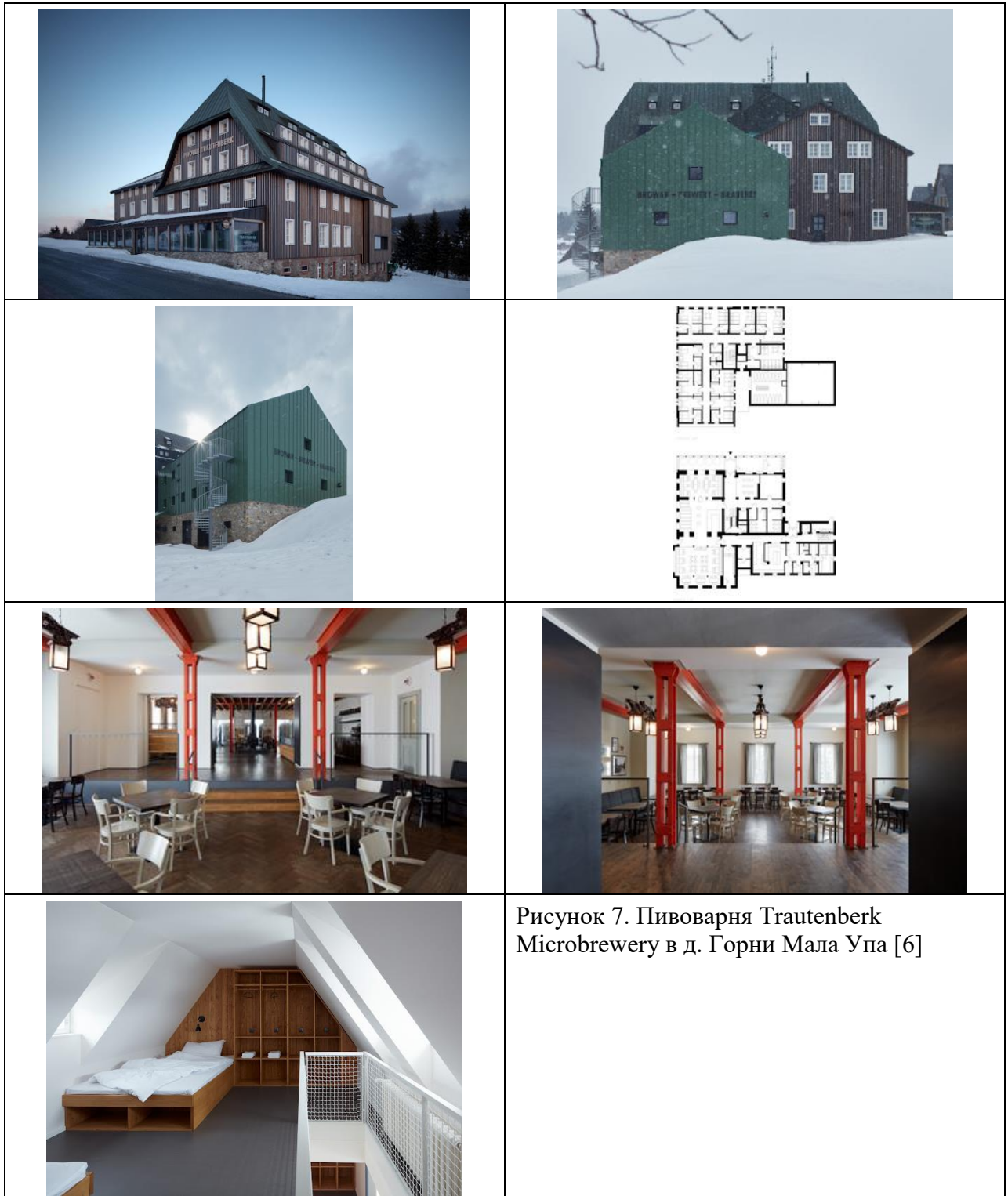


Рисунок 7. Пивоварня Trautenberg Microbrewery в д. Горни Мала Упа [6]

На основе рассмотренных примеров реконструкции пивоварен можно выделить, что предложения по реновации предусматривают три основных направления:

- устранение инородных элементов из исторических зданий, для сохранения их аутентичности и ценности;
- оптимизация архитектурно-планировочного решения пространства для выделения традиционных зон пивоварни и размещения новых функций;

- внедрение элементов современного архитектурного дизайна для придания зданию актуального облика.

Как правило, все эти направления можно видеть в разном объеме в предложенных решениях, а доминирование какого-либо из них определялось степенью сохранности зданий пивоварен, исторической ценностью, композиционной значимостью в застройке поселения или природном ландшафте.

Зарубежный опыт реконструкции пивоварен можно использовать при восстановлении белорусских броваров и винокурен, которые имеют историческую ценность, но на данный момент находятся в запустении. Как примеры можно привести бровары в Вересково и Орше.

Бровар XIX века в деревне Вересково Гродненской области входит в комплекс усадьбы Дыбовских-Брохоцких. На данный момент усадьба и входящий в неё бровар заброшены, но имеют большой потенциал для реставрации. Усадьба имеет богатую историю и расположена недалеко от Новогрудка, что позволяет включать её в туристические маршруты. В усадьбе мог бы расположиться музей, а бровар совместить функции действующего производственного музея и ресторана. Стены первого этажа выложены из камня, а верхний ярус из кирпича был надстроен в XX веке. Объёмы с разными материалами стен показывают два периода существования здания. При реконструкции интересным решением было стать размещение в них разных функций: в аутентичной каменной части – музея, а в более новой – ресторана (Рис. 8).



В Орше расположен один из старейших пивоваренных заводов в Беларуси, производство пива в нём было начато в 1883 г. (Рис. 9).

В 2006 г. завод обанкротился и сейчас здание находится в заброшенном состоянии. Хорошим вариантом могло бы стать восстановление производства с небольшой музейной частью и пабом для дегустации пива. Другой вариант нового функционального назначения – переоборудование здания для общественно-деловой функции: размещения офисов и коворкингов. Такой вариант может сделать здание популярным среди местных жителей, чему способствует его расположение в центре города.



Заклучение. Результаты проведенного исследования показывают, что реконструкция производственных зданий, в частности пивоварен, обеспечивает не только возможности их сохранения и использования, но и способствует созданию новых привлекательных объектов туризма, отдыха и пр. В рассмотренных проектных предложениях, при сохранении в большем или меньшем объеме производства, пивоварни получали дополнительные общественные функции, для чего использовалась часть старых производственных зданий с адаптацией для размещения пабов и ресторанов. При необходимости для расширения комплекса пивоварни пристраивались дополнительные блоки. Новые элементы и объемы проектировались как носители современности на основе использования сегодняшних методов

архитектурного дизайна, материалов, конструкций, но при доминирующем выявлении и сохранении архитектуры старых зданий и общей композиции пивоварни. Это позволило сохранить старые пивоварни в структуре поселений и в то же время создать новые общественные пространства. Обращает внимание тот факт, что привлечение большого числа посетителей таких объектов окупило затраты на реконструкцию.

Представляется важным, что такой подход к реновации производственных зданий может быть применён и в Беларуси. На территории нашей страны сохранились здания пивоварен, представляющие архитектурную и историческую ценность, которые постепенно разрушаются, а могут стать украшением поселков и местами привлечения как жителей, так и туристов.

Литература:

1. David chipperfield moves forward with historic bötzow brewery restoration in Berlin: <https://www.designboom.com/architecture/david-chipperfield-restoration-historic-botzow-brewery-berlin-12-23-2021/>
2. Реконструкция пивоварни 1890г. под выставочный центр. Вдохновение Hörmann: http://proekt.by/arhitektura_i_dizaiyn-b26.0/rekonstrukciya_pivovarni_1890g_pod_vistavochniiy_centr_vdohnovenie_hormann-t58354.0.html
3. Kingway Brewery Renovation / URBANUS: <https://www.archdaily.com/998283/kingway-brewery-renovation-urbanus>
4. Pearl River Brewery Phase II / Atelier cnS: <https://www.archdaily.com/970584/pearl-river-brewery-phase-ii-atelier-cnS>
5. New look for Menabrea: renovation of oldest brewery in Italy: <https://www.rockpanel.co.uk/inspiration/new-look-for-menabrea-renovation-of-oldest-brewery-in-italy/>
6. Реставрация пивоварен Чехии 19 века: <https://www.archidizain.ru/2019/04/19.html?m=1>
7. Усадьба Дыбовских-Брохоцких и бровар 19 века в Вересково: <https://poshyk.info/vereskovo/>
8. Пивзавод Бровар - памятник архитектуры Орши: https://m.101hotels.com/recreation/belarus/orsha/points/architectural_monument/pivzavod_brovar

КОНЦЕПЦИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ РЕНОВАЦИИ УЛ. К. МАРКСА В Г. МИНСКЕ МЕТОДОМ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ АКУПУНКТУРЫ

Разум К.В., Терешко А.Ю.

Научный руководитель – Вардеванян П.Г.

Белорусский национальный технический университет,
Минск, Беларусь

Актуальность исследования. Улица Карла Маркса (бывшая Подгорная) находится в центре Минска. Многие здания на ней представляют собой историко-культурную ценность, использование территории отличается функциональным разнообразием, стоимость жилья здесь одна из самых высоких в столице. При анализе состояния городской среды в районе ул. К. Маркса с экологической точки зрения, в первую очередь обращает на себя внимание перегруженность пространства стоящим личным транспортом. Очень красивая улица (рис. 1) днем превращается в сплошную автостоянку (рис. 2).



Рисунок 1. Улица К. Маркса в Минске

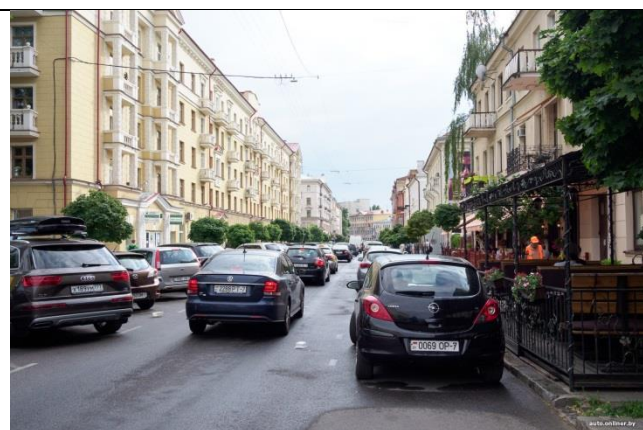


Рисунок 2. Транспорт на ул. К. Маркса

На участке между перекрестками с улицами Володарского и Комсомольской расположено около 200 мест для стоянки автомобилей, которые в среднем загружены на 95%. Для движения пешеходов остаются лишь узкие зоны на тротуаре. В 2012-2014 гг. была предпринята попытка в летние дни освобождать ул. К. Маркса от транспорта, организовав здесь пешеходное общественное пространство (Рис. 3). Позже, в 2018 г. по просьбе Мингорисполкома специалисты из Белорусской ассоциации экспертов и сюрвейеров на транспорте (БАЭС) разработали концептуальное техническое решение по реконструкции указанного выше участка (Рис. 4) [1]. Эксперты предложили улучшить условия для минчан и туристов за счет перепрофилирования некоторых объектов, радикального сокращения количества парковочных мест и сохранения лишь одной полосы для движения автомобилей, придав ей изогнутую форму. Эта мера (chicane – средство успокоения движения) и приподнятый переход, работающий как искусственная неровность («лежачий полицейский»), были призваны повысить безопасность движения (Рис. 5).



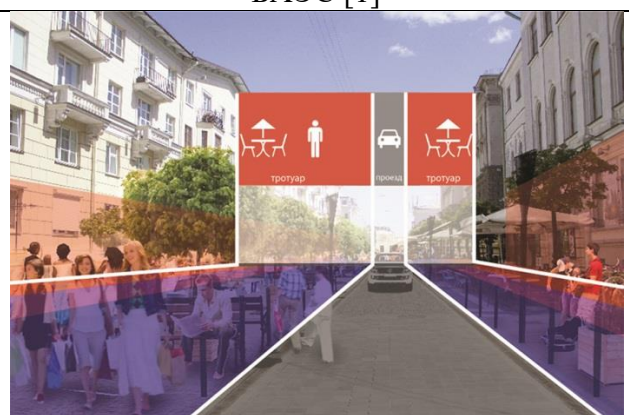
Рисунок 3. Ул. К. Маркса в статусе пешеходного пространства



Рисунок 5. Организации дорожного движения на ул. К. Маркса, предложенная БАЭС [1]



Рисунок 4. Концепция реконструкции ул. К. Маркса, предложенная БАЭС [1]



По оценке БАЭС в результате изменения структуры территории ожидалось повысить экономическую эффективность использования территории больше чем в два раза (Рис. 6).

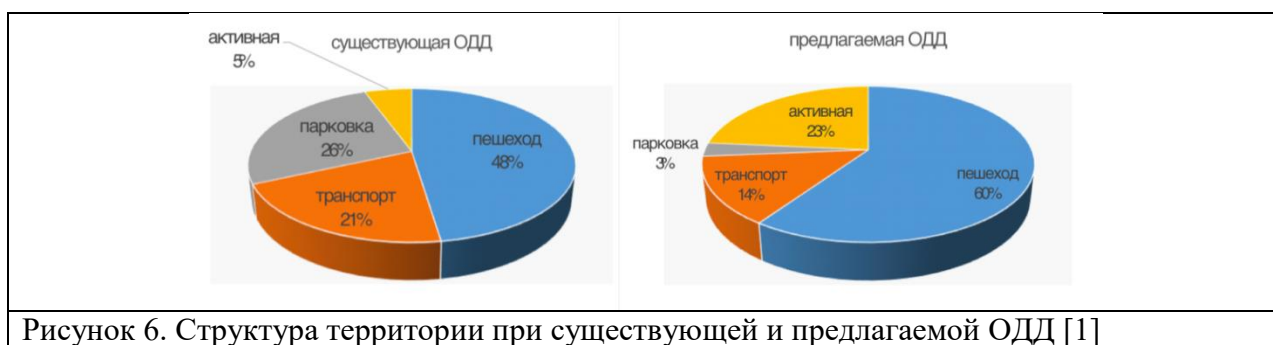


Рисунок 6. Структура территории при существующей и предлагаемой ОДД [1]

Цели и задачи исследования. В инициативе Мингорисполкома по созданию пешеходного общественного пространства и в проектных предложениях БАЭС, однако, недостаточно учитывались экологические проблемы городской среды. Особенно те, которые можно решить при помощи озеленения. Мы посчитали, что идеи преобразования ул. К. Маркса необходимо дополнить. Для этого мы исследовали состояние «зеленой» составляющей самой улицы и прилегающих кварталов, а также разработали концепцию их экологической реновации, применив метод «градостроительной акупунктуры» и внедрив инновационные приемы озеленения, которые дают экологический эффект.

