МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
Белорусский национальный технический университет

Архитектурный факультет

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ АРХИТЕКТУРЫ, ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВА И ДИЗАЙНА

Материалы
78-ой студенческой научно-технической конференции БНТУ

Электронный материал

Минск
БНТУ
2022

УДК 711.4+72(06)

Составитель:
П.Г. Вардеванян – старший преподаватель кафедры «Градостроительство»

Редакционная коллегия:
Г.А. Потаев – д-р архитектуры, профессор
кафедры «Градостроительство»
Е.Е. Нитиевская – зав. отделением архитектуры и дизайна филиала БНТУ «Научно-исследовательский политехнический институт»; канд. архитектуры, доцент кафедры «Градостроительство»;
П.Г. Вардеванян – старший преподаватель кафедры «Градостроительство»

Рецензент:
Н.А. Макознак – канд. архитектуры,
доцент кафедры доцент кафедры ландшафтного проектирования «Белорусский государственный технологический университет»

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 2022 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 №

© Белорусский национальный технический университет, 2022

УДК 711.523.03(476-25)+908(476-25)

ОБРАЗ ГОРОДА МИНСКА В 60-Х ГОДАХ

Аксёнова А.А., Новикова А.Д.,
Научный руководитель – Витковская В.Г.
Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

Образ города – это обобщенный ментальный рисунок материального городского пространства. Он является зеркалом, отражающим объективную реальность и выражающим художественную, культурную, этноэстетическую, социальную сущность архитектурного пространства города. Человек создает целостный образ города «непосредственно, а в рефлексивном зеркале художественной формы» на основании калейдоскопа отдельных впечатлений, воспоминаний.

Образ города получает свое отражение в художественной литературе и изобразительном искусстве. В произведении изобразительного искусства посредствам создания визуального ряда архитектурных объектов, городских пространств и т.д. можно раскрыть образ города определенной исторической эпохи. Художники подписывали и датировали свои работы, часто сопровождая их комментариями, отражающими историю создания архитектурного объекта.

Тиражированию изображений города способствовало развитие техник литографии, линогравюры, гравюры и офорта. (Литография – разновидность печатной графики, основанная, в отличие от гравюры, на технике плоской печати, при которой типографская краска под давлением переносится с плоской печатной формы на бумагу). Подобные изображения городов трудно рассматривать как абсолютно достоверные историографические источники, поскольку в них соединены как точная передача архитектурного объекта, так и фантазии автора. Объектами изображения становятся знаковые городские объекты, панорамные перспективы центральных улиц города. Однако благодаря этим изображениям мы можем получить представление о том, как тогда выглядел город, как его тогда видели художники.

Конструктивизм в современном Минске ярко представлен такими доминантами города, как оперный театр, дом правительства, арка академии наук, дом офицеров, автором которых являлся Лангбард И.. Эти здания не были разрушены во время войны. Именно этот стиль стоял у истоков образа города, как столицы молодой советской республики. Принятый в 1946 году новый генеральный план кардинально перекроил центр столицы БССР. Планировалось, что Минск станет своеобразными воротами Страны Советов –

городом солнца с широкими улицами и домами-дворцами. Возрожденный город строился по канонам пышной сталинской архитектуры.

Главная градостроительная идея нового проекта планировки Минска заключалась в том, чтобы при его восстановлении и дальнейшем развитии комплексно и на высоком уровне решить социально-экономические, гигиенические, технические и эстетические задачи. Новый генеральный план должен был обеспечить гармоническое развитие города, отвечающее запросам социалистического общества.

Ниже рассмотрим, как формировался архитектурный образ города Минска 60-х гг. XX века на примере некоторых площадей.

ПЛОЩАДЬ ПОБЕДЫ

Эту площадь и сейчас минчане называют Круглой. Официально такое название существовало до 1954 г., до возведения монумента Победы. Формироваться она начала до войны. В 1939 г. по проекту архитектора Столера начали строить два дугообразных жилых дома. Повернутые к центру города, они сегодня замыкают главный, прямой участок проспекта Франциска Скорины (сейчас – проспект Независимости), идущий от площади Независимости. Достроены здания в 1947 г. под руководством автора, вернувшегося ради этого в Минск. Так столица получила Круглую площадь.

Тогда же развернулось интенсивное строительство всего ансамбля. С двух сторон площади по проекту Барща М. и Аранаускаса Л. в 1950-1956 гг. вознеслись симметричные группы жилых домов по три в каждой. От проспекта их отделяют скверы партерного типа, лежащие значительно ниже магистрали. Скверы плавно переходят в зелень парков вдоль Свислочи. Мост через реку был перекинут в 1951-1953 гг. (архитекторы Парусников М., Баданов Г.). Мост через Свислочь в начале XX века был деревянным, а затем его одели в прекрасную чугунную ограду и гранит. Наконец, 1954-1955 гг. композиционный центр всей площади закрепил монумент Победы. Авторы проекта – белорусские архитекторы Заборский Г. и Король В..

Памятник в честь победы над фашистской Германией и для увековечения памяти героев и жертв последней войны заслуживает отдельного слова. Задуман он в форме обелиска, древнего символа стремления к небу. На площади Победы форма обелиска представляет собой классическая граненый монумент на большом ступенчатом постаменте. Не забыт и национальный колорит: на стеле ритмически расположены рельефные пояски с белорусским орнаментом. Увенчан памятник орденом Победы, высота монумента 40 метров. Он стал главной доминантой не только площади Победы (так она стала называться с того времени), но и связал композиционно весь проспект (тогда он носил имя Сталина), замкнул его перспективу. 3 июля 1961 г. у подножия памятника был зажжен Вечный огонь.

Монумент Победы выделяется и своей художественной пластикой, над которой работали все крупнейшие скульпторы Беларуси: Бембель А., Глебов А., Селиханов С., Азгур З., Салтыков А., Адашкевич С.. Каждый из бронзовых горельефов на четырех гранях постамента тематически обусловлен: «9 мая 1945 года», «Советская Армия в годы Великой Отечественной войны», «Партизаны Беларуси», «Слава павшим героям». Интересная деталь: хотя лепка была исполнена после смерти Сталина, на флаге рядом с ленинским был его профиль. Потом со временем он исчез.

В 1984 г. во время строительства метрополитена под поверхностью площади были открыты дуговая галерея и мемориальный зал. На бронзовых плитах увековечили имена 566 героев Советского Союза. Эти люди были удостоены такой высокой награды за свои подвиги и, естественно, они принимали участие в освобождении Беларуси. Их имена расположены на мемориальных плитах, обрамляющих Звезду Героя. По центру зала архитекторы расположили венок, выполненный из литого стекла на стеклозаводе «Неман». Он подсвечивается изнутри и тем самым напоминает Вечный огонь, автором композиции является замечательный художник-монументалист Позняк В.. Его работы украшают наш город, в том числе ротонду Главпочтампта, архитектором которого является Король В., – классический витраж в оконных проемах, символизирующих белорусские города.

Площадь Победы имеет цельную, стилистически единую композицию. Это самый завершенный и самый гуманистический ансамбль Минска, если сравнить его с площадями Независимости и Октябрьской, значительное достижение белорусской (да и всей советской в свое время) архитектуры.

Сегодня площадь уже и не круглая, а вытянутая, эллипсовидная. Просто диаметр бывшей Круглой как транспортного кольца был маловат, что создавало определённые неудобства для движения машин. Поэтому во время строительства метро в 1984 г. площадь была перестроена по проекту Ларченко Б., Школьникова Б. и Вязгина К.. Она приобрела современный вид, стала двухъярусной, подчеркнута ее мемориальность.

ПЛОЩАДЬ ЯКУБА КОЛАСА

Площадь Якуба Коласа едва ли не самое многолюдное место из центральных ансамблей столицы. Уже в начале улицы Веры Хоружей попадаешь на Комаровку (главный городской рынок), где стоит непрестанный торговый гам. А с другой стороны находится гастроном «Столичный» и Центральный универмаг. Когда попадаешь на саму площадь, бурный ритм остается вне тебя.

До организации пространства площади Якуба Колоса, место Комаровского рынка и прилегающих территорий представляла собой

заболоченную местность с обилием комаров (отсюда и пошло его название). Мощеные улицы, фонари, каменные постройки заканчивались именно здесь, а дальше начиналась жизнь Минска с деревянной застройкой, «чрево Минска».

Сидит на камне спокойный, углубленный в свои мысли дядька Якуб, подперев рукой голову, во второй – книга. Накинутое на плечи пальто обобщает форму, придает образу монументальность. Она и в самом масштабе – фигура писателя высотой восемь метров. Гигантомания 60-х гг. в монументальной скульптуре, «суровый стиль» в изобразительном искусстве – это дань времени. Еще одним примером приверженности этому направлению является также памятник Янки Купалы, автор – скульптор Аникейчик А. (он возведен в парке). По обе стороны площади Якуба Колоса, на небольшом расстоянии, сформированы две пластические композиции: «Дед Талаш» и «Сымон-музыка». В них воплощены колосовские литературные герои. Все это создает целостный неповторимый ансамбль, дополненный и архитектурным решением. От фигур в обе стороны отходят по три стилизованных ржаных колоса, на конце которых устроены фонтаны.

Памятник поэту был возведен в 1972 г., хотя площадь носила имя поэта уже 16 лет до этого. Раньше она называлась просто Комаровской. Авторы ансамбля – скульптор Азгур З., архитекторы Градов Ю., Заборский Г., Левин Л..

Вообще, на партере площади много деревьев, гасящих городской шум. Можно спокойно посидеть, сосредоточиться. С архитектурной точки зрения, площадь Якуба Коласа выделяется тем, что здесь впервые в формировании одного из центральных ансамблей задействованы производственные сооружения. Здания полиграфкомбината и завода вычислительных машин (1955-1961 гг., архитекторы Шпигельман Н., Бовт И., Ботковский С., Китаева Л.) образуют сплошной фронт застройки северо-западной стороны площади. Они близки по архитектуре, разрыв между корпусами акцентируют башни, подчеркивают значение поперечной оси площади. К тому же это и одни из первых многоэтажных промышленных зданий.

Начиналась площадь с возведенного еще до войны на стыке бывших Логойского и Борисовского трактов Института физкультуры (1936-1939 гг.). Сносить старое здание начали в середине 50-х гг.. Пока строился полиграфкомбинат и завод, в 1957 г. на торцевой части площади напротив Института физкультуры вознесся 8-этажный жилой дом по проекту Ботковского С., Шпигельмана Н., Маклецовой Н.. На первом этаже этого дома раньше располагался ресторан «На росстанях», взявший свое название от колосовского произведения. Жилые дома на другой протяженной стороне площади появились в 1960 г., архитектор Ладыгина О.. Гастроном «Столичный», расположенный в одном из них, на то время был самым крупным в республике. Между домами – здание Белгосфилармонии (1963 год, архитектор Бенедиктов Г.), хорошо известное всем любителям музыки. Завершилось формирование ансамбля

возведением в 1964 г. ЦУМа, тогда самого большого универмага Беларуси. Проект был типовой, здание невыразительно. Наверное, по этой причине в наше время универмаг перестроен. И теперь мы имеем интересное, с точки зрения архитектуры, здание с башенкой на углу, украшающее площадь. Зеленый партер и покрытие площади сегодня обновились.

ПЛОЩАДЬ ЛЕНИНА

Пло́щадь Незави́симости (белор. Плошча Незалежнасці) – центральная и крупнейшая площадь Минска. Площадь начала застраиваться в начале 30-х гг. XX века по проекту архитектора Иосиф Григорьевич Лангбарда, как главная площадь столицы и первоначально носила имя Ленина. На ней был построен Дом Правительства БССР и установлен памятник Ленину, автор – Манизер М.. Этот памятник вместе со зданием являет собой великолепный синтез искусств: архитектуры и скульптуры (если убрать памятник, здание потеряет свою уникальность).

Монументальный образ площади отражен на графическом листе Витковского Г.А.(рис. 1).

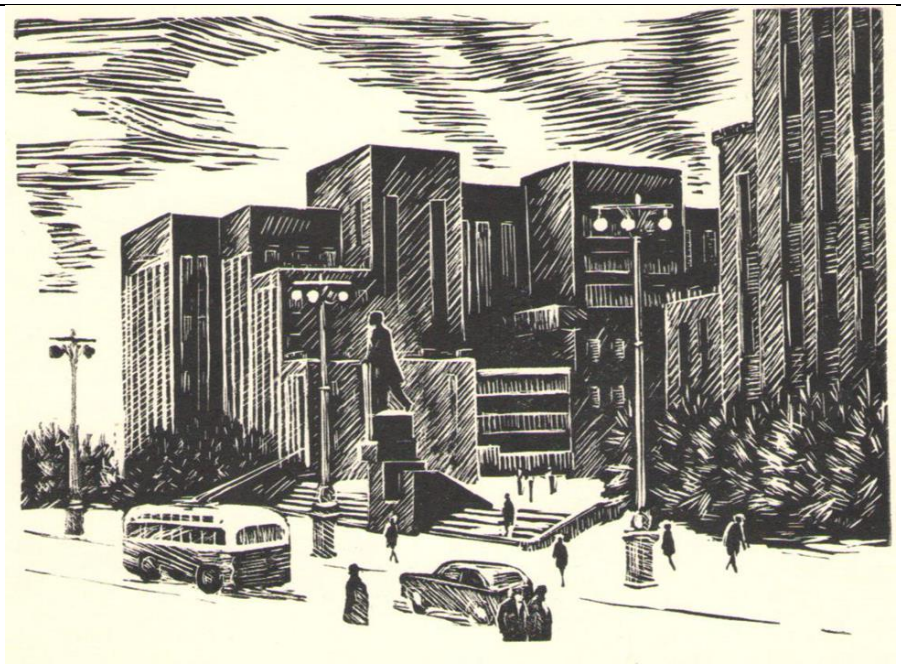


Рисунок 1. Площадь Ленина

Во время оккупации Минска немецко-фашистскими войсками памятник был уничтожен (восстановлен в 1945 г.). Дом Правительства и Красный костёл оказались среди немногих зданий Минска довоенной постройки, не разрушенных во время Великой Отечественной войны. После войны площадь Ленина застраивалась по новому генеральному плану Минска. От неё начиналась главная улица столицы – проспект Сталина (позже Ленинский, Франциска Скорины, ныне проспект Независимости).

При этом функции главной площади столицы перешли к Центральной площади, на ней с 50-х гг. проходили парады и демонстрации. В 60-х гг. площадь Ленина стала представлять собой прямоугольник размерами 450×160 м, вокруг площади было организовано круговое движение автотранспорта. На площади располагались автостоянка и сквер. С 1984 г., с началом строительства на Октябрьской площади Дворца Республики, площадь Ленина снова стала местом проведения демонстраций.

В 1991 г. площадь стала называться площадью Независимости. В 2002-2006 гг. площадь была реконструирована. Движение автотранспорта было спрямлено, под землей были построены торговый центр «Столица» и паркинг. Надземная часть площади стала зоной отдыха со светомузыкальным фонтаном.

На площади расположены здания Дома Правительства, Мингорисполкома, Белорусского государственного университета, Белорусского государственного педагогического университета, гостиницы «Минск», Главпочтамта, управления метрополитена, а также Красный костёл и памятник Ленину. В подземной части площади размещены 3-этажный торговый центр «Столица» и 4-этажный паркинг на 500 мест. На площади располагается выход станции метро «Площадь Ленина».

ПЛОЩАДЬ СВОБОДЫ (СОБОРНАЯ ПЛОЩАДЬ)

Чтобы более выразительно представить, как вырос, изменился Минск, нужно оглянуться назад. Соборная площадь – единственная сохранившая в целом свой исторический облик, она являлась центром Минска, здесь было сосредоточение банков, административных зданий. Площадь примыкала к улице Губернаторской, которая деловой активности начала XX века. О многом могут рассказать исследования археологов, экспонаты музеев, мемуарные записи, старые гравюры и рисунки художников. Некоторые представления об архитектуре прошлого дают здания, сохранившиеся на площади Свободы и других улицах Минска.

Площадь появилась в начале XVI века. Долгое время она считалась главным административным, торговым и культурным центром города. До середины XIX века площадь называлась Верхний рынок, а до Октябрьской революции имела название «Соборная площадь».

Главная достопримечательность площади Свободы – городская ратуша. Первая постройка была деревянной и появилась в XVI веке. Несколько раз страдала от пожаров и прочих разрушений. В этом сооружении в разное время находились: магистрат, суд, архив, музыкальная школа, театр. Однако в 1857 г. по указу Николая I здание было разрушено. В начале XXI века было принято решение о восстановлении этой знаковой достопримечательности Минска. Она стала точной копией ратуши XVIII века в стиле классицизм.

Площадь Свободы в Минске известна комплексом иезуитского коллегиума. На сегодняшний день сохранились от него только ахрикафедральный костёл Пресвятой Девы Марии и помещение иезуитской школы. Оба здания были реконструированы и достаточно сильно изменены. Костел и школа были построены в XVII веке в стиле барокко. Так же на площади Свободы в разное время были и бернардинские, униатские, базилианские, доминиканские монастыри. Здания сохранились до нашего времени в измененном виде.

Наш город постепенно перестраивался, появлялась новая стилистика, образ города изменялся. К сожалению, многие памятники архитектуры были разрушены во времена Великой Отечественной Войны и потерпели изменения в результате многочисленных реконструкций. Будем надеяться, что в будущем исторический облик Минска будет соседствовать с современным Минском.

УДК 727.9-022.4

СВЕТОВОДЫ В РАЗЛИЧНЫХ ТИПАХ ЗДАНИЙ

Бруй Я. Р.
Научный руководитель – Миндюк Е.Г.
Белорусский национальный технический университет,
Минск, Беларусь

Введение. В современном мире очень важно находить альтернативные варианты использования различных вещей, что положительно повлияет на качество жизни человека.

Нехватку света можно компенсировать различными способами: лампы, дополнительные окна, световые устройства и прочее. Световоды (устройства, устанавливающиеся на стенах или крышах, которые аккумулируют и доставляют лучи внутрь) на данный момент являются одним из инновационных решений последнего времени [3]. Они способствуют экономии электроэнергии в жилом доме или общественном здании, так как в ход идет использование естественного освещения. Разберем же подробнее, как работают световоды.

Основная часть. Световоды представляют собой конструкции, которые пропускают или распределяют естественный (чаще всего) или искусственный свет с целью освещения (рис. 1)[1]. Технология изгиба солнечных лучей работает путем преломления, отражения и концентрации солнечного света в небольшой трубке с использованием зеркал и линз. В результате получается яркий, теплый рассеянный свет, как от лампы накаливания, но без использования электричества [2].

В чём же преимущество световодов. Огромное количество людей проводит много времени в помещении, большую часть которого освещает искусственный флуоресцентный свет (светодиоды - это разновидность флуоресцентного света). Что уступает в плане здоровья естественному освещению. Были проведены исследования, которые продемонстрировали вредное воздействие флуоресцентного освещения на здоровье, включая ухудшение зрения, стрессовые реакции, нарушение регуляции нервной системы, нарушения сна и подавление выработки мелатонина [2].

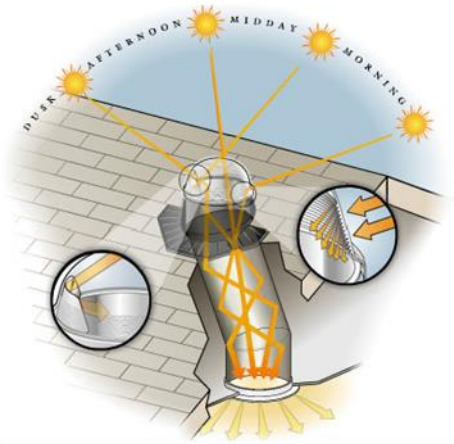


Рисунок 1. Принцип работы световода

Световоды отлично подходят для комнат без окон (коридоры, ванная, гардеробная и т.д.) или для комнат, где время инсоляции ниже положенной нормы. Многогранный стеклянный купол наверху преломляет свет со всех сторон и направляет его вниз, обеспечивая хорошее освещение от восхода до заката солнца, летом и зимой (рис. 2, а).

Рисунок 2 а – Многогранный купол

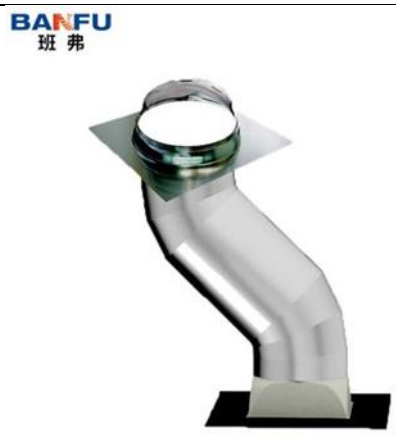


Рисунок 2 б - Полный внешний вид световода

Труба, облицованная высокоотражающим материалом, пропускает световые лучи по трубе через всё здание, (удобство в том, что световод можно провести в любой уголок дома) начиная с точки входа, расположенной на его крыше или одной из его внешних стен. Световод не предназначен для получения изображений (в отличие, например, от перископа); таким образом, искажения изображения не представляют проблемы, так как в этом случае данная функция этой технологии не требуется.

Со стороны помещения (рис. 1) устанавливается стекло с рассеивающим эффектом. По сути, данный световой «туннель» представляет собой обычный светильник. Для того, чтобы такие модели могли работать также и в тёмное время суток, нередко в них встраивают дополнительно лампочку. При этом время монтажа и стоимость прибора остаётся в разумных рамках. Также устройство экономит электричество [3].

Светопередача осуществляется по полым световодам. Для этого используются другие элементы системы. Передающие поток света элементы доставляют свет прямиком от коллектора к выходу, но при этом некоторые из них также выполняют функции выходных компонентов дополнительно.

Основные усилия исследователей и разработчиков были направлены на системы передач, главным фактором которых являются удешевлённые и доступные части, позволяющие перенаправлять свет. Таким образом, поочерёдно были исследованы три метода передачи света: системы «пучок/линза», полые зеркальные световоды, полые призматические световоды [4].

Система «пучок/линза» (рис. 3 а). В такой системе свет собирается гелиостатом, после чего передаётся через упорядоченную систему зеркал и линз. С одной стороны, наличие физического «световода» не требуется, но смотря с практической точки зрения такой физический «световод» будет полезен, обеспечивая защиту. Периодичность таких линз определяется их фокусным расстоянием. Данная система имеет при себе два минуса, ограничивающие их применение. Первое: по сравнению с другими методами, оборудование для перенаправления света дороже. Второе: большие потери в процессе передачи света.

Данный метод позволяет концентрировать солнечный свет в процессе передачи. Таким образом, площадь трубы уменьшается в сравнении с другими методами, которые способны поставить похожий поток света. Исходя из вышесказанного, можем сделать вывод, что, несмотря на удобство и красоту использования «свободного» солнечного света как источника, но является экономически неэффективным в силу потенциальных потерь, особенно когда речь идёт об окне на крыше.

Полые зеркальные световоды (рис. 3 б). В подобных световодах используется многократное зеркальное отражение от поверхности внутренней

стенки. Если же длина пути светового луча больше в сравнении с осевой длиной световода, число отражений будет большим. Исходя из этого, потери света напрямую зависят от коэффициента отражения материала стены. Для минимизации числа отражений пучок света должен войти в световод в направлении, максимально близком к его оси.

Полые призматические световоды (рис. 3 в) – структуры, в которых свет подвергается полному внутреннему отражению от поверхности диэлектрической призмы, захватывая свет и перенаправляя его в глубь световода. Падающий свет проходит полное внутренне отражение от поверхности призмы дважды, и в частных случаях падения на определенные углы, она имитирует функции зеркала. Имея свойства зеркала, призматическая структура отлична от него, а именно прозрачна для света при внеосевых углах падения [4].

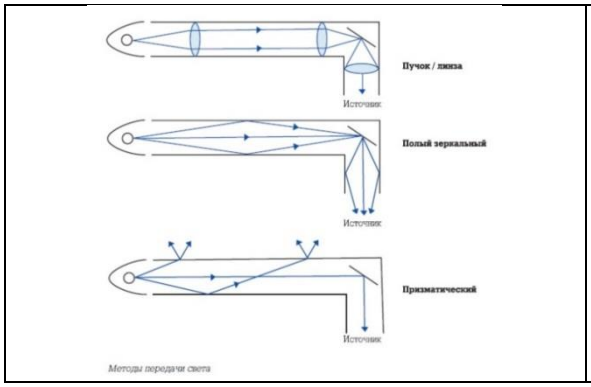


Рисунок 3 а) – система пучок/линза; б) – полые зеркальные световоды; в) – полые призматические световоды

Рассмотрим наглядные примеры использования световодов в жилых домах и общественных зданиях.

Световоды хорошо подходят для освещения производственных сооружений, так как при аварийных ситуациях здание будет оснащено светом (рис. 4).

Прекрасный пример находится в футбольном стадионе Санкт-Петербурга. Автором проекта «Газпром Арена» является архитектор Кисё Курокава (рис. 5).

Рисунок 4. Пример работы световода в производственном здании

Рисунок 5. Здание проекта «Газпром Арена»

Рисунок 6. Здание муниципалитета, библиотека в Гааге, Нидерланды

Рисунок 7. Примеры интерьеров со световодами

Рисунок 8. Пример дизайнерского оформления

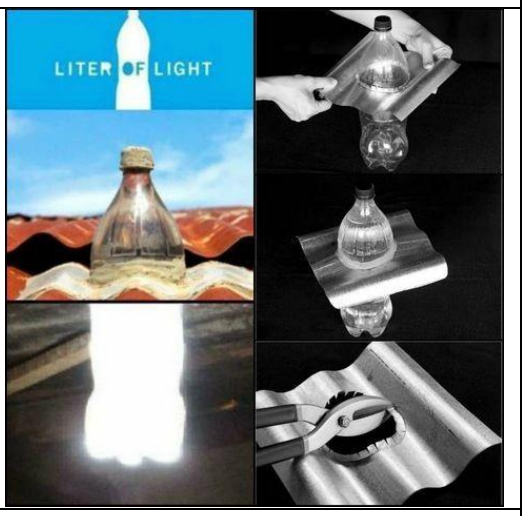


Рисунок 9. Самодельный вариант световода

Заключение. Световоды обладают огромным количеством преимуществ.

В отличие от мансардных окон они обладают хорошими теплоизоляционными свойствами, не протекают, устойчивы к осадкам. Имеют адаптацию к рассеянному и прямому солнечному свету. Способны собирать и направлять свет независимо от ориентации здания по сторонам света. Конструкция позволяет провести освещения на цокольные этажи, в коридоры, гардеробные и подвалы без затрат на электроэнергию. Световоды – хорошая и действенная конструкция, которая прекрасно работает в любом типе здания, экономически и экологически выгодна.

Литература

1. Light tube – Wikiwand [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.wikiwand.com/en/Light_tube – Дата доступа:13.04.2022.

2. Sun Tunnels Could Replace Fluorescent Lighting in Commercial and Residential Buildings [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://returntonow.net/2020/09/15/sun-tunnels-could-replace-fluorescent-lighting-in-commercial-and-residential-buildings/ – Дата доступа: 15.04.2022.
3. Принцип работы и сферы применения световодного освещения [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://strojdvor.ru/elektrosnabzhenie/princip-raboty-i-sfery-primeneniya-svetovodnogo-osveshheniya/: – Дата доступа: 13.04.2022.
4. Классификация полых световодов [Электронный ресурс]. – Режим доступа:https://krovlirussia.ru/rubriki/materialy-i-texnologii/svetovody/klassifikaciya-polyx-svetovodov/ – Дата доступа: 14.04.2022.

УДК 721.021.1

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ АРХИТЕКТУРНЫХ РЕШЕНИЙ АТРИУМОВ НА ПРИМЕРЕ ПОСТРОЕК В Г.МИНСКЕ

Брухан И.И.
Научный руководитель – Морозов Е.В.
Белорусский национальный технический университет,
Минск, Беларусь

В своде правил по проектированию больниц дается следующее определение атриума: *«Атриум – это часть здания в виде многосветного пространства (три и более этажей), развитого по вертикали, смежного с поэтажными частями здания (галереями, ограждающими конструкциями помещений и т.п.), как правило, имеет верхнее освещение»* [1].

История атриума берет свое начало из Древней Греции, где появляются первые атрии – открытые внутренние дворики, окруженные колоннами и сообщавшиеся с периферийными жилыми пространствами. Атриум до XIX века представлял собой внутренний двор или значительное по размерам пространство в здании с отверстием в крыше. Светопрозрачное покрытие атриумного пространства создает физиологический и психологический комфорт, стабильную огражденную среду независимо от внешних погодных условий [2].

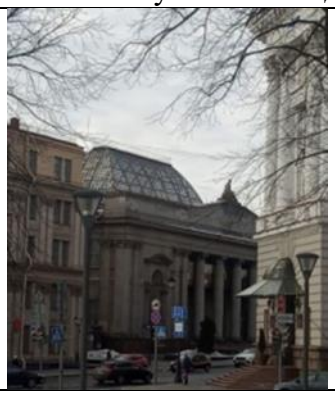
В настоящее время существует большое поле для усовершенствования атриума в целях экономии энергии. Атриум также сочетает таких свойства, как хорошая проветриваемость, инсоляция и изолированность. В таком контексте очевидно частое применение атриумов при проектировании больниц. Целью данного исследование является разработка методики оценки атриумов,

существующих на сегодняшний день в городе Минске, определение наиболее удачных объектов для дальнейшего использования их в качестве аналога в современной практике.

Атриумные здания в Минске получают наибольшее распространение в 60-80-х годах XX века, когда появилась возможность создания открытых пространств внутри архитектуры. Атриум начал использоваться в больницах, поликлиниках, банках, судах, домах творчества и школах. Для анализа атриумов в Минске мы поставим некоторые границы по времени и видам зданий. Это будут административные и медицинские учреждения последних 40 лет. Своим исследованием я постараюсь определить оптимальные решения для атриумов и выделить лучший из существующих на сегодняшний день.

В большинстве зданий атриум явно проглядывается на фасаде. Из-за этого создается ложное представление, что узнаваемое остекление на несколько этажей вверх будет обязательно являться таковым. Но часто оказывается, что это лестничный марш, который любят делать освещенным за счет боковых окон. Такие лестницы привлекают внимание и помогают посетителям примерно сориентироваться еще снаружи (рис. 1, 2).