Теоретические основы исследования. В исследовании использовались следующие определения основных терминов:

градостроительная акупунктура. Введение понятия *акупунктура* в градостроительную практику связывают с именем Жайме Лернера – архитектора и общественного деятеля, занимавшего пост мэра Куритибы (Бразилия) в 1970-е гг. Сегодня данным термином называют «стратегически ограниченное вмешательство в городскую ткань» [2, стр. 47]. Оно является конкретным локальным усовершенствованием, и при этом стимулирует последующее устойчивое развитие. Методы градостроительной акупунктуры направлены на преобразование города имеющимися средствами в кратчайшие сроки, поэтому они стали широко применяться в разных городах по всему миру.

экологическая реновация. Термин *экологическая реновация* также активно применяется в практике городского планирования XXI века. Потаев Г.А. определяет данное понятие как «комплекс мероприятий, предусматривающий увеличение площади озелененных пространств в городах, повышение их экологической устойчивости, приближение к местам концентрации людей, включение природных компонентов во все вновь строящиеся и реконструируемые городские объекты и территории» [3, стр. 5]. Методы экологической реновации позволяют увеличить объем экосистемных услуг, оказываемых общественными пространствами. Наряду с очищением воздуха и поглощением углекислого газа элементы озеленения оказывают услуги «духовного обогащения, развития познавательной активности, размышлений, рекреации и эстетического опыта» [4, с. 114].

Вардеванян П.Г. и Протасова Ю.А. рекомендуют использовать для экологической реновации общественных пространств малых городов Беларуси ряд принципов. Мы считаем, что их можно также использовать и для ул. К. Маркса в Минске:

- «...создание или расширение пешеходного пространства за счет смещения транспортных потоков к одной стороне площади или улицы, формирование зеленых коридоров для создания буферного пространства между транспортными и пешеходными потоками;

- использование разноуровневой застройки, светлой окраски стен, крыш и мостовых, озеленение парковок, повышение этажности застройки с северной стороны пространства, увеличение поверхностей с естественным проницаемым покровом, применение фонтанов, каскадов, искусственных прудов, разбрызгивающих устройств, использование пешеходных фонтанов, водной растительности;

- воссоздание озелененных пространств, присутствующих ранее на данной территории, создание древесно-кустарниковых и травянистых насаждений различного типа;

- сбор дождевой воды и замедление стоков» и др. [5].

инновационное озеленение. *Инновационные методы озеленения и благоустройства* базируются на природных решениях (Nature-based solutions – NbS), включая те, которые способны смягчить последствия глобальных изменений климата. Существует четыре основные категории пространственных элементов, используемых в климатически-чувствительном дизайне улиц: растительность, вода, затеняющие устройства и материалы. Чаще всего в этих случаях обращаются к многоуровневому озеленению (насаждениям в уровне земли, вертикальному озеленению стен, озелененным крышам и террасам), формированию карманных парков и мини-садов. Доказано, что зеленая зона площадью 50 кв.м может снизить температуру воздуха на 1°C. К «зеленым» мерам по климатической адаптации относят создание водоемов и водотоков, дождевых садов, ниш-накопителей с постоянной растительностью для удержания воды. Навесы обычно устанавливаются из временных конструкций.

Современные концепции озеленения городских улиц. Нас привлекает *концепция дружелюбных зеленых улиц* (convivial greenstreets (CG)), где подчеркивается, что экологические эффекты от озеленения и благоустройства поддерживают социальное взаимодействие людей на открытом воздухе [6]. Согласно данной концепции в плотных городских центрах совокупность всех растений вместе с элементами дизайна и ухода за ними целесообразно рассматривать как единый ресурс борьбы с потеплением климата. Хотя они и возникают произвольно под влиянием предпочтений владельцев помещений в соседних зданиях, выходящих фасадами на улицу. В соответствии с типологией CG пространство ул. К. Маркса можно отнести к смешанному/коммерческому типу зеленых улиц с малым и крупным масштабом членения линии застройки (Рис. 7-8) [6].



Рисунок 7. Визуализация CG для подтипа с малым масштабом [6]



Рисунок 8. Визуализация CG для подтипа с крупным масштабом [6]

Концепцию CG можно отнести к одному из направлений *социально-экологической городской морфологии*, научные положения которой формируются в настоящее время на стыке урбоэкологии и дизайна. Данная теория сориентирована на повышение общей устойчивости территории, а не только на смягчении последствий изменения климата и меры по инженерной защите окружающей среды [7]. В измерениях устойчивости используют характеристики биоразнообразия и экосистемные свойства городских ландшафтов. С точки зрения авторов данной теории необходимо оценивать экосистемные услуги озеленения, учитывая пользу для всех видов [8]. Поэтому при озеленении улиц уделяют больше внимания созданию благоприятных условий для опылителей, мелких животных и птиц; для чего в экосистеме города создаются коридоры и ступени зеленой инфраструктуры. Улицы справляются с этой ролью благодаря соединению в непрерывную сеть.

Методика исследования. Исследование ул. К. Маркса проводилось в несколько этапов.

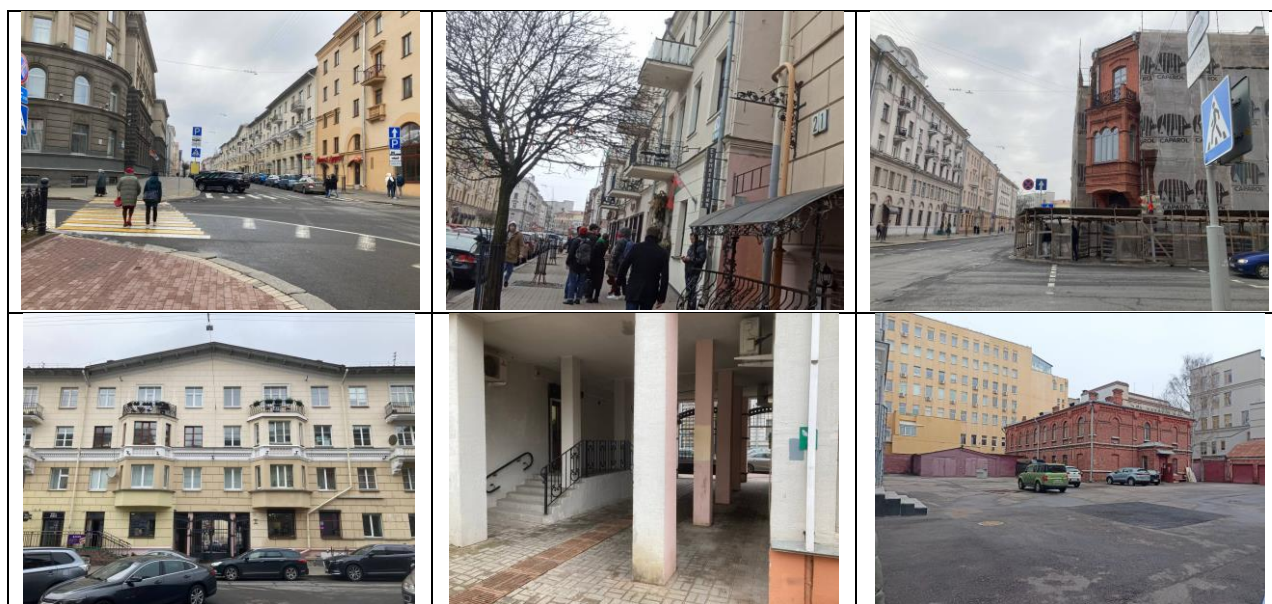
Во-первых, была выполнена оценка положения улицы в экологическом каркасе Минска и описана проблемная ситуация. В целом ее характеризует *общий дефицит и сильная фрагментация озелененных территорий*, что не

позволяет им эффективно исполнять роль коридоров и ступеней в экологическом каркасе города (Рис. 9).



Рисунок 9. Ухудшение состояния озелененных территорий

Затем проводились полевые наблюдения и фотофиксация проблемных зон и были выявлены предпосылки для решения проблем (Рис. 10).



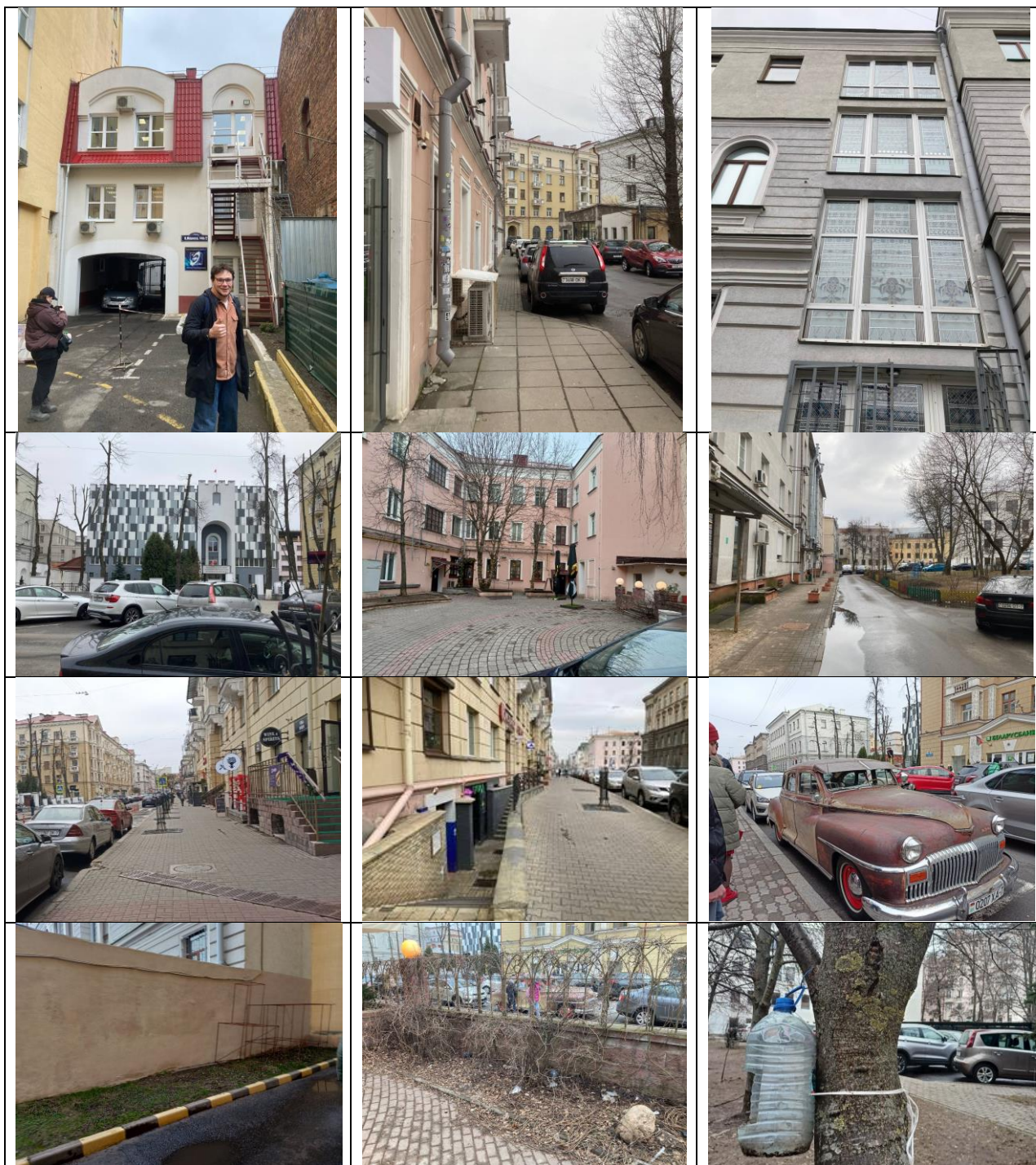


Рисунок 10. Фотофиксация проблем и предпосылок для их решения в районе ул. К. Маркса



Рис. 11. Вариант инновационного озеленения проектируемой территории на макете

Результаты наблюдений и выявление экологических проблем обсуждались в расширенной группе. В группу вместе с нами входили еще студенты Пушкарёва Л. С. и Чаевский С. С. После этого на макете застройки ул. К. Маркса выставлялись варианты инновационного озеленения проектируемой территории, которые представляли собой прототипы решения проблем (Рис. 11). Макет застройки был подготовлен студентами, изучавшими возможность применения вертикального озеленения для воссоздания ступеней экологического каркаса два года назад [9]. Варианты сравнивались между собой и прошли публичную защиту на занятиях по основам экологии. Детальную разработку Концепции по экологической реновации ул. К. Маркса в Минске вели авторы статьи – Разум К.В., Терешко А.Ю.

По характеру проблем и потенциалу для экологической реновации мы выделили три основные зоны, на примере которых визуализировали применение инновационных форм озеленения и благоустройства: «Бульварчик», «Дворик №1», «Дворик №2» (Рис. 12).