Рисунки 1 и 2. Здания без атриумов



Рисунки 3 и 4. Здания с явными атриумами

Если сравнивать эти конструкции, можно заметить, что атриумы, как лестницы, распространяются вверх поэтажно и собирают около себя помещения здания. Поэтому было два варианта поиска нужных зданий: первое – это

заходить в само здание; второе, и более очевидное, находить атриумные пространства с помощью карт. Стоит также упомянуть, что есть здания, в которых атриум заметен благодаря конструкции крыши. В таких ситуациях главная характерная черта – световой фонарь – ни с чем не перепутаешь (рис 3, 4).

Чтобы определить уместность использования атриумов уже построенных зданий и необходимость их использования в будущем, будем использовать метод семантического дифференциала (далее СД), разработанный в начале 50-х годов XX века Чарльзом Е. Осгудом. Данный метод позволяет определить, как разные люди оценивают, например, произведения искусства, архитектуры и т.д.[3]. Использование метода СД начинается с построения семантических пространств, границами которых являются определения или характеристики, которые противопоставляются друг другу. Категории могут меняться в зависимости от того, какое помещение или произведение мы анализируем. Также, вся таблица может состоять только из таких оценок, которые важны для конкретной цели. В случаях, когда характеристики не однозначны или не такие явные, добавляются промежуточные баллы для более точного анализа. Таким образом, человек, анализирующий атриум через такую таблицу, получит кривую, которая будет отражать его отношение к данному пространству. Обычно на этом анализ не заканчивается, и появляется еще один испытуемый, у которого появляется своя «кривая восприятия». В первом случае мог быть заказчик, во втором архитектор. При наложении кривых одна на одну, можно увидеть, что у нас появятся точки согласия, а также противоречия. Далее проектировщик отметит то, что является общим в кривых, и остальное время можно будет использовать для устранения конфликтных ситуаций.

Наша таблица для атриумов начинается характеристиками свободного пространства. *Высота* в данной категории определяется от одного этажа до четырех. Встречаются атриумные здания повышенной этажности, в которых света хватает только на верхние три-четыре, поэтому нельзя однозначно сказать, что чем больше высота потолка и этажность, тем пространство ощущается более свободно. Для симметричной композиции характерна уравновешенность ее частей по массам, цвету, форме и тону. Если используется *симметрия*, скорее всего автор хотел передать статичность, устойчивость, в то время как *асимметрия* делает пространство более динамичным. Оценку *тяжести пространства* в данной категории мы даем по первым эмоциям, которые появляются у нас неосознанно. Количество *зрительных препятствий* будет показывать возможность читаемости внутренних и внешних объемов, форм и конструктивных элементов.

Категорию удобства открывает критерий *восприятие*. Здесь нужно дать оценку от условного «уютно» до «совсем нет». Характеристика достаточно условная, при этом важна для понимания проектировщиками, которые думают о

людях, которые будут эксплуатировать их сооружения. *Естественный свет* предпочтителен при проектировании, и последующем использовании, так как он оказывает благотворное влияние на физическое и психологическое состояние человека.

Задачи эстетики рассматриваются с точки зрения используемых *материалов*, *колористической* композиции, вида искусственного *освещения*, количества *растений* и преобладающих *форм*.

высота	низкое	скорее низкое	скорее высокое	высокое	очень высокое
баланс симметрии	ассиметричное	скорее ассиметричное	трудно определить	скорее симметричное	симметричное
тяжесть пространства	легкое	скорее легкое	оптимальное восприятие	скорее массивное	массивное
зрительные препятствия	заполненное	скорее заполненное	оптимальное заполнение	скорее свободное	свободное
восприятие	неуютное	скорее неуютное	не определено	скорее уютное	уютное
освещение	только искусственное	больше искусственного	равное кол-во	преимущество естественного	естественное
материалы	искусственные	преобладают искусственные	имитация	преобладают природные	природные
цветовое разнообразие	ахроматический	монохром	не определено	скорее полихром	полихром
цветовая температура	холодные тона	больше холодных тонов	равное кол-во	больше теплых тонов	теплые тона
светлота цветового тона	темный	скорее темный	трудно определить	скорее светлый	светлый
свет	рассеянный	скорее рассеянный	трудно определить	скорее направленный	направленный
озеленение	полностью отсутствует	скорее нет, чем есть	необходимое кол-во	скорее есть, чем нет	присутствует в большом количестве
форма	только угловые	больше угловых	равное кол-во	больше округлых форм	только округлые формы

Характеристики, отвечающие задачам:

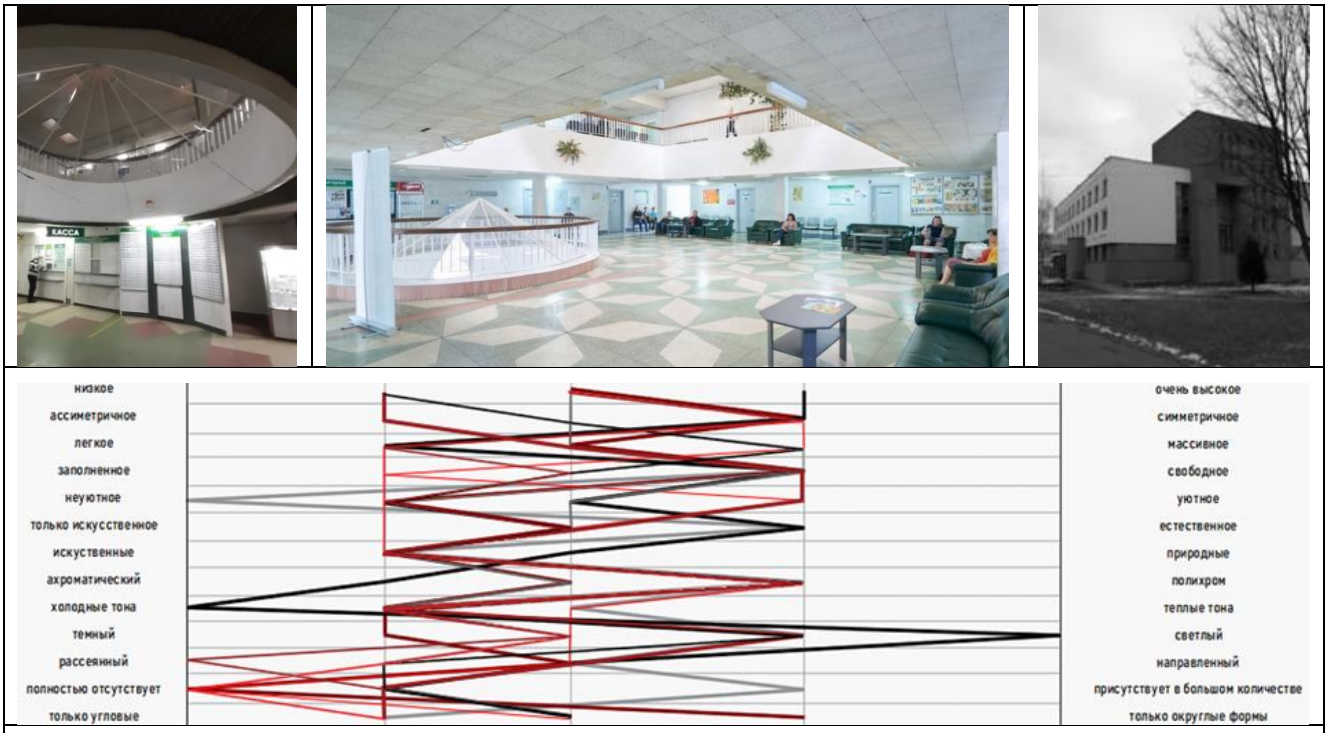
Свободного пространства

Удобства

Эстетики

Первоначально для каждого атриума опрос проводился тремя участниками, что оказалось мало для выявления закономерностей. Но когда выборка опрошенных составила десять человек на каждое здание, появилась определенная динамика графиков, которые осталось правильно прочитать. Будем заострять внимание на характеристиках, которые получили максимальный балл (причем неважно в какую сторону), так как это показатель того, что атриум в данной категории проявляется очень явно. Также учтем места наибольших совпадений мнений опрошенных.

Атриум стоматологической поликлиники представляется довольно усреднённым в плане решения свободного пространства (рис. 5, 6). В категории удобства большинство согласилось, что атриум скорее неуютный, а количество естественного и искусственного освещения равное. По выбранным эстетическим характеристикам можно сказать, что атриум довольно светлый, с холодным цветовым тоном и количество озеленения явно не хватает.



Рисунки 5 и 6. Девятая стоматологическая поликлиника

В атриуме РНПЦ «Мать и дитя» еще на этапе опроса трех людей, можно было проследить его явную симметрию и массивность (Рис. 7, 8). Что позже совпало и с мнением остальных опрашиваемых. В категории удобства атриум получил довольно низкие оценки, причиной чего могло быть ограниченное количество освещения, разбросанность и хаотичность цвета по тону, светлоте и температуре. Из чего следует, что пространство воспринимается неуютным.

Атриум восьмой стоматологической поликлиники лидирует по высоте и один из первых по массивности (Рис. 9, 10). Также он получил наибольшее совпадение мнений по свободному и уютному восприятию. Все участники опроса согласились с преобладанием естественного освещения. В категории эстетики атриум оценен как «скорее светлый».

Рисунок 7. РНПЦ «Мать и дитя»

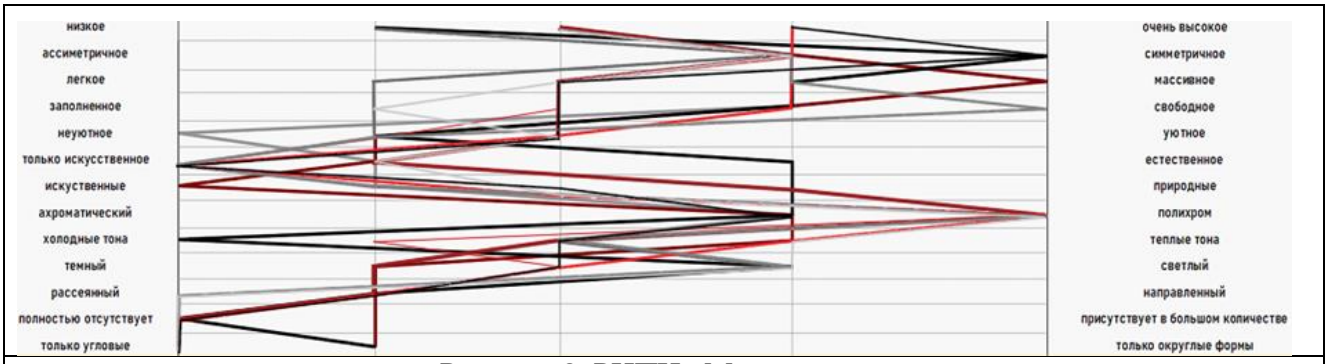
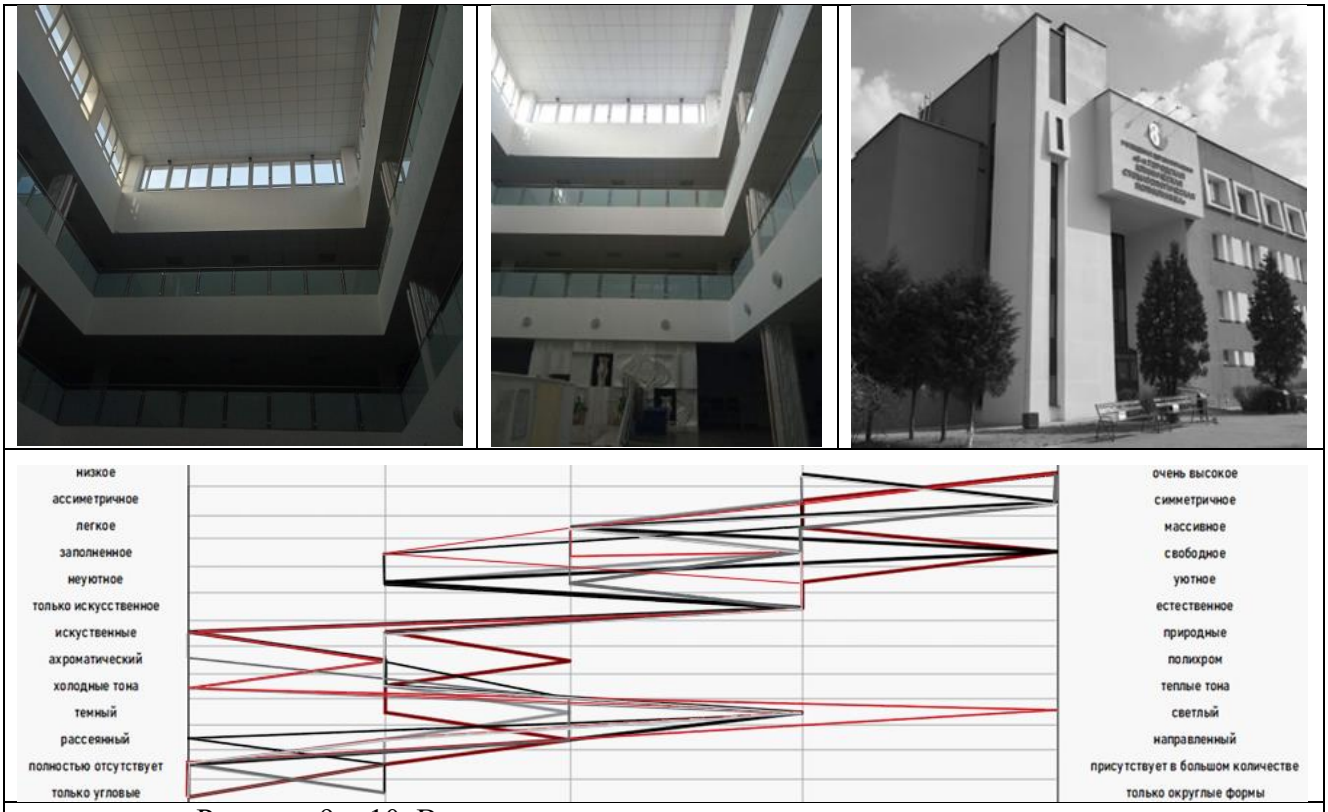


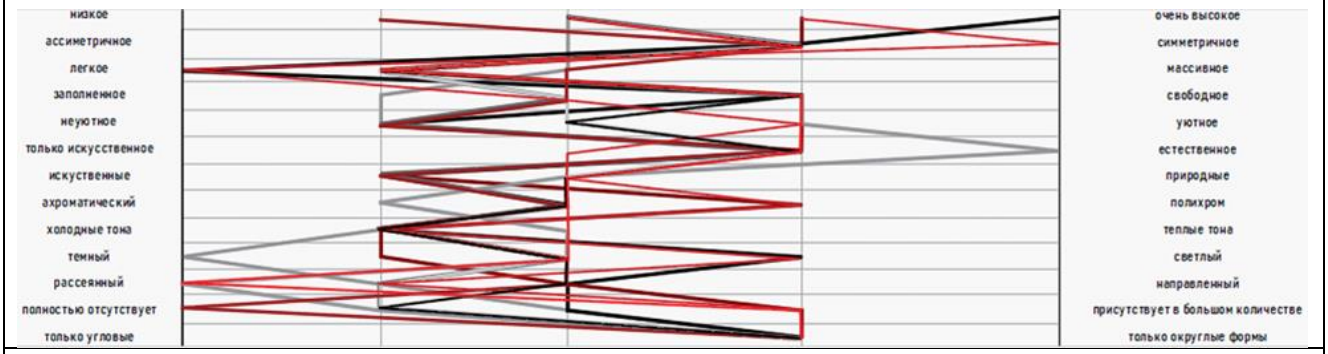
Рисунок 8. РНПЦ «Мать и дитя»



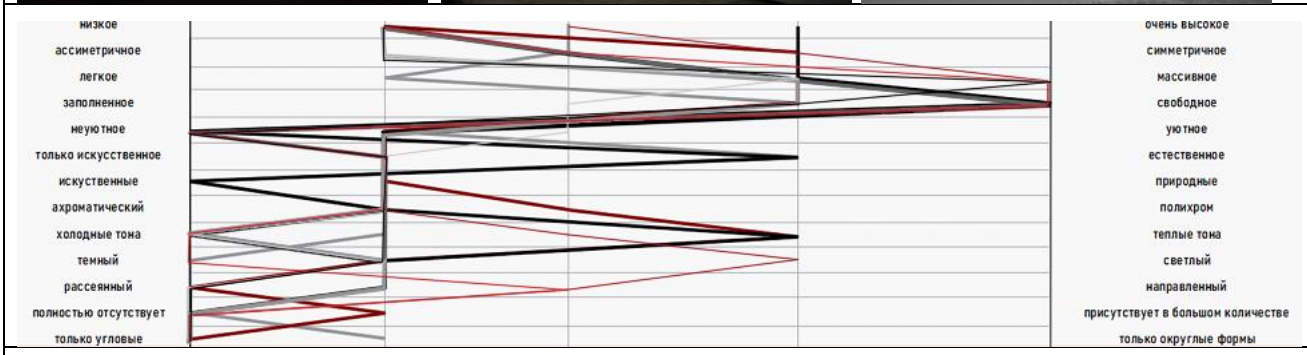
Рисунки 9 и 10. Восьмая городская стоматологическая поликлиника

Атриум во дворце пионеров отличается от остальных своей округлой формой, с чем согласились все участники опроса (рис. 11, 12). Его «почти симметрия» также стала лидером мнений.

Атриум здания института «Белгоспроект» без зрительных препятствий, но очень массивный и неуютный (рис. 13, 14). В первую очередь почти полное отсутствие естественного освещения, что недопустимо для атриума. Преобладание искусственных материалов, низкое само по себе помещение, рассеянность света – все это повлияло на такие низкие оценки.



Рисунки 11 и 12. Дворец пионеров



Рисунки 13 и 14. Здание института «Белгоспроект»

В результате опроса была выявлена рабочая методика оценки атриумов, которая в дальнейшем может стать основой для оценки других архитектурных пространств и объектов.

Были отмечены положительные стороны атриумов, энергоэффективность, инсолированность, защита, удобство и комфорт, а также их недостатки, которые можно исправить или хотя бы не допускать в последующих сооружениях.

По результатам анализа семантического дифференциала лучший атриум находится в восьмой городской стоматологической поликлинике. Его

проектировочные решения весьма удачны: он высокий и симметричный, что отвечает задачам свободного пространства.

Использование методики, нацеленной на получение максимально объективного результата, позволит по-новому взглянуть на архитектурное наследие города Минска, рассмотреть ценные архитектурные качества, в объектах, которые пока что не принято выделять как значимые и оригинальные.

Литература

1. Измерение значения / Осгуд Ч., Суси Дж., Танненбаум П. . – В кн.: Семиотика и искусствометрия. М., 1957
2. СП 158.13330.2014 Здания и помещения медицинских организаций, правила проектирования.
3. Этапы формирования атриумных пространств в аспекте устойчивого развития городской среды / Медведева Н.Ю., Паршин А.Н. - Самарский государственный технический университет. Выпуск: Том 10, № 1 (2020). - С 148-156

УДК 72.012.75

ТЕРРАСЫ В АРХИТЕКТУРЕ

Бурак Б. А.
Научный руководитель –Молокович Г.Е.
Белорусский национальный технический университет,
Минск, Беларусь

Терраса, как открытое пространство в структуре здания, формируется с учётом особенностей рельефа местности или его конструктивно–планировочного решения, позволяя создавать комфортные условия для пользователей. Террасные дома и террасная застройка значительно повышают архитектурно-художественный и силуэтный облик селитебных территорий. История развития террас, как архитектурного элемента, наглядно показывает естественность их возникновения и функциональное разнообразие использования. Анализ современной зарубежной архитектуры дает большую палитру решений применения террас в архитектуре, демонстрируя выразительные достоинства застройки и ландшафта.

Начало термину «терраса» положили уступы на склонах местности, которые могли создавать искусственно, для увеличения посевных площадей, например, террасы в Китае и Японии. А построенные в Вавилоне висячие сады Семирамиды изначально были задуманы как каскад террас, и предназначались

для выращивания многочисленных пород деревьев и кустарников, являясь одним из семи чудес света античного мира, творением садово-паркового искусства (рис. 1). Первая в мире ступенчатая пирамида Джосера – мастаба, представляла террасированную трапецию (рис. 2). Таким же примером могут послужить зиккураты Древней Месопотамии и Эламе, которые были культовыми сооружениями и представляли многоступенчатый объем, состоящий из террас, окрашенных в разные цвета и соединенных лестницами или пандусами, восходившие к верхнему объему-святилищу. Прообразом террас, можно считать стилобаты (стереобаты) древних храмов Греции и Рима, которые тоже были многоступенчатыми и участвовали в конструкции здания, являясь частью ордерной системы – с одной стороны, с другой – имели различное назначение в комплексной функциональной организации всего храма.

Рисунок 1. Висячие сады Семирамиды

Рисунок 2. Пирамида Джосера

Террасы, как составная часть здания, были характерны в основном для стран с мягким и тёплым климатом. Террасы в древней Греции и Римской империи были характерным объемно-планировочным приемом в домах патрициев. Они могли быть организованы на крышах домов и служили для отдыха и коммуникации между соседними зданиями или могли выполнять функцию завершения здания, имея навес. Примером такого решения может служить дворцовый комплекс в Кноссе.

Архитектура средних веков Европы на территориях с более холодным климатом и в силу преобладания зданий и сооружений оборонительного характера практически не использовала открытые пространства-террасы как места для безопасного пребывания людей и отдыха, эта функция террас теряет свою актуальность. Природные условия диктуют необходимость стеклить открытые пространства, располагая их по периметру здания.

Архитектура классицизма, как идейное заимствование из периода античности дала развитие террасам, как перетекание внутренних пространств дворцовых залов и вилл в открытые, выстроенные на ландшафте

террасированные площадки. Виллы Мадама в Риме и Бельвидер в Ватикане имеют несколько террас (рис 3,4).

Рисунок 3. Вилла Мадама в Риме

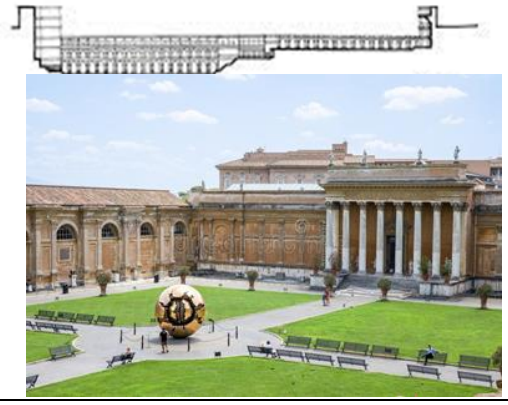


Рисунок 4. Вилла Бельведер в Ватикане (разрез и общий вид)

В современной архитектуре выделены специальные террасные дома и террасная застройка, эксплуатируемые кровли различного назначения, а также комбинированные варианты, создающие неповторимый архитектурный образ.

Ярким примером террасного строительства является резиденция Элинг в Китае, которая находится на самом высоком плато Элин-Хилл (рис. 5). Комплекс повторяет профиль склона и включает террасную застройку жилыми блоками одно-двух-уровневыми, многоквартирный террасного типа и две отдельно стоящие виллы сложной формы.

Рисунок 5. Резиденция Элин-Хилл в Китае

Террасные дома имеют сложную структуру объемно-планировочного решения, позволяющую организовать террасы за счет уменьшения глубины в каждом уровне и сдвигом назад квартир на одинаковое расстояние в структуре дома. «Террасирование» может быть с одной, с обеих или нескольких сторон.

Террасные дома переносят преимущества жизни за городом в мегаполис с его комфортом и развитой инфраструктурой. Примером террасного дома является многоквартирный дом 79 & Park в Стокгольме, спроектированный студией BIG (рис. 6). Благодаря деревянной облицовке фасада и открытым

террасам на крыше, здание издалека напоминает природный холм, а не рукотворный объект.

Рисунок 6. Многоквартирный дом 79 & Park в Стокгольме

Террасная застройка, из-за активной обстройки лучших городских территорий, является необходимым планировочным приемом, позволяющий вести строительство на сложном рельефе. Она может быть: *ступенчатая*, соответствующая уклону рельефа; *каскадная*, формирующаяся из секционных или террасно-блокированных домов одинаковой высоты со сдвигом в вертикальном направлении на половину или на весь этаж; может формироваться *вдоль или поперек* склона.

Террасная застройка повышает ее плотность и комфорт жилой среды. Примером может служить «Асма Бахчелер» в Турции - это проект массового жилья, здания расположены на крутом участке, который повторяет форму рельефа склона (рис. 7).

Кровля жилых и общественных зданий стали пространством для организации мест отдыха или смотровых площадок с панорамными видами, выращивания декоративных и плодовых растений и др.

Рисунок 7. Террасный дом «Асма Бахчелер» в Турции

Террасы могут быть расположены на разных уровнях строения. Например, в сингапурском небоскребе RobinsonTower открытая терраса с садом расположена посередине башни. Терраса Quadrant House частной резиденции в Варшаве может менять своё положение двигаясь за солнцем в течение дня по особым рельсам (рис. 8).

Рисунок 8. Небоскреб Robinson Tower в Сингапуре

Заключение. Террасы, получившее свое название как земляные уступы, прошли длительный путь в истории архитектуре и в настоящее время различаются по следующим характеристикам:

- по степени открытости во внешнее пространство дома. Могут быть открытыми (не предусмотрено наличие навеса), закрытыми (с кровлей) или частично закрытыми (когда навес закрывает лишь часть конструкции;
- по количеству уровней - одноуровневые или многоуровневые;
- по конструктивному решению;
- по геометрии плана;
- по назначению.

Получив развитие, террасы заняли определенную нишу в типологии в жилища и жилой застройки, сформировали особенности террасного строительства. Террасное строительство достаточно интересный и уникальный тип застройки территорий и объемно-планировочного решения домов, обладающее большим потенциалом для участков с разнообразным рельефом, и пригодное для городской и загородной застройки с включением жилой и общественной функций.

Террасное строительство имеет свои достоинства и недостатки.

Достоинства:

- высокая плотность застройки;
- функциональное многообразие использование;
- повышение комфорта квартир;
- выразительность застраиваемых территорий и рельефа.

Недостатки:
необходимость устройства зрительной изоляции;

- сложность строительства, связанная с вмешательством в рельеф: а) усиление грунтов, б) особенности гидро- и теплоизоляции;
- стоимость строительства.

Литература

1. М.В. Лисициана – «Архитектурное проектирование жилых зданий» издательства «Архитектура-С». 2006 г.
2. Резиденция Асмы Бахчелер [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.archdaily.co/co/898594/residencia-asma-bahceler-m-arti-d-mimarlik
3. Элинг Резиденции [Электронный ресурс] – Режим доступа:https://www.archdaily.com/899846/eling-residences-safdie-architects/5b6cafd9f197cc4b620000bc-eling-residences-safdie-architects-site-section
4. 79&PARK [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.archdaily.co/co/905803/79-and-park
5. Robinson Tower [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.archdaily.com/922235/kpfs-robinson-tower-opens-in-singapore?ad_source=search&ad_medium=projects_tab&ad_source=search&ad_medium=search_result_all

УДК 726.03

МЕЧЕТИ БЕЛАРУСИ: АРХИТЕКТУРА И ИСТОРИЯ

Воронович Х.А.
Научный руководитель - Дегтярёв Д.В.
Белорусский Национальный Технический Университет
Минск, Беларусь

История возникновения мечетей на территории Республики Беларуси неотрывно связана с историей появления на данной территории, так называемых, белорусских татар. Учитывая этот факт, прежде чем говорить об истории и архитектуре мечетей Беларуси, следует объяснить, кто же такие белорусские татары.

Белорусские татары – люди, пришедшие из Золотой Орды в Великое Княжество Литовское в начале XIV века, а может и раньше. Но история массового появления татар в Беларуси связана с деятельностью выдающихся правителей: великого князя Витовта (1350-1430 гг.) и хана Тохтамыша (умер в 1406 г.). Тохтамыш вступил в противостояние с Тамерланом. Тохтамыш был

вынужден бежать, и, по стечению обстоятельств, попал в Великое княжество Литовское. Князь Витовт гостеприимно встретил Тохтамыша и предоставил ему убежище, поселив его в городе Лида, что на данный момент является районным центром Гродненской области, где и сейчас есть татарские поселения, и работает мусульманская община. Однако Витовт принимал Тохтамыша не просто так. Князь хотел укрепить политическое влияние в регионе, поставив на ханский трон своего человека.

В 1399 году произошла битва на реке Ворскле. Витовт с литовской армией и Тохтамыш со своими людьми выступили против армии ордынцев, и проиграли.

В 1409 году к Витовту прибыл сын Тохтамыша Джалаладдин. Он и его воины сыграли решающую роль в битве под Грюнвальдом в 1410 году. В этом историческом сражении сошлись немецкие крестоносцы Тевтонского ордена с одной стороны и литовские, польские, русские и татарские полки с другой. Несомненно, татары, со своими необычными тактиками и методами ведения воины, стали одним из важнейших факторов, приведших Великое Княжество Литовское и Королевство Польское к победе, что имела большое значение для будущего этих стран.

Татары были умелыми и верными воинами, и их присутствие было выгодно для процветания страны. Так на территории Великого Княжества Литовского начали возникать первые татарские поселения.

Татары принесли с собой религию ислам. Однако первое время вынуждены были совершать молитву в обычных с виду деревянных домах или даже в домах хозяйственного назначения. Но со временем потребность в специальных молитвенных домах становилась все больше. Так и возникли первые в истории мечети на территории Беларуси.

Мечети в Беларуси никогда не были сильно роскошными. Были года, когда добиться не только постройки, но даже ремонта было практически невозможно. Но самыми неблагоприятными годами для исламской архитектуры на территории Беларуси можно назвать годы советской власти. Мечети в это время не просто не строились или не ремонтировались, а закрывались, переделывались в обычные жилые дома и отдавались людям далеким от ислама, забрасывались или и вовсе уничтожались. В конце концов, все пришло к тому, что, к тому времени как распалась СССР, вместо более 10 действующих мечетей в начале XX века, осталась только одна – Ивьевская мечеть. Для того чтобы сохранить ее мусульмане Ивья, что находится в Гродненской области, по очереди ночевали возле нее, чтобы не дать ее разрушить.

На данный момент на территории Республики Беларусь находится 10 действующих мечетей. Самые известные из них: Минская, Ивьевская, Новогрудская (рис. 1). Архитектура мечетей весьма своеобразна. Она хоть и имеет некоторое сходство с храмами других конфессий – церквями, костёлами

или синагогами – все же мечети имеют свои уникальные отличительные архитектурные особенности.

Рисунок 1. Известные мечети Беларуси: Ивьевская, Минская и Новогрудская (фото из открытых источников)

Фасады мечетей Беларуси были похожи на обычные деревенские деревянные церкви, однако характеризовались деталями в восточном стиле украшавшими наличники окон и дверей, перила на лестницах и балконах минаретов. Минареты – башни, с которых муэдзин собирает всех на молитву, читая зычным голосом азан (призыв на молитву), были пристроенные, находящиеся на крыше или стоящие отдельно, недалеко от основного здания мечети. Крыши обычно были скатные или накрывались куполом. На крышах, минаретах и куполах сверху обычно красуется серп месяца.

Интерьер также имеет свои особенности. Часто мечети имеют галереи на деревянных колоннах для увеличения пространства для моления и совершения различных обрядов и традиций. В южной стене или стене, отклоненной от южной на несколько градусов, в сторону Каабы (священного места для всех мусульман), находится михраб – ниша в стене, напротив которой становится имам (человек, который ведет молитву). Рядом с михрабом располагается минбар – возвышение с ступеньками, на котором имам читает худбу (проповедь). Минбар украшался резьбой, часто имел навес, завершенный шпилем с месяцем и звездой (или просто месяцем). Стены украшались мугирами (надписи на арабском языке про Аллаха, пророка его Мухаммада или суры из Корана) и изображениями различных мечетей мира. Также могли висеть таблички с различными документами или просто информацией о тех людях, кто помогал возводить мечеть, ремонтировать или реставрировать ее. На полу традиционно лежат ковры. По коврам ходить в обуви нельзя. Обувь оставляется в специальных шкафчиках или просто на полу. Для этого часто делают специальные пристройки.

Мечети часто располагались не только на улицах города, но и на мизарах (мусульманских кладбищах).

Для лучшего понимания архитектуры белорусских мечетей рассмотрим мечети городов Ивья, Новогрудка и Минска.

Мечеть в Ивье была построена в 1884 году (по другим данным – в 1882 году) на средства графини Эльвиры Августовны Замойской, которая владела

местечком. Однако здание мечети не было завершено. Благодаря татарам-эмигрантам, которые прислали в 1922 году из США 500 долларов, были достроены минарет и галерея. Как уже говорилось ранее, в советское время мечеть в Ивье стала единственным действующим мусульманским храмом на территории Беларуси. За всё время своего существования мечеть ни разу не была повреждена. Так, в июле 1944 года, когда советские войска освобождали Ивье, лишь из-за недолёта артиллерийского снаряда храм не пострадал.

Мечеть представляет собой прямоугольное здание с 5-гранной пристройкой-михрабом, который накрыт шатровой крышей. В центре михраба находится 8-гранный минарет, который обнесён балконом и заканчивается высоким шпилем (рис. 2). Стены в мечети горизонтально обшиты. Окна являются прямоугольными. Первоначально главный фасад был оформлен галереей на 4 столбах, но позже был заменён невысоким тамбуром. Интерьер мечети разделён на мужскую и женскую половины с отдельными входами. Помещение для мужчин имеет галерею на 4 колоннах. В женском помещении также имеется галерея. Мечеть является памятником деревянного зодчества с чертами модерна.

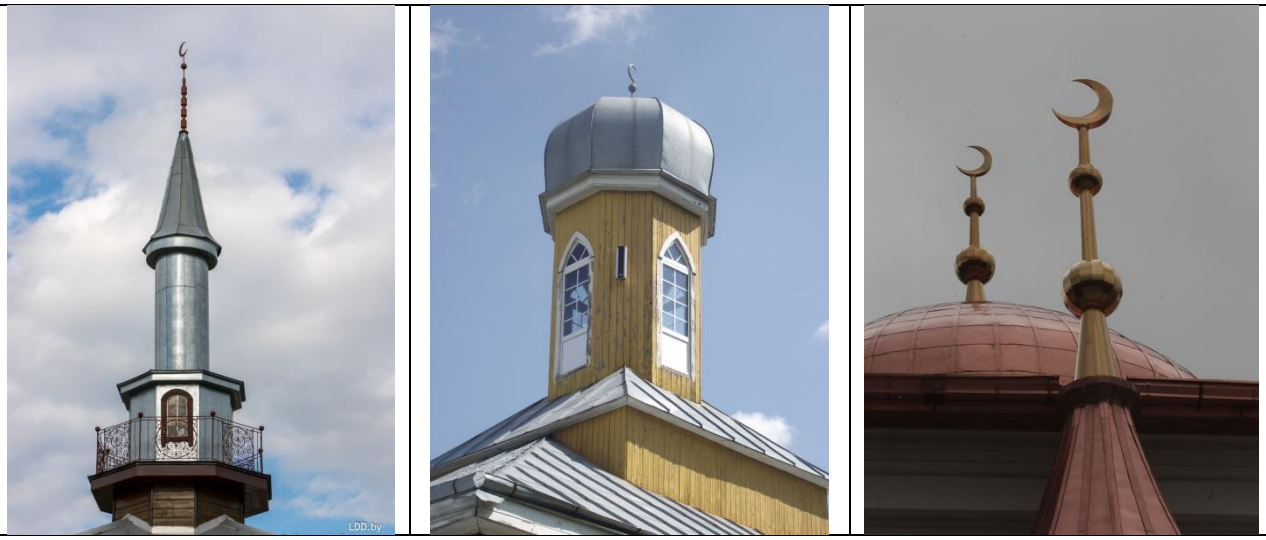


Рисунок 2. Архитектурные элементы мечети в Ивье, Новогрудке и Минске

Мечеть в Новогрудке. В 1792 году новогрудские татары получили от короля Речи Посполитой – Станислава Августа Понятовского привилей на строительство мечети. В 1853 году отставной майор Александр Асанович и хатиб мечети А. Богданович обратились к властям с просьбой о строительстве новой мечети в Новогрудке. В 1855 году благодаря майору в отставке Александру Асановичу была открыта мечеть. При мечети до 1939 года действовала религиозная школа – мектеб. В 1934-1935 годах здание мечети было отремонтировано. Крыша была покрыта оцинкованной жестью, а также полностью была заменена обивка стен (рис.2). В 1948 году мечеть была закрыта и перестроена в жильё. Лишь в 1994 году мечеть была отдана верующим. Тогда

началась перестройка здания. 11 июля 1997 года мечеть возобновила свою деятельность. Открытие здания было приурочено к 600-летию поселения татар на территории Беларуси.

Мечеть представляет собой квадратное здание с михрабом, который накрыт шатровой крышей. В центре михраба находится минарет, который заканчивается куполом. Минарет сделан в традициях мусульманского зодчества. Такие минареты были характерны для мечетей Малой Азии и Ирана XVI—XVII веков. Интерьер мечети разделён на мужскую и женскую половины с отдельными входами. В мужской части расположены михраб с минбаром. К минбару вела лестница с поручнями. Стены в мечети обшиты. Окна и двери отделаны наличниками, окрашенными в белый цвет.

Мечеть в Минске. На рубеже XVI-XVII веков (вероятно в 1599 году) в Минске была построена первая мечеть. Более поздние известия о минской мечети находим в документах, датируемых 1679 и 1695 годами. В 1695 году Радзивилы выделили на содержание мечети и имама (а, возможно, для строительства новой мечети) 21 прентов земли (т.е. 336 м^2). В XVIII веке к минской мечети и мусульманской общине Минска относились не только местные татары-мусульмане, но также и мусульмане, жившие в окрестностях города. Мечеть имела статус «соборной», её имамы с середины XIX века носили титул хатыба (проповедника). В 1890 году строительное отделение Минского губернского правления дало разрешение построить в Минске на месте старой деревянной мечети новую каменную соборную мечеть. Однако мечеть была построена и начала функционировать только к 1901 году. Мечеть пережила страшные 30-е годы, когда много культовых памятников Минска было уничтожено. С 1936 по 1941 год мечеть была передана под продовольственную базу Белорусской конторы «Гастроном». С 1942 по 1944 год в мечети проводилось богослужение. Однако, в соответствии с решением горисполкома от 28 июля 1949 года «О роспуске мусульманской религиозной общины в г. Минске, закрытии мечети и передаче её Добровольному обществу содействия Флоту (ДОСФЛОТ)» мечеть была окончательно закрыта властью.

В проектном задании и объяснительной записке к нему указывается на требования при переоборудовании мечети:

1. Архитектурный вид существующего здания с элементами и деталями исламской культуры изменить.

2. Минарет переоборудовать в башню, на которой будет установлена мачта корабельного типа.

3. Окна на фасаде здания запроектировать прямоугольные (вместо стрельчатых).

4. Башню на фасаде ликвидировать, оставив мостик и установить мачту корабельного типа.

5. Купол на крыше ликвидировать.

Главная задача в архитектурной композиции всего здания заключается в ликвидации архитектуры мечети и создании образца здания морского типа.

Вот такой приговор был вынесен минской мечети, построенной, кстати, на пожертвования татар-мусульман. Это было начало конца. В 1960-е годы при строительстве гостиницы «Юбилейная» (на современном проспекте Победителей) здание бывшей мечети (или вернее то, что от неё осталось), было окончательно разрушено, и на его фундаменте построен ресторан.

В 1993 году для восстановления мечети городскими властями был выделен участок на перекрёстке улиц Грибоедова и Тарханова, причём сюда вошли и территория разрушенного мизара (мусульманского кладбища). В настоящий момент, мечеть города Минска восстановлена (рис.2). Однако то, что было так жестоко отобрано, уже никогда не вернуть.

Со времени поселения татар на территории Беларуси прошло более 600 лет и за это время мусульманские храмы, возводимые татарами, испытали множество невзгод, притеснений, а многие и вовсе были разрушены. Современные мечети не всегда строились на подобии прошлых, и их архитектурное наследие во многом было утеряно. Белорусские деревянные мечети – памятник белорусского деревянного зодчества.

Литература

1. Лакотка А.І. Бераг вандраванняў, ці адкуль у Беларусі мячэці. – Мн.: Навука і тэхніка, 1994.

2. История мечети города Минск [Электронный ресурс]= Mosque history to Minsk,[200-?] – Режим доступа: https://nailtimler.com/tatars_abroad/belarus/belorus_history_minsk_mechet.html, свободный. – Загл. с экрана.

УДК 72.04+692.83

СТАВНИ В КОНТЕКСТЕ СОВРЕМЕННОЙ АРХИТЕКТУРЫ

Головнёва А.И.
Научный руководитель – Молокович Г.Е.
Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

Оконные ставни – это исторически сложившиеся конструкция, которая используется для прикрытия окон. Ставням отводится особая роль в архитектуре фасадов зданий. Оконные ставни считаются элементом из далекого прошлого, который чаще можно встретить в сельской местности. В настоящее время этот элемент постепенно возвращает себе утраченную популярность, а новые технологические и дизайнерские решения этому активно способствуют.

Функциональные задачи ставен:

- защищают от ультрафиолетового излучения;
- удерживают теплый воздух внутри жилого помещения;
- препятствуют проникновению лишнего шума с улицы;
- создают эстетичный и стильный экстерьер;
- противостоят проникновению воров и взломщиков.

Оконные ставни возникли во многих странах единовременно, исполняя исключительно защитные функции. На юге ставни служили предохранительным экраном от палящих лучей солнца, охлаждая помещение и создавая тишину в доме, а на севере они служили преградой морозам, ветрам и дождям, для этого их дополнительно утепляли войлоком. В девятнадцатом веке многие оконные рамы не распахивались, в теплое время года их просто полностью вынимали из проёмов [3]. В прошлом ставни становились единственной защитой дома ночью и в отсутствии жильцов. Ставни отличались по конструктивным решениям и художественному оформлению.

Ставни появились как следствие необходимости защиты жилища. Их присутствие можно наблюдать в сооружениях оборонительного типа, замках и крепостях. В средние века на территории европейских стран они изготавливались из металла, никакой декоративной ценности не несли, зато были надежными и защищали жителей крепости от нападений врагов. Позже были созданы решетчатые ставни, которые стали прообразом современных жалюзи. Их собирали в раме из прочных деревянных реек, внутри которых под наклоном устанавливались узкие планки. Такая конструкция пропускала в помещение солнечный свет, но не позволяла солнцу нагревать его. Прованские ставни – это щиты из вертикальных планок, которые крепились в одно плотно

или с небольшими зазорами. Такие ставни изготавливались с возможностью быть распахнутыми или их могли снимать.

В жилых домах на восточной-европейской территории, например, русские ставни в большинстве своем представляли двухстворчатую конструкцию с креплением на петли. Декоративность данной конструкции со временем трансформировалась. Прямоугольная форма ставен, уступила место арочной и трапецевидной, следуя за формой оконного проема (рис.1).

Рисунок 1. Примеры русских ставен, следующих форме оконного проема

Ставни на окнах простой русской избы изготавливались из дерева. Чем богаче был дом, тем большее декоративности: ставни покрывались резьбой барельефов и орнаментальной пластикой [3]. Ставни расцвечивали, несмотря на защитную функцию, которую они выполняли. Для изготовления использовались прочные породы деревьев, а резные элементы делали из мягких видов. Детали крепили, как правило, с помощью деревянных колышков.

Современные ставни приобрели новые функции и возможности в выборе материалов, конструктивных решений, стилистического многообразия, создавая комфорт в помещениях и неповторимый образ зданий. Ставни могут изготавливать из разных материалов. Ставни создают в доме комфортные условия и обеспечивают защиту от неблагоприятных природных факторов.

Оконные ставни различаются:

- местом расположения,
- функциональным назначением,
- конструктивным решением,
- материалом изготовления,
- художественным решением.

Местоположение ставен может быть: *наружное* (рис.2) и *внутреннее* (рис.3). Наружные монтируются с внешней стороны на фасаде строения, в соответствии со стилем которого подбирается материал и дизайн. Такие

конструкции обязательно должны быть стойкими к атмосферным воздействиям и защищать от непрошенных посетителей [3]. Для их изготовления используют прочные сорта древесины или металл. Внутренние располагаются со стороны комнаты с учетом оформления внутреннего интерьера. В частных домах используются преимущественно наружные модели ставней, а в многоэтажных зданиях применяются внутренние.

Наружные могут быть стационарными или съемными [3].

Рисунок 2. Наружные ставни

Рисунок 3. Внутренние ставни

Функциональное назначение ставен:

- защита от ультрафиолетового излучения;
- удерживание теплого воздуха внутри жилого помещения;
- препятствуют проникновению лишнего шума с улицы;
- создание эстетичного и стильного экстерьера;
- противостоят проникновению воров и взломщиков.

Конструктивное решение ставен зависит от пространственных характеристик помещений, и различаются по способу открывания и *количеству створок* [3].

По способу открывания выделяются:

- распашные (рис. 4) – они, в свою очередь, могут быть одно- и двустворчатыми;
- раздвижные (рис. 5), створки которых двигаются по направляющим;
- роллеты (рис. 6), перемещение осуществляется благодаря наматыванию на барабан защитного элемента;
- раскладные (рис. 7) – приводятся в действие по принципу гармошки, при этом меняя положения створок, довольно просто изменить уровень освещенности в комнате.

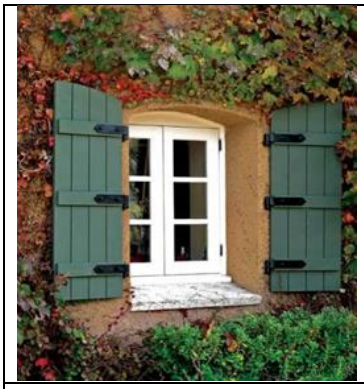


Рисунок 4. Распашные ставни	Рисунок 5. Раздвижные ставни	Рисунок 6. Роллеты	Рисунок 7. Раскладные ставни

По количеству створок ставни бывают: одностворчатые, двустворчатые, многостворчатые [3].

Одностворчатые могут быть распашные (рис. 8) или раздвижные (рис. 5). Они состоят из наружной рамы, которая фиксируется в окне. Подобные модели устанавливаются на блоки. В качестве защитной системы используется либо внутренние замки, либо сейфовые аналоги с возможностью открытия (с внутренней и с наружной стороны ключом). Изготавливают такие ставни из стали или древесины. Наибольшее применение они находят в дачных постройках или загородных домах, где важна защита от вандалов, ввиду отсутствия хозяев на долгий срок.

Двустворчатые (рис. 9) – это наиболее распространённый вид распашных конструкций и представляет собой блок из двух створок, открывающихся в разные стороны. Такие ставни, в отличие от одностворчатых типов, можно ставить на многие виды окон.

Рисунок 8. Одностворчатые распашные ставни	Рисунок 9. Двустворчатые распашные ставни	Рисунок 10. Двустворчатые раздвижные ставни

Двухстворчатые могут иметь и сдвижную конструкцию открывания. Сдвижные (рис. 10) в отличие от предыдущих вариантов, имеют направляющие, расположенные сверху и снизу, за счёт которых и открываются створки. Такой вид ставен отлично подходит при установке внутри помещений, если необходимо сэкономить свободное место, или если распашной створке некуда открываться. Также есть конструкции, в которых смещение створок происходит по принципу шкафа-купе. Такие ставни часто применяют на широких окнах, однако следует учитывать, что часть окна всегда будет закрыта, следовательно, часть света не будет попадать в комнату.

Многостворчатые ставни (рис. 7). При большем количестве створок открывание происходит распашным либо складным способом. В первом случае каждая из створок разделена на две или более секций, соединенных между собой навесами. Во втором – створки складываются по типу гармошки. Этот вариант особенно популярен в панорамном остеклении, поскольку позволяет затенить практически весь его периметр, и в сложенном виде занимает минимум площади.

Материалы, используемые для изготовления ставен: *древесина, металл, пластик, комбинированные материалы*.

Ставни из дерева (рис. 11). Такие ставни используют на окнах загородных и деревенских домов, они придают дому уютный вид, украшая его своим эстетичным видом. Для их изготовления применяют древесину различных пород: сосна, туя, кипарис, можжевельник, дуб, лиственница. Материалом служат доски, рейки, вагонка или деревянные щиты. Лицевую сторону покрывают специальным лаком, украшают различными коваными элементами [5].

Рисунок 11. Ставни из дерева

Рисунок 12. Ставни из пластика

Ставни из пластика (рис. 12). Пластиковые ставни по-другому еще называют жалюзийными. Обе створки располагаются в коробке, которая плотно крепится болтами к стенам дома. Они имеют довольно небольшую массу, что позволяет осуществлять крепление к оконной раме или к деревянному, бетонному, кирпичному основанию. Простота установки, отсутствие необходимости в покраске, легкость пластиковой конструкции, высокие эксплуатационные свойства.

Ставни из металла. Материалом для ставней служат листы оцинкованного железа или нержавеющей стали. Металлические ставни могут быть оснащены внешней и внутренней системой замков. Их оснащают преимущественно внутренним сейфовым замком, позволяющим закрывать их только изнутри, благодаря чему обеспечивается защита от несанкционированного проникновения в помещение и непроизвольного захлопывания створок. Ставни могут оборудованы и внешними замками, но в таком случае фасад будет выглядеть менее эстетично, чем при использовании внутренних замков. Металлические ставни монтируются преимущественно прямо на стене или помещаются в специальную раму.

Металлические ставни бывают следующих видов: роль-ставни; ставни-жалюзи; филенчатые; щитовые [5].

Роль-ставни (рис. 13) представляют собой полотно, состоящее из панелей. Это полотно при помощи направляющих складывается в рулон. Роллетные ставни достаточно прочные, поскольку панели используются стальные или алюминиевые. Подобно металлическим ставням, роллетные также пригодны как для жилых, так и для коммерческих зданий. Практически все роль-ставни оснащены механизмом управления: для стального полотна используют электропривод, в то время как алюминиевые ставни, как более легкие, оснащают ручным приводом.

Ставни-жалюзи (рис. 14) – это стальная рама с ламелями, установленными между ее стойками под определенным углом. Ламели могут быть

фиксированными или подвижными. В последнем случае есть возможность менять угол наклона.

Филенчатые модели представляют собой стальную раму с установленными между ее стойками пластинами.

Щитовые ставни используются для защиты от несанкционированного проникновения в дома, когда хозяева здания долго отсутствуют.

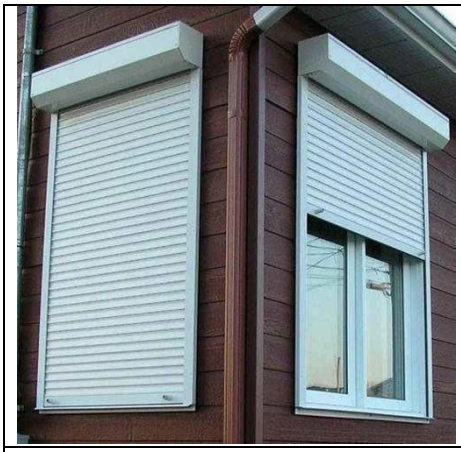


Рисунок 13. Роллетные ставни из металла

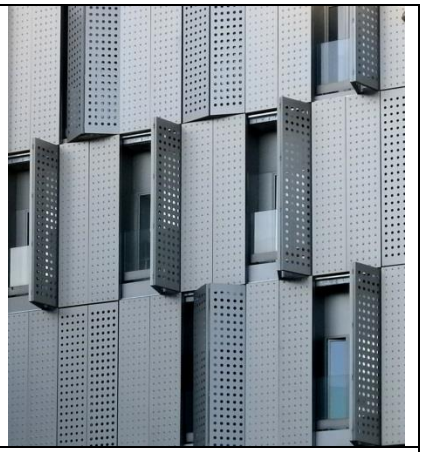


Рисунок 14. Металлические ставни-жалюзи и ставни из перфорированного металла

Художественное решение ставен формируется в контексте стилистики здания или интерьера внутренних помещений [1].

В дизайне малоэтажных домов, например, деревенских (рис. 15) и загородных виллах (рис. 16) чаще всего применяют двухстворчатые и одностворчатые ставни.

Рисунок 15. Ставни в деревенских домах

Рисунок 16. Ставни в загородных виллах

Рисунок 17. Ставни в многоэтажных жилых и общественных зданиях

Одностворчатые и двухстворчатые ставни используются в загородных домах в стиле «прованс», оформленных в пастельных оттенках с отделкой фасадов имитацией дикого камня или штукатуркой. Ставни чаще всего изготавливают из натурального дерева, покрывают бесцветным лаком или краской, песочного или молочного оттенка. Двухстворчатые конструкции подчеркивают самобытность домов в стиле итальянской классики, имеющие оштукатуренные или кирпичные фасады, обилие оконных проемов и просторные террасы [1,2].

В дизайне многоэтажных жилых и общественных зданий (рис. 17) чаще всего используют роль-ставни, складные ставни и сборные модели.

В современных многоэтажных зданиях ставни используются в разных стилях и материалах.

Современные ставни не только защищают от неблагоприятных природных факторов, но и обладают звуко- и теплоизоляционными качествами, которые способствуют формированию микроклимата в доме. Обеспечивают безопасность. Ставни производят из разнообразных материалов. А за счет разнообразного дизайна ставней можно придать дому неповторимый внешний вид. Ставни применяют не только в загородном домостроении, но и в городах.

Ставни имеют значительный потенциал в решении вопросов архитектурной выразительности жилых и общественных зданий.

Литература:

1. [Электронный ресурс] \ Статья: Ставни в интерьере: примеры из проектов дизайнеров \ https://www.elledecoration.ru \- доступно 20.09.2022
2. [Электронный ресурс] \Конструкция и виды ставен\ https://balkon4life.ru\- доступно 20.09.2022
3. [Электронный ресурс] \История европейских и русских ставен \ https://история\- доступно 20.09.2022
4. [Электронный ресурс] \ Применения ставен в различных странах\https://применение ставен \- доступно 20.09.2022
5. М. Куропаткина : Ставни, Навесы и Жалюзи \ Издательство: Вече, 2006 г

УДК 712.01

КОНЦЕПТУАЛЬНЫЙ ПАРК – НОВАЯ ТЕНДЕНЦИЯ В ЛАНДШАФТНОЙ АРХИТЕКТУРЕ

Головнёва А.И., Чубрик К.А.
Научный руководитель – Протасова Ю.А.
Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

Непрерывный рост городов, увеличение и уплотнение застройки территории – все это лишает человека возможности общения с природным миром, а загрязнение воздуха и воды, рост шума, ускоренный темп жизни негативно влияют на здоровье человека. Большую роль в улучшении окружающей среды играет ландшафтная архитектура. «*Парк в современном городе – важнейший элемент системы озелененных пространств, принимающий на себя функции оздоровления окружающей среды, обогащения городского ландшафта, содействия охране природы и организации досуга населения*» [1].

На сегодняшний день существует разные виды парков: лесопарк, аквапарк, агропарк, ландшафтный, спортивный, рыболовно-охотничий, природно-исторический рекреационный, тематический парк. Традиционные ландшафтные парки создавались архитекторами на протяжении многих столетий, как пространство для любования природой, созерцания, отдыха. Но *«человек, создавая парк, делает шаг в сторону от традиции, и вдруг*

порождает пространство, выбивающееся из привычных смысловых и эстетических схем, пространство, которое удивляет своей необычностью, таит загадки и ребусы, ставит вызовы привычной картине мира, меняет само мироощущение» [2]. Так появились новые концептуальные парки, которые гармонично сочетают в едином ансамбле множество тематических элементов, зелени, элементов ландшафтного дизайна. Концептуальные парки дают человеку уникальную возможность оказаться в Другом Измерении или мире. Проанализируем самые интересные из них.

Парк космических размышлений находится в шотландском городе Дамфасе (рис. 1, 2). *«Его называют одним из самых оригинальных и интересных на планете. Создателями данного произведения являются архитектор-постмодернист Чарльз Дженкс и его жена – ландшафтный дизайнер Мегги Чесвик. Мегги стала наследницей поместья Портрэк Хаус в 1988 году, и тогда у супругов возникла идея создать миниатюрный сад-Вселенную»* [3]. Он создавался с целью показать процесс рождения и развития Вселенной, определить место человека в этом необъятном пространстве и еще раз напомнить, что наука является лишь маленьким лучиком в беспросветном пространстве неизведанного.

Рисунок 1. Общий вид парка космических размышлений

Рисунок 2. Фрагмент парка космических размышлений

В процессе работы над проектом Чарльза вдохновляла фрактальная геометрия, а Мегги – китайская философия, наполненная гармонией и мудростью. Спустя год парк был готов к открытию. *«В результате здесь появился сад площадью 16,2 га, наполненный плавными, волнистыми и кривыми линиями рельефа»* [3] (рис.3). Сродни китайской миниатюре, они отражают размышления о Космосе, возникновении Вселенной и смысле человеческой жизни.

Рисунок 3. МАФ в парке космических размышлений

Рисунок 4. Визуализации парка под землёй

Идея создания **Концептуального подземного парка в Нью-Йорке** (рис. 4, 5) появилась в 2011 году, с тех пор создатели проекта ищут пути реализации своего детища и разрабатывают новые технологии, которые позволили бы создать полноценный парк под землей. Для реализации идеи было выбрано старое трамвайное депо под Манхэттеном площадью более 5000 кв.м., которое с 1948-го года никак не использовалось.

Сейчас функционирует Lowline Lab – это «тестовая версия» будущего парка Lowline. Там, на площади в 420 кв.м., выращиваются вместе свыше 40 сортов растений, которые обычно произрастают в разных частях планеты.

Освещение осуществляется при помощи специальной зеркальной системы (рис.6), которая собирает солнечные лучи на поверхности и направляет их вниз, распределяя по всему пространству.

Рисунок 5. Вид парка под землей

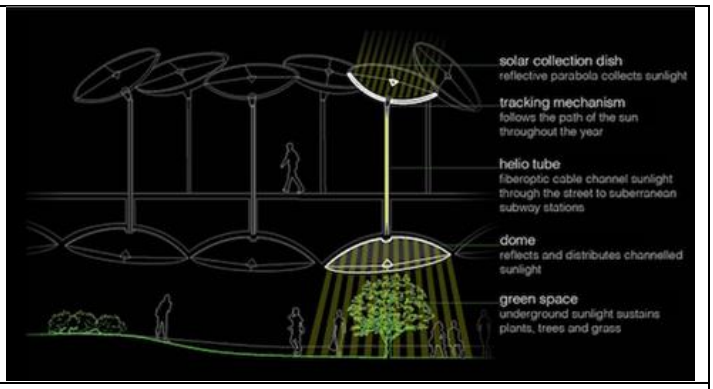


Рисунок 6. Схема применения освещения зеркальной системы

Парк Дистанция в Вене в Австрии (рис. 7, 8) спроектирован австрийской студией Precht как парк-лабиринт с высокими живыми изгородями, позволяющими посетителям гулять, сохраняя социальную дистанцию. В данное время такой парк хорошее решение для сохранения дистанции, что даёт большое преимущества во время необходимости соблюдения дистанции.

Дизайн парка вдохновлен отпечатком человеческого пальца в виде вихревого узора и благодаря такой форме, появится множество маршрутов, которые можно использовать одновременно. Ворота на входах и выходах каждого из маршрутов будут указывать, занята ли дорожка.