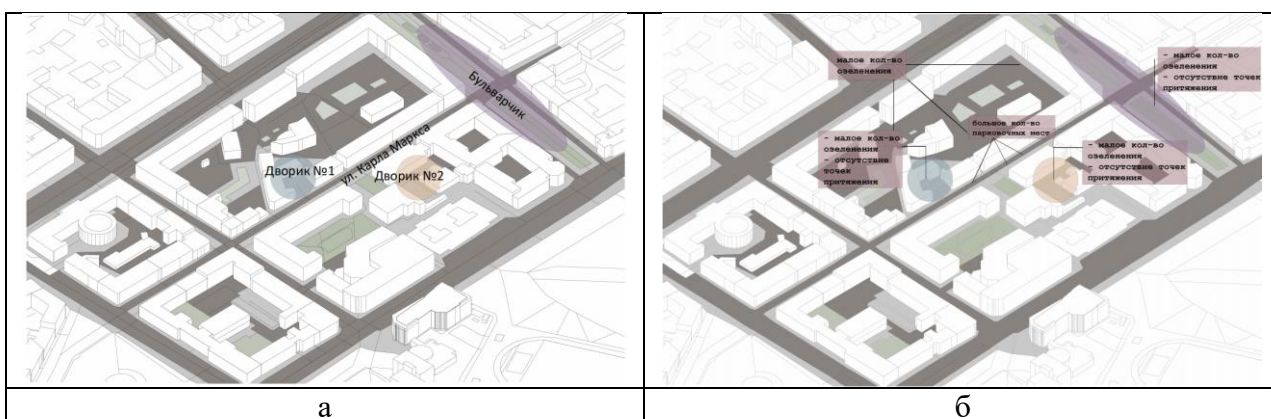


Рисунок 12. Проблемное зонирование:

а) характерные локации, б) основные экологические проблемы (разработка авторов)

«Бульварчик» является зеленым коридором и связующим между скучными и однообразными зданиями, местом тихого отдыха. В настоящее время он не пользуется популярностью у жителей и не собирает на своих просторах

гостей. Для создания привлекательности и возобновления своих изначальных функций экологического коридора, по которому загрязненный воздух стекает с проспекта Независимости вниз в пойму реки Свислочь, мы готовы предложить следующие концептуальные решения:

- по периметру бульвара высаживаем зелёную изгородь вместо железной с целью защиты от пыли и шума;
- устанавливаем фонтаны с целью создания прохладного пространства в жаркий период года;
- устанавливаем модульную систему озеленения для выращивания различных видов растений;
- устанавливаем перголы для визуального объединения фасадов зданий и создания большего количества пространств для тихого отдыха;
- располагаем песчаную подложку вокруг фонтанов для сбора влаги и сохранения прохлады (Рис. 13).



«Дворик №1» располагается в довольно камерном и уединенном месте. Сейчас дворик находится в запустенье, несмотря на размещение в нем открытого кафе с навесом.

Наше предложение по модернизации этого места включает в себе сохранение существующих функций. Наши предложения состоят в следующем:

- придать дворику более эстетичный вид;
- создать новую точку притяжения;
- закрыть войлочной системой озеленения инженерные коммуникации, выходящие на фасад здания,
- для создания визуальной привлекательности; расположить озелененную тентовую систему под деревьями для защиты от птиц и их деятельности;
- установить фонтан в центре дворика с целью создания прохладного пространства в жаркий период года (Рис. 14).



«Дворик № 2» располагается на площадке за зданием Национального исторического музея Республики Беларусь. В настоящее время здесь находятся старые гаражи, которые частично эксплуатируются жителями, частично – ведомством. Как экологическую проблему следует отметить сплошное мощение асфальтобетоном, отсутствие растений, а также устройств ливневой канализации. Непрозрачные кирпичные стены, ограждающие двор, препятствуют проветриванию и имеют неприглядный эстетический вид.

Наше предложение в первую очередь будет связано с приданием данному месту привлекательности для горожан и туристов. Оно предполагает организацию:

- достаточного количества мест тихого отдыха и фотозон;
- зоны быстрого питания;
- зон для развлечений и активного отдыха.

В локации «Дворик № 2» мы предлагаем:

- применить вертикальное озеленение с опорой на перголы и модульную систему;
- создать «зеленую» киностену;
- частично закрыть старые кирпичные стены войлочной системой озеленения;
- переоборудовать помещения старых гаражей под точки быстрого питания;
- установить фонтан с целью создания прохладного пространства в жаркий период года;
- для поддержки экспозиции Национального исторического музея Республики Беларусь и Музея природы и экологии создать во дворе тематическое ботаническое сообщество с мотивами естественного луга.

Примечание. Луговой газон – газон или улучшенный естественный травяной покров, содержащийся в режиме луговых угодий, допускающем хождение, игры и отдых на траве. В технологических картах прописано, что

луговой газон необходимо косить два раза за сезон, а также прочесывать и подкармливать, полив не предусмотрен.



Выводы.

Реализация разработанных нами концептуальных предложений по точечному применению инновационных форм озеленения – градостроительной акупунктуре – позволит решить основные проблемы с преобразованием фрагмента городской среды в районе ул. К. Маркса в Минске. В результате будут достигнуты основные цели экологической реновации. Во-первых, будут созданы ступени экологического каркаса, что восполнит его недостающие звенья и повысит экологическую устойчивость территории. Во-вторых, увеличится объем экосистемных услуг, оказываемых элементами благоустройства, которые насытят общественные пространства самой улицы, и дворов, а также поперечных пешеходных бульваров и дорожек. Экосистемные услуги принесут пользу не только людям, но и другим видам флоры и фауны.

Литература

1. Какой скоро станет улица Карла Маркса. Эксперты показали проект.
https://www.skyscrapercity.com/threads/%D0%93%D1%96%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%80%D1%8B%D1%87%D0%BD%D1%8B-%D1%86%D1%8D%D0%BD%D1%82%D1%80-historic-centre.669078/page-184?post_id=154209780#post-154209780
2. Юрий Плохов, Дмитрий Фесенко «Акупунктура города» – этап становления // Архитектурный Вестник № 2 (113) 2010, стр. 46-51
3. Потаев Г. А., Экологическая реновация городов: монография / Г.А. Потаев. – Минск: БНТУ, 2009. ~ 173 с.
4. Ерохова, В.В. Перспективы использования экосистемных сервисов для оценки сценариев развития городских территорий / Ерохова В.В., Васенев В.И. // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия : Агронимия и животноводство. 2018. Т. 13, № 2. – С. 113–120

5. Протасова Ю.А., Вардеванян П.Г., Экологическая реновация общественных пространств малых городов Беларуси, АиС №2/2023 – С. 113–120
6. Ken Tamminga, João Cortesão, Michiel Bakx, Convivial Greenstreets: A Concept for Climate-Responsive Urban Design / Sustainability 2020, 12(9), 3790; <https://www.mdpi.com/2071-1050/12/9/3790>
7. Lars Hilding Marcus, Meta Berghauser Pont, Stephan Barthel, Towards a socio-ecological spatial morphology: integrating elements of urban morphology and landscape ecology, April 2019, Urban Morphology 23(2):115-139 https://www.researchgate.net/publication/336104628_Towards_a_socio-ecological_spatial_morphology_integrating_elements_of_urban_morphology_and_landscape_ecology
8. Berghauser Pont, M., Barthel, S., Colding, J. et al (2022). Editorial: Social-ecological urbanism: Developing discourse, institutions and urban form for the design of resilient social-ecological systems in cities. Frontiers in Built Environment, 8. <http://dx.doi.org/10.3389/fbuil.2022.982681>
9. Демура, Д. Т. Вертикальное озеленение для создания экологического каркаса / Д. Т. Демура, А. А. Швед ; науч. рук. П. Г. Вардеванян // Актуальные проблемы архитектуры, градостроительства и дизайна [Электронный ресурс] : материалы 77-ой студенческой научно-технической конференции БНТУ, 26 апреля-3 мая 2021 г. / редкол.: Г. А. Потаев, Е. Е. Нитиевская, П. Г. Вардеванян ; сост. П. Г. Вардеванян. – Минск : БНТУ, 2021. – С. 52-61

**СТУДЕНЧЕСКИЙ АРХИТЕКТУРНЫЙ КОНКУРС «СЕН – ГОБЕН»:
ПРОЕКТ РЕКОНСТРУКЦИИ ИСТОРИЧЕСКОГО КВАРТАЛА В
ГОРОДЕ УФА**

Скобялко А.С.

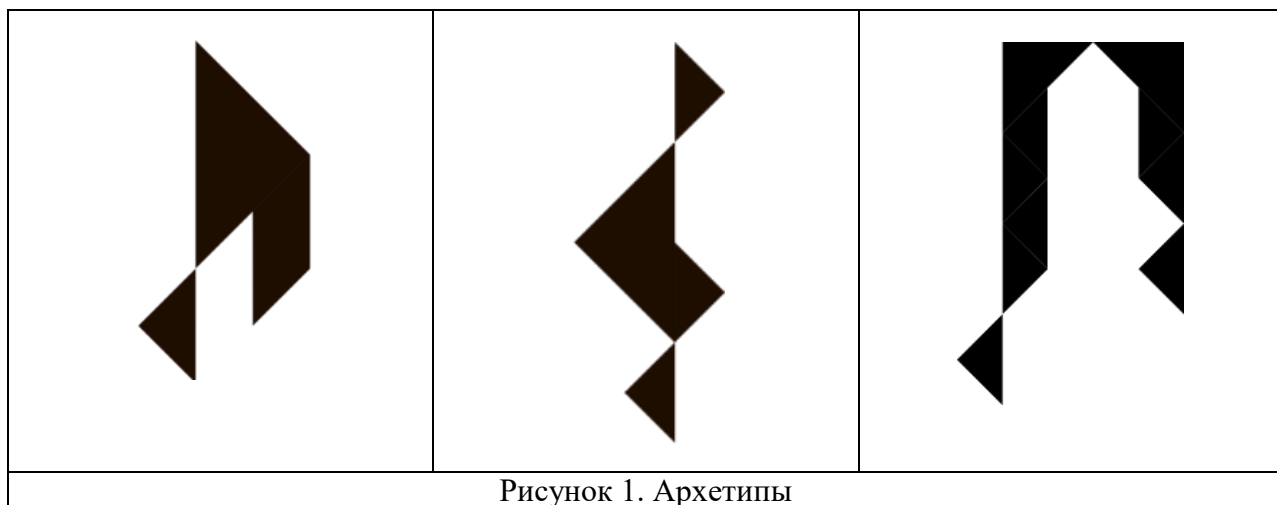
Научные руководители – Литвинова А.А., Козакова Е.Г.

Белорусский национальный технический университет,
Минск, Беларусь

Творческая группа в составе студентов 4 курса кафедры «Дизайн архитектурной среды»: Бранкевич В., Скобялко А., Шутова А., приняла участие в международном студенческом конкурсе «Сен-Гобен». Задание международного студенческого конкурса – запроектировать центр современного искусства, при этом сохранив историческую застройку квартала, культовых и дореволюционных сооружений [1].

Проведя анализ истории и культуры Башкортостана, концепцией проекта стала музыка, поскольку Уфа очень богата на знаменитых людей, в особенности музыкантов. Девиз проекта – «Архитектура – застывшая музыка».

На основе графической стилизации скрипичного ключа и нот были разработаны архетипы (Рис. 1). Основываясь на сделанных архетипах, был придуман оригинальный орнамент, который лег в основу суперграфики тротуарного покрытия. Одновременно он служит границей между разными по зонированию территориями; акцентирует главные входы в здания. Интерпретировав образ архетипа, были созданы малые архитектурные формы, такие как мебель для зоны рекреации, фонари, урны, и т.д.



Проведя анализ существующего зонирования реконструируемого квартала, основных пешеходных путей, было определено место, наиболее посещаемое людьми.

Было принято решение в данном месте расположить выставочный центр. Поиск архитектурно-дизайнерских форм объекта проходил с учетом сохранения уже существующих фасадов доходного дома, надстройки и пристройки. Для сохранения транспортной связи «Кубическая пристройка» приподнята на колонны с целью сохранения пешеходных связей между различными зонами квартала. (Рис. 2). Такое решение создает определенные визуальные связи исторической архитектуры и современной.



Рисунок 2. Здание центра современных искусств

Здание, которое было выбрано под центр современных искусств – это дореволюционный с несущими кирпичными стенами доходный дом. Для укрепления его конструктивной системы были предусмотрены ж/б колонны внутри здания. Надстройка над ним выполнена из легких металлических конструкций с вентилируемыми фасадами, остекление принято с различным напылением.

Решение фасадов выполнено с учетом исторических фасадов доходного дома и архитектурно-дизайнерской концепции формообразования. Разработанное цветовое решение направлено на акцентирование исторической части здания.

Функционально здание разделено на несколько уровней. На первом этаже расположена входная зона с гардеробом, вестибюлем и кассами, кафе, мастерские, сувенирный магазин, складские помещения, а также административный блок. На втором и третьем этажах располагаются выставочные пространства. На четвертом этаже «Кубической пристройки» находится конференц-зал.

Одним из главных пешеходных транзитов является бульвар. Это одна из ключевых артерий для потока пешеходов из существующего центра «Арт-Квадрат» в реконструируемый квартал «Архитектура – застывшая музыка».

Этот бульвар насыщен малыми формами, скамейками, оборудованием, дизайн которых построен на архетипах, связанных с музыкой, и отражает средовую дизайнерскую концепцию реконструкции общественного пространства. За счет такого решения в зонах рекреации бульвара через такие визуальные знаки как бы звучит музыка. Вход на бульвар обозначен «музыкальным» орнаментом на мощении. В одном из доходных домов была предусмотрена арка для непрерывного транзита. Выставочный центр своими фасадами, на которых за счет технологии напыления стекла находятся тоже «музыкальные» архетипы, ориентирован на бульвар и дополняет художественный образ реконструируемого городского интерьера. Арка, расположенная в доходном доме, играет роль связи с другими кварталами, поддерживает пешеходную артерию внутри исторической застройки города (Рис. 3).

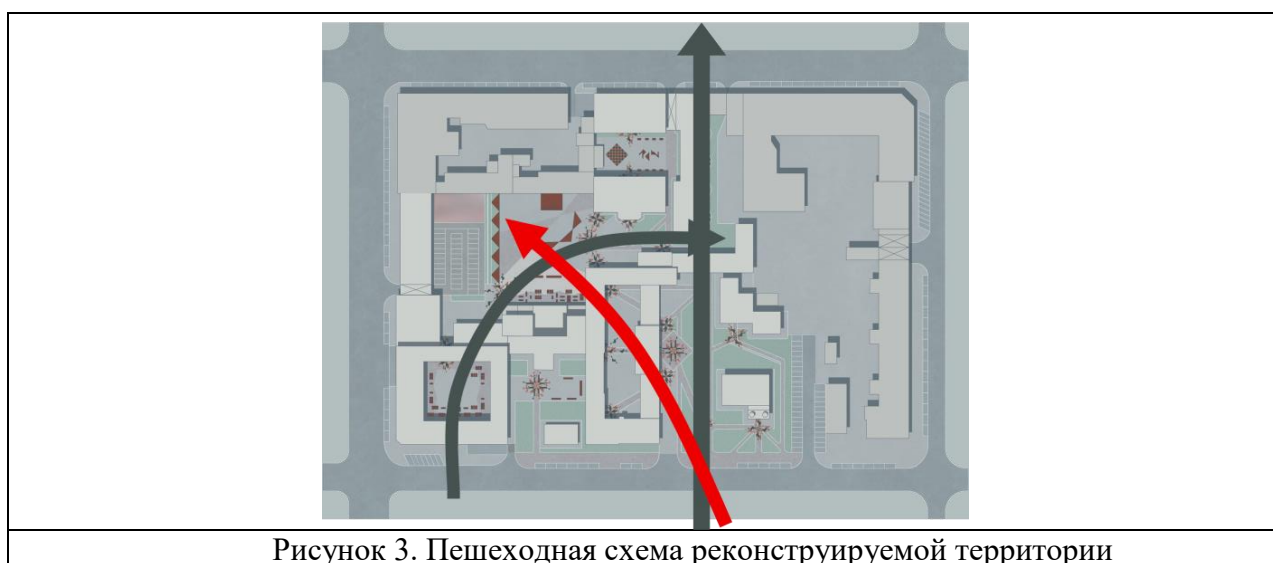


Рисунок 3. Пешеходная схема реконструируемой территории

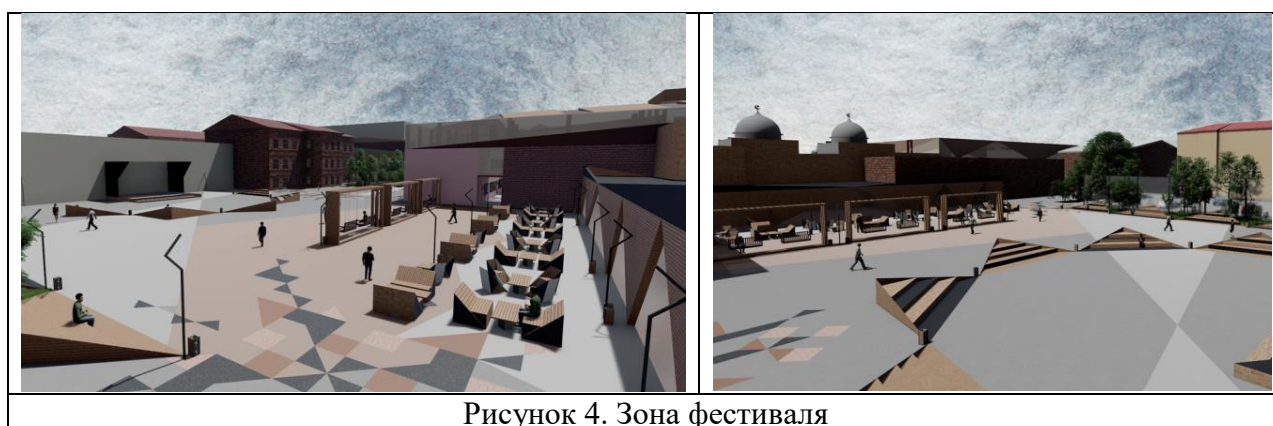


Рисунок 4. Зона фестиваля

Одной из зон нового общественного пространства стала фестивальная зона, которая представляет собой многофункциональное трансформируемое пространство для приспособления локации для различных мероприятий. Здесь предусмотрена мобильная сцена, зоны для сидения. Сцена, уличная мебель, павильоны были запроектированы с учетом разработанного модуля, в котором отразилась общая образная концепция. (Рис. 4).

Так как с одной стороны к общественному пространству примыкает дворовая территория 5-ти этажного жилого дома, то стояла задача максимально их разграничить. Для этого был установлен звукопоглощающий экран и полоса зеленых насаждений, которая отделила и парковку со шлагбаумом для жителей.

В рамках реконструктивных мероприятий по условию конкурса необходимо было запроектировать мультикомфортное здание класса А+. Для решения этой задачи в проекте были использованы следующие конструктивные решения, строительные и отделочные материалы.

Акустические звукоизолирующие светопрозрачные панели, которые предназначены для устройства свето-прозрачных элементов стенового ограждающего контура зданий и сооружений, а также светопрозрачных вставок шумозащитных экранов. Состоят они из внешнего несущего каркаса на основе алюминиевого профиля со стеклоэлементом, установленным при помощи резинового уплотнительного профиля [2].

Гетероструктурные модули от компании Хевел являются наиболее энергоэффективными модулями. Солнечные батареи обеспечивают повышенную выработку электроэнергии на протяжении всего жизненного цикла здания за счет максимально эффективной работы как в условиях облачности, так и при высоких температурах окружающей среды [3].

Асфальт, впитывающий влагу. Верхний слой такого асфальта состоит из крупного щебня – свободное пространство между «ячейками» позволяет воде беспрепятственно стекать вниз. Пропускная способность зависит от встроенных в покрытие дренажных стоков – чем их больше, тем больше воды стечет с поверхности. Поверхность способна задержать попадание воды в стоки, избавив систему от переполнения [4].

Резиновая плитка используется для создания нескольких, травмобезопасных, вибро-, ударо- гасящих покрытий, для обустройства противоскользких покрытий на входных группах, открытых лестницах и пандусах. Она широко применяется в рамках программы «Доступная среда» и на детских и спортивных площадках [5].

В проекте было выбрано тройное *серебряное солнечное контрольное стекло*. Это стекло обеспечивает самое высокое соотношение дневной прибыли и защиты от солнца от тепла, обеспечивая при этом нейтральную эстетику. Отражает и сохраняет тепло, а также фильтрует свет для уменьшения бликов. Использование солнцезащитного стекла может снизить требования к кондиционированию воздуха и жалюзи [6].

Теплоизоляция вентилируемых фасадов в два слоя наиболее распространена при новом строительстве для создания звуко- и теплоизоляции зданий и сооружений. Минеральная вата ISOVER относится к группе негорючих материалов (НГ). Имеет плотное прилегание к утепляемой поверхности. Высокий уровень теплозащиты снижает затраты на отопление/ кондиционирование помещений, а также требуемую мощность отопительного оборудования, увеличивая срок его эксплуатации [7].

Стеновые акустические панели монтируются с помощью открытых профилей. Имеются модификации с различными покрытиями. Эти настенные звукопоглощающие панели используются совместно со звукопоглощающим потолком, что позволяет создать в помещении идеальную акустическую среду [8].

Проведя все необходимые расчеты запроектированного здания, был сделан вывод, что оно получилось энергоэффективным и соответствует категории А.

Проект был выполнен с учетом всех требований и условий конкурса:

- создана комфортная общественно-культурная среда высокого качества, с учётом размещения объекта в окружающей исторической застройке;
- разработаны предложения по модернизации существующих доходных домов с учетом их охранного статуса и основных принципов устойчивого развития;
- разработан проект нового здания музея современного искусства на территории реконструируемого квартала с учетом его близости расположения к городскому центру «АРТ-КВАДРАТ».

Литература

1. Архитектурный студенческий конкурс [Электронный ресурс] // Сен-Гобен. – Режим доступа: [Конкурс "Мультикомфорт от Сен-Гобен" \(multicomfort.sg\)](http://multicomfort.sg).
2. Акустические шумоизолирующие светопрозрачные панели [Электронный ресурс] //– Режим доступа: https://www.acoustic.ru/productions/shumozashitnye_ekrany/svetoprozrachnaya_panel/
3. Гетероструктурные модули от компании Хевел [Электронный ресурс] //– Режим доступа: <https://www.hevelsolar.com/catalog/solnechnye-moduli/>
4. Асфальт, впитывающий влагу [Электронный ресурс] //– Режим доступа: <https://news.drom.ru/36541.html>
5. Экоплитка [Электронный ресурс] //– Режим доступа: <https://ecoplitka.ru/rezinovie-pokritiia/besshovnoe-pokrytie-iz-rezinovoy-kroshki/>–
6. Тройное серебряное солнечное контрольное стекло [Электронный ресурс] //Сен – Гобен – Режим доступа: <https://www.saint-gobain-glass.com/products/cool-lite-xtreme>
7. Теплоизоляция вентилируемых фасадов [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://www.isover.ru/articles/vidy-isolyatsionnykh-materialov>
8. Стеновые акустические панели [Электронный ресурс] // – Режим доступа: <https://www.ecophon.com/ru-kz/products/wall-applications/akusto/akusto-wall-a/>

АБ'ЯДНАННІ АРХІТЭКТАРАЎ У ХХІ СТАГОДДЗІ

Чабатар Д. А.

Навуковы кіраўнік – Касцяшоў А.В.

Беларускі нацыянальны тэхнічны ўніверсітэт,
Мінск, Беларусь

У Рэспубліцы Беларусь існуе сваё аб'яднанне архітэктараў – Беларускі саюз архітэктараў (БСА). Але, у наш час, гэтае грамадскае аб'яднанне застаецца ў ценю і яго дзейнасць незаўважаная і разам з тым мае адносна малую вагу ў будаўнічай галіне Беларусі. Адгэтуль мяне зацікавіла наступнае пытанне: а ці актуальна ў ХХІ стагоддзі архітэктарам ствараць свае суполкі, ставіць мэты і дасягаць іх праз тыя ці іншыя падзеі і мерапрыемствы.

Работа займела наступную *мэту*: Вызначыць актуальнасць аб'яднанняў у наш час і паказаць магчымыя спробы выправіць існы стан Беларускага саюза архітэктараў.

Для дасягнення мэты я прайшоў праз наступныя этапы: *Пошук* – Знайшоў аб'яднанні архітэктараў у Заходняй і Ўсходняй Еўропе; *Даследаванне* – Даследаваў дзейнасць гэтых суполак; *Падагульненне і прапановы* – Агляд суполак архітэктараў розных краін з выяўленнем моцных бакоў, якія могуць паспрыяць развіццю БСА.

Пошук. Для параўнання і выяўлення крокаў былі выбраныя краіны з Заходняй, Цэнтральнай і Ўсходняй Еўропы, якія з аднаго боку маюць устойлівую эканоміку, а з іншага боку – блізкія ў культурным і геаграфічным плане да Беларусі: Вялікабрытанія, Германія, Польшча, Расія.

Вялікабрытанія. Знаходзіцца ў Заходняй Еўропе і мае моцна развіты архітэктурны рух у краіне. Прадстаўлены Каралеўскім Інстытутам Брытанскіх архітэктараў (англ. RIBA – Royal Institute of British Architects). Гэтая арганізацыя займаецца прадстаўленнем і аховай інтарэсаў архітэктурнай супольнасці ў Вялікабрытаніі. Галоўная мэта – ствараць лепшыя будынкі і месцы, ўстойлівае асяроддзе. У аснове дасягнення мэты ляжыць:

- інклюзіўнасць,
- этычнасць,
- экалагічная свядомасць і
- супрацоўніцтва.

Германія. Мае два асноўных аб'яднанні якія маюць важную ролю ў развіцці будаўнічай галіны ў Германіі: Werkbund (Германскі вытворчы саюз) і Bund Deutscher Architekten (саюз архітэктараў Германіі).

Werkbund. Мае наступныя мэты: стварэнне якаснага, гуманнага асяроддзя. Дамагаецца сваех мэт з дапамогай пэўных мерапрыемстваў:

экскурсіяў, публікацый, выставаў і іншых праектаў. Дзейнасць скіравана на еўрапейскі узровень.

Але, разам з тым, не з'яўляецца аб'яднаннем толькі архітэктараў, хутчэй гэта міжпрафесійная асацыяцыя па вызначанай праграме.

Bund Deutscher Architekten. Буйнешая асацыяцыя архітэктараў Германіі: арганізацыя якая аб'ядноўвае каля 5 000 архітэктараў і горадабудаўнікоў, якія маюць высокі ўзровень валодання сваёй справай, а так жа займаюцца адстойваннем інтарэсаў архітэктурнай галіны ў Германіі.

Польшча. Мае адну ўплывовую супольнасць архітэктараў – SARP (Stowarzyszenie Architektów Polskich). Цалкам сфармавалася ў 1934 годзе, да гэтага існавала ў выглядзе некалькіх асацыяцый з рознымі назвамі і спецыяльнасцямі чальцоў. Мае некалькі мэт:

- адлюстраванне дзейнасці польскіх архітэктараў, ахова і ўдасканаленне архітэктурнай прафесіі і адукацыі,

- інвеставанне і стварэнне аптымальных умоў для развіцця архітэктурнай творчасці ды яе абароны,

- кантроль якасці будаўніцтва ў Польшчы.