Рисунок 7. Вид лабиринта сверху, живая изгородь

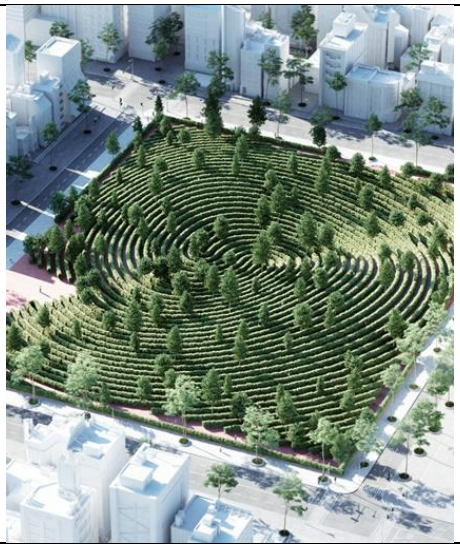


Рисунок 8. Вид сверху парка Дистанции

Хотим привести в пример созданный авторами статьи **проект парка Interplanetary (межпланетарный)**. Территория для проектирования парка располагается в московском районе г. Минска (рис. 9) между улицами Чюрлениса, Семашко и переулоком Софьи Ковалевской и входит в водно-зелёную систему Минска.

Рисунок 9. Анализ существующего функционального зонирования

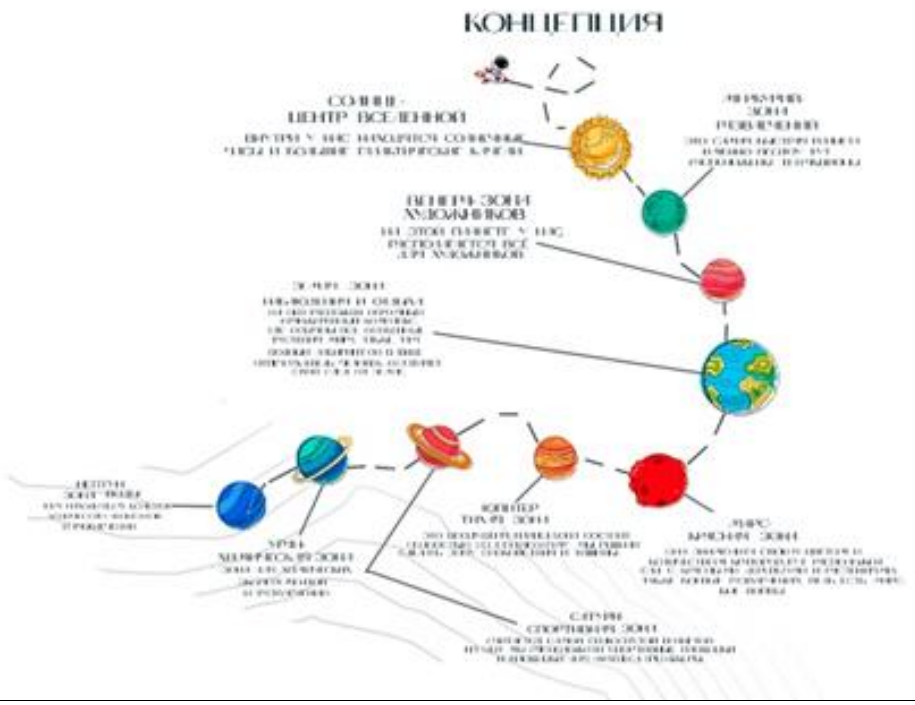


Рисунок10. Схема концепции парка Interplanetary (межпланетарный)

Основная идея-концепции (рис. 10) заключалась в том, чтобы воссоздать в ландшафтном объекте нашу галактику, погрузить человека как будто в другую реальность. Парк разделён на несколько зон (рис. 11), каждая из которых соответствует определенной планете. В каждой зоне своя среда, инфраструктура, развлечения и форматы отдыха. Функции и сервисы более равномерно распределены по территории, повышая эффективность ее использования.

Рисунок 11. Схема функционального зонирования

Центром парка стала зона *«Солнце»* – центр вселенной. В этой зоне расположены большие солнечные часы, а также галактическим качели, на которых можно себя почувствовать в невесомости.

Зона, соответствующая *Меркурию*, служит зоной для развлечений, так как именно эта планета в нашей галактике является самой быстрой. Здесь размещаются разнообразные аттракционы от самых страшных до спокойных и детских. Преобладает здесь белый цвет, но так как сам Меркурий образовался за счёт минералов различного цвета, акцентами в этой зоне станут аттракционы разных цветов.

Зона *«Венера»* стала зоной арт-пространства, так как связано это также с древнегреческой скульптурой Венеры Милосской, олицетворяющей древнегреческую богиню Афродиту (у римлян: Венера). В этой зоне могут располагаться арт-павильон, стены для граффити, скульптуры, а также место для пленэра, откуда открываются красивые пейзажи. На этой площадке все объекты будут светлые, белые, как и сама планета Венера. Озеленение также предусматривалось со светлыми листьями или цветущие (акация белая, яблоня, вишня. каштан, черёмуха, ирга и т.д.).

Далее размещается зона *«Земля»,* в которой сделан акцент на озеленение. Там располагается огромная оранжерея под куполом, где собраны все особенные растения мира. Также на поверхности земли располагается водный лабиринт.

В зоне «*Марс»* разместилась зона боевых развлечений, так как Марс – бог войны. Колористической оформление данной зоны связано с цветом планеты. Тут предполагаются посадки красных пород (красный клен, декоративные яблони, барбарис тунберга, барбарис оттавский, бузина чёрная, вейгела цветущая, пузыреплодник калинолистный и т.д.).

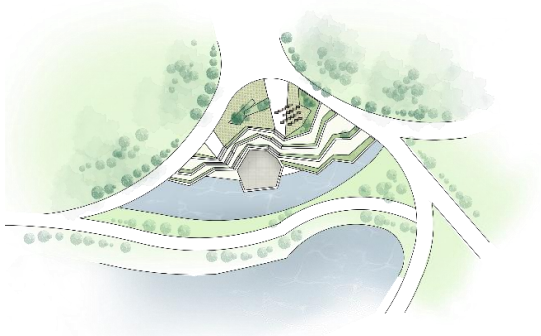


Рисунок 12. Фрагмент зоны планеты Юпитер

В зоне *«Юпитер»,* воздушной планеты, состоящей из газовой смеси, предполагается размещение зоны покоя, отдыха и тишины (рис.12) – релаксирующая атмосфера. Здесь будут находиться беседки для больших компаний, гамаки, а также небольшие беседки для интровертов. Все в светло-жёлтых тонах с красно-коричневыми акцентами, что также подержится

растениями (Японский бересклет, бузина «Aurea», барбарис Тунберга, калина гордовина, клён ясенелистный, пузыреплодник калинолистный, спирея японская и другие)

Сатурн считается самой сплюснутой планетой в нашей галактике. Именно поэтому в зоне *«Сатурна»* решили расположить спортивную зону с тренажёрами, а также площадки для фитнеса, растяжки, йоги.

Уран отличается от всех других планет своим своеобразным химическим составом и экстремальными температурами. Поэтому в зоне *«Уран»* предполагается размещение химической зоны экспериментов и необычные развлечения с дымовыми кольцами. Планета Уран зеленоват-голубого цвета из-за наличия в воздухе метана и других простых углеводородов, поэтому цветовое решение этой хоне будет зеленовато-голубых оттенков. Предполагаются посадки растений с голубыми цветами и листьями (хосты Halcyon, овсяница сизая, жакарда мимозолистная и другие), а также хвойные породы (можжевельник скальный, чешуйчатый, горизонтальный, ель колючая и т. д).

Нептун – планета на которой нет твёрдой поверхности, поэтому в зоне *«Нептуна»* главным будет водное пространство. Здесь размещаются фонтаны, водные арки, туннель из нитей, также свето-музыкальный фонтан.

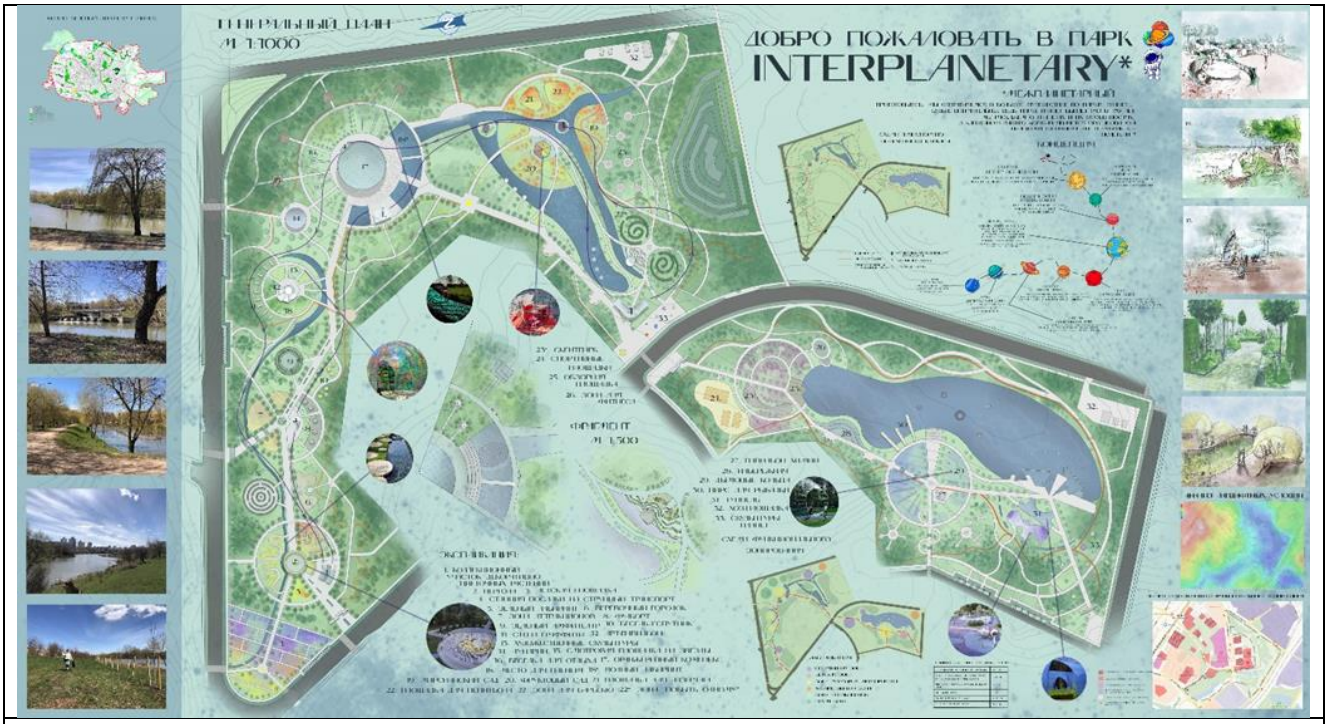


Рисунок 13. Проект парка Interplanetary (межпланетарный)

Заключение. Современное общество диктует новые взгляды на ландшафтную архитектуру. И если ранее создавались парки развлечений, потом преобладали парки с экологической направленностью, в которых воссоздавали природу, то теперь актуально стало концептуальное проектирование. Чтобы в

парке была заложена интересная концепция. Это новая тенденция в ландшафтном строительстве. Количество концептуальных парков начинает расти за счёт потребностей населения, новых технологий и идей. Сегодня концептуальные парки средством достижения интеллектуального роста и необходимы для развития человека и культуры в целом.

Литература:

1. Ручкин, В.Г. Ландшафтная архитектура нового тысячелетия /Вестник: Издательство «Юг». – 2005. - №3.

2.Традиционный или концептуальный парк? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.gcpt.ru/traditsionnyi-ili-kontseptualnyi-park. – Дата доступа: 10.09.2022.

3. [Экскурсия №1 «Традиционный или концептуальный парк?» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: traditsionnyi-ili-kontseptualnyi-park. – Дата доступа: 10.09.2022.

УДК 726.03:271.2(476.5)

СПАСО-ПРЕОБРАЖЕНСКИЙ ХРАМ СПАСО-ЕФРАСИНИЕВСКОГО МОНАСТЫРЯ

Дегтярёнок Д. М.
Научный руководитель – Колосенцева А.Н.
Белорусский национальный технический университет,
Минск, Беларусь

Создание Спасо-Преображенского храма Спасо-Ефрасиниевского монастыря в Полоцке связано с именем преподобной Ефрасинии и волей Божией (рис 1). В Житии игуменьи полоцкой говорится: *«Когда число сестёр в обители увеличилось, преподобная Ефросиния возжелала построить каменную церковь во имя Спасителя. Усердие её с Божьей помощью увенчалось успехом»*. В 50-ые годы XII века, была выстроена церковь из камня. Работу возглавил зодчий по имени Иоанн (некоторые историки предполагают, что он был монахом). На рассвете много раз слышал он голос, говоривший: *«Иоанн, встань и иди, возведи храм во имя Вседержателя»*. Евфросиния же, поняв, что голос был от Бога, отвечала ему: *«Делай повеление, ибо это дело Божие»*.

Храм был воздвигнут в короткий срок – всего за 30 недель. Как начало, так и окончание строительства церкви ознаменовалось чудом. По молитве преподобной в одну ночь был восполнен недостаток в кирпичах, необходимых для завершения постройки храма: *«поутру, по устроению Божию, в печи были*

найдены плинфы. И в тот же день завершили строительство церкви и крест воздвигли».

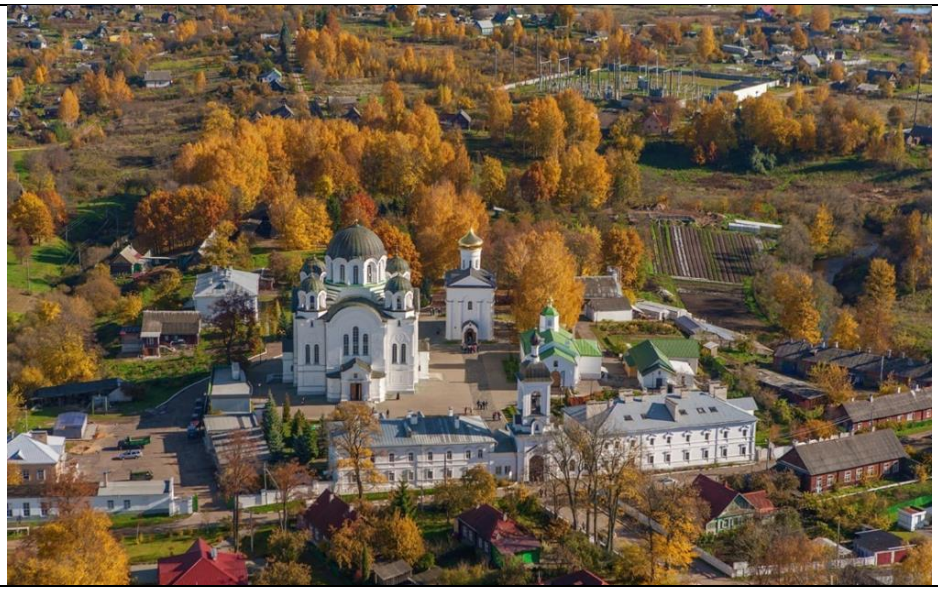


Рисунок 1. Спасо-Ефрасиниевский монастырь в Полоцке и современный вид Спасо-Преображенского храма (ниже)

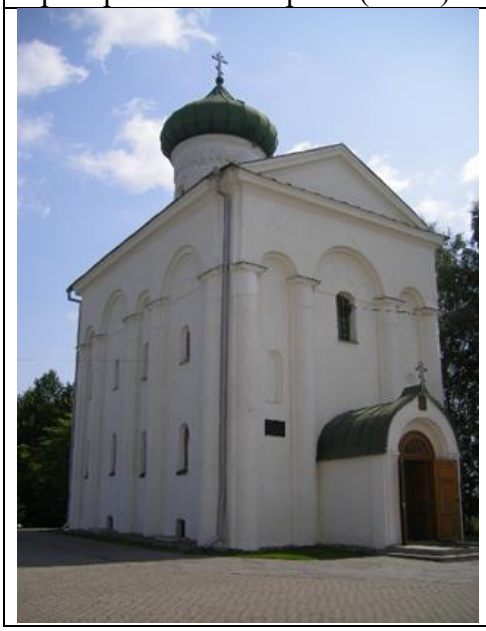


Рисунок 2. Преподобная Евфросиния на картине Валентина и Лилии Вареца

Точная дата возведения храма и создания его росписи доподлинно неизвестна. Она определяется лишь по косвенным данным. Судя по надписи на древнем Евфросиниевском Кресте, он был положен в Спасо-Преображенской церкви в 1161 году, следовательно к тому времени храм уже был построен и освящен.

К предполагаемому году постройки сформировалось уже несколько православных школ, которые и оказали своё влияние на храм. Церковь представляет собой шестистолпный трехнефный однокупольный храм, перекрытый сводами и широкими подпружными арками, имеющий нартекс и

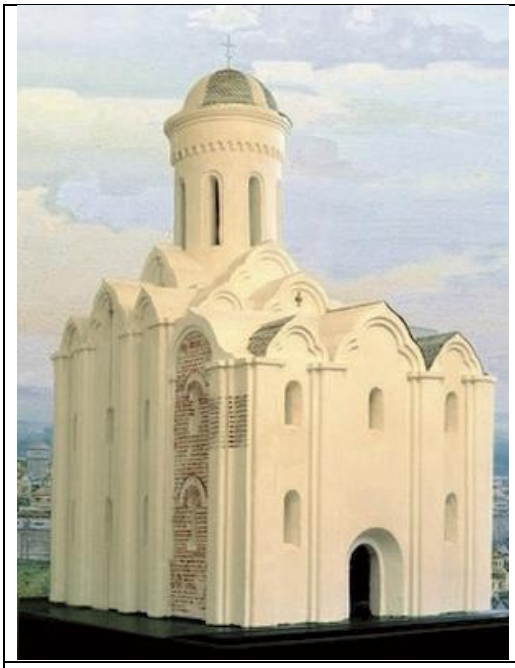
расположенные во втором этаже хоры, куда ведет узкая внутристенная лестница. По обе стороны хор находятся две тесные крестообразные келии. В одной из них (юго-западной) пребывала в молитвенном подвиге преподобная Евфросиния (рис 2), в другой (северо-западной) молилась одна из родственниц святой – монахиня Евдокия (родная сестра) или монахиня Евпраксия (двоюродная сестра). Келии представляют собой крошечные придельные крестово-купольные храмы, один из которых (юго-западный) перекрыт небольшим куполом, а другой (северо-западный) – цилиндрическим сводом. Если внимательно взглянуть на план церкви, то можно увидеть, что её пропорции вытянуты от востока к западу.

В XII веке именно в полоцком зодчестве раньше, чем в других архитектурных школах Древней Руси, появились черты, которые стали ведущими. Позднее П.А. Раппопорт объясняет это теми своеобразными условиями, в которых развивалось полоцкое зодчество. Получив наследие в виде высоких традиций Киевской Руси, Полоцк не теряет свободы, в отличие от Смоленска или Владимира-Волынска.

Нельзя не согласиться, что строители тех веков обладали удивительным мастерством и удивительными техническим возможностями, которые позволяли им, как соблюдать строгие правила тех времён, так и оживлять свою работу.

Внешний вид Спасской церкви дошел до нас сильно искаженным позднейшими перестройками, которые, впрочем, почти нигде не коснулись древней кладки. Многочисленные исследования историков архитектуры (П. А. Раппопорта, Г. М. Штендера, В. В. Ракицкого и других) дали возможность представить первоначальный облик храма с предельной точностью. Особый интерес представляет реконструкция исследователя и реставратора Спасского храма В. В. Ракицкого, поскольку в ней точно воссоздан один из главных элементов, формирующих неповторимый облик церкви XII века (рис. 3). Это двойной ряд килевидных трехлопастных кокошников, которые обрамляют граненый барабан храма, увенчанный шлемовидным куполом.

Первая колокольня на территории Спасо-Евфросиниевского монастыря была построена в 1832 году, после проведения ремонтных работ в Спасо-Преображенском храме. Историк А. П. Сапунов писал о ней следующее: «*Снаружи, близ [Спасской] церкви, устроен деревянный колокольный столб с крышей*». В 1834 году на этом же месте была построена простая деревянная звонница, которая прослужила недолго. Документы уже за 1868 год говорят о колокольне, *«пришедшей в ветхость и угрожающей даже падением*». Поэтому возникла необходимость в новой и более прочной постройке. В 1882 году над святыми вратами монастыря воздвигли каменную колокольню. Под ней были устроены четыре жилые келии для монахинь и книжная лавка. В 1898 и 1906 годах произведен ремонт колокольни.



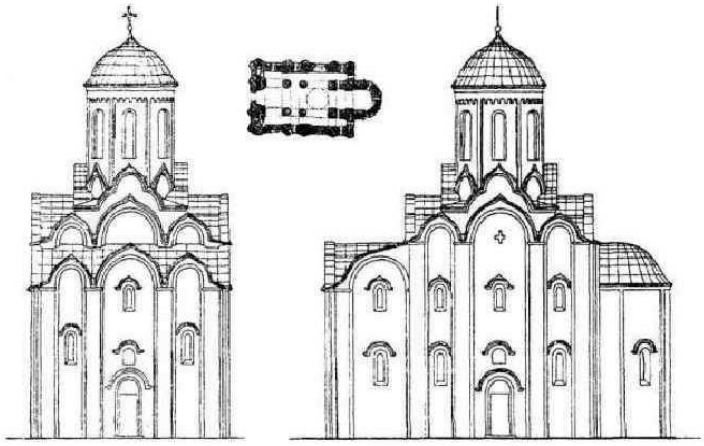


Рисунок 3. Спасо-Преображенский храм. Чертежи и макет-реконструкция В.В.Ракицкого

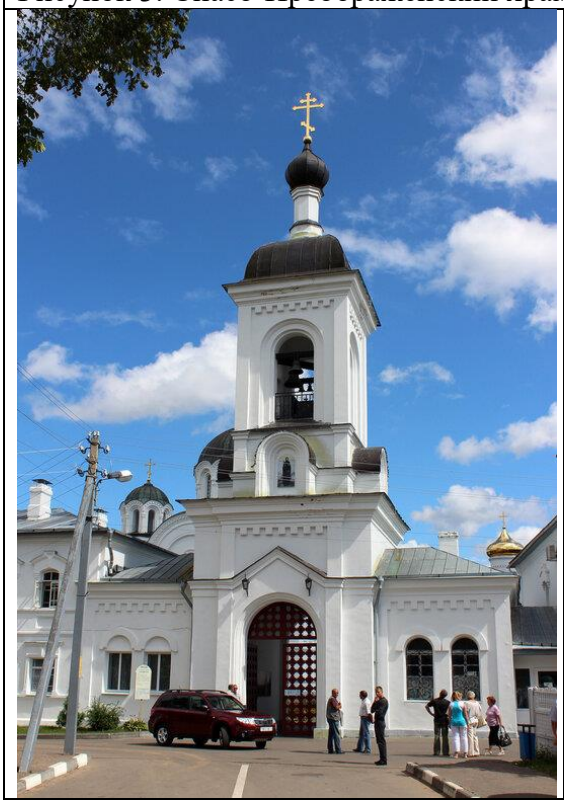


Рисунок 4. Надвратная колокольня и колокола Спасо-Ефрасиниевский монастырь в Полоцке

О дальнейшей судьбе колокольни можно узнать только из сохранившихся фотографий 1950-х годов, на которых она уже отсутствует. Вероятнее всего, колокольню разрушили в годы Великой Отечественной войны. В 1992 году к празднику 1000-летия Полоцкой епархии она была реконструирована рис. .

В 1998–99 годах произведена правильная развеска колоколов с разделением их на зазвонные, подзвонные и благовестники, а также установлен

пульт для звонаря. В 2001 году из-за неудовлетворительного звучания прежних колоколов на пожертвования прихожан были заказаны и изготовлены в Минске на предприятии «Отменное литье» три подзвонных колокола средней величины (32, 48, 80 кг). 11 марта 2002 года на колокольню подняли самый большой колокол – праздничный благовестник весом 330 кг. (рис 4)

Сегодня на колокольне сочетаются современные колокола минской фирмы «Отменное литье», а также колокола прошлого века завода Самгина и голландские колокола XVII–XVIII столетий. В настоящее время справа и слева от колокольни находятся церковные лавки и монастырские корпуса (1912 и 2002 годов).

Звук, издаваемый колоколом, обладает поистине чудесной силой. Он напоминает нам о богослужении в храме и настраивает на молитву, поэтому не случайно колокол называют «звонкой иконой» и «молитвой в бронзе».

УДК 727.1

КЛАССИФИКАЦИЯ ОПЕРНЫХ ТЕАТРОВ

Драчан Е.Д.
Научный руководитель – Миндюк Е.Г.
Белорусский национальный технический университет,
Минск, Беларусь

Введение. Оперный театр – это специально оборудованное здание, в котором ставятся в основном оперные и балетные спектакли. Компоненты оперного театра: сцена со всем сопутствующим оборудованием, оркестровая яма и концертный зал (он может иметь один или несколько ярусов балконов или лож).

Архитектура оперного театра берет свое начало с амфитеатров Греции и Рима, и поэтому по праву может называться классической, где зрительный зал, полукруглый в плане, каждый ряд которого возвышается над предыдущим. Параболоидный план амфитеатра позволил сократить длину зала и обеспечить хороший звук для всех зрителей [8]. Далее в Италии XVI веке впервые был построен закрытый амфитеатр. Примером такового может служить парк Олимпико, форма которого полностью повторяла римский амфитеатр (рис. 1).

Основная часть. Современные оперные театры повторили эту форму, ярусность с многочисленными балконами, которые сохраняют все хорошие черты амфитеатра и создают хорошую структуру отражающего диффузного поля (рис. 2). Требования к акустике помещений не сильно изменились за исключением времени восстановления.

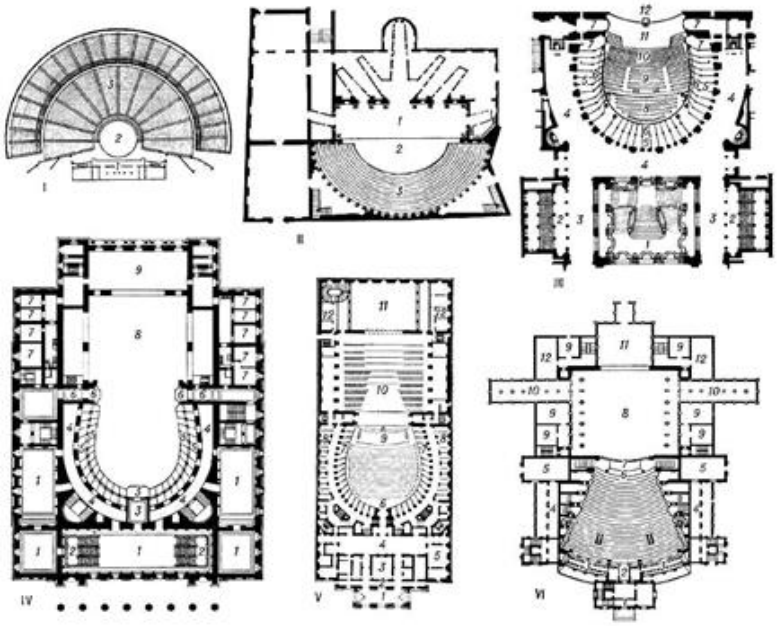


Рисунок 1. Типы театров

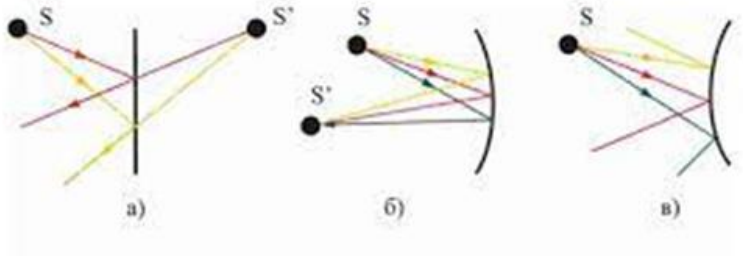


Рисунок 2. Схема отражающего звука в соответствии с различными формами поверхности

Значения параметров для оперных театров:

1) Время реверберации в переполненном зале составляет 1,5 С для классической оперы;
2) Время прибытия первых отраженных звуков-20-24 МС [1].
3) Отношение энергии к ранним отражениям, ранним звукам и поздним звукам.

В оперных театрах выделяется 3 вида помещений:

1) Зрительный зал, который разделен на переднюю и заднюю части, также может иметь систему балконов до 6 уровней уровней и максимальной глубиной до 3 метров. Эти размеры влияют на весь процесс реверберации живого звука и на его отражение.

2) Сцена, оснащенная специализированным оборудованием, включая освещение, декорации и доступ.

3) Оркестровая яма – это пространство под сценой. Все акустические параметры арчестерской ямы должны быть рассчитаны правильно, иначе оркестр «задушит» певца [2].

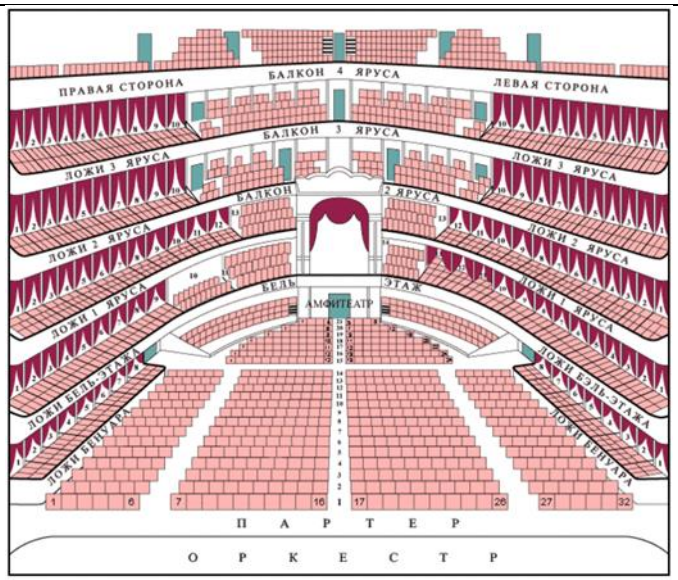


Рисунок 3. Виды помещений в оперном театре

Методы, помогающие улучшить акустику оперы:

1) Отражающие поверхности на сцене, обеспечивающие раннее отражение звука от боковых стенок.
2) Выбор подходящей формы отражателей, при которой звук певца отражается от козырька, направляется в переднюю зону мест, а отраженный звук оркестра возвращается к музыкантам, улучшая условия взаимной слышимости. Частичное перекрытие оркестровой ямы также помогает создать идеальный баланс между певцами и оркестром.

Рассмотрим несколько примеров устройства оперных театров:

Оперный театр Осло, Норвегия (рис.4)**.**

Здание театра ультрасовременное, но, тем не менее, оно гармонично вписывается в окружающий пейзаж. Крыша здания эксплуатируется, опускается на землю, состоит из большого количества мраморных плит.

Зал имеет подковообразный план и вмещает в себя 1364 места.

Сцена (16х40) состоит из 16 платформ, благодаря которым ее габариты можно менять, при этом сохраняя хорошую акустику.

Оркестровая яма также может видоизменяться как по размеру, так и регулироваться по высоте [4].

Время реверберации в оперном театре в Осло регулируется драпировками, расположенными вдоль задних стенок. На потолке располагается отражатель овальной формы с люстрой диаметром 7 м, которая выполняет те же функции.

Все стены обшиты плотным материалом для предотвращения высокочастотных вибраций, а для равномерного распределения звука без какой-либо фокусировки звуковых волн обшиты выгнутыми дубовыми панелями.

Сиденья для зрителей изготовлены из дерева и текстиля для уменьшения звукопоглощения (рис. 5) [6].

Рисунок 4. Оперный театр в Осло, внешний вид

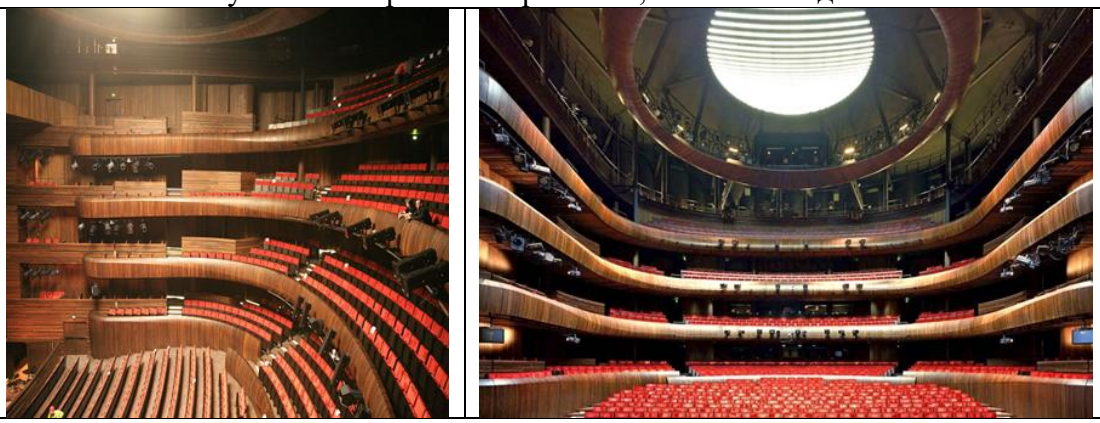


Рисунок 5. Оперный театр в Осло, зрительный зал

Оперный театр в Байройте, Германия (рис. 6)

Театр прямоугольной формы имеет веерообразное расположение зрительных мест и кривизну ступеней большого радиуса. Из-за такой формы сцена отчетливо видна не со всех мест. Кроме того, из-за большого расширения задних стенок звуковые отражения приходят в центр зала с опозданием. Для того, чтобы оркестровая яма была скрыта от зрителей, ее расположили под авансценой. Ряды колонн и ниш, которые обрамляли сиденья, создавали веерообразную форму зрительного зала, а потолок вместе со своими боковыми стенками был плоским и параллельным [4,5].

Такое расположение обеспечивало хорошее рассеивание боковых отражений. Данному залу присуща достаточно долгое время реверберации (Т=1,6-1,7с). Таким образом, несмотря на смелое решение возращения к античности, тех же функций театру в Байройте сохранить не удалось [7].

Рисунок 6. Оперный театр в Байройте, Германия. Внешний вид

Рисунок 7. Оперный театр в Байройте, Германия. Зрительный зал

Рисунок 8. Оперный театр в Гуанчжоу, Китай. Внешний вид

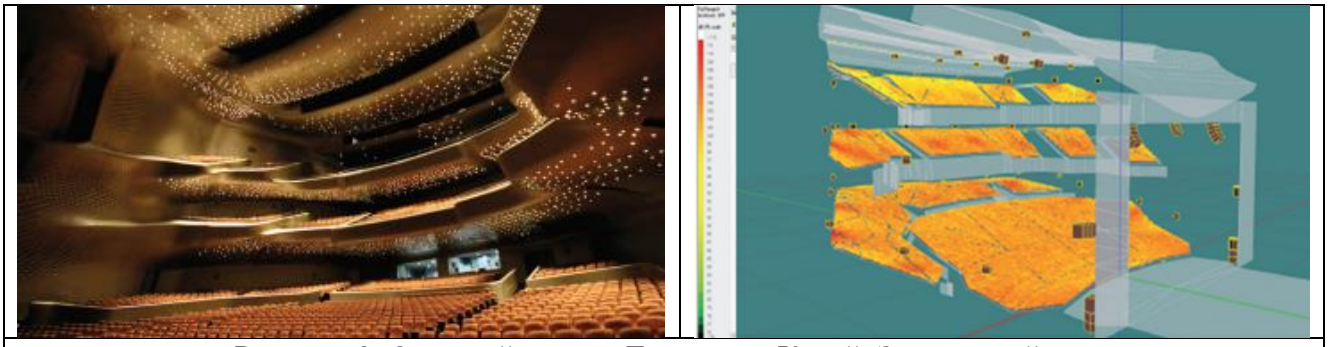


Рисунок 9. Оперный театр в Гуанчжоу, Китай. Зрительный зал

Оперный театр Гуанчжоу, Китай (рис. 8)

В последнее время повысился спрос на оперные театры в Восточной Азии. Особенностями для зрительных залов в Китае является отсутствие углов, плавные линии и использование дерева.

Для данного здания, имеющего 2 зрительных зала на 1800 человек каждый, были разработаны ряд акустических решений. Время реверберации при полной мощности достигает 1,6 с, что подходит как для симфонической музыки, так и для драматургии [3].

Заключение. Таким образом, чтобы обеспечить хорошую акустику оперного зала, необходимо учитывать не только отдельные аспекты, но и все сложное: оформление зрительного зала, сцены, оркестровой ямы.

Литература

1. Исследование акустических свойств зала методом геометрической акустики [Электронный ресурс]. –2016. – Режим доступа: Режим доступа: http://book.uraic.ru/project/conf/txt/005/archvuz22_pril/35/template_article-ar=K41-60-k51.html – Дата доступа: 10.05.2022.

2. L-acousics [Электронный ресурс]. – 2017. – Режим доступа: h sonoruss.ru/upload/iblock/d71/PERFORMINGARTS_BRO_RU_2014.pdf – Дата доступа: 10.05.2022.

3. Оперный театр в Гуанчжоу [Электронный ресурс]. – 2020. – Режим доступа: https://delovoy-kvartal.ru/opernyiy-teatr-v-guanchzhou/: – Дата доступа: 11.05.2022.

4. 10 самых необычных концертных залов мира [Электронный ресурс]. – 2014. – Режим доступа: https://www.architime.ru. – Дата доступа: 11.05.2022.

5. Методы оценки акустических залов [Электронный ресурс]. – 2017. – Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/metody-otsenki-akusticheskih-kachestv-opernyh-zalov/viewer. – Дата доступа: 10.05.2022.

6. Звукопоглащающие конструкции [Электронный ресурс]. – 2018. – Режим доступа: https://www.acoustic.ru/ref_book/albums/airzk/ – Дата доступа: 12.05.2022.

7. Анализ генезиса акустических пространств оперных театров [Электронный ресурс]. – 2018. – Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n

/analiz-genezisa-akusticheskih-prostranstv-opernyh-teatrov – Дата доступа: 11.05.2022.

8.Акустика оперных театров [Электронный ресурс]. – 2018. – Режим доступа: http://triada-theatrer.ru/akustika-opernyx-teatrov.html – Дата доступа: 13.05.2022.

УДК 711.58

УСЛОВИЯ АКУСТИЧЕСКОГО И ИНСОЛЯЦИОННОГО КОМФОРТА В ЖИЛОЙ ЗАСТРОЙКЕ

Драчан Е. Д.
Научный руководитель – Шуляковская Н.Н.
Белорусский национальный технический университет,
Минск, Беларусь

Введение. Формирование комфортной среды внутри застройки – неотъемлемая часть любого градостроительного проекта. Для этого необходимо учесть ряд признаков, в том числе инсоляцию и шумозащиту.

Цель исследования:

- провести предпроектные исследования, в рамках курсового проектирования «жилое образование», повышающие качество жилой среды,
- проанализировать шумовые и инсоляционные характеристики микроклиматических параметров застройки и
- выявить места, территории, которые являются наиболее благоприятными для размещения элементов благоустройства, в том числе, размещение детских площадок и зон отдыха.

Проект выполнялся для территории северной части города Минска возле Цнянского водохранилища (автор – Драчан Е.Д., руководитель – Шуляковская Н.Н.) (рис. 1).

Основная часть. Предпроектное исследование состоит из двух частей. Объекты исследования – *инсоляция* и *шумозащита* в границах проектируемого участка территории

Инсоляция – облучение поверхностей и пространств суммарной (прямой + рассеянной) солнечной радиацией – один из важнейших факторов формирования климата помещений и градостроительных структур [2].

С помощью инсоляционной линейки был выстроен конверт теней для данной территории микрорайона в день весенне-осеннего равноденствия (рис. 2).

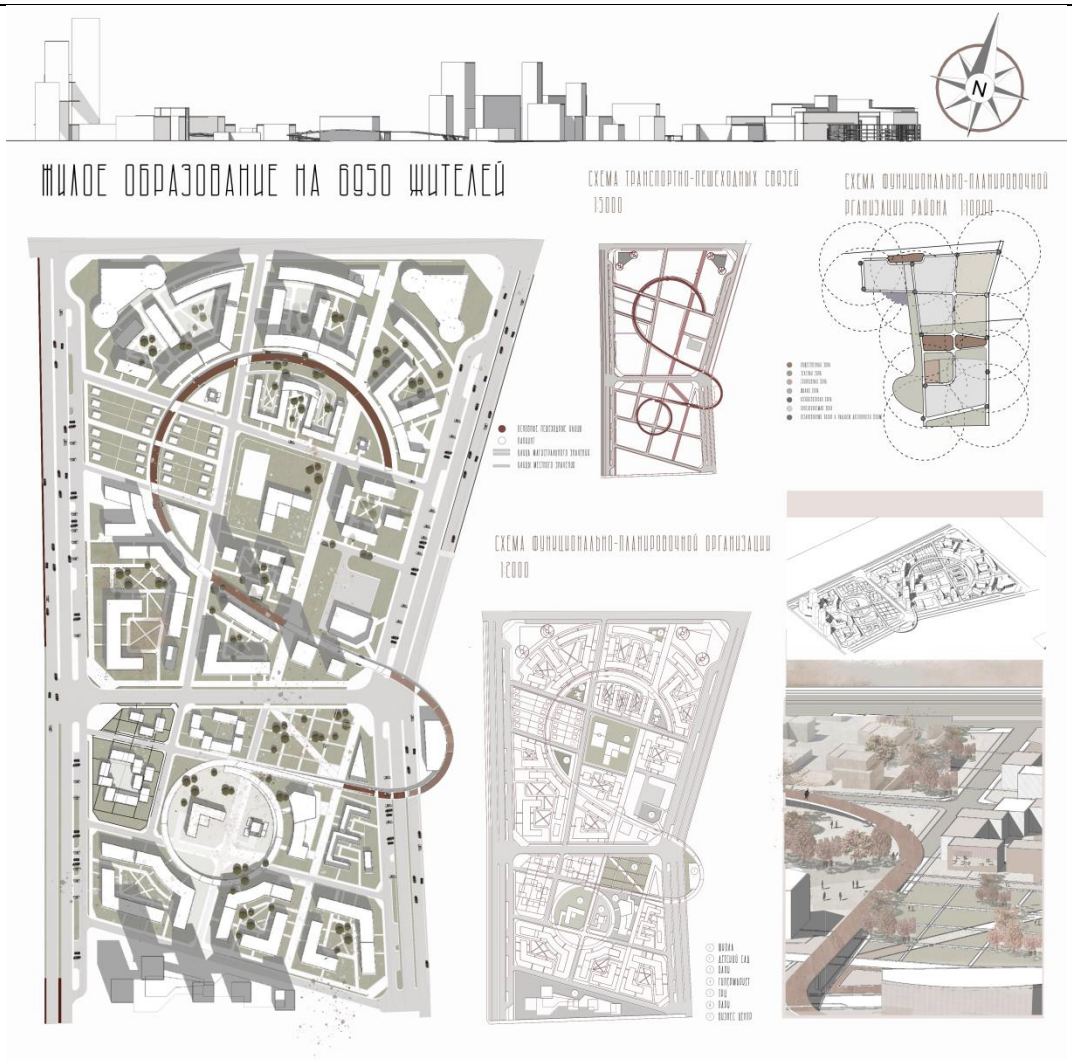


Рисунок 1. Курсовой проект на тему «Малое жилое образование», автор – Драчан Е.Д., руководитель – Шуляковская Н.Н.

Это необходимо для определения зон полугодичного затенения, а также определения мест комфортных благоустройства, в том числе детских площадок, где 50% территории должны располагаться в зонах затенения с 12:00 -14:00.

Таким образом, опираясь на конверт теней и СН 2.04.03-2020 «Естественное и искусственное освещение», были выявлены оптимальные места и зоны для размещения рекреаций, элементов благоустройства, удовлетворяющих требованиям оптимальных значений инсоляции (рис. 3).

Шумозащита. Шум – звуковое колебания, состоящее из звуков почти всех частот диапазона одновременно, которые имеют разное распределение уровней слухового давления по частотам времени [3]. Существуют следующие способы создания акустического комфорта территории:

1) Планировка территории;

2) Расположение улиц и дорог, использование естественного и искусственного рельефа;

3) Ступенчатые насыпи;
4) Экраны;
5) Перекрытие автострад в пределах застройки;
6) Применение специальных типов шумозащитных зданий;
7) Технические средства борьбы с источниками шума;
8) Разработка новых видов покрытий [1].

Для получения необходимых данных, необходимо было провести ряд расчетов:

- определить уровень шума от магистралей с учетом поправок,
- построить шумовую карту территорий,
- вычертить поперечный профиль исследуемого участка улицы и определить уровень шума, как со стороны магистралей, так и со стороны дворового пространства.

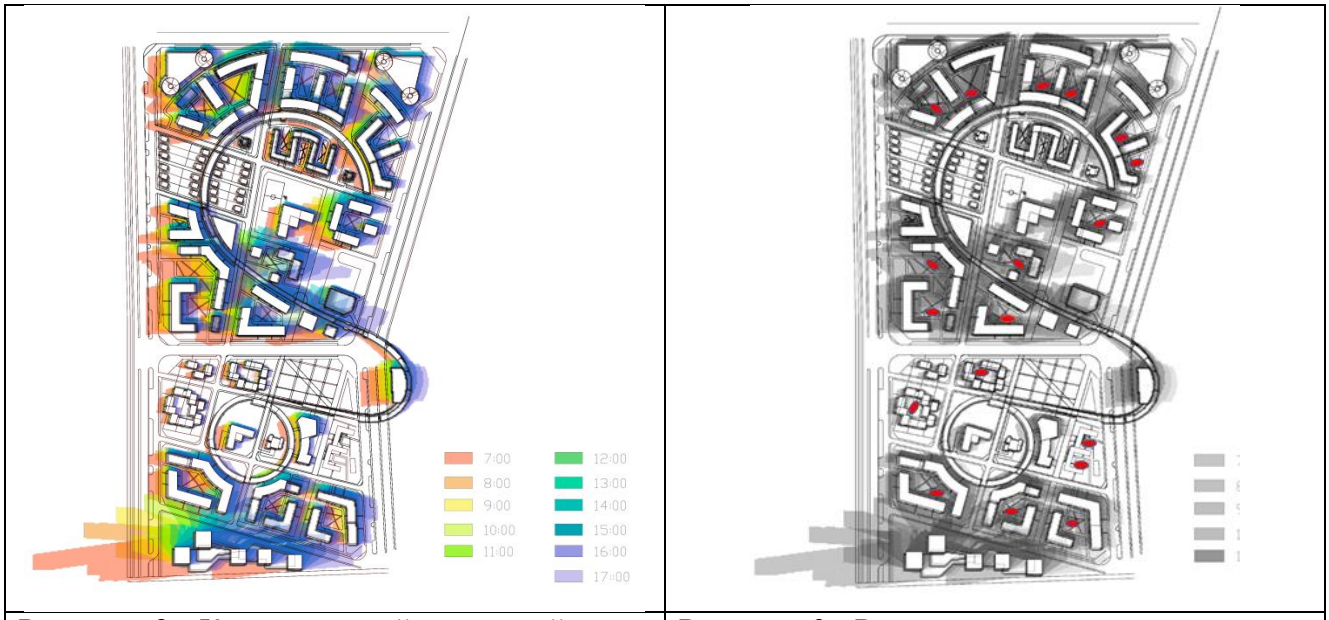


Рисунок 2. Конверт теней микрорайона в день весенне-осеннего равноденствия

Рисунок 3. Размещение детских площадок, опираясь на конверт теней

Полученные значения в результате проведенных расчетов было необходимо сопоставить с нормативными значениями по шумозащите территории и на основе расчетов предложить меры по шумоподавлению.

Уровень шума от транспортного потока рассчитывается по формуле:

$LMi=50+8.8 \lg N$, где (1)

N- интенсивность транспортного потока

Формула интерполяции:

$y_0 = y_1 + \frac{x_0 - x_1}{x_2 - x_1} \cdot (y_2 - y_1)$ [4]

$LАэкв7.5 = LАгруз + LАск + LАук + LАпокр$, где:

$L_{Аэкв}7.5$ – уровень шума, исследуемого транспортного потока.

$L_{Агруз}$ – поправка, учитывающая процент грузового и общественного транспорта

$L_{ск}$ – поправка, учитывающая среднюю скорость трансспортного потока

$L_{Аук}$ – поправка, учитывающая наличие продольного уклона

$L_{Апокр}$ – поправка, учитывающая качество покрытия.

Расчет шума от магистралей производится по формуле:

1. $\boldsymbol{L}_{\text{Аэкв}}^{\text{мкад}} = 50 + 8.8 \times lgN = 50 + 8.8 \times lg16000 = 50 + 37 = 87$ дБ
2. $\boldsymbol{L}_{\text{Аэкв}}^{\mathbf{м1}} = 50 + 8.8 \times lgN = 50 + 8.8 \times lg500 = 73{,}75$ дБ
3. $\boldsymbol{L}_{\text{Аэкв}}^{\mathbf{м2}} = 50 + 8.8 \times lgN = 50 + 8.8 \times lg500 = 73{,}75$ дБ
4. $\boldsymbol{L}_{\text{Аэкв}}^{\mathbf{м3}} = 50 + 8.8 \times lgN = 50 + 8.8 \times lg500 = 74{,}75$ дБ
5. $\boldsymbol{L}_{\text{Аэкв}}^{\mathbf{м4}} = 50 + 8.8 \times lgN = 50 + 8.8 \times lg500 = 73{,}75$ дБ
6. $\boldsymbol{L}_{\text{Аэкв}}^{\mathbf{м5}} = 50 + 8.8 \times lgN = 50 + 8.8 \times lg1400 = 77.69$дБ
7. $\boldsymbol{L}_{\text{Аэкв}}^{\mathbf{м6}} = 50 + 8.8 \times lgN = 50 + 8.8 \times lg940 = 76$ дБ

Таблица 1 Расчет поправок для каждой магистрали

Поправка	Влияющий фактор	МКАД		М1	
		Усл.	Попр.	Усл.	Попр.
$\Delta L_{гр}$	Грузовой транспорт	21	-1	21	-0,25
$L_{A\,ск}$	Ср. скорость	75	4.5	18	-3,5
$L_{A\,укл}$	Продольный уклон	0	0	0	0
$L_{A\,покр}$	Покрытие	0	0	0	0

Поправка	*Влияющий фактор*	*М2*		*М3*	
		Усл.	*Попр.*	*Усл.*	*Попр.*
$\Delta L_{гр}$	*Грузовой транспорт*	*5*	*-6*	*0*	*-7*
$L_{A\,ск}$	*Ср. скорость*	*48*	*-1,75*	*18*	*-3,5*
$L_{A\,укл}$	*Продольный уклон*	*0*	*0*	*0*	*0*
$L_{A\,покр}$	*Покрытие*	*0*	*0*	*0*	*0*

Поправка	*Влияющий фактор*	*М4*		*М5*	
		Усл.	*Попр.*	*Усл.*	*Попр.*
$\Delta L_{гр}$	*Грузовой транспорт*	*0*	*-7*	*32*	*-1*
$L_{A\,ск}$	*Ср. скорость*	*18*	*-3,5*	*53*	*2*
$L_{A\,укл}$	*Продольный уклон*	*0*	*0*	*1*	*0.5*
$L_{A\,покр}$	*Покрытие*	*0*	*0*	*3*	*0*

Поправка	*Влияющий фактор*	*М6*	
		Усл.	*Попр.*
$\Delta L_{\text{гр}}$	*Грузовой транспорт*	*21*	*-1*
$L_{\text{А ск}}$	*Ср. скорость*	*48*	*1.2*
$L_{\text{А укл}}$	*Продольный уклон*	*0*	*0*
$L_{\text{А покр}}$	*Покрытие*	*2*	*0*

Просуммировав все поправки от каждой магистрали и прибавив их к уровню шума от магистрали, получаем фактические уровень шума от магистралей с учетом поправок.

Рассчитаем шум от магистралей с учетом поправки:

$\Delta L^{\square}_{\text{попр мкад}} = -1 + 4{,}5 + 0 + 0 = 3{,}5$ дБ → $L^{\square}_{\text{экв Мкад}} = 87 + 3{,}5 = \mathbf{90.5}$дБ

$\Delta L^{\square}_{\text{попр М1}} = -7 - 3{,}5 + 0 + 0 = -10{,}5$дБ → $L^{\square}_{\text{экв М1}} = 73{,}75 - 3{,}75 = \mathbf{70.00}$дБ

$\Delta L^{\square}_{\text{попр М2}} = -7 - 3{,}5 + 0 + 0 = -10{,}5$ дБ → $L^{\square}_{\text{экв М2}} = 73{,}75 - 7{,}75 = \mathbf{66.00}$дБ

$\Delta L^{\square}_{\text{попр М3}} = -7 - 3{,}5 + 0 + 0 = -10{,}5$дБ → $L^{\square}_{\text{экв М3}} = 74{,}5 - 10{,}5 = \mathbf{64.00}$дБ

$\Delta L^{\square}_{\text{попр М4}} = -7 - 3{,}5 + 0 + 0 = -10{,}5$ дБ → $L^{\square}_{\text{экв М4}} = 73{,}75 - 10{,}75 = \mathbf{63.00}$дБ

$\Delta L^{\square}_{\text{попр М5}} = -1 + 2 + 0.5 + 0 = 1.5$дБ → $L^{\square}_{\text{экв М5}} = 77{,}69 + 1.5 = \mathbf{79.4}$дБ

$\Delta L^{\square}_{\text{попр М6}} = -1 + 1.2 + 0 + 0 = 0.2$ дБ → $L^{\square}_{\text{экв М6}} = 76.00 + 0{,}2 = \mathbf{76.20}$дБ

Расчет шумовой карты территории в узловых точках:

$L_{\text{расч.точки}} = L_{\text{Аэкв7.5}} - \Delta L_{\text{расст.}}$, где: $\Delta L_{\text{расст}}$ – снижение уровня шума за счёт расстояния.

$\Delta L_{\text{рас}} = k1 \times 20\lg \frac{r+r0}{r0}$, где r – расстояние от шумовой характеристики транспортного потока до исследуемой точки/плоскости; $r0$ – расстояние 7,5 м; $k1$ – коэффициент, учитывающий поглощение звука подстилающим слоем земли.

$$\Delta L_{рас} = k \times 20lg\left(\frac{R_0 + R}{R_0}\right)[4];$$

k=1

$$\Delta L_{рас} = 1 \times 20lg\left(\frac{7.5 + 50}{7.5}\right) = 17.7 \text{ дБ};$$

$$\Delta L_{рас} = 1 \times 20lg\left(\frac{7.5 + 100}{7.5}\right) = 23.1 \text{ дБ};$$

$$\Delta L_{рас} = 1 \times 20lg\left(\frac{7.5 + 150}{7.5}\right) = 26.4 \text{ дБ};$$

$$\Delta L_{рас} = 1 \times 20lg\left(\frac{7.5 + 200}{7.5}\right) = 28.8 \text{ дБ};$$

Для построения шумовой сетки необходимо рассчитать узловые точки. Для этого мы от большего уровня шума от магистрали отнимаем меньший уровень шума от магистрали и умножаем на поправочный коэффициент.

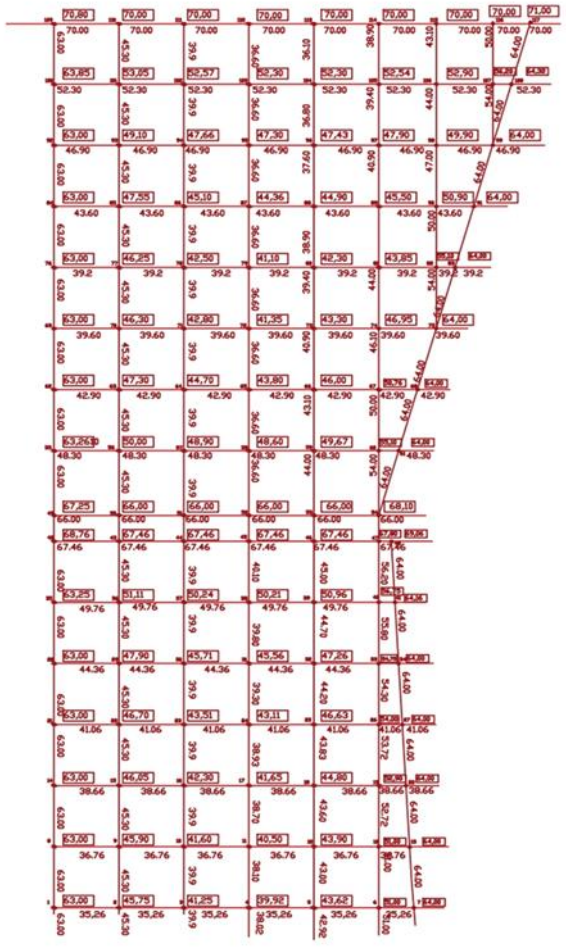


Рисунок 3. Шумовая карта проектируемого района

Расчет уровня звукового давления в зоне пешехода производится по следующим ниже формулам:

$L_{расч.точки\ пешехода} = L_{Аэкв7.5} - \Delta L_{расст.}$, где:

$\Delta L_{расст}$ – снижение уровня шума за счёт расстояния.

$\Delta L_{расст} = k1 \times 20\lg \frac{r+r0}{r0}$, где

$r0$ – расстояние 7,5 м;

r – расстояние от ШХТП (шумовой характеристики транспортного потока) до исследуемой точки/плоскости, т.е. в данной ситуации – ширина пешеходной тропинки;

$k1$ – коэффициент, учитывающий поглощение звука подстилающим слоем земли;

$k1 = 0,9$ для асфальта,плитки.

Результаты расчета для каждой магистрали были переведены в графические профили (рис 4-7).