Расія. Архітэктурная супольнасць прадстаўленая найбольш крупным саюзам – Саюзам Архітэктараў Расіі (САР). Засяроджаны на:

- супраектаванні законаў у сферы архітэктуры,

- прасоўванні маладых архітэктараў на дзяржаўныя ўзнагароды, прэміі і адаптацыі іх ў прафесійным жыцці, а так жа на

- стварэнні якаснага асяроддзя.

Даследаванне.

Велікабрытанія. Інстытут RIBA займаецца прадастаўленнем рэсурсаў, навучальных курсаў, а так жа стварэннем выстаў, канферэнцый і мерапрыемстваў для таго каб падтрымліваць развіццё архітэктурнай і будаўнічай галіны ў Злучаным Каралеўстве.

Арганізацыя заснавана на выбарчым працэсе: усё кіраўніцтва выбіраецца чальцамі асацыяцыі. Пры гэтым кандыдаты павінны прадставіць свае праграмы і выбарчыя ўлёткі. Існаванне канкурэнцыі ў асацыяцыі паказвае на актыўнае жыццё арганізацыі, пры гэтым выбары носяць не проста фармальную ролю, а накладваюць адказнасць як на кандыдатаў, так і на чальцоў асацыяцыі.

Інстытут актыўна ладзіць мерапрыемствы звязаныя з архітэктурным жыццём краіны. Сярод апошніх і будучых:

- «Raise the Roof: Building for Change» (англ. «Прыадкрыць дах: будаўніцтва для пераменаў») – даследуе гендарныя, расавыя і імперыялістычныя аспекты жыцця грамадства і іх канкрэтныя ўплывы ў архітэктуры;

- «Leaway working tour with Antoni Palmer» (англ. «Працоўны тур па Лівэю з Антоні Палмерам») – адкрытая экскурсія па аднаму з раёнаў Лондана – Лівэю. На экскурсіі будзе расказана аб архітэктурных інавацыях і тэндэнцыях гэтага раёну;

- «RIBA North West: The visit to Castlefield Viaduct and meeting» (англ. RIBA паўночны захад: Візіт да віадукі Кастлфілд і сустрэча) – архітэктурны форум з магчымасцю праявіць свой талент і дасканаласць).

Сярод іншых асаблівасцяў дзейнасці мае наступныя:

- рэкліма прафесійнай дзейнасці чальцоў-архітэктараў. Замоўнік можа пакінуць заяўку з указаннем канкрэтных пажаданняў, а грамада ў сваю чаргу знойдзе найбольш падыходзячага архітэктара ці бюро;

- асацыяцыя ладзіць пэўныя рэакцыі на падзеі ў прафесійным свеце Брытаніі;

- існаванне канкрэтных мэт і стратэгіі развіцця;

- выбары як важная падзея ў жыцці асацыяцыі. Кандыдат у прэзідэнты размяшчае сваю праграму і план па дасягненні тых ці іншых мэт. Дадзены план размяшчаецца на сайце арганізацыі;

- выданне часопісу.

Германія. Werkbund стаў важным элементам у развіцці сучаснай архітэктурны і промысловага дызайну, асабліва ў пачатковым стварэнні школы дызайну Bauhaus. Першапачатковая мэта Werkbund была ўстанавіць партнёрства паміж вытворцамі прадукцыі і дызайнерамі для паляпшэння канкурэнтаздольнасці нямецкіх кампаній на глабальных рынках.

Сярод апошніх мерапрыемстваў:

- Ausstellung: Water Pressure. Gestaltung für die Zukunft (ням. Выстава: Ціск Вады. Праэктаванне для будучыні) – выстава прапаноў па вырашэнні сучасных праблем з забруджваннем і недахопам водных рэсурсаў у свеце;

- Gemeinsam: Leben – Handeln – Gestalten (ням. Разам: жыццё – дзеянне – дызайн) – выстава прысвечаная праэктаванню якое спрыяе сацыяльнай згуртаванасці;

- Werkbundtag 2024 in Saarbrücken «ÜberFormen / transformations» (ням. Веркбундтаг 2024 у Саарбрукіне «аб формах / трансфармацыя») – адбудзецца абмеркаванне актуальнай тэмы: узаемадзеянне культур, стварэнне культур і рэгіянальныя ідэнтычнасці, што з іх узнікаюць;

- Bund Deutscher Architekten. Саюз архітэктараў Германіі. Мае высокі ўзровень дэцэнтралізацыі (няма галоўнага офісу саюза ў канкрэтным горадзе, бо кожны горад мае роўную арганізацыю). На мэце мае стварэнне якаснай прасторы.

Прынцыпы дзейнасці саюза:

- высокая якасць праэктавання і будаўніцтва ў Германіі. BDA аб'ядноўвае прафесіяналаў у сферы архітэктурны і горадабудаўніцтва;

- калегіяльнасць. Чальцы саюза дзеляцца адно з адным уласным досведам у сферы праэктавання, а так жа трымаюцца высокага ўзроўню прафесійнай этыцы.

Асацыяцыя прытрымліваецца канцэпцыі «горада кароткіх маршрутаў» – горад павінны адпавядаць інтарэсам пешаходаў і кіроўцам экалагічных відаў транспарту (ровары, сродкі персанальнай мабільнасці, грамадскі транспарт).

Адным з кірункаў дзейнасці з'яўляецца вызначэнне стандартаў якасці ў архітэктуры праз шэраг узнагарод і прэмій.

BDA праводзіць шэраг гадавых грамадскіх мерапрыемстваў, такіх як «Berliner Gespräch» (Берлінская дыскусія) і «BDA-Tag» (Дзень BDA), а таксама мноства тэматычных мерапрыемстваў, грамадскіх форумаў і публікацый.

Таксама BDA актыўна займаецца ўзаемадзеяннем з маладымі архітэктарамі праз сферу адукацыі. Гэта праяўляецца ў праграмах уласнага ўніверсітэту, а так жа ў шматлікіх конкурсах для маладых архітэктараў.

BDA так жа мае ўласнае выданне «der architect».

Польшча. Stowarzyszenie Architektów Polskich – адно са старэйшых аб'яднанняў архітэктараў у Еўропе. Актыўна ўзаемадзейнічае з Германскім саюзам.

SARP актыўна праводзіць розныя мерапрыемствы, якія ўключаюць канферэнцыі, выставы і конкурсы. Некаторыя з апошніх мерапрыемстваў уключаюць:

- Конкурс на Nagrodę BDA-SARP – адбыўся ў верасні 2023 года ў Берліне.
- Канферэнцыя Polish-Swiss Innovation Day 2023 на тэму «Збалансаваныя будынкi: інавацыйныя метады і тэхналогіі», якая адбылася 4 кастрычніка 2023 года.

Гэтыя мерапрыемствы з'яўляюцца часткай пастаянных намаганняў SARP падтрымліваць і развіваць прафесійныя стандарты ў галіне архітэктуры і горадабудаўніцтва.

Расія. Саюз архітэктараў Расіі з'яўляецца агульнарасійскім аб'яднаннем куды ўваходзяць 100 рэгіянальных і 8 межрэгіянальных аддзяленняў. Мэты САР ўключаюць удзел у распрацоўцы законаў у сферы архітэктуры і будаўніцтва, неабходных для гарманічнага развіцця гарадоў і паселішчаў краіны. У сваёй дзейнасці ўключаюць шматлікія праграмы, сярод якіх распрацоўка нарматыўна-прававых актаў, а таксама праграмы ў галіне адукацыі, падтрымка маладых архітэктараў і інш.

За апошні час САР правялі некаторыя мерапрыемствы, сярод якіх як штогадовыя, так і спецыяльныя;

- адным з апошніх мерапрыемстваў стала рэтраспектыўная выстава прац Аляксандра Кудраўцава;
- наступным мерапрыемствам стане выстава «ArchGlass», якое адбылася ў Маскве з 4 па 6 ліпеня.

Падагульненне і прапановы. Галоўным падабенствам усіх саюзаў з'яўляецца актыўная пазіцыя і ў архітэктурным жыцці краіны. Так жа суполкі маюць пэўны пералік падобных аспектаў, якія робяць жыццё асацыяцый актыўным:

1. Усе асацыяцыі маюць дакладную мэту і зразумелыя задачы, якія ў сваю чаргу замацаваныя ў статуте аб'яднанняў.
2. Правядзенне мерапрыемстваў шырокага віду (выстаў, лекцый, воркшопаў і інш.) на актуальныя тэмы.

3. Здзяйсненне адукацыйных праграм для маладых чальцоў і архітэктараў.

4. Выдавецкая дзейнасць – выданне тэматычнай літаратуры і часопісаў.

5. Актыўная інтэграцыя і прасоўванне маладых архітэктараў у прафесійнае жыццё.

6. Супрацоўніцтва паміж саюзамі (SARP – BDA).

Што можна падглядзець і прапанаваць?

1. Актыўная дзейнасць. У нашага саюза есць супольнасць з чальцоў з вялікім досведам, якія могуць дзяліцца гэтым досведам з маладымі архітэктарамі. Так жа актыўная дзейнасць можа і павінна пашырацца за кошт конкурсаў, выстаў на самыя розныя тэмы.

2. Інтэграцыя моладзі. Важны аспект – гэта інтэграцыя студэнцкай супольнасці ў жыццё саюза. Але разам з тым выпадае сярэдні пласт беларускай архітэктуры – гэта сучасныя, прыватныя архбюро. Гэта хутчэй праблема адсутнасці ў камунікацыі паміж рознымі пакаленнямі: паміж саюзам – студэнтамі – моладзі.

3. Выдавецтва. Друк часопісаў па архітэктуры Беларусі і свету, ну і канешне тэматычнай літаратуры.

4. Дэцэнтралізацыя. Стварэнне моцных рэгіянальных суполак архітэктараў.

У XXI стагоддзі аб'яднанні архітэктараў захоўваюць сваю моц і неабходнасць, што дазваляе з аднаго боку прафесійна расці, а з іншага больш эфектыўна ўплываць на архітэктурнае жыццё краіны. Гэта ж выяўляе перспектывы росту для БСА. А дацягнуцца да перспектывы можна з дапамогай мер, пералічаных вышэй: 1) актыўнай дзейнасці, 2) інтэграцыі моладзі, 3) выдавецтва, 4) дэцэнтралізацыі.

Крыніцы:

1. Галоўная старонка Deutscher Werkbund. [Электронны рэсурс] – Рэжым доступа: <https://www.deutscher-werkbund.de/> Дата доступа: 13.06.2024

2. Галоўная старонка Royal Institute of British Architects. [Электронны рэсурс] – Рэжым доступа: <https://www.architecture.com/> Дата доступа: 13.06.2024

3. Галоўная старонка Bund Deutscher Architekten. [Электронны рэсурс] – Рэжым доступа: <https://www.bda-bund.de/> Дата доступа: 13.06.2024

4. Галоўная старонка Stowarzyszenie Architektów Polskich/ [Электронны рэсурс] – Рэжым доступа: https://www.sarp.pl/kat/o_sarp,8 Дата доступа: 13.06.2024

5. Галоўная старонка Саюза Архітэктараў Расіі/ [Электронны рэсурс] – Рэжым доступа: <https://uar.ru/?ysclid=lxgla07pgr145298293> Дата доступа: 13.06.2024

УСЛОВИЯ И ПРЕДПОСЫЛКИ ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧНЫХ И ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ ГОРОДОВ В ТАДЖИКИСТАНЕ

Шарипова Н.В.

Научный руководитель – Сыроева В. А.

Белорусский национальный технический университет

Минск, Беларусь

В течение последних трех десятилетий в связи с быстрым ростом мировой экономики и растущими потребностями населения Республика Таджикистан стремится повысить качество жизни и достичь более высокого уровня развития. Одним из направлений деятельности является архитектура – все силы и ресурсы правительства направлены на то, чтобы архитектура и градостроительство развивались в лучшую сторону в соответствии с наиболее современными тенденциями.

В первую очередь, приоритеты правительства связаны с созданием экологичной архитектурной среды. Исходя из этого, экономические ресурсы страны направлены на организацию комфортных условий проживания в благоприятных природных условиях, а также на повышение экологичности и энергоэффективности городских структур. Природно-климатические условия Республики Таджикистан позволяют создать места проживания в самых живописных, экологически благоприятных и богатых природными ресурсами местностях [1]. Однако быстрый рост экономики представляет серьезную угрозу для окружающей среды, поскольку ведет к повышению нагрузки на экосистему, загрязнению воздуха, сокращению биоразнообразия и утрате естественной среды обитания. Поэтому города Республики Таджикистан сталкиваются с двойным давлением со стороны растущего населения и расширения застроенных земель, что приводит к ухудшению экологической среды. Также на окружающую среду неблагоприятно влияет глобальное изменение климата и его последствия.

Осознавая все угрозы, правительство Республики Таджикистан предпринимает важные шаги для решения данных проблем, а также направляет всевозможные усилия на смягчение рисков, обусловленных экологическими проблемами. Например, в четвертом национальном сообщении об изменении климата Республики Таджикистан говорится, что в стране создана законодательная и институциональная основа для действий, направленных на решение данных экологических проблем [2]. Принимая во внимание актуальность глобальных экологических проблем и их тесную взаимосвязь с местными условиями и состоянием окружающей среды, страна присоединилась и ратифицировала ряд важнейших международных соглашений. Правительством Республики Таджикистан принято более 30 законов и подзаконных актов в области охраны окружающей среды,

разработано свыше 10 государственных программ и планов действий, а также ратифицировано ряд конвенции учитывающие вопросы экологической безопасности. Созданы национальные центры по координации и решению экологических проблем национального и глобального масштаба. Разработана Национальная стратегия развития Республики Таджикистан на период до 2030 г. и Среднесрочная программа развития Республики Таджикистан на период 2021–2025 гг. [3]. Также утверждена Национальная стратегия адаптации к изменению климата Республики Таджикистан на период до 2030 г.