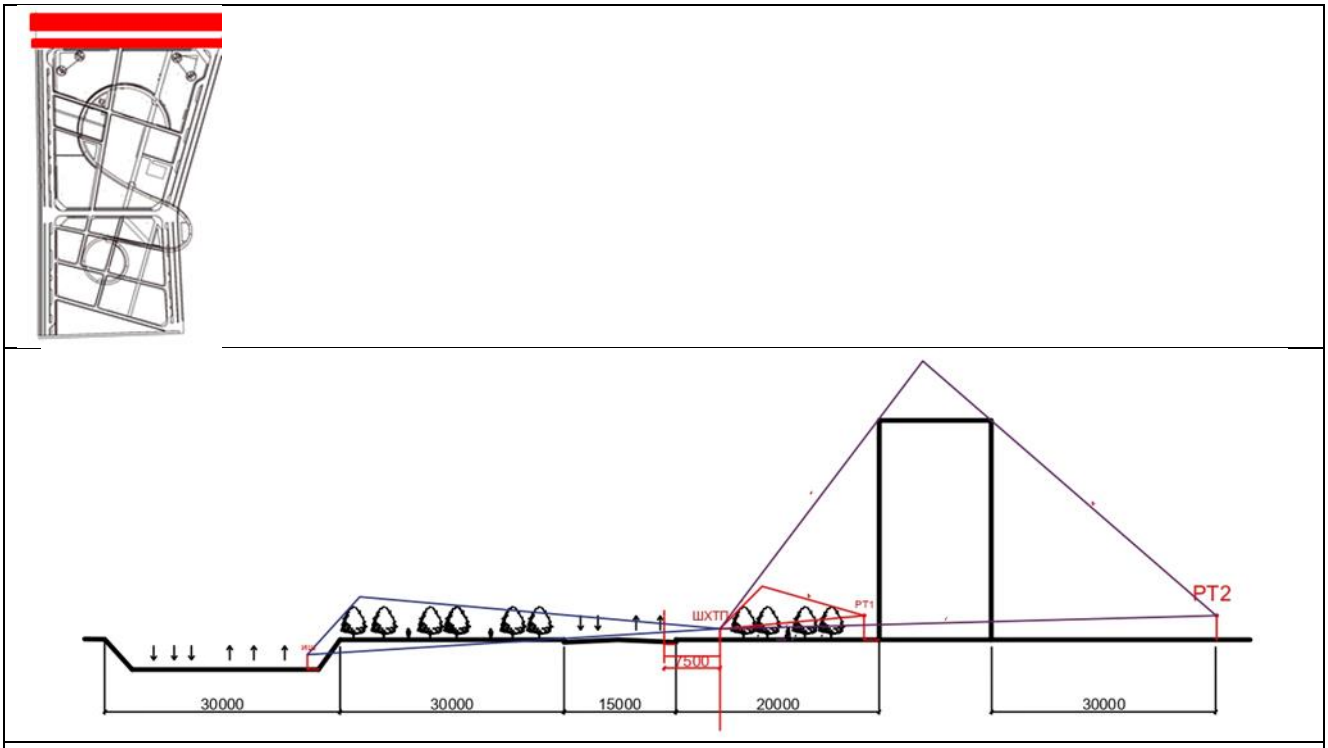
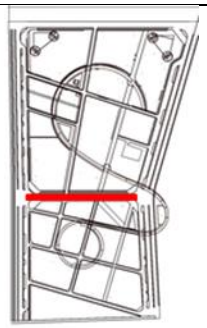


Рисунок 4. Положение улицы М1 в проектируемом районе и ее профиль



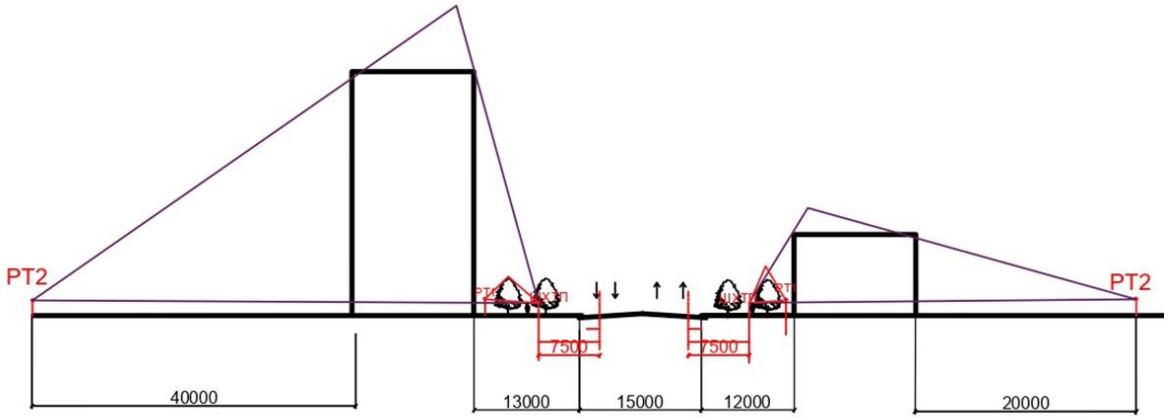
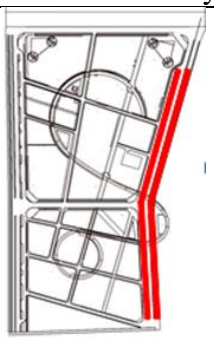


Рисунок 5. Положение улицы М2 в проектируемом районе и ее профиль



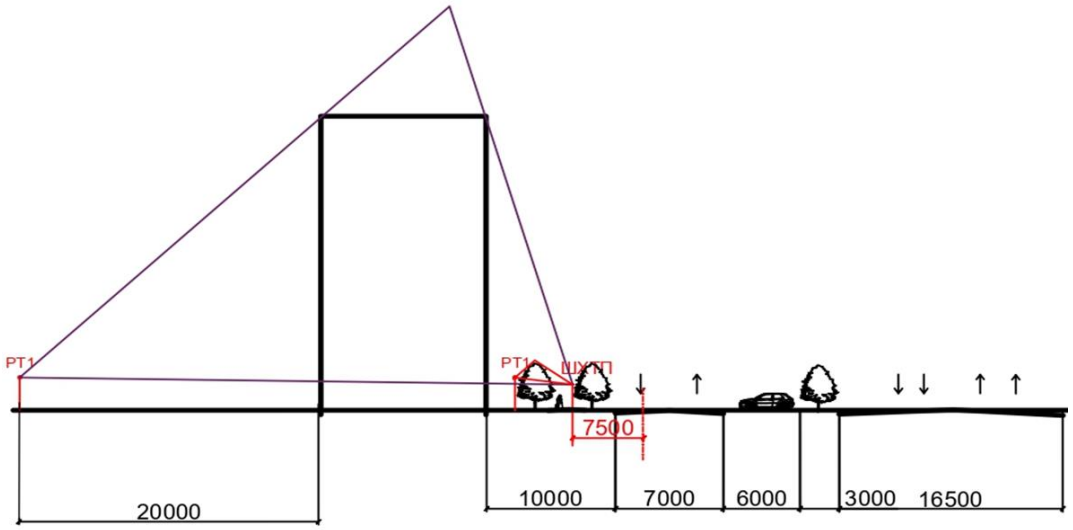


Рисунок 6. Положение улицы М3 в проектируемом районе и ее профиль

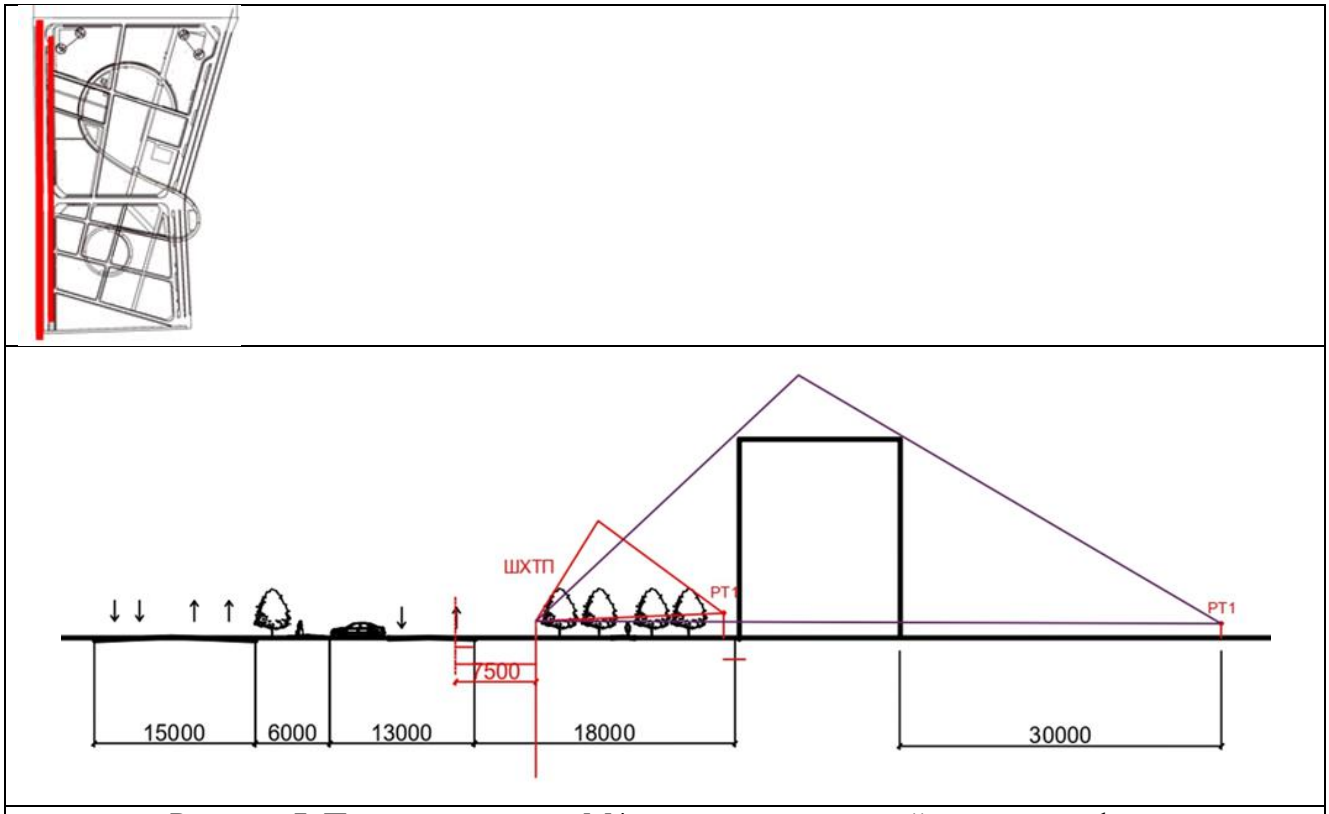


Рисунок 7. Положение улицы М4 в проектируемом районе и ее профиль

На территории проектируемого жилого образования расчетным способом было определено снижение уровня шума в узловых точках (рис. 8).

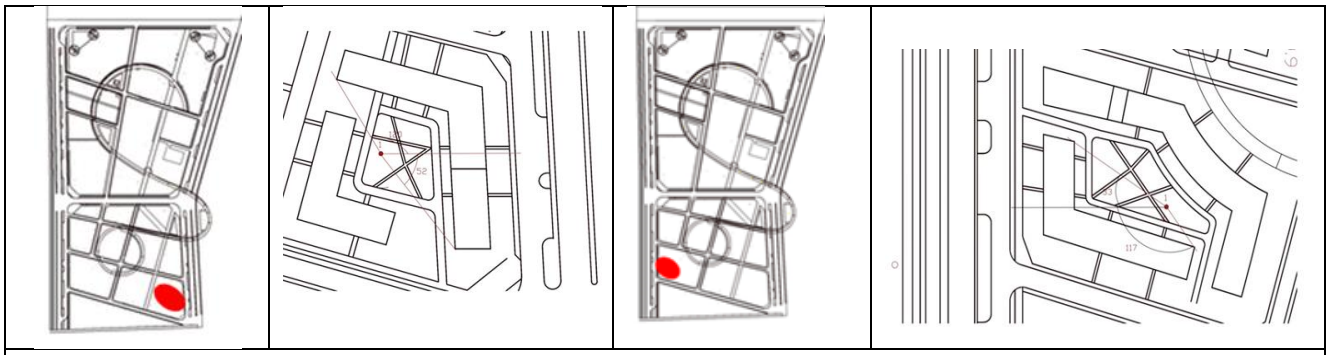


Рисунок 8. Примеры положения узловых точек для определения снижения уровня шума

Заключение. Таким образом, проведя необходимые расчеты и построения, я выявила оптимальные места для размещения элементов благоустройства с точки зрения инсоляции и шумозащиты. Результаты выполненных исследований помогли сделать выбор тех методов озеленения, – вертикального и традиционного – которые я считаю наиболее эффективными для данной застройки. Как с точки зрения шумоподавления так и эстетически инновационное вертикальное и привычное озеленение поверхности земли положительно влияет на хорошее самоощущение человека.

Литература

1. Петропавловских О.К. Учебно-методическое пособие, Учебно-методическое пособие к практическим занятиям по курсу "Строительные работы и машины в мосто- и тоннелестроении" для студентов направления подготовки 08.03.01 "Строительство", профили: "Автодорожные мосты", "Строительство автомобильных дорог, аэродромов и объектов транспортной инфраструктуры".– Казань: КГАСУ, 2017. – 31 с.
2. СН 2.04.03-2020 «Естественное и искусственное освещение» [Электронный ресурс]. –2021. – Режим доступа: https://stn.by/standartisation/splistl – Дата доступа: 15.09.2022.
3. СН 2.04.01-2020 «Защита от шума» [Электронный ресурс]. – 2021. – Режим доступа: https://stn.by/standartisation/splist – Дата доступа: 15.09.2022.
4. Методическое пособие «Шумовой режим застройки» [Электронный ресурс]. – 2021. – Режим доступа: https://rep.bntu.by/handle/data/90681: – Дата доступа: 16.09.2022.
5. Вертикальное озеленение фасадов [Электронный ресурс]. – 2017. – Режим доступа: https://verticalgarden.ru/about/article/vertikalnoe-ozelenenie/vertikalnoe-ozelenenie-fasada/ – Дата доступа: 17.09.2022.
6. Особенности озеленения городских улиц и площадей [Электронный ресурс]. – 2018. – Режим доступа:https://studbooks.net/2326034/nedvizhimost/osobennosti_ozeleneniya_gorodskih_ulits_ploschadey_primery_shemy_obyasneniyami.– Дата доступа: 17.09.2022.

УДК: 711.00

ВЛИЯНИЕ СМЕНЫ АРХИТЕКТУРНОЙ ПАРАДИГМЫ НА ОБЩЕСТВЕННЫЕ ГОРОДСКИЕ ПРОСТРАНСТВА В XX ВЕКЕ

Зайцев Н. С.
Научный руководитель – Протасова Ю. А.
Белорусский национальный технический университет,
Минск, Беларусь

Город – это организм, который развивается, впитывает в себя контекст и дух жизни, которая творится в нём. На развитие города оказывает влияние время, философия и социальные потребности общества, искусство и т. д.. Жизнь людей в XX веке, вместе с обликом городов, кардинально изменилась. Это было связано с ростом промышленности, появлением автомобилей, электрификацией, с борьбой в обществе за роль рабочего класса, с потребностью массового производства и строительства.

К началу XX века зарождается много теоретических взгляды на территориальную планировку и городскую среду, что сопутствует появлению утопических моделей новых городов. Среди них «линейный город» Сориа-а-Мата, «город-сад» Эбензера Говарда и др. Но утопический тон данных концепций кардинальным образом меняется после Первой мировой войны.

Вследствие социальных, экономических и политических факторов формируются рационалистические модернистские взгляды и движения: Веркбунд, Баухауз, группа «Де Стиль», ВХУТЕМАС и др. Складываются предпосылки для смены архитектурной парадигмы. В 1928 году проходит Международный Конгресс Современной Архитектуры – CIAM, положения и цели которого были изложены в манифесте «Афинская хартия», закрепившем новые подходы к градостроительству. Разрушения в ходе Второй мировой войны городов предоставили возможность для реализации этих принципов [2, с.70].

Формирование общественных пространств напрямую связано с этапами развития городской структуры, которая диктует планировочные параметры: ширину улицы, размеры кварталов, точки притяжения и функциональное зонирование и др., на которую оказывает влияние архитектурная парадигма – как ряд определённо сложившихся систем взглядов, принципов, концепций, господствующих в течение определённого времени.

Особой интерес в градостроительстве и архитектуре XX века вызывают Берлин, Роттердам, Минск и другие города, подвергнутые серьёзной реконструкции после войны.

Берлин. Берлин к концу XIX века представлял из себя типичный европейский город со средневековым центром и пригородными кварталами, сформированными в эпоху барокко. Активные изменения городской структуры произошли в середине XX века и связаны с разрушениями Второй мировой войны, итогом которой стало деление города на две части: на западную и восточную. Представления о том, каким должен быть новый Берлин отличались в восточной и западной части – это были две модели утопии, представляющие большой интерес для градостроительства и архитектуры.

Практически вся территория «старого Берлина» и Восточная часть города достались Советскому союзу. В 1951 году советскими архитекторами был разработан план реконструкции Берлина. План предусматривал строительство Сталин-аллее (Карл-Маркс-Аллее), проходящей от площади Александерплац до Франкфуртер-Тор, продлевая на восток улицу Унтер-ден-Линден. Застройка Карл-Маркс-Аллее была разделена на два этапа, в народе эти две части прозвали «Сталин» и «Хрущёв» аллеями, что отражает их архитектурные и планировочные положения.

Рис. 1. а) Берлин 1940 г.; б) Застройка, уцелевшая к 1953 г.; в) северная часть Карл-Маркс-Аллее 1989 г.

Первый этап застройки (1951–1956 годы) – осуществлялся на участках от Франкфуртер Тор до Штраусбергер плац. Ширина магистрали 90 метров, обе стороны которой были застроены жилыми домами в 7-9 этажей с общественными учреждениями на двух нижних этажах. Жилые здания, расположенные на этом участке, были построены в классическом стиле, как «дворцы для рабочих» с целью демонстрации преимуществ социалистического развития. Второй этап охватил 1960-1964 годы, строительство в это время велось от Штраусбергерплац до Александерплац.

Во второй половине 1950-х годов в архитектуре и дизайне происходит сдвиг парадигмы в сторону модернизма: на смену колонн и пилястр приходят эркеры, лоджии и балконы; на смену осевой симметрии – подвижные ритмы, образуемые путем повтора или чередования типовых зданий. По периметру магистрали, расширенной до 125 метров, располагались панельные дома, возведенные методом индустриального домостроения [1, с.156].

В ходе градостроительного и социально-экономического развития в Восточном секторе сформировалась полурадиально-кольцевая система уличной сети с чётким выделением главной улицы. Причем, если общий облик Унтер-ден-Линден был предопределен задачей восстановления и реставрации находившихся на ней исторических и художественно ценных памятников, то застройка Карл-Маркс-аллеи, почти полностью свободной от опорных сооружений, отчетливо отразила стилевые концепции, соответствующие периодам строительства [1, с.158].

Не привязанность к исторической структуре города характеризуется разделение город на функциональные зоны: центр, культура, жилье и работа. Главным общественным и торговым центром страны становится Александерплац. История площади начинается ещё со средневековья, когда она располагалась за городскими стенами в XIII веке, но к концу XVII века Берлин был значительно расширен и укреплён. Площадь попадет в черту города, оказывается зажатой между земляными валами и городскими стенами, что

обуславливает её неправильную форму. Александерплац служил «восточными воротами» в Берлин, на ней располагалось ряд важных зданий: больница, детский дом, позже фабрики, мануфактуры и самое главное – рынок. В 1805 году площадь получает своё современное название, увековечивающее союз Пруссии и России в борьбе против Наполеона.

Рис.2 – Александерплац 1903 г.

Рис. 3 – Александерплац 1935 г

Начало XX века стало расцветом площади (рис. 2). Строятся крупные универмаги, станция метро, прокладываются железнодорожные и трамвайные линии – площадь превращается в огромный транспортный узел (рис. 3). Развитие частного транспорта привело к появлению пробок уже в 20-е годы. В 1936 году мониторинг городского движения показал, что Александерплац является самой загруженной берлинской площадью. В 1964 году принято решение об ее глобальной реконструкции, объявлен конкурс, к реализации выигравшего проекта приступили в 1966 году (рис. 6).

Проект предусматривал создание на площади пешеходной зоны для крупных мероприятия, поэтому транспортные были распределены по периметру, а трамвайные линии убраны. Территория площади увеличилась в 4 раза. О характере изменений лучше всего говорит размер площади. До войны Александрплац занимал 18000 квадратных метров, а после реконструкции – 80000 (рис. 4, 5).

Рис. 4 – Александерплац 1975 г.

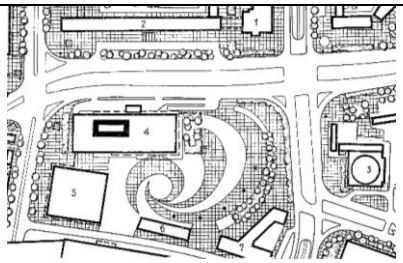


Рис. 5 – План реконструкции 1966 г.1 - Дом путешествий; 2 - Дом электроиндустрии; 3 - Дом учителя; 4 - отель «Штадт Берлин»; 5 - Центральный Дом торговли; 6, 7 - торговые здания

Рис.6 Маркс - Энгельс форум

Общественно-политическим ядром центра Берлина стал Маркс - Энгельс форум. Идея создания в историческом центре Берлина площади для демонстраций трудящихся возникла еще в начале 50-х годов. Площадь было решено расположить на месте пересечении двух главных в структуре города композиционных осей – Унтер-ден-Линден и Сталин-аллее. Она представляет собой отрытое по периметру зеленое пространство, в центре которого была расположена скульптурная группа Маркса и Энгельса. Архитектурной и смысловой доминантой стал построенный в 1976 году на месте бывшего дворца Кайзера Дворец Республики.

Запад стал воплощением офисно-делового города: данная функция была продиктована отсутствием центральных исторических доминант, которые находились на территории бывшего старого города, доставшейся ГДР. Западная Германия продолжила традиции немецких международных строительных выставок, проводившихся в 1901—1927 годы (ВЕРХБУНДа и Баухауза), чтобы противопоставить новой архитектуре ГДР достижения западногерманской модернизации, а также для восстановления разрушенного во время Второй мировой войны района Ганзафиртель. Было принято решение о проведении специализированной Всемирной выставки Интербау в 1957 году. Ганзафиртель был отдан под застройку 53 международным архитекторам – сторонникам интернационального стиля в архитектуре. В их число входили: Ле Корбюзье, А. Аалто, Э. Айерман, В. Гропиус, О. Нимейер и др. Жилые постройки в новом квартале не воссоздавали старую городскую структуру, а отражали принципы модернистской архитектуры, вписанной в городской ландшафт (рис 7,8).

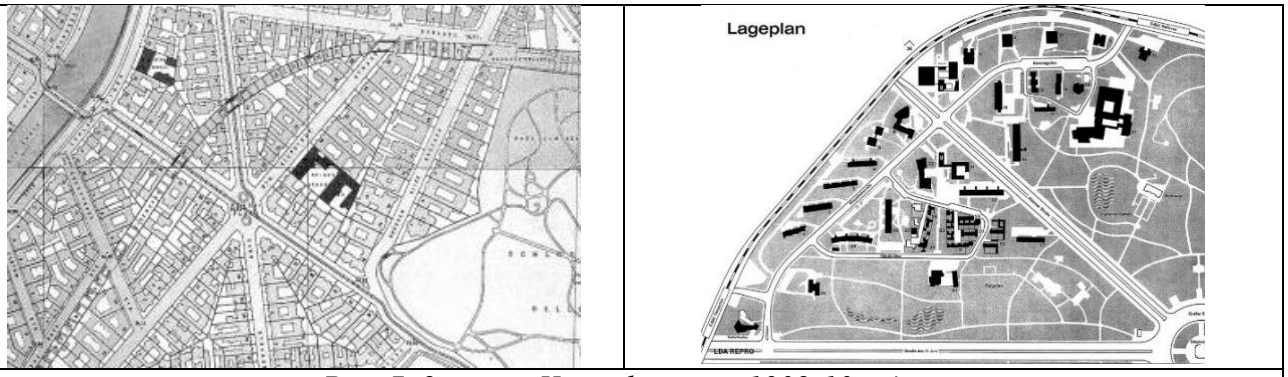


Рис. 7, 8 – план Ханзафиртель 1908-10 годы

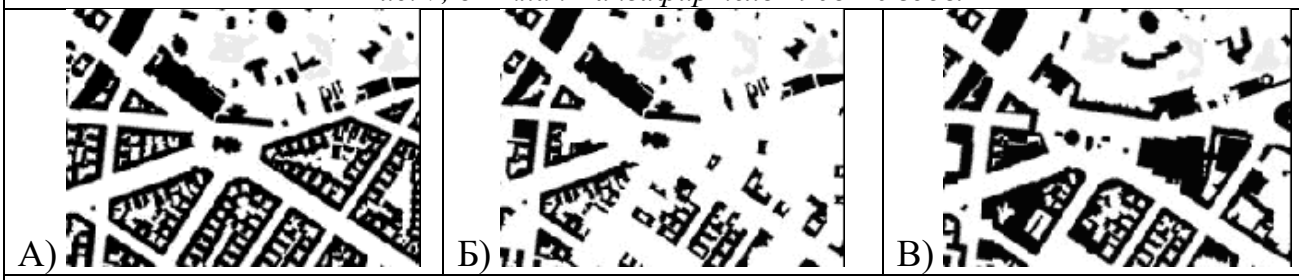


Рис. 9 – Брайтшайдплац а) 1940 г., б) 1953 г., в) 1989 г.

Новым транспортным, торговым и экономическим центром Западного Берлина становиться Брайтшайдплац, территория вокруг руин церкви кайзера Вильгельма, сильно пострадавшей во время Второй мировой войны, как и внешний вид застройки площади. Кольцевая развязка вокруг храма была реорганизована в 1956-1960 годы, в угоду возросшей роли автомобильного движения. Было заложено новое магистральное транспортное сообщение наподобие «Пряжки». А именно был возведён транспортный туннель, идущим в восточном направлении под площадью, что способствовало увеличению ее размеров и возникновению новых общественных сооружений на самой площади и вокруг неё (рис. 9).

Роттерддам. 14 мая 1940 года на город Рототерддам, столицу Голландии, было сброшено около 97 тонн бомб, что превратило городскую застройку в «чистый лист». Ничто не мешало архитекторам спроектировать абсолютно новый город, не имеющий ничего общего с тем, что было до разрушений люфтваффе. Это была идеальная ситуации для воплощения планов модернистов о радикальной расчистке центра города от старых тесных кварталов и жилых трущоб. В течение несколько лет план реконструкции несколько раз корректировался, в результате за основу был взят самый радикальный вариант модернизации города: «Главный план реконструкции Роттердама» (Basisplan voor de Wederopbouw van Rotterdam, 1946 год), автором которого стал Корнелис Ван Тра. Его проект демонстрирует полный разрыв с исторической планировкой (из старых улиц остались лишь Кулсингел, Гаудсесингел, набережная Бомпьес), а также отказ от идеи старого городского треугольника. Схема улиц была преобразована в более правильную сетку основных транспортных магистралей, главная улица Колсингель была расширена с 44 до 80 м и стала центральным бульваром.

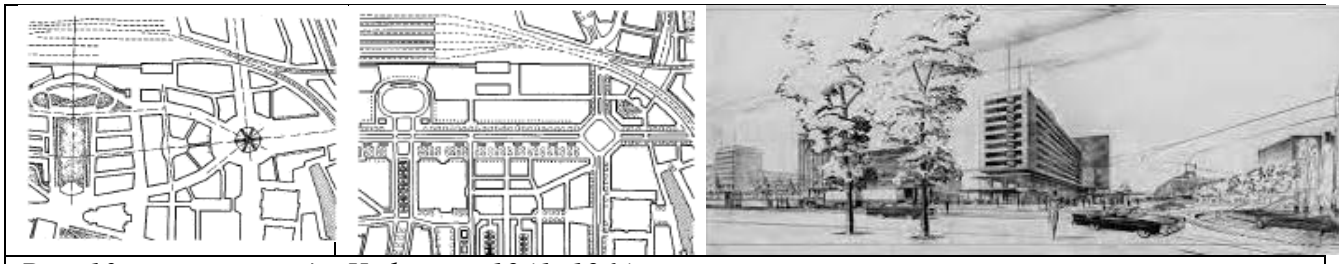


Рис. 10 – план площади Хофплейн 1941, 1964 г.
Рис. 11 – Эскиз Отель Хилтон на площади Хофпляйн. 1956 г. Нидерландский архитектурный институт, Роттердам

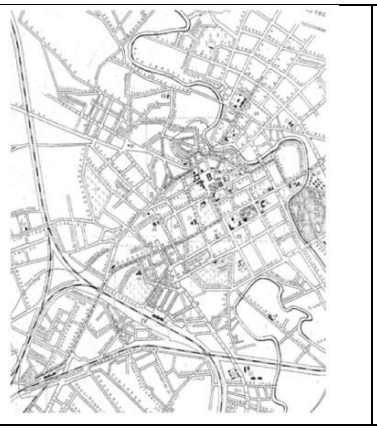
Проект площади Хофплейн Хью Масканта, ключевой фигуры в истории послевоенной реконструкции в Нидерландах, как будто сошел с рекламных проспектов и обложек модных в те годы в Нидерландах американских журналов. Просторная магистраль выходит на широкую площадь, окружённую высокими модернисткими офисными зданиями (рис. 10, 11), когда только в

начале XX века площадь представляла из себя плотнозастроенное оживлённое городское пространство (рис. 12, 13).

Рис. 12 - площадь Хофплейн 1930 г.

Рис. 13 - площадь Хофплейн 1970 г.

Минск. Несмотря на беспрерывные циклы завоеваний и разрушений, в дореволюционный период градостроительное развитие Минска имело логичный и линейный характер. Данный тип роста выражался в постепенном формировании традиционной городской структуры, представлявшей из себя систему застройки замкнутого характера, организованной согласно ортогональной сетке улиц. В 1919 году Минск становится столицей Советской Социалистической Республики Белоруссия, что повлияло на формирование основных планировочных элементов города. Но коренные изменения связаны со Второй мировой войой – многим советским городам был нанесен крупный ущерб. В 1946 году был представлен новый Генеральный план города, целью которого было преобразование Минска из традиционного города ортогональной структуры в Советский город с радиальной системой улиц, путем ее трансформации из естественно эволюционировавшего организма в искусственно созданный механизм.



А)

Б)

В)

Рис. 12 – а) план Минска 1941 г.; б) проект 1944 г. в) Генеральный план 1946 г.

Рис. 14 - Площадь Ленина	*Рис. 15 - Центральная площадь*

После войны разрушенную застройку исторического центра в границах Верхнего города не восстанавливали, а разбирали и перестраивали. Соборная площадь утратила довоенный архитектурный образ, а к началу 50-х годов XX века она перестала быть главной городской площадью. Улица Захарьевская становиться главным проспектом имени Ленина, на котором располагаются новые площади. Центр города перемещается к новой площади Ленина, так как политический строй страны предусматривал проведение парадов, демонстраций, что обусловило гигантский размер площади. После 1960-х годов была снесена жилая застройка, окаймляющая площадь. Образовалось большое открытое пространство, формируемое административными зданиями и учебными заведениями (рис. 14).

Пересечение Ленинского проспекта и Парковой магистрали формируют центральную площадь, которое долгое время ждала «идеального» завершения и до 80-х годов представляла собой большое открытое пространство (рис. 15).Восстановление Роттердама, и частично Западного Берлина можно рассматривать как кульминацию градостроительной теории 1920-1930-х годов. В это время классическое понимание города столкнулось с идеей функционального зонирования, как его трактовали участники первых конгрессов CIAM. Результатом распространения новых подходов становится частичное, а иногда и полное уничтожение старых кварталов, исторической структуры ради строительства передового мегаполиса будущего. Ввиду автомобилизации получила своё развитие дорожно-транспортная сеть: в города внедрились многополосные магистрали, многоуровневые развязки, сочетающие в себе разные виды транспорта (автомобили, поезда). Как следствие произошло увеличение размеров самих улиц и этажности застройки. Это привело к тому, что общественные пространства теряют свой человеческий масштаб, многофункциональность, культурный контекст и историческую структуру. Происходящий изменения городской среды происходили под влиянием архитектурной парадигмы модернизма можно. Ее можно описать следующим образом (схема 1):

Модернистское градостроительство	+	Модернистская архитектура	=	Модернистский город

Схема 1 – Модернистский город

Модернистские принципы также оказали своё воздействие на социалистические страны, что повлияло на советское градостроительство. В результате советские города представляют собой двойной эклектизм, выраженный монументальной архитектурой того периода и комбинацией двух аспектов: рационалистических идеях модернистского движения и идеологией советского правительства [3, с.70-71].