Вместе с тем в республике не имеется пространственной стратегии развития населенных мест, поэтому здесь следует руководствоваться общими положениями «Новой программы развития городов» (Хабитат-III), ориентированной на достижение глобальных целей устойчивого развития [4], и международными рекомендациями, посвященными, например, климатической нейтральности городов [5].

Формирование экологических и энергоэффективных городских структур задача непростая и многоэтапная. Города Республики Таджикистан должны быть устойчивы к экологическим кризисам и изменению климата. Они должны учитывать все последующие экологические проблемы и предусмотреть внедрение новых технологий для уменьшения давления и негативного влияния на окружающую среду [6]. В долгосрочной перспективе стратегия формирования городских структур должна сфокусироваться на выработке тех решений, действий, и проектов, которые позволят городам стать экологичными и энергоэффективными.

Рассмотрим четыре наиболее важных аспекта реализации концепции экологических и энергоэффективных городских структур в условиях Республики Таджикистан:

1. Текущее состояние окружающей среды.

Одним из ключевых экологических проблем страны наряду с растущими нагрузками в связи с быстрым ростом населения являются стихийные бедствия и последствия изменения климата. Ледники все больше тают, что приводит к увеличению объемов водного стока и изменению сезонной водообеспеченности. В дальнейшем объемы стока будут постепенно уменьшаться. В сочетании с более сильными засухами и повышением температуры эти последствия представляют собой серьезную проблему для городского хозяйства, а также для энергетического сектора, поскольку большая часть электроэнергии в стране вырабатывается за счет гидроэнергетики.

В этой связи необходимо проанализировать текущую экологическую ситуацию и выявить основные проблемные области в соответствующих сферах. Это первый большой шаг к формированию экологических и энергоэффективных городов.

2. Интеграция действующих проектов и программ.

Республика Таджикистан стремительно развивается в разных областях экономики и энергетики. Страна идет по пути «озеленения» энергетики, и на сегодняшний день делает большие ставки на это. Правительство активно работает над последующими планами развития страны, обладающей огромными запасами природных и производственных ресурсов. Поскольку формирование устойчивых городских структур с повышенной экологичностью и энергоэффективностью – процесс многоэтапный, нужен комплексный подход, в котором учитывались бы и органично взаимодействовали друг с другом разные области жизнедеятельности [7].

На основе проведенных анализов и исследований должны быть разработаны национальные программы и стратегии по развитию городов, как эпицентров повышения экологичности и энергоэффективности. Стратегии развития должны учитывать все выявленные экологические проблемы, а также риски и угрозы, которые могут появиться в будущем. Должны быть предусмотрены не только пути решения выявленных проблем и недостатков, но также внедрение новых решений и действий для подготовки к вероятным экологическим кризисам и рискам.

3. Внедрение в практику новых решений.

Согласно разработанным программам и стратегиям в соответствии с современными архитектурно-градостроительными тенденциями в городскую планировочную структуру вводятся новые решения и технологии, которые способствуют повышению их экологичности и энергоэффективности. Зачастую главными составляющими таких стратегий являются:

- использование преимущественно возобновляемых источников энергии,
- проектирование экологически чистой транспортной инфраструктуры,
- а также устойчивое обращение с отходами – потребляем меньше, выбрасываем еще меньше, все что можно – используем вторично и перерабатываем.

В настоящее время Республика Таджикистан делает большие шаги к внедрению возобновляемых источников энергии, а также экологичного транспорта. Разработаны программы и стратегии, которые предусматривают увеличение к 2030 году доли возобновляемых источников энергии в общем энергобалансе страны до 11%. Эта задача уже реализуется. Можно ожидать, что в дальнейшем возобновляемые источники энергии станут ключевым элементом энергосистемы страны.

4. Оценка результативности внедренных решений.

После исполнения разработанных стратегий и планов должна быть проведена полная оценка результатов внедрения новых решений и технологий. В последующем, все результаты представляются отчетами, которые станут показателями снижения неблагоприятного влияния на окружающую среду, повышения экологичности и энергоэффективности городских структур. Результат в целом влияет на то, будут ли в дальнейшем примененные технологии использоваться в качестве решения для других

городских структур. То есть на этапе планирования и постановки целей необходимо устанавливать измеримые индикаторы эффективности предпринимаемых действий, что позволит выполнять мониторинг реализации стратегий и планов.

В исследовании «Устойчивый энергетический переход для городов» (Sustainable Energy Transition for Cities) приводятся рекомендации для перехода от индустриального и постиндустриального города к более устойчивой модели [8]. Понимание районов, кварталов и зданий как структурных компонентов городской системы, влияющих на характеристики города как энергетической модели, имеет решающее значение для создания стратегического видения в масштабе города. Концепция «Города с нулевым уровнем энергопотребления» опирается на баланс между производством и потреблением энергии, для чего создаются условия, необходимые для продвижения энергетической независимости и повышения эффективности всей городской системы.

В таблице 1 приводится перевод рекомендаций для внедрения трех аспектов реализации концепции:

- А. Минимизация потребления энергии;
- В. Максимизация потребления энергии солнца;
- С. Совершенствование характеристик энергопотребления существующей и планируемой застройки [8].

Таблица 1. Параметры, стратегические подходы и руководящие принципы городского планирования для достижения характеристик нулевого уровня энергопотребления [8]

Параметры	Стратегические подходы	Принципы
Градостроительная ситуация	Планировать районы расширения городских территорий или регенерации существующей застройки для достижения энергоэффективности и высокого уровня производства солнечной энергии	Зонирование территорий для строительства зданий, общественных пространств и объектов инфраструктуры с целью обеспечения высокой энергоэффективности и производства солнечной энергии
Городская структура	Обеспечивать непрерывность и согласованность городской структуры для более эффективного размещения смешанных видов использования и различных инфраструктурных сетей (объектов и услуг)	Оптимизация существующих городских моделей и разработка новых для обеспечения максимальной инсоляции и создания условия для пассивной солнечной архитектуры, которая снижает потребление энергии
Ориентация улицы/квартала	Объединять проектирование зданий и кварталов с оптимизацией планирования инфраструктурных сетей для наилучшей ориентации новых зданий относительно солнечного освещения	Планирование ориентации уличной сети новых городских районов таким образом, чтобы обеспечить наиболее значительную южную экспозицию фасадов и крыш зданий

Геометрия улиц	Проектировать поперечные профили улиц в новых городских районах, гарантирующие высокий уровень безопасности, комфорта и качества открытых пространств, с условиями для доступа солнечной энергии и естественной вентиляции для новых и существующих зданий	Определить размеры поперечного профиля улиц для оптимизации будущего размещения зданий, обеспечивающего лучший доступ к естественному освещению и вентиляции, что способствует минимизации энергопотребления
Застроенные и незастроенные территории	Учитывать сбалансированное соотношение застроенных и незастроенных территорий для поддержки моделей землепользования с надлежащими энергетическими характеристиками (энергетическое зонирование)	Использовать открытые/зеленые пространства для улучшения биоклиматических характеристик городских планировочных структур
Модели землепользования	Содействовать многофункциональности видов деятельности и использования, стремясь к сбалансированному потреблению энергии в дневное и ночное время с локальным производством солнечной энергии, включая сокращение потребления энергии на транспорте	Продумывать городские решения с использованием схем землепользования, направленных на обеспечение энергетического баланса в масштабах городской единицы. Поощрять смешанные виды использования с различным энергопотреблением, сбалансированным за счет локального производства солнечной энергии
Высота зданий	Регулировать высоту и расположение зданий для обеспечения инсоляции и использования потенциала производства солнечной энергии	Продуманное проектирование формы и объемов зданий (новых или реконструированных) для создания условий максимального использования солнечного освещения
Количество этажей	Использовать оптимальное количество этажей для нового здания с точки зрения баланса потенциала производства солнечной энергии и энергопотребления	Разработать городские модели, оптимизирующие естественное освещение и вентиляцию внутренних помещений зданий и обеспечивающие условия для производства солнечной энергии на вертикальных поверхностях
Типология застройки	Добиваться рационального распределения видов и типов застройки для обеспечения энергетического баланса между потреблением и производством на городском уровне	Продумывать городской дизайн на основе биоклиматических принципов, чтобы гарантировать наилучшие энергетические показатели при планировании открытых пространств и зданий
Типология жилых зданий	Применять наиболее подходящие типы жилых зданий с точки зрения энергопотребления и производственного потенциала	Строительство зданий, вмещающих жилье различных типов для обеспечения однородного энергопотребления

Фасады	Учитывать фотоэлектрический и солнечно-тепловой потенциал новых и реконструируемых зданий в городской стратегии по увеличению производства энергии	Планирование новых городских кварталов для обеспечения положительного баланса производства энергии в зданиях благодаря производству солнечной энергии
Солнечные системы	Регулировать внедрение фотоэлектрических и тепловых систем во всех зданиях города путем создания благоприятных условий для их установки и минимизации воздействия на другие здания	Определение пороговых значений производства возобновляемой энергии в зданиях с учетом инновационной практики интеграции новых технологий при проектировании новых и реконструкции старых зданий
Сеть энергетической инфраструктуры	Разработать платформу «Цифровой двойник города» для многоуровневой оценки и мониторинга инфраструктурных систем, вклада каждого здания в производство и потребление энергии в режиме реального времени	Обеспечение интеграционных, поддерживающих, оптимизирующих и балансирующих способностей инфраструктурной сети для управления в масштабе города потреблением и производством солнечной энергии в зданиях
Потребление энергии	Оптимизировать и контролировать объемы энергопотребления на единицу городской территории, здания	Внедрение системы мониторинга энергопотребления в городских районах и зданиях для обеспечения баланса между производством и потреблением энергии в масштабе города
Потенциал производства солнечной энергии	Максимальное использовать расчетный потенциал производства солнечной энергии путем динамического моделирования застроенной среды в каждой планировочной единице города	Обеспечение реализации потенциала производства солнечной энергии в новых планах или проектах реконструкции, включая интеграцию систем мониторинга
Энерго-эффективность	Определить стратегические цели и программы по использованию потенциала производства энергии в существующих городских районах, а также стандарты для применения в новых городских районах	Распространение технической информации и сведений о планировании мероприятий, реконструктивных работах и проектировании новых городских пространств для продвижения использования солнечной энергии и сокращения энергопотребления

Таким образом, современная архитектура и градостроительство Республики Таджикистан требует новых решений и их осмысления на основе природно-климатических и региональных особенностей. Тем не менее, любое решение требует комплексного подхода, обусловленного разносторонней деятельностью: градостроительного регулирования среды

обитания на принципах экологичного устойчивого развития; научных исследований экологических и климатических проблем; учета мнения населения в процессе формирования архитектурно-пространственной среды [9].

Это исследование послужит ориентиром для будущего устойчивого развития городов, в том числе создания экологичной и энергоэффективной модели городской структуры.

Литература

1. Аскарров Ш. Д. Регион – пространство – город. – М., Стройиздат, 1988. – 198 с.
2. Четвертое национальное сообщение Республики Таджикистан по рамочной конвенции ООН об изменении климата. Комитет по охране окружающей среды при Правительстве Республики Таджикистан [Электронный ресурс]. – 2022. – Режим доступа: https://unfccc.int/sites/default/files/resource/4NC_TJK.pdf. – Дата доступа: 08.06.2024
3. Национальная стратегия развития республики Таджикистан на период до 2030 года. Утверждено постановлением Маджлиси намояндагон Маджлиси Оли Республики Таджикистан от 1 декабря 2016 года, №636. [Электронный ресурс]. – 2016. – Режим доступа: https://mewr.tj/wp-content/uploads/files/National_Development_Strategy-2030.pdf. – Дата доступа: 08.06.2024
4. Новая программа развития городов: Хабитат III // Организация Объединенных Наций [Электронный ресурс]. – 2016. – Режим доступа: www.habitat3.org/#NewUrbanAgenda/#Habitat3. – Дата доступа: 10.06.2024
5. Климатически нейтральные города // Организация Объединённых Наций – Женева: 2011. – 116 с.
6. Monitoring of Urban Growth and its Related Environmental Impacts. [Электронный ресурс]. – 2016. – Режим доступа: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1876610216309602>. – Дата доступа: 08.06.2024
7. Программа освоения возобновляемых источников энергии и строительства малых гидроэлектростанций на 2016-2020 годы. Постановление № 795 от 30 декабря 2015 года. Министерство энергетики и водных ресурсов Республики Таджикистан [Электронный ресурс]. – 2016. – Режим доступа: <https://www.mewr.tj/>. – Дата доступа: 08.06.2024
8. Amado, M., Poggi, F. Sustainable Energy Transition for Cities. – Elsevier, 2022. – 237 p.
9. Мукимов Р. Развитие архитектуры и градостроительства Таджикистана в годы независимости. – Академия наук Республики Таджикистан, 2015. – 8 с.

«ПАЗАРИТНАЯ» АРХИТЕКТУРА КАК ПРИЕМ ТРАНСФОРМАЦИИ ГОРОДСКОГО ПРОСТРАНСТВА

Шпановская Д. А., Алексеюк А. С

Научный руководитель – Шиян О. В.

Белорусский национальный технический университет,
Минск, Беларусь

Аннотация. Статья посвящена рассмотрению такого явления как паразитная архитектура, основанная не на строительстве новых зданий, а на внесении изменений в уже существующие. Раскрываются причины появления этого вида архитектуры, его основные типы, акцентируется внимание на отличительных чертах объектов-паразитов от традиционных форм.

Ключевые слова: паразитная архитектура, здания-паразиты, объекты-симбионты, интегрированные пристройки, жилые капсулы-«паразиты», постройки между зданиями, объекты-сапрофиты.

Введение. Сегодня около 55% мирового населения проживает в городах. Ожидается, что к 2050 г. этот показатель достигнет отметки почти в 70 % и составит порядка 6,8 миллиарда жителей. В условиях продолжающейся урбанизации несмотря на достижение в строительной отрасли в сторону снижения стоимости жилья, не каждый может позволить себе комфортную жизнь в городах, из-за чего многие вынуждены находиться в антисанитарных условиях – местах, которые не предназначены для человека и опасны для его жизни.

Одним из возможных решений данной проблемы может стать рост обеспеченности жильем в городах за счет уплотнения застройки и внедрения объектов паразитной архитектуры, которая представляет собой новое направление в современном строительстве [1]. Понятие паразитная архитектура появилось благодаря способности данных построек, словно существам-паразитам, прикрепляться к имеющимся архитектурным сооружениям. При этом такие объекты могут организовываться как внутри уже существующих зданий, так и снаружи, общим для них является присоединение к инженерным сетям и вертикальным коммуникациям здания-хозяина. Зачастую данные объекты отличаются от окружающей застройки своим стилем, применяемыми строительными материалами. Такие постройки получили распространение по ряду причин: простоте и скорости сооружения и оригинального внешнего вида [2, 3, 4].

Основная часть. Одним из первых примеров зданий-паразитов является сооружение в г. Женеве (Швейцария), построенное в 1970 г. (Рис. 1). Семья, проживающая там, столкнулась с проблемой нехватки жилой площади после рождения ребенка: в их крошечной квартире было

недостаточно места для комфортного проживания. Возможности переехать в более просторную жиле не было, в результате вырчила находчивость: к окну квартиры был прикреплен модуль, получивший название «Пиратский пузырь». Конечно, эта конструкция не была официально согласована и вскоре ее демонтировали, однако этот случай привлек внимание к нестандартному решению сложной жилищной проблемы.



Рисунок 1. «Пиратский пузырь». Женеве (Швейцария) 1970 г.

Появление такого направления в архитектуре было обусловлено рядом причин:

1. Высокими темпами урбанизации и интенсивного строительства, обусловившими ограниченное количество свободных площадок в городах под возведение новых объектов;

2. Необходимостью восстановления неиспользуемых городских пространств – депрессивных промышленных зон или отдельных заброшенных предприятий. В рамках реновации возможно внедрение в уже не функционирующие объекты (здания заводов, фабрик, складов и т. д.) новых.

3. Потребностью в улучшении качества жизни горожан за счет внедрения объектов с новой функцией в малые городские пространства (например, между жилыми многоэтажными домами) [4].

В зависимости от назначения и функциональных параметров объекты паразитной архитектуры представлены в разных формах:

- арт-объекты,
- сезонные постройки,
- объекты-симбионты,
- интегрированные пристройки,
- мобильные постройки,
- малогабаритные жилые капсулы,
- подвесные структуры,
- объекты-сапрофиты,
- пристройки-трансплантаты, объекты на фасаде [5].

Объекты-симбионты. Цель создания данных сооружений – организация дополнительного пространства на крышах зданий. Пристройка может выполнять различные функции: жилье для бездомных, художественная студия или дополнительное гостевое помещение.

К примеру, проект здания Bird's Nest (бюро ONZ Architects, Турция, 2013) был задуман как музыкальный кабинет для школ, страдающих от нехватки пространства (Рис. 2) [6].

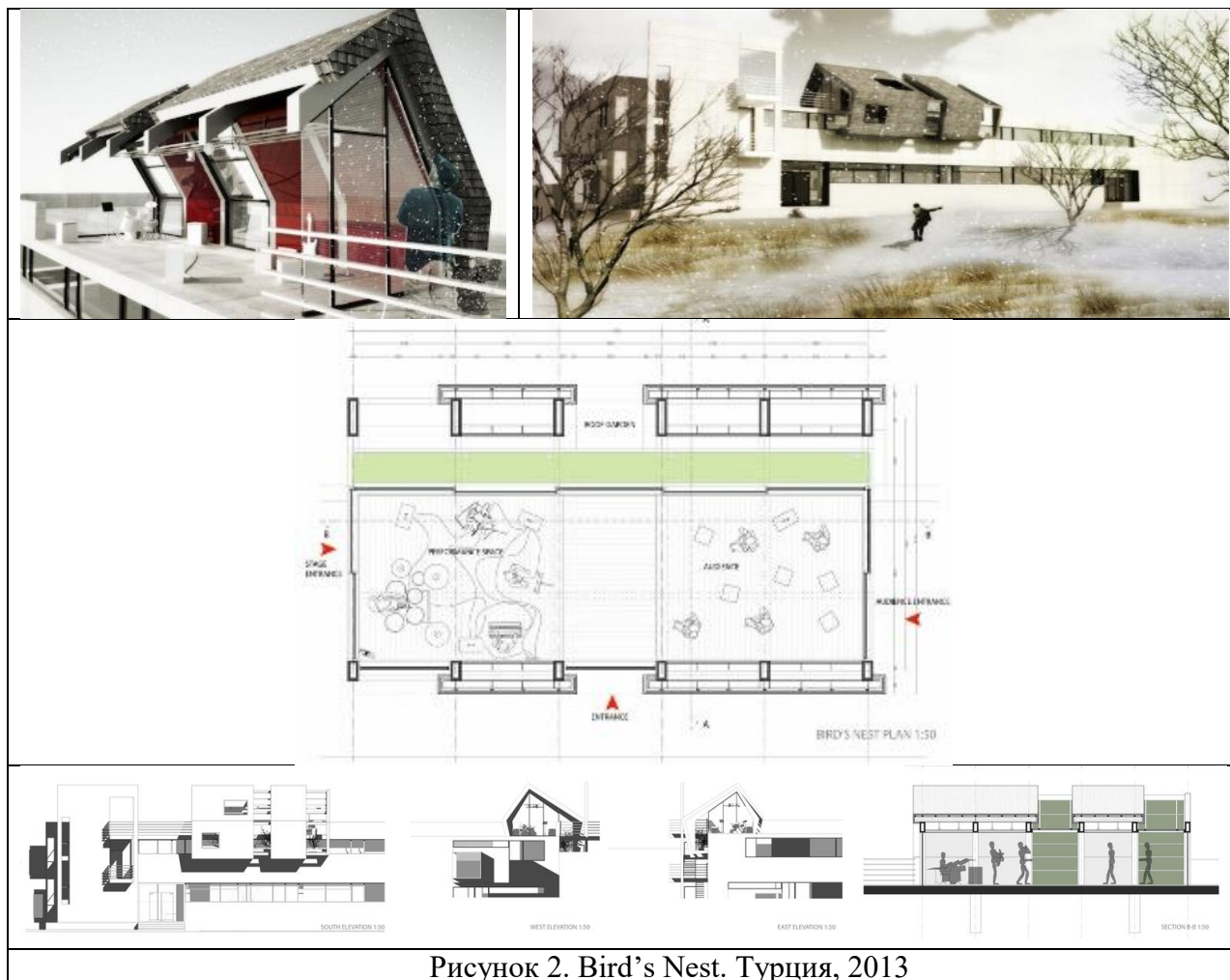


Рисунок 2. Bird's Nest. Турция, 2013



Рисунок 3. Вид на склад в порту Роттердама и пристройку-трансплант, 2001 г.

Отдельно выделяют *пристройки-транспланты*, относящиеся к сооружениям паразитарной архитектуры, организованные также как и *объекты-симбионты*, на крышах зданий. Но в отличие от последних целью первых является увеличение этажности объектов. При этом функциональное наполнение таких объектов, как и самого здания-хозяина может быть разным. К примеру, на крыше склада в порту Роттердама (Рис. 3) было возведено паразитное сооружение, используемое как общественное пространство, в Эквадоре на покрытии пустующего здания было организован жилой дом.

Интегрированные пристройки. Объект «Prefab Parasite», созданный австралийской студией «Lara Calder Architects» (2009 г.), представляет собой приспособленную пристройку, роль которой заключается в освоении нефункционирующих площадей в городе (Рис. 4.). Дом представляет собой гибкое двухуровневое сооружение, включающее все необходимое для жизни: спальню, кухню, санитарный узел, кабинет и прихожую. На крыше предусмотрена небольшая терраса. Соединение с мостом осуществляется с помощью выдвижной лестницы, которая позволяет подниматься на нужный уровень, не препятствуя движению пешеходов и транспорта [7].

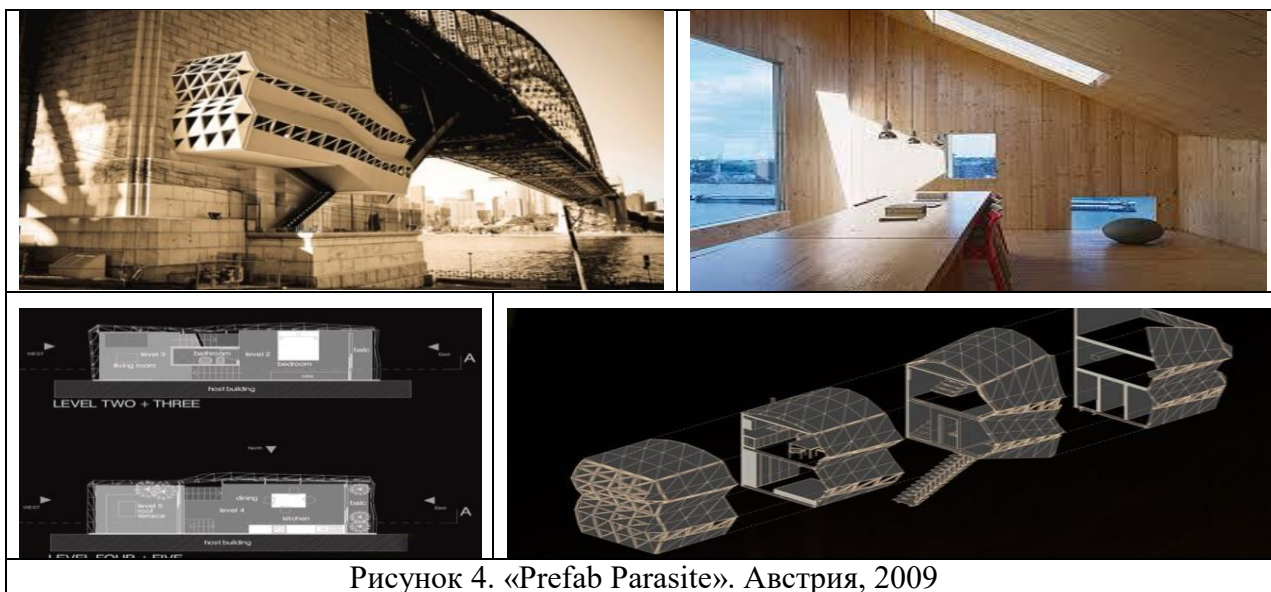


Рисунок 4. «Prefab Parasite». Австрия, 2009

Жилые капсулы-«паразиты». Данное направление архитектуры ориентировано на решение дефицита доступного жилья для бездомных, творческих людей и молодежи. Все вышесказанное способствовало созданию идеи строительства арендных капсул для размещения на ночлег людей, которым он необходим [4].

К примеру, проект комплекса пластиковых квартир-капсул для бездомных в Нью-Йорке. По задумке разработчиков из фирмы «Framlab» структура будет крепиться к глухим стенам многоэтажных жилых домов при помощи строительных лесов. Корпус модулей будет выполнен из алюминиевого каркаса, а его внутренняя часть напечатана на 3D-принтере из

перерабатываемого пластика. В каждой квартире предусмотрена зона отдыха, при необходимости может быть установлен душ (Рис. 5).

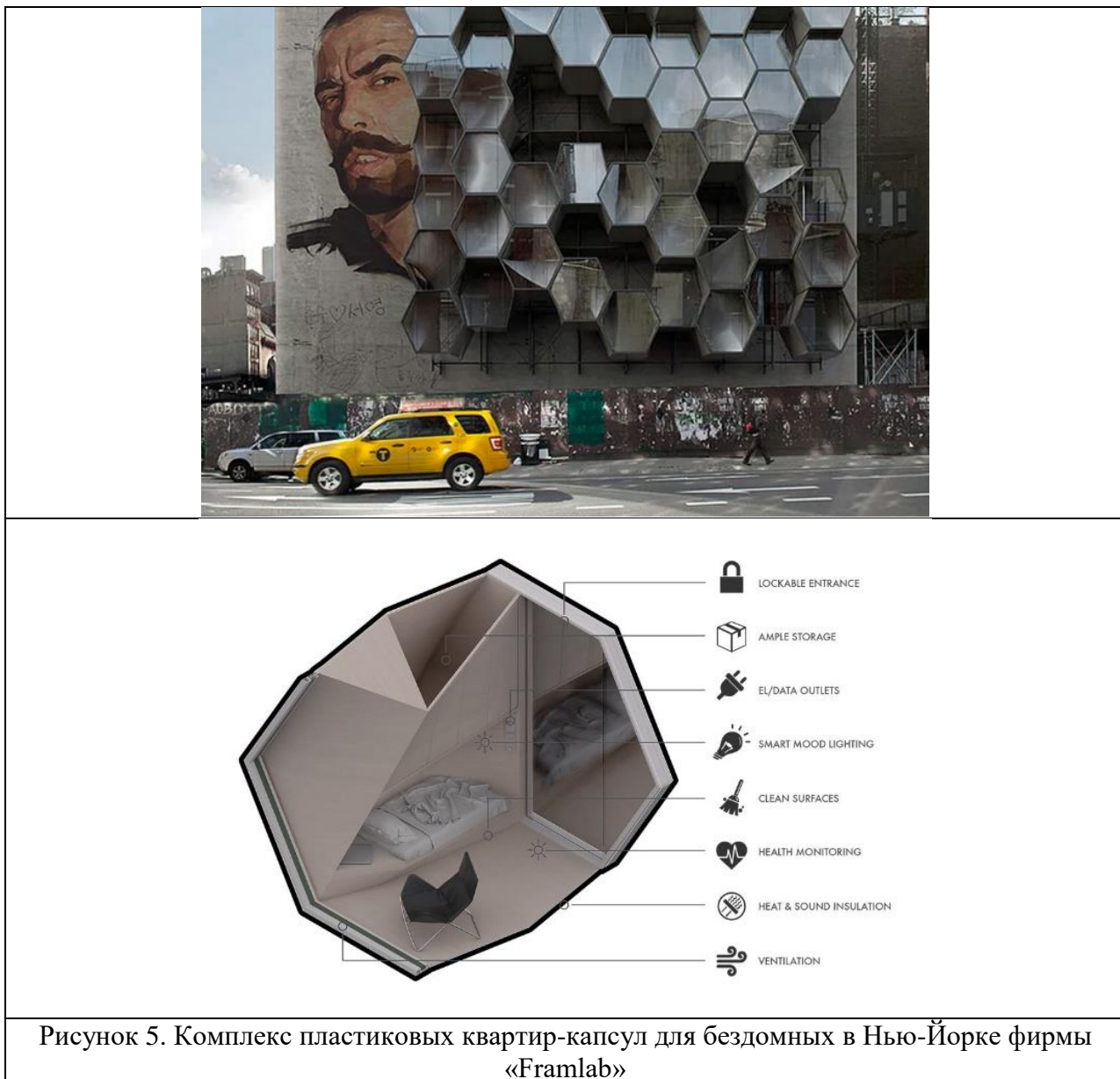


Рисунок 5. Комплекс пластиковых квартир-капсул для бездомных в Нью-Йорке фирмы «Framlab»