Кардинальное отличие состоит в том, что советскому градостроительству присуще идея строительства нового социалистического общества, интерпретированного как создание символического и изолированного городского центра. Различие между центральной и периферийной зоной Минска и Восточного Берлина выражается также в их формальной репрезентации. Периферийная зона отражает модернистские рационалистические идеи в архитектуре и градостроительстве, а центральная часть представляет собой традиционный город с укрупнёнными кварталами. Здесь преобладает застройка в стиле сталинского ампира – идеального с точки зрения советского градостроительства и отвечающего его идеологии (схема 2).

Советское градостроительство (основанное на модернистом град-стр)	+	Монументальная архитектура	=	Социалистический город

Схема 2 – Социалистический город

Заключение. Общественные пространства европейских городов до Второй мировой войны и модернистского вмешательства были сомаштабны человеку. Они зачастую имели неправильную форму, но в виду их разнообразной функциональной наполненности, а также высокой интенсивности использования территории, вокруг складывалась эклектичная застройка, привлекательная для разных групп населения.

В новых общественных пространствах послевоенного периода наблюдаются абсолютно другие характеристики среды. Проявилось тяготение к гигантскому масштабу, увеличились размеры площадей и ширина улиц в угоду автомобильному движению, созданы геометрически правильные формы площадей и прямолинейные улицы.

Для общественных пространств городов восстановительного периода строительства и позже можно отметить ряд особенностей:

- монументальность застройки, запечатленная в больших ансамблях проспектов и площадей,

- символическая тематика площадей, предполагающая пропуск массовых шествий,

- стандартизированный набор функциональных объектов, которые формируют окружающую застройку, зачастую используя типовые здания.

Литература:

1. Архитектура зарубежных социалистических стран : Т. 12. Кн. 2 / редкол.: О. А. Швидковского (гл. ред.) [и др.]. – Ленинград ; Москва : Издательство литературы по строительству, 1977. — 578 с.

2. Зайцев Н. С. Применение принципов «критической реконструкции» к постсоветским городам / Н. С. Зайцев // Вопросы планировки и застройки городов: Материалы XXXIV международной научно-практической конференции (электронный ресурс) / редкол. : И.А. Херувимовой. – Пенза : ПГУАС, 2022 – 231 с.

3. Клинов А. Минск: путеводитель по городу солнца. — Москва: ООО Ад Маргинем Пресс, 2013. – 212 с.

УДК: 711.00

РЕНОВАЦИЯ И РОЛЬ ГЛАВНЫХ ПЛОЩАДЕЙ В СИСТЕМЕ ГОРОДСКИХ ОБЩЕСТВЕННЫХ ПРОСТРАНСТВ В XX-XXI ВЕКАХ

Зайцев Н. С.
Научный руководитель – Литвинова А. А.
Белорусский национальный технический университет,
Минск, Беларусь

Общественные пространства являются ядром реализации жизни города, они представляют собой место для взаимодействия людей, для самоуправления и дискуссий, для культурного обмена и др.

Если анализировать историю главных городских площадей, то можно выявить ряд определённых закономерностей при их формировании и самоопределении. В городах древней Греции и Рима появляется развитая система открытых пространств центра – главных улиц и нескольких площадей – Агор и Форумов. При этом масштаб городских пространств отвечал размерам человеческой фигуры. В средневековье в особо крупных городах площади строго дифференцировались по назначению. Четко выделялись торговые, соборные и ратушные. При этом в средних и небольших городах (иногда и в крупных) главная площадь была многофункциональной и носила в себе торговые, культурные и административные функции. В эпоху Возрождения в Западной Европе более тесными стали связи между площадями и улицами, их

градостроительная композиция подчинялась одной оси движения. Планировочные решения всё больше усложнялись, оставаясь при этом геометрически правильными по форме. Размеры площадей увеличивались [1].

К концу XIX начала XX века большинство «старых» городов сохраняют своё средневековое ядро, в центре которого главная площадь с главными объектами для города или для целой страны, которые формировались на протяжении столетий, например: Гранд-Плас (Брюссель, Бельгия), Староместская площадь (Прага, Чехия), площадь Святого Марка (Венеция, Италия), площадь Синьории (Флоренция, Италия) и др.

Кардинальные изменения в облике городов произошли в результате Второй мировой войны, многие города были подвержены разрушениям, послевоенная реконструкция некоторых проходила в рамках восстановления утраченных объектов (Варшава и др.), а часть других изменила свой облик до неузнаваемости ввиду модернистских идей и теоретических концепций начала XX века (Сориа-и-Мата, Э. Говарда и др.). Так же огромную роль сыграла автомобилизация, к таким городам можно отнести: Берлин, Минск, Роттердам, Витебск, Дрезден и др. Рассмотрим развитие и реновацию главных площадей некоторых из этих городов.

Главным общественным, торговым, историческим и политическим центром Минска является Соборная площадь, которая была многофункциональной, сформировалась главными зданиями города (ратуша, гостиный двор, здания монастырей и др.). Она была больших размеров (площадь составила 2,75 га) и могла вместить всех горожан.

В 1793 году наступает переломный момент в жизни города и Речи Посполитой, Минск входит в состав Российской империи, становится центром Минской губернии. В это время Екатерина II проводит градостроительную реформу, по которой свободная планировка города, следовавшая логики рельефа и функциональным запросам горожан, заменяется квартальной застройкой с чёткой сеткой улиц. Многие российские города теряют свой «средневековый» центр, например старая деревянная застройка внутри кремля в Москве была полностью вычищена. С вновь вошедшими в империю городами поступают более гуманно: формируются новые улицы и новые административные центры на свободных территориях. Так, например, в Вильнюсе появляется Георгиевский проспект (сейчас Гедимина), в Риге – Александровская улица (сейчас улица Бривибас), в Минске – улица Захарьевская. Новый административный центр Минска должен был расположиться на месте сегодняшнего Александровского сквера, в месте пересечения двух главных городских улиц Захарьевской и бывшей Центральной – Губернской. Но ввиду сложной экономической ситуации никакого строительства не последовало (рис.1).

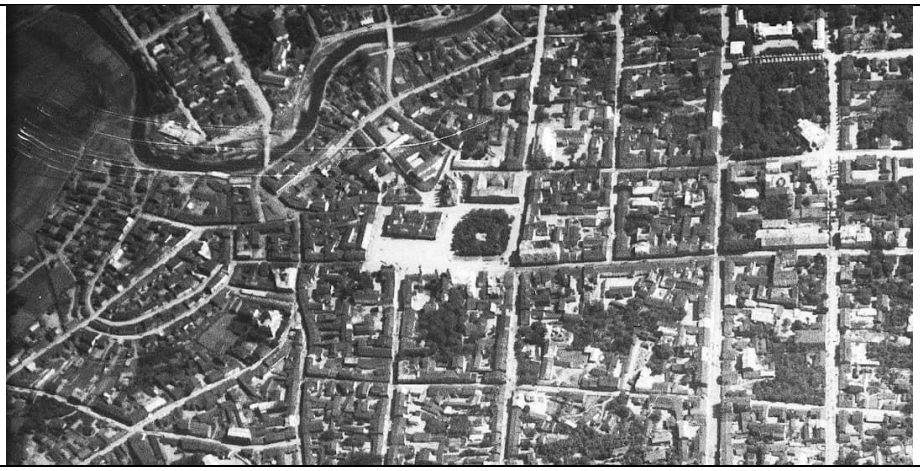


Рис. 1- Аэрофотосъемка центральной части Минска, 1917 г.

Соборная площадь сохраняла своё главенствующее положение, даже после 1919 года, когда Минск становиться столицей БССР. Положение изменяется в 1934 году со строительством Дома правительства и формированием площади Ленина – началом Ленинской улицы. После Великой Отечественной войны почти полностью разрушенные постройки Верхнего города не восстанавливали, а разбирали и перестраивали. Соборная площадь утратила довоенный архитектурный образ, а к началу 50-х годов XX века и значение главной площади.

По генеральному плану реконструкции Минска роль главной площади отводилась месту пересечения уже упомянутых ранее улицах Губернской и Захарьевской, переименованных в Ленинскую улицу и Ленский проспект. Там образовывалась Центральная площадь, под которую был вычищен квартал старой застройки. Проводилось несколько конкурсов по застройке площади, в которых участвовали И. Лангбард, М. Парусников, В. Король, М. Осмоловский и др. [2]. По итогу получилось около тридцати проектов, но поиски лучшего продолжались. С 1957 по 1980 год Центральная площадь представляет собой большое линейное пространство 190 на 110 м для проведения торжественных мероприятий (рис. 2).

Рис. 2 - Центральной площади 1950-е годы

Рис. 3 - Современный вид Октябрьской площади

В 1985 году на Центральной (теперь уже Октябрьской) началось строительство Дворца культуры БССР (Дворца Республики), которое длилось 17 лет. Сегодня площадь по-прежнему представляет из себя большое открытое пространство, используемое лишь для проведения праздников и массовых мероприятий (рис. 3).

Рис. 4 – Хофплейн в начале XX века

Рассмотрим далее Роттердам, столицу Голландии. В довоенном Роттердаме главная площадь Хофплейн представляла оживлённое общественное пространство – сердце города, в котором сходилось 14 улиц, 3 водных пути и пересекались две железнодорожные дороги. После бомбардировок Люфтваффе столица Голландии навсегда кардинально изменила свой облик (рис. 4).

В 1941 году по первому плану реконструкции Виттевена количество сходящихся дорог сокращено до пяти, сохраняется вытянутая форма площади 450 м. Площадь обрамляется застройкой со всех сторон и доминантой в виде дворца «Промышленности» (рис. 5). В публичном конкурсе принимают участие 80 архитекторов. Результаты конкурса были неутешительны, в 1942 году вместо дворца планируют возвести новую городскую ратушу, но в 1946 году план реконструкции подвергается корректировке Корнелисом Ван Тра. Площадь превращается вначале в ромбовидную, а затем в круговую автомобильную развязку – более удобную форму для транспортного потока. Транспортная развязка становиться центром главной площади города, городской жизни. Площадь теряет свои былые функции и перестаёт быть точкой притяжения жителей.

Рис. 5 – макет проекта Хофплейн от Виттевена

Рис. 6 – Современный вид Хофплейн

Поскольку площадь в центре кольцевой развязки недоступна из-за оживленной дороги и трамвайных путей, стоял вопрос о создании доминанты в центре. Были предложения установить колонну в честь В. Черчилля, позже 25-метровую кинетическую скульптуру Джорджа Рики. В 1966 году принято решение сделать Фонтан в восьмиугольной чаше диаметром 31 м (рис. 6). Но по-прежнему актуальным оставался вопрос застройки площади проходящей вдоль улицы Уин между Хофплей и железнодорожной станцией (позже вокзалом), данная часть города получила название центрального округа. Был снова объявлен конкурс в 1977 году, победило предложение от компании Urban Development проект Weena-Tivoli с центром развлечений в парке (рис. 8), вдохновленным Тиволи в Копенгагене.

В 1979 году городской совет решил разместить места отдыха в другом месте и застроить Уину жильем и местами отдыха по модели бульвара [3]. В итоге на Уине разместился большой парк. Улица стала представлять огромное пространство с широкой магистралью и главной развязкой в городе, не спешившей утопать в зелени (рис.7).

Рис. 7 - Парк на Уине был завершен в 1969 г.

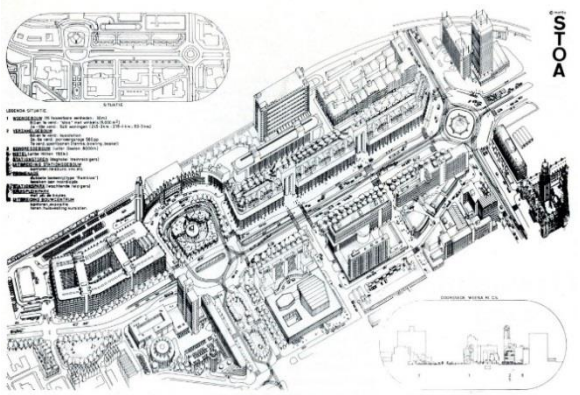


Рис. 8 - Одна из работ на конкурс идей Weena, 1977 г.

Несколько десятилетий облик города испытывал влияние архитектурных и градостроительных принципов модернизма, но архитектура времен реконструкции уступила место новым постройкам, Роттердам по праву считают столицей современной архитектуры. К XXI веке Хофплей уступает роль главной площади сети равномерно расположенных общественных пространств, таких как обновлённый Лийнбаан, роттердамский форум, рыночной улицы Бинненротте и Market Hall.

Также неоднозначна сегодняшняя судьба бывшего общественного и политического центра ГДР – ФРГ Александерплаца и Маркс–Энгельс форума. Александерплац одна из старейших площадей свою историю начинает с XIII века, но значение главного центра западного Берлина приобретает после войны, ввиду деления города на две части и утраты старого центра, а также идеологии социалистического государства предполагавшего построение нового центра новой республики.

До войны на площади происходят схожие градостроительные процессы, в начале XX века она представляет огромный транспортный узел. В 1964 году принято решение о глобальной реконструкции, в результате которой перенесены и перераспределены транспортные потоки из центра площади к её периметру. В результате площадь увеличилась в 4 раза с 18 тыс. кв. м – до 80 тыс. кв м.

Идея создания в историческом центре Берлина ещё одной площади для демонстраций трудящихся возникла еще в начале 50-х годов. Площадь было решено расположить на месте разрушенного в годы войны района жилых и коммерческих зданий, снесенных после 1945 года. Так же важным фактором явилось ее расположение на пересечении двух главных в структуре города композиционных осей: Унтер-ден-Линден и Сталин-алее. Площадь представляет собой отрытое по периметру зеленое пространство, в центре которого скульптурная группа Маркса и Энгельса. Архитектурной и смысловой доминантой стал построенный в 1976 году на месте бывшего дворца Кайзера – Дворец Республики, но снесённый после падения Берлинской стены (рис. 9, 10).

Рис. 9 - Александерплац и Маркс – Энгельс форум довоенный вид

Рис. 10 - Александерплац и Маркс – Энгельс форум современный вид

На сегодня два главных пространства центра Берлина – Александрплац и Маркс-Энгельс форум являются одним из самых сложных и спорных вопросов в планах развития города. Департаментом городского развития и жилищного строительства Сената Берлина в 2020 году был объявлен открытый конкурс идей на реконструкцию этого пространства. Итогом стал градостроительный план, разработанный Сенатом Берлина, предусматривающий проект переустройства с целью возвращения форума и площади к плотной довоенной застройке, воссозданной по принципу «критической реконструкции». Однако из-за других проблемных территорий, восстановление, которое было приоритетным, переустройство участка было отложено до 2030 года (рис 11, 12).

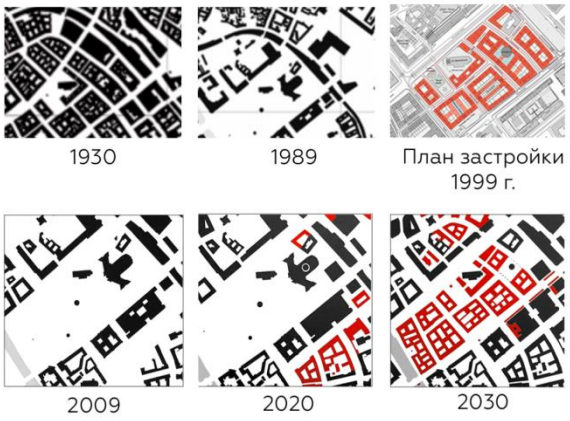


Рис. 11 – планы Александерплаца и Маркс – Энгельс форума

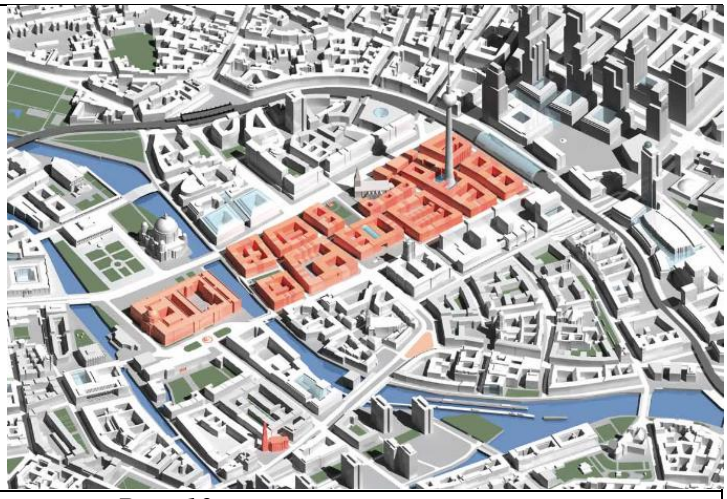


Рис. 12 – концепция реконструкции Александерплаца и Маркс – Энгельс форума

Главные площади выше рассмотренных городов изменили совой облик, потеряли свой человеческий масштаб в угоду возросшей роли автомобилизации, потеряли свой контекст и исторический облик под действием модернистских идей, приобрели упрощенные прямолинейные и прямоугольные формы, что привело к однообразию и во многих случаях безликости открытых пространств, отсутствие точек притяжения и многообразия функций.

Но и роль главной площади в XXI веке изменилась. Она перестала быть главным городским общественным пространством, акцент смещён на систему общественных городских пространств, на районные центры и подцентры (районы площади, парки и др.). Этот принцип хорошо иллюстрируют современные Роттердам и Минск. В Берлине же мы наблюдаем огромные пространства в центре города, которые могут вместить в себя крайне необходимые объекты для большого мегаполиса. Сегодня многие, даже «старые» главные площади городов не несут в себе столько большого многообразия функций как раньше, ввиду развития и расширения города, другого образа жизни горожан, а носят представительские функции и

событийный характер (являются праздничным, выставочным пространством городского значения). Но и понятие общественного пространства стало шире – это уже не только улицы, парки и площади, это и объекты общегородского значения – торгово-развлекательные центры, стадионы, музеи, соединяющие в себе самые разнообразные функции.

Литература:

1. Протасова Ю.А. Городские площади: вчера, сегодня // Архитектура и строительство. – 2008. – № 9. – С. 38–42.
2. Осмоловский М. Практика советского градостроительства. Минск. / [редактор М.И.Подляшук] – Москва: Государственное издательство литературы по строи-тельству и архитектуре, 1952.- 272 с.
3. Послевоенная реконструкция. Сообщество Роттердам [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: https://wederopbouwrotterdam.nl/en/articles/hofplein Дата доступа: 15.10.2022

УДК 725.4

ПРОМЫШЛЕННАЯ АРХИТЕКТУРА ВИТЕБСКА

Иванова Д.А.
Научный руководитель – Сысоева О.И.
Белорусский национальный технический университет,
Минск, Беларусь

Ключевая роль в обеспечении развития экономики города Витебска принадлежит промышленности. Основу промышленного комплекса составляют различные отрасли, такие как: машиностроение, приборостроение, станкостроение, легкая, пищевая и другие. В настоящее время в городе можно видеть промышленные здания разного периода строительства, которые формируют застройку производственных объектов разного архитектурного качества. Часть производственных объектов работает, а некоторые находятся в заброшенном состоянии, что требует их изучения и оценки для определения направления дальнейшего использования и реконструкции.

К предприятиям периода довоенной архитектуры в области *машиностроения и станкостроения* относится предприятие **ОАО «Вистан».**

История завода «Вистан» берет свое начало от армейской мастерской, организованной в 1914 г.. В апреле 1918 г. мастерская была преобразована в завод сельхозмашин «Красный металлист». С 1932 г. началось становление

завода как станкостроительного предприятия. Он является старейшим предприятием города [1]. В начале 2000-х гг. весь комплекс заводских сооружений перешел в распоряжение нынешнего ОАО «Вистан», а затем был распродан.

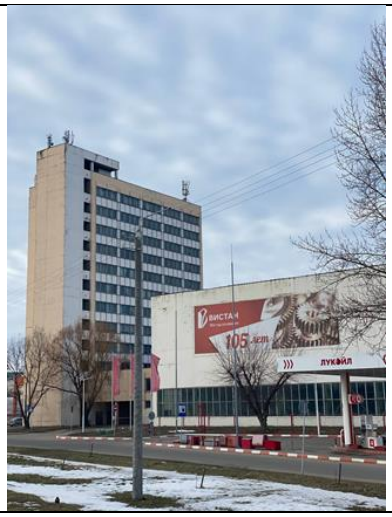


Рисунок 1 – Здание инженерно-бытового корпуса

Старую и новую площадки «Вистана» разделяет сквер завода им. Комитерна. Новая площадка заброшена наполовину, старая – полностью. На старой площадке планируется развернуть строительство. Главный цех активно демонтируется с 2012 г. по сей день. На новой территории находятся литейные цеха. Они окружены гальваническим цехом, различными складами и ЦЗЛ. На юге площадки находятся механосборочные цеха.

Рисунок 2 – Административно-бытовая часть

Рисунок 3 – Склад красок и гидроаппаратуры

В лаконичных архитектурных формах представлено здание инженерно-бытового корпуса 1989 г. постройки. Оно представляет собой многоэтажный корпус, объем которого выполнен в железобетонных панелях. Фасады здания имеют оконные проемы, оформленные металлическими оконными рамами, и деревянные двери (рис. 1).

С элементами этого же функционального стиля выполнены некоторые другие корпуса завода. Остальные производственные корпуса и постройки кирпичные (рис. 2,3), представляют архитектуру 30-х и 50-х гг..

Производственная программа развития ОАО «ВИСТАН» сориентирована на технологическое обеспечение автотракторной, электротехнической, аэрокосмической, сельхозмашиностроения и других ведущих отраслей машиностроительного комплекса.

К предприятиям периода архитектуры 50-60-х гг. в области *приборостроения* относится предприятие **ОАО «Витебский приборостроительный завод».**

Предприятие ОАО «Витебский приборостроительный завод» создано на базе существовавшего в 1951-1958 гг. завода «Металлмаш», который размещался в корпусах основанного в 1936 г. игольного завода.

В 1958 г. создан Витебский завод часовых деталей, который преобразован в 1963 г. в филиал Минского часового завода «Луч», а с 1986 г. это Витебский приборостроительный завод [2].

На предприятии действовали ремонтно-механический, сборочный, отделочно-гальванический, браслетный, энергетический цеха. Основные корпуса завода выполнены в кирпиче, а в оформлении фасадов используется прием «точечного» остекления (рис. 4, 5).

Рисунок 4 – Здание инструментального цеха

Рисунок 5 – Здание котельной

На предприятии в настоящее время прекращен выпуск часовой продукции, производство полностью перепрофилировано на производство фурнитуры, чтобы обеспечить выход из затянувшегося кризиса.

На сегодняшний день часть корпусов завода сдается в аренду, некоторые из них выставлены на продажу (рис. 6).

Сейчас завод производит фурнитуру для обувных, кожгалантерейных, швейных предприятий, а также мебельную фурнитуру и прочие изделия по образцам и эскизам заказчика.

Рисунок 6 – Корпуса завода, выставленные на продажу

Определенный интерес представляет архитектура зданий этого предприятия из-за сложившегося размещения на одной площадке зданий, отличающихся своими параметрами и объемно-пространственными решениями, так как они строились в разное время. Не смотря на неодинаковую степень сохранности, здания являются ценными как примеры развития промышленной архитектуры предприятий машиностроения на разных этапах.

К предприятиям периода 60—70-х гг. в области машиностроения и станкостроения относится предприятие **ОАО «Эвистор»**.

Завод «Эвистор» создан в 1966 г. в составе Государственного научно-производственного объединения «Планар», откуда вышел в 2006 г. В советский период предприятие относилось к оборонной промышленности, выпускал резисторы, конденсаторы [3]. В 2011 г. предприятие преобразовано в ОАО Завод «Эвистор», но уже в 2015 г. завод стал банкротом. Завод «Эвистор», пройдя через череду слияний, преобразований и распродаж заводских корпусов, ликвидировал производство печатных плат на своем дочернем предприятии (рис. 7).

Рисунок 7 – Завод «Эвистор» на сегодняшний момент

На сегодняшний момент здания завода частично заброшены (рис. 8). Главный корпус имеет два надземных перехода в действующий и неработающий цеха. В заброшенном цехе находится склад ГО и сохранилось под цехом убежище, рассчитанное на 3600 человек.

Рисунок 8 – Корпуса завода, сдающиеся в аренду

Часть корпусов завода выполнена в кирпиче, часть – в железобетонном каркасе. Остекление фасадов представлено несколькими видами: сплошным и ленточным [4]. Завод является примером промышленной функциональной архитектуры 70-х гг. прошлого века.

Сейчас основной специализацией производственной деятельности является производство комплектующих для сельскохозяйственной и автотракторной техники, изделий для медицинской техники, а также оказание услуг промышленного характера.

В Витебске работают предприятия *пищевой промышленности*, созданные в разное время.

К предприятиям пищевой промышленности периода довоенного строительства относится завод **ОАО «Витебский маслоэкстракционный завод».**

В районе Марковщины города Витебска нашел себе место маслобойный комбинат, возведенный в годы первой пятилетки, строительство которого было начато в 1927 г. (рис. 9).

Лаконичная форма и сейчас выделяет его на фоне окружающей промышленной застройки. Объект является примером архитектуры «советского авангарда».

Основной продукцией предприятия в настоящее время являются:

– нерафинированные растительные масла: рапсовое, подсолнечное, соевое и масло из семян редьки масличной и др;

– шрот: рапсовый, подсолнечный, соевый, из семян редьки масличной и др.;

– фузы масличные.

Предприятие эффективно работает, что создает условия для сохранности и развития его застройки [5].

Рисунок 9 – ОАО «Витебский маслоэкстракционный завод»

Особенностью архитектуры предприятия является демонстрация в объемно-пространственном решении зданий типологической принадлежности к объектам производства, которая выразилась в запоминающимся силуэте застройки (рис. 10).

Рисунок 10 – ОАО «Витебский маслоэкстракционный завод» на сегодняшний день

К предприятиям *легкой промышленности* довоенного периода строительства относится фабрика **ОАО «Ким»**.

ОАО «Классика индустрии моды» (Витебское ОАО «КИМ») – промышленное предприятие в Витебске, производившее трикотажные и чулочно-носочные изделия являлось одним из градообразующих предприятий города. Предприятие основано 6 сентября 1931 г.

Витебская чулочно-трикотажная фабрика «КИМ», построенная по проекту архитектора Г.В. Якушко в 1927-1931 гг., – яркий пример комплексного подхода к проектированию производственных объектов, когда промышленный объект запроектирован как единый архитектурный ансамбль (рис. 11).

Широкая аллея, проходящая сквозь проходную, соединяла территорию предприятия с площадью перед 5-м коммунальным домом, подчеркивая торжественную симметрию композиции застройки.

Рисунок 11 – ОАО «КИМ»

До наших дней сохранились трехэтажный производственный и бытовой корпус, подвергшийся реконструкции в послевоенное время. В последнем ранее располагались клуб, столовая и контора трикотажного комбината. Предельно простой по форме он отличался распространенным на тот момент приемом имитации ленточного остекления за счет различия оштукатуривания и покраски фасада. Такой же декоративный прием был использован и в отделке производственного корпуса: здесь автор имитирует угловые ленточные световые проемы (рис. 12).

Рисунок 12 – сохранившиеся на сегодняшний день корпуса ОАО «КИМ»

Корпус фабрики КИМ, представлял собой выполненное в железобетонном каркасе трехэтажное здание, фасады которого имели сплошное остекление, как европейские и американские фабрики с дневным освещением. Близкими к этому типу были корпуса швейной фабрики «Знамя индустриализации».

В настоящее время фабрика не работает, с 17 февраля 2015 г. объявлена процедура банкротства предприятия, что ставит вопрос о дальнейшем использовании промышленных зданий «с историей» [6].

Проведенное исследование некоторых производственных объектов показало, что промышленная архитектура города Витебска представлена различными типами зданий. В планировочной структуре города машиностроительные, станкостроительные и приборостроительные предприятия занимают значительные территории, их производственные корпуса

формируют 1-2 этажную промышленную застройку с более высокими зданиями административного назначения.

Предприятия легкой и пищевой промышленности, занимая меньшие площадки, представлены более разнообразными по объемам и архитектурным формам зданиями, в том числе и многоэтажными.

Значительный процент промышленных предприятий города относится к периоду довоенного строительства 1920-1930 гг. Часто архитектура зданий таких предприятий имеет черты конструктивистской стилистики, например ОАО «Вистан», ОАО «Витебский маслоэкстракционный завод», ОАО «Ким».

Архитектура зданий строительства периода 50-60-х гг. характеризуется устранением архитектурных излишеств. Чаще всего здания предприятий выполнялись в кирпиче и уже имели меньше деталей в оформлении фасадов, как, например, в архитектурном решении зданий ОАО «Витебский приборостроительный завод».

Промышленные предприятия, относящиеся к периоду 1960-1970 гг., отличаются упрощением форм и минимализмом архитектурных решений, например, ОАО «Эвистор». При сохранении некоторого использования кирпича, основными становятся сборные железобетонные конструкции. В архитектуре преобладает рациональный подход, решение фасадов строится на выявлении функциональных элементов, максимально используется ленточное остекление.

Данное исследование промышленных объектов, существующих в современном городе Витебске, показало, что пока недостаточно используется потенциал архитектуры промышленных зданий. Многие объекты могут быть реконструированы как для производственного использования при модернизации технологического процесса, так и для размещения новых функций, необходимых городу на основе реновации. Представляется, что реконструкция промышленных объектов, могла бы позволить сохранить разнообразие производственной застройки, которая сложилась за длительный период развития промышленности города Витебска.

Литература:

1. Вистан [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://vistan.ru/index.html/ . –Дата доступа: 05.04.2022.