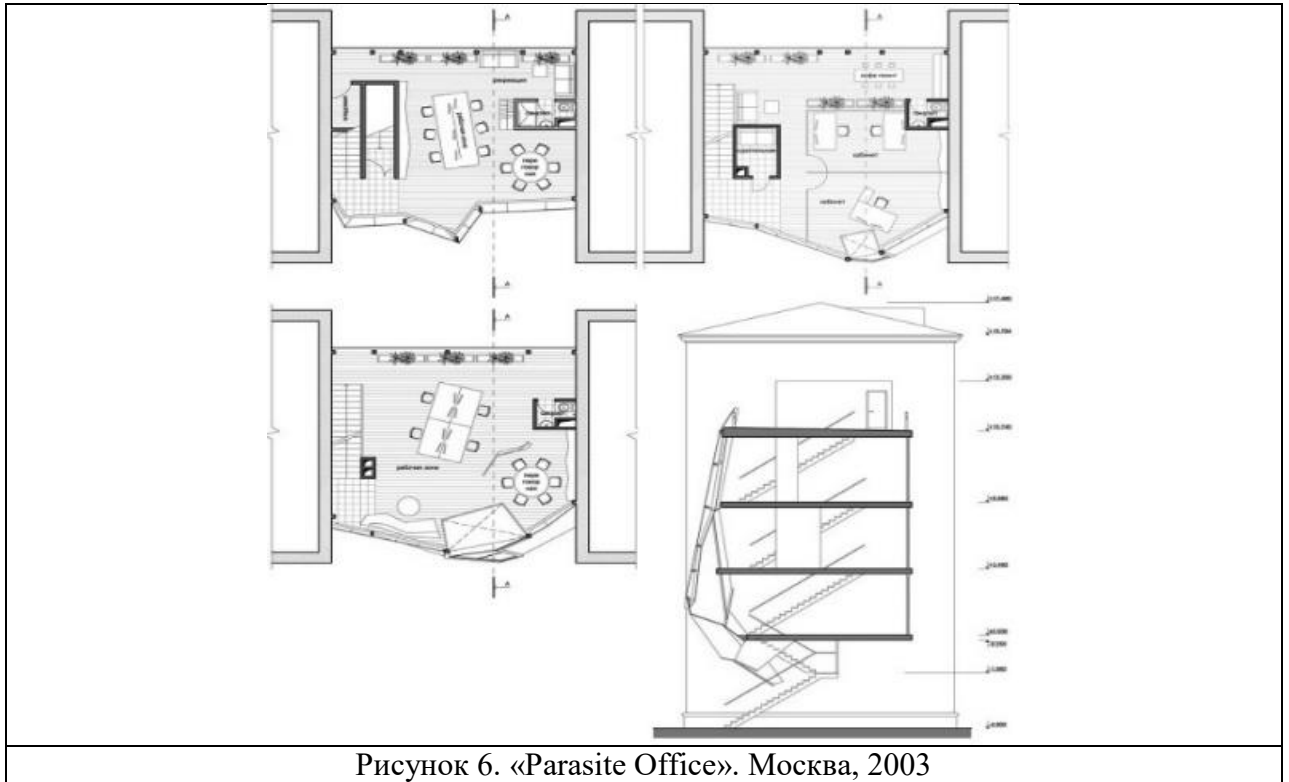


Рисунок 6. «Parasite Office». Москва, 2003

Постройки между зданиями. Одним из таких реализованных проектов стал «Parasite Office», разработанный архитектурной студией «Za Vor Architects» в российской столице (Рис. 6.).

Целью проектировщиков было создание объекта с офисами между зданиями, при этом одним из условий было сохранение доступа во внутренний двор. В результате, объект был решен как подвесная трехуровневая стальная конструкция, прикрепленная к глухим стенам многоэтажных жилых домов. Здание включает все необходимое для функционирования офисов: кабинеты, переговорную, общую зону, санитарные узлы, а также террасу на крыше. Так, благодаря данной постройке удалось создать комфортные условия для работы, не занимая, итак, ограниченные свободные площади в плотно застроенной Москве. [8].

Объекты-сапрофиты – это постройки, внедрение которых осуществляется в конструкцию зданий, уже прекративших свое функционирование. Благодаря этому, данные объекты получают вторую жизнь. К примеру, для увеличения площади музыкальной школы, расположенной в здании бывшего монастыря XVII в. Notre-Dame-de-Consolation в Лувье (Франция) архитекторы бюро «Opus 5» запроектировали концертный зал поверх (Рис. 7) существующих стен [9].

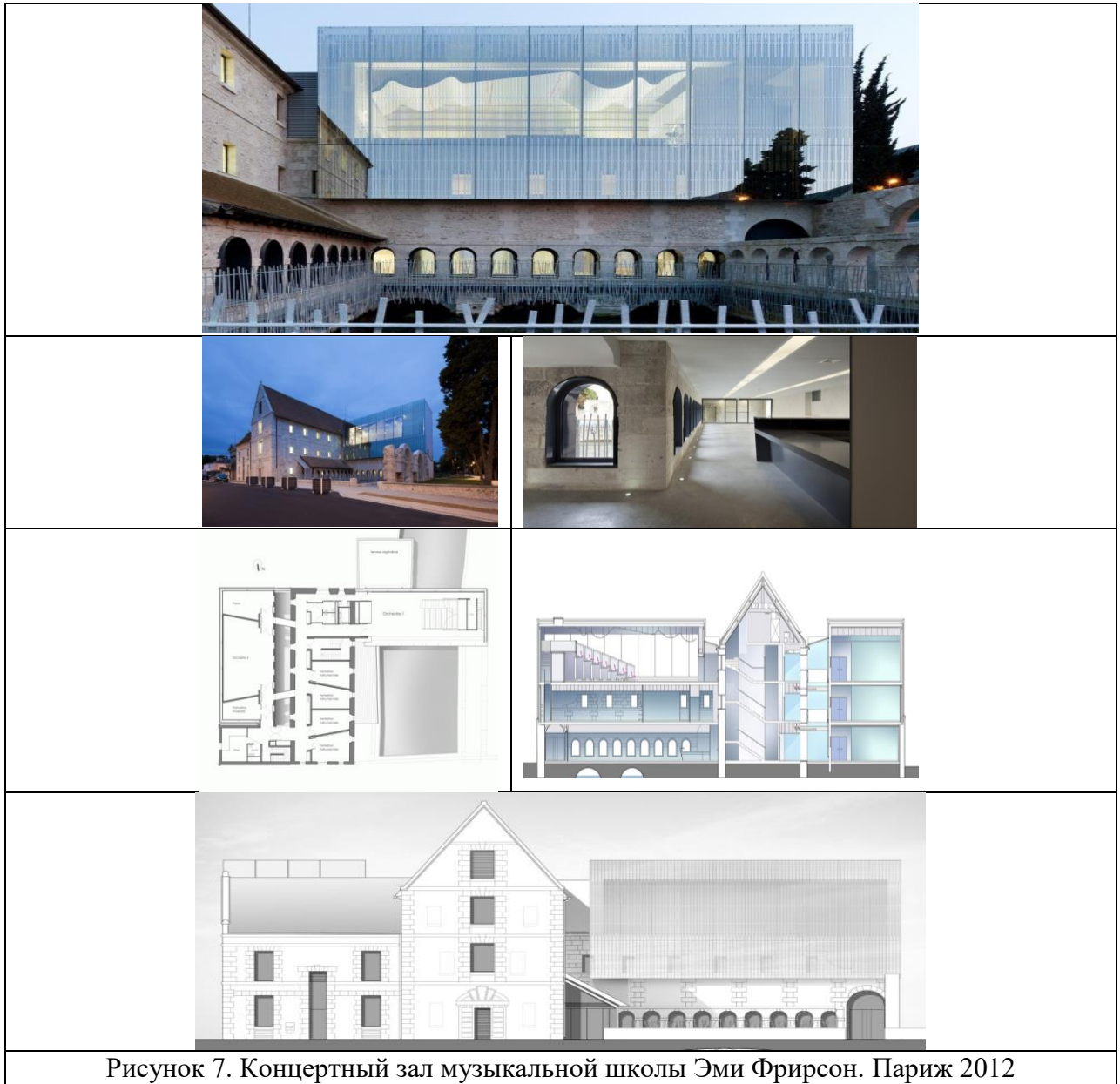


Рисунок 7. Концертный зал музыкальной школы Эми Фрисон. Париж 2012

Некоторые авторы описывают ряд объектов мегаструктур как паразитные. Например, китайский проект «Urban Parasitic System: Hanging Programmatic Spaces Between Skyscrapers» (Рис. 8а), «Flux Haus» (Рис. 8б) гонконгской команды IAAC, проект «Living bridge» во Франции и др.



а



б

Рисунок 8: а) проект «Urban Parasitic System». Китай, 2021; б) проект «Flux Haus». Гонконг, 2019

Несмотря на определенную связь с близлежащим зданием, едва ли их можно отнести к паразитным по объективным причинам – значительным нагрузкам на несущие конструкции, инженерные сети и коммуникации объектов-соседей. Все это требует формирование собственных систем или значительной модификации уже существующих.

В белорусской практике данное направление в архитектуре получило распространение в рамках восстановления неиспользуемых городских пространств – промышленных зон и территорий отдельных заброшенных предприятий. К примеру, реновация квартала завода «Горизонт» (Рис. 9а) и мебельной фабрики в г. Минске (Рис. 9б). В рамках трансформации данных объектов были прикреплены новые сооружения к уже не функционирующим.



а



б

Рисунок 9: а) арт-пространство «Песочница»; б) культурно-деловой квартал «K21»

Заключение. Паразитная архитектура, несмотря на необычное название, имеет место быть и в то же время служить для людского блага. В отличие от традиционных зданий, такие конструкции не требуют значительных затрат времени, денег и свободного пространства. Они эффективно преобразуют пустующие участки, сочетая в себе искусство и функциональность, придавая старым постройкам уникальный облик. По сути, паразитная архитектура представляет собой простое решение для проблем перенаселенности современных городов, где ограничены места для новых строений и цены на аренду остаются высокими.

Литература

1. Ахтямов, И. И. Адаптивная архитектура как реакция города на изменяющиеся запросы общества / И. И. Ахтямов, Р. Х. Ахтямова, И. И. Габдрахманова // Известия КГАСУ. – 2017. – №3(41). – С. 32–40
2. Сапрыкина, Н. А. Приемы корректировки нестабильности физической окружающей среды на основе бионических подходов / Н. А. Сапрыкина // Бионика – 2022 : Сборник статей Второй Международной научно-практической конференции, Москва, 23–24 декабря 2022 года. – Москва: Ассоциация технических университетов, 2023. – С. 31–42
3. Максимова, Д. А. «Паразитарная» архитектура как уникальный визуальный посредник между обществом и городской системой / Д. А. Максимова, О. Г. Иконописцева // Шаг в науку / Технические науки. – 2019. – №3. – С. 33–36
4. Сапрыкина Н. А. Некоторые концепции формирования архитектурных объектов в антропогенных средах, обусловленных физическими параметрами [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://marhi.editorum.ru/ru/nauka/conference_article/9313/view. – Дата доступа: 10.03.2024

5. Паразитарная архитектура как уникальный визуальный посредник между обществом и городской системой [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/parazitarnaya-arhitektura-kak-unikalnyy-vizualnyy-posrednik-mezhdu-obschestvom-i-gorodskoy-sistemoy/viewer> – Дата доступа: 12.03.2024
6. Laylin, T. Bird's Nest: Solar-Powered Studio Perches on School Roofs [Electronic resource]. T. Laylin // greenprophet: website. - Published July 13, 2013. Mode of access: <https://www.greenprophet.com/2013/07/birds-nest-solar-powered-studio-perches-on-school-roofs/>. – Date of access: 02.03.2024. (date of access: 02.05.2023)
7. Cilento, K. Parasite Prefab / K. Cilento // Lara Calder Architects (Australia) [Electronic resource]. Mode of access: <https://www.archdaily.com/35859/parasite-prefab-lara-calder-architects> . – Date of access: 02.03.2024
8. Zaitsev, P. Parasite Office in Moscow / Za Bor Architects (Russia) [Electronic resource]. P. Zaitsev // eVolo | Architecture Magazine - Mode of access: <https://www.evolo.us/parasite-office-in-moscow/>. – Date of access: 02.03.2024
9. Frearson, A. Music School Louviers extension [Electronic resource]. Opus 5 Architectes (France) / A. Frearson // Dezeen. Mode of access: <https://www.dezeen.com/2012/07/16/music-school-louviers-extension-by-opus-5/> . – Date of access: 02.03.2024