2. Витебский приборостроительный Завод ОАО ВПЗ г. Витебск [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://oao-vpz.by/. –Дата доступа: 07.04.2022.

3. Комплектующие для сельхозтехники ОАО «Завод «ЭВИСТОР» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://evistor.by/. –Дата доступа: 10.04.2022.

4. Города-призраки: мертвые здания, заброшенные дома [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://urban3p.ru/object15609. –Дата доступа: 10.04.2022.
5. Витебский маслоэкстракционный завод [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://vitmez.com/. –Дата доступа: 10.04.2022.
6. Архитектура Советского Авангарда. Восточная Беларусь. Часть 3. Промышленные здания и сооружения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://osenenko.livejournal.com/3015.html?utm_source=3userpost/. –Дата доступа: 15.04.2022.

УДК 75.76 (084.1)

ТВОРЧЕСТВО АМЕДЕО МОДИЛЬЯНИ

Игнатов Н.В.
Научный руководитель – Колосенцева А. Н.
Белорусский национальный технический университет,
Минск, Беларусь

Амедео Модильяни – выдающийся итальянский живописец XX века. Его работы висят в самых популярных музеях всего мира. За свою недолгую жизнь Амедео успел поучиться у многих мастеров своего времени, таких как Гульельмо Микели, Джино Ромити, Джованни Фоттори. Модильяни выработал свой уникальный стиль и сменил не одну музу для своих произведений. К сожалению, как это часто бывает, все великолепие его работ признали лишь после его смерти. Так как же создавались будущие шедевры живописи XX века?

Амедео Модильяни появился на свет 12 июля 1884 г.. Его семья обанкротилась на момент рождения сына, но родители смогли найти возможность поднять на ноги Амедео. Его мать будто бы пророчила маленькому сыну его будущее. В записях своего дневника она отметила следующие: *«Характер этого ребенка еще не до конца сформировался, и я не пока не берусь высказывать свое мнение. Ведет он себя как избалованный, но неглупый мальчик. Мы скоро узнаем, что таится в этой куколке. А вдруг художник?»*. И ведь она была права! Маленький Моди начал творить с ранней юности. В 1898 г. Амедео переболел тифом, который в то время считался неизлечимым. Он получил осложнения на легкие, позже появились первые признаки туберкулеза, что стало проклятьем для него на всю жизнь. Во время болезни Амедео бредил шедеврами итальянских мастеров и заявил, что ему предназначено быть художником. В 14 лет он отправился обучаться в студию Гульельмо Микели. Именно во время обучения в этой школе он написал первые

свои картины: «Прогулка в Ливорно» 1898 г. и «Тосканская дорога» 1898 г. (рис.1). Они еще не отражали стиль Модильяни, но в них проглядывался будущий великий живописец. Позже он обучался во Флоренции, затем в Париже, где на долгое время остается жить.

Рисунок 1. «Тосканская Дорога» 1898 г.

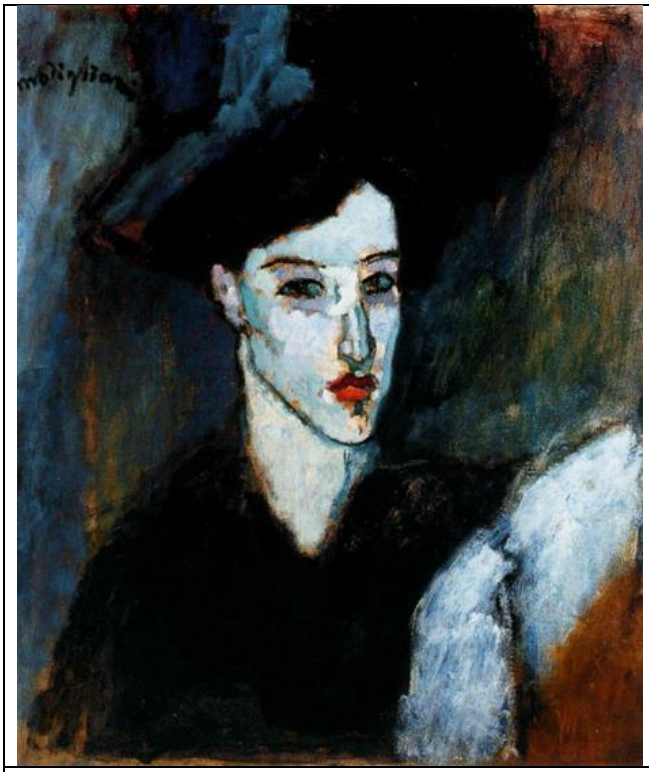


Рисунок 2. «Еврейка» 1907 г

Рисунок 3. «Голова» 1912 г.

Очарованный работами Анри де Тулуз-Лотрека, первые парижские картины Модильяни создал в графической манере этого мастера. В 1907 г. итальянец открыл для себя удивительную цветовую гамму живописи Сезанна, которая оказала заметное влияние на его искусство. Картины «голубого» периода Пабло Пикассо, как и творчество Сезанна, сильно повлияли на Модильяни тех лет, о чем красноречиво свидетельствует портрет «Еврейка» (рис. 2).

Обучаясь у разных мастеров и вдохновляясь работами своих коллег, Амедео страстно искал свой собственный стиль и путь в живописи. Первые работы, в которых проглядывалась рука Модильяни, он написал 1909 г.: «Портрет Мориса Друара», «Нищая», «Виолончелист» и «Женщина в желтой куртке».

В том же 1909 г. Модильяни через Поля Александра знакомится с румынским скульптором Константином Бранкузи и под влиянием последнего бросил живопись и увлекся скульптурой. Материалом для своих произведений он выбрал камень. Этот опыт, особенно увлечение негритянской скульптурой с ее вытянутыми выразительными формами и изящной линией силуэта, сыграл очень важную роль в формировании индивидуального стиля Модильяни. Он создавал каменную голову одну за другой, делал зарисовки и эскизы с фантастической скоростью. Его дочь, Джованна Модильяни, описывала его работы так: *«Удивительное пластическое решение: удачно найденный угол, под которым овал лица накладывается на цилиндрическую шею, эффектное соединение декоративного маньеризма и скульптурной плотности и, главное, использование линии не как графического средства, а как возможности соединить объемы, подчеркивая их полновесность»*.

В 1912 г. Модильяни выставил семь своих работ на Осеннем Салоне. Одной из них была «Голова» 1912 г (рис. 3). Однако его творения из камня приняли далеко не все. Его приятели насмехались над ним, повторяя Амедео о том, что скульптура – это не то искусство, в котором он себя раскроет. Модильяни постоянно дышал пылью, что не могло сказаться на его и так небезупречном здоровье. Также каменные изделия нужно было где-то хранить. Амедео обратился к своим друзьям, однако те, не сговариваясь, предложили ему выкинуть их в канал. Именно так он и поступил. Модильяни собрал весь свой труд в одну тележку и утопил.

Амедео Модильяни вновь возвращается к живописи. Он пишет портреты своих друзей и знакомых, с каждым разом развиваясь все больше и больше. Однако Модильяни значительно продвинул свои навыки работая в жанре Ню (1916-1917 гг.). За два года он написал более тридцати обнаженных. Одна, из самых известных, – это «Лежащая обнаженная» 1917 г. (рис. 4).

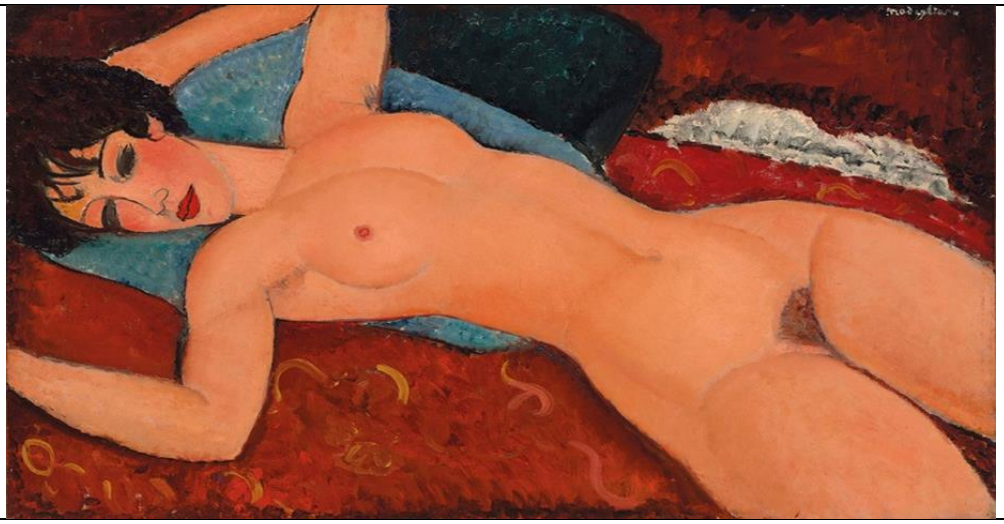


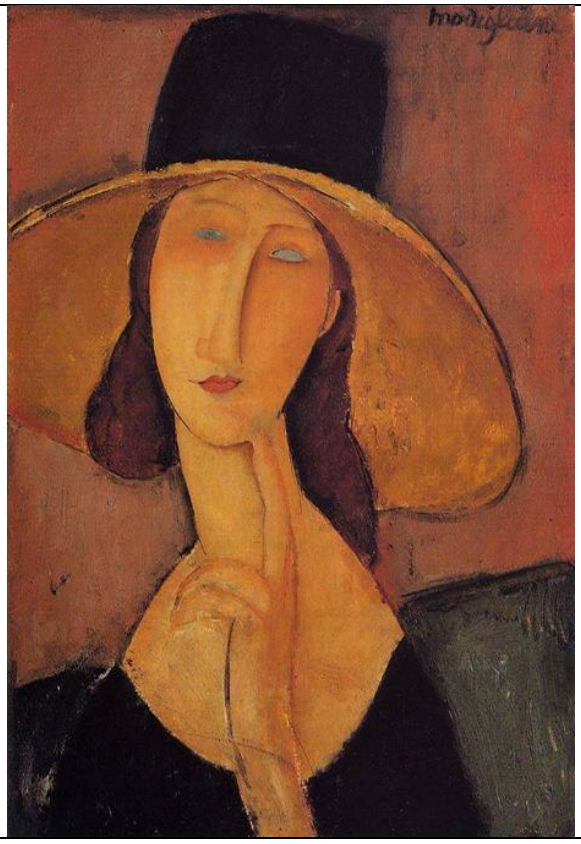
Рисунок 4. «Лежащая обнаженная» 1917 г.

Великолепный фон мастер создавал винзорскими красной и синей красками, с добавлением желтой охры, кадмия, индиго и жженой сиены. Нанося нарочито грубые мазки, углубляя и высветляя тон, художник добился того, что полотно заиграло невыразимо прекрасным колоритом, и еще больше подчеркнул сияние великолепного, изумительно рельефного тела.

За всю карьеру Модильяни имел не одну музу для своих работ. Однако все они были лишь моделями для его работ. В 1917 г. Амедео встречает Жанну Эбьютерн. Она будто бы вышла из его снов: *«Она тиха, как ангел. У нее грустное лицо. Она все время молчит и ничем не выдает своего присутствия. Но я чувствую. Чувствую, что она рядом и верит в меня»*. Жанна приехала учиться в Академию Колоросси. Там они и познакомились с Модильяни. Вскоре у них закрутился роман и они начали жить вместе.

Жанна стала главной музой его картин. Амедео был так вдохновлен ею, этим обычным, но в то же время интригующим образом тихой девушки, с шикарными каштановыми волосами и молочным оттенком лица, что пишет ее всюду, в любой позе и эмоции. Считается, что в это время художник вновь находится на творческом подъеме и постигает те вершины, которые ему были не под силу ранее.

Так Модильяни написал «Портрет Жанны Эбьютерн» 1918 г., «Портрет Жанны Эбьютерн в желтом пуловере» 1918 г., «Жанна Эбьютерн, сидящая возле двери» 1919 г.. Но самая известное, а на сегодняшний день, и самое дорогое полотно Модильяни – это «Жанна Эбьютерн в большой шляпе» 1918 г. (рис. 5).

	*Рисунок 5. «Жанна Эбьютерн в большой шляпе» 1918 г.*

Картина написана в теплых тоннах. На ней изображена скромная девушка, сидящая возле стены в большой, слегка несуразной шляпе, и поддерживающую свою маленькую утонченную голову рукой. Амедео не прорисовал глаза возлюбленной, но он смог передать их эмоцию благодаря спокойному тону. Они единственные выделяющие холодные пятна на холсте. Глаза сразу приковывают внимание и будто зазывают заглянуть в них и изучить внутренний мир этой скромной девочки.

29 ноября 1918 г. Жанна рожает ребенка от Амедео. Пара дает ей имя Джованна (Итальянский аналог имени Жанна). Вдохновленный материнством, Модильяни пишет ряд работ на эту тему, такие как «Цыганка с ребенком» 1919 г. и «Материнство» 1919 г. (рис.6). Вскоре Жанна вновь беременна, однако второму ребенку было не суждено появиться на свет. У Модильяни обостряется туберкулез, и он оказывается на смертном одре. Друзья Амедео пытались убедить Жанну, что ее любимого нужно спасать, на что она дала шокирующий ответ: *«Вы просто не понимаете – Моди обязательно нужно умереть. Он гений и ангел. Когда он умрет, все сразу это поймут»*.

24 января 1920 года Модильяни скончался от туберкулезного менингита. Жанна пришла попрощаться со своим единственным возлюбленным, она долго сидела, всматриваясь в его лицо, затем отрезала у себя длинный золотистый локон, положила возлюбленному на грудь и тихо ушла не оглядываясь. В 4 утра

следующего дня Жанна выбросилась из окна 6-го этажа. Она не смогла пережить утрату любимого...

Модильяни оказал значительное влияние на развитие живописи того времени. После его смерти его работы стали оценивать в миллионы долларов. Амедео никогда не старался прописать малейшие детали в своих работах, за счет чего и делал их с большой скоростью. Важнее для него было поймать эмоцию и как можно быстрее перенести ее на полотно, пока она не растворилась в воздухе. И это у него прекрасно получалось! Амедео всегда точно передавал образ своей модели, за что и ценился среди своих знакомых. После смерти Модильяни его работы будто бы предстали перед всем миром в новом свете. Их скупали самые известные коллекционеры всего мира. На сегодняшний день, работы Амедео Модильяни украшают стены сотен музеев всего мира, посетив которые, мы можем окунуться в удивительный мир уникального художника XX века!

Литература

1. «Великие художники. Том 36. Амадео Модильяни» (Автор: В. Баева)
2. https://muzei-mira.com/biografia_hudojnikov/2433-amedeo-modilyani-biografiya-i-kartiny.html
3. https://www.gq.ru/success/amedeo-modiljani

УДК 72 (004.852)

ГЕНЕРАТИВНЫЙ ДИЗАЙН В АРХИТЕКТУРЕ

Кактыш М.А.
Научный руководитель – Вардеванян П.Г.
Белорусский национальный технический университет,
Минск, Беларусь

Ведущий российский информационный ресурс, посвященный автоматизации инженерной деятельности, – isicad.ru – определяет *генеративное проектирование* следующим образом: *«..это технологии проектирования с использованием алгоритмов, когда система самостоятельно создаёт тысячи моделей, сравнивает их между собой и отбирает самые хорошо оптимизированные модификации»* [1]. Человек задает программе какие-либо *параметры*, на основе которых она построит множество сочетаний; а также *ограничения*, по которым не соответствующий задаче набор решений будет отброшен. С генеративным дизайном тесно связаны и эволюционные алгоритмы, нейросети. Если ввести в процесс работы алгоритма этапы по

отбору промежуточных результатов, то можно значительно ускорить просчет, и определить вектор развития решений (рис. 1).

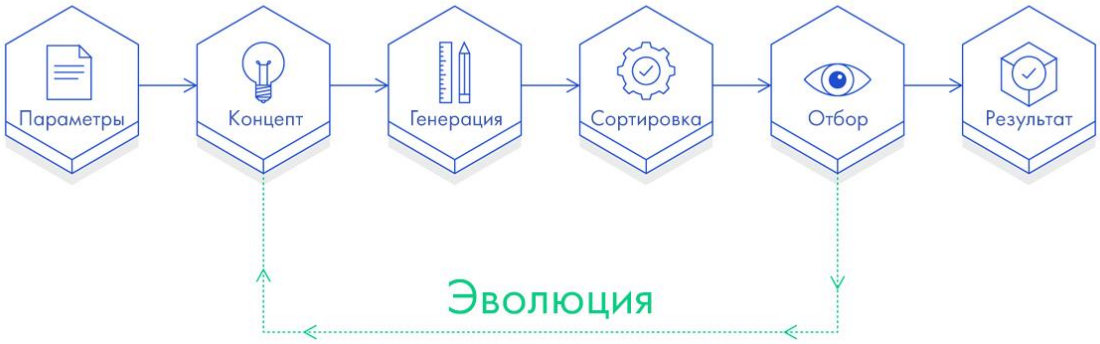


Рисунок 1. Схема работы эволюционных алгоритмов (на основе [2])

Примером применения генеративного дизайна и эволюционного алгоритма служит решение простейшей задачи по определению границ какой-то области. Для удобства обозначим область желтым цветом, границу – синим, внешнюю часть – белым. Вводятся условия:

- как параметр, точка имеет координаты листа x/y,
- как ограничение, цвет пикселя, на который попала точка, должен быть цветом границы,
- точка получает случайное значение координат, попадает в область, проверяет цвет – желтый, решение отбрасывается,
- точка получает значение координат прошлой точки, но смещается на 1 пиксель, если цвет все еще желтый, решение отбрасывается,
- действие повторяется несколько раз до нахождения точки синего цвета под собой (рис. 2).

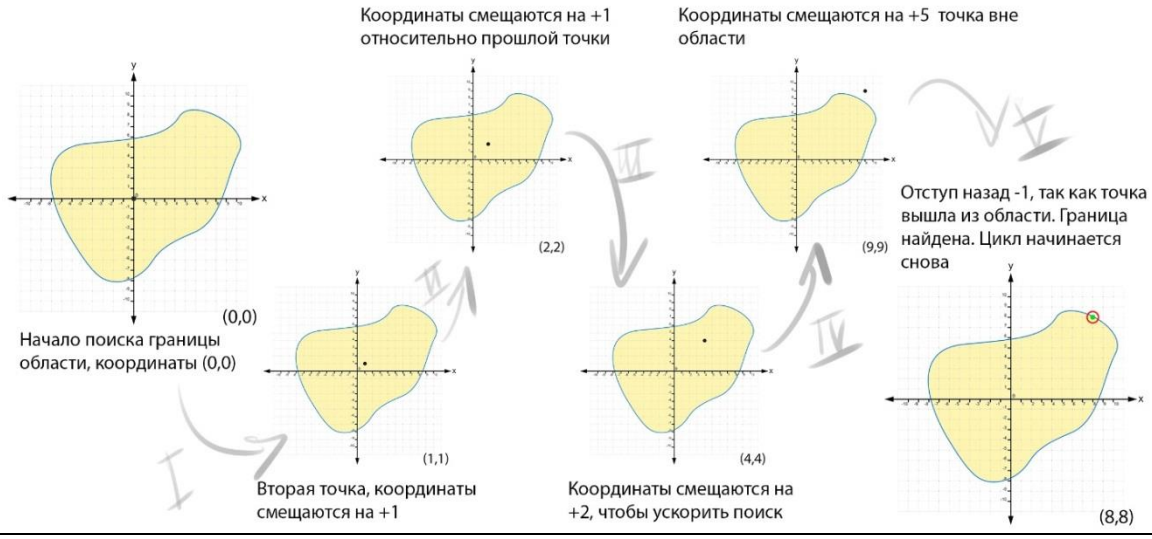


Рисунок 2. Схема решения простейшей задачи по поиску границы области

Сегодня нейросети могут не только играть в морской бой, но и повышать разрешение изображений, анализировать рукописный текст, переводя его в печатный, и выдавать забавные результаты. Так, например нейросеть Яндекса «Балабола» в состоянии дописывать текст из фразы, применяя популярные выражения пользователей социальных сетей. Впрочем, как пишет сам Яндекс: «Нейросеть не знает, что говорит, и может сказать всякое — если что, не обижайтесь» [3]. Нейросеть студии Артемия Лебедева «Николай Иронов» некоторое время генерировала дизайны для клиентов на равных с дизайнерами студии. Она создавала новые логотипы, используя графические объекты из портфолио профессионалов. Пока сама студия не заявила о применении нейросети, никто и не догадывался. Сейчас студия предоставляет доступ к генератору как отдельную услугу[4].

Компания Autodesk применила генеративный дизайн для проектирования своего офиса Autodesk MaRS в Торонто (рис. 3). Проект создавался на основе предпочтений сотрудников по уровню освещенности, шума, и комфорта. Ограничением служила длина связей между командами сотрудников и общая эффективность использования пространства [5].

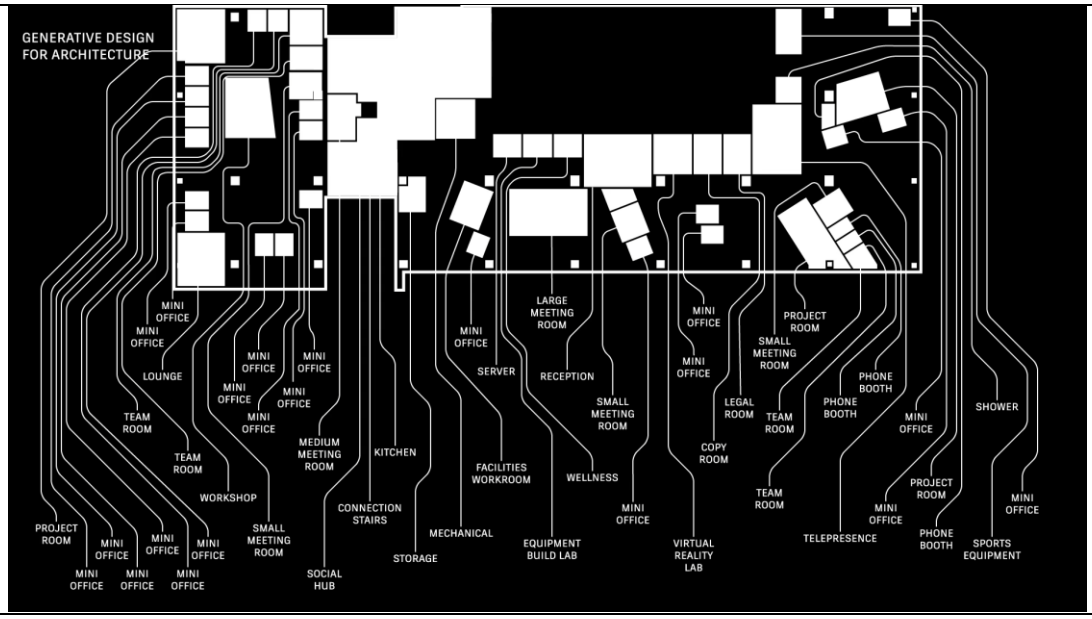


Рисунок 3. План помещений Autodesk MaRS в Торонто

Главным преимуществом генеративного дизайна является его гибкость. В зависимости от задачи можно изменить набор параметров, и решение автоматически перестроится, что позволяет, имея одинаковый алгоритм, получать различные решения.

Если Autodesk MaRS представляет собой пример использования подобных алгоритмов в интерьере, где основным фактором выступает эффективное использование пространства человеком, то в проекте Jonathan M. Essary дизайн основывался на внешних факторах инсоляции. Фасадная система разработана с

целью минимизации негативного влияния солнечной радиации, при этом достигается минимальная потеря видимости [6].

Генеративный дизайн также может использоваться и в конструктивной части. Он позволяет оптимизировать форму здания с учетом минимальных затрат материала, соблюдая при этом условие сохранения устойчивости.

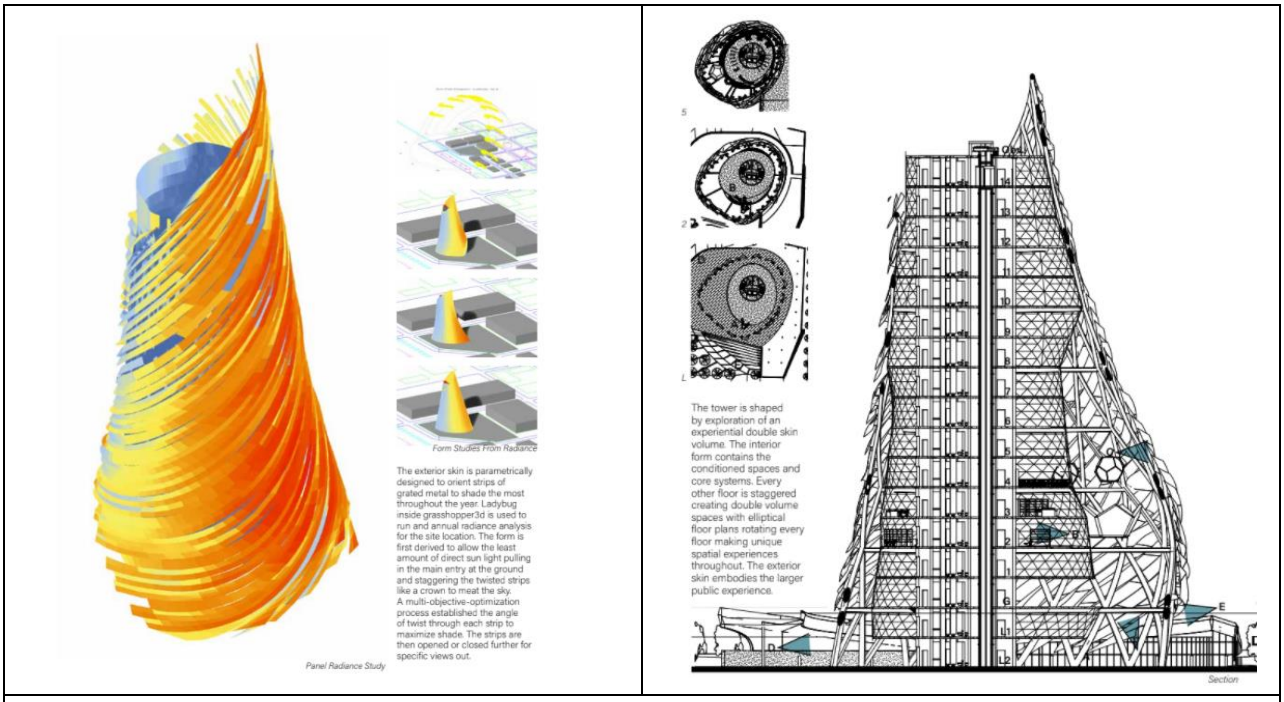


Рисунок 4. Проектирование здания библиотеки Jonathan M. Essary

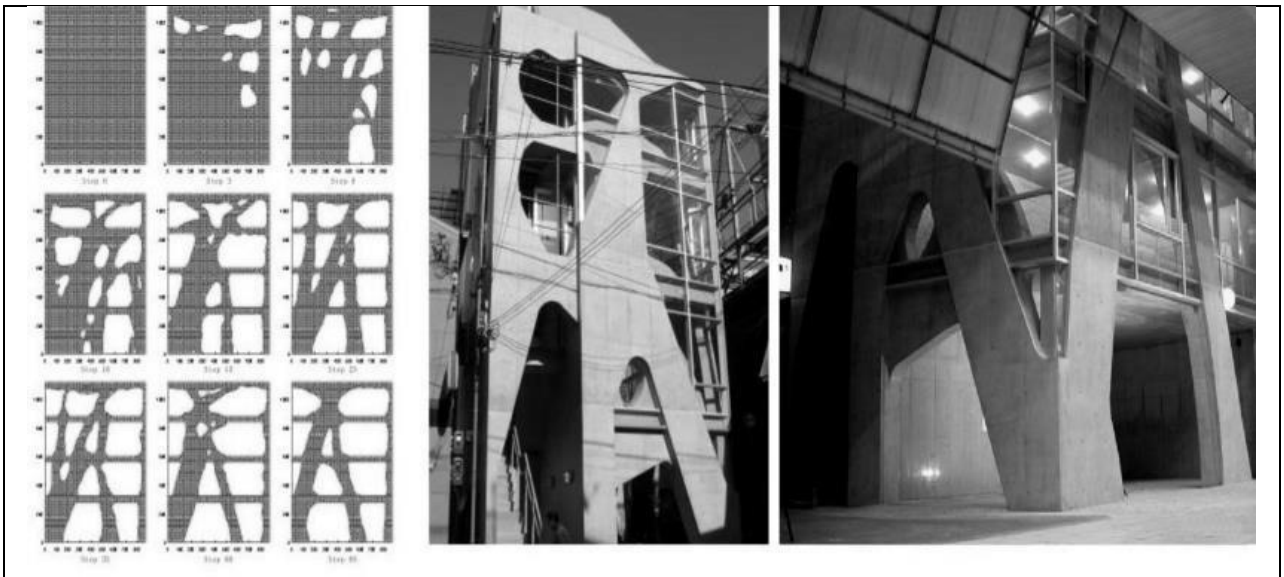


Рисунок 5. Akutagawa River Side in Takatsuk

Примером подобного дизайна служит Akutagawa River Side in Takatsuki, одна из первых построек с применение эволюционных алгоритмов. Проект представляет собой четырехэтажное офисное здание с железобетонными

конструкциями на южном и западном фасаде, рассчитанном по методу ESO (эволюционная структурная оптимизация). Суть метода заключается в работе с нагруженными частями конструкции, с целью изъять все лишнее, и по итогу получить полностью нагруженную минимально необходимую конструкцию [7].

Еще один пример подобного подхода к проектированию – это Катарский нацио нальный конференц-центр в Дохе (архитекторы Arata Isozaki and Mutsuro Sasaki). Со стороны главного входа в здание применена гигантская конструкция 250 м в длину и 20 м в высоту оригинальной формы. Если предыдущий пример рассчитан в плоскости фасада, то в этом проекте велся объемный поиск конструкции. Кроме того, после процесса проектирования данную систему необходимо было воплотить в реальность, и тут опять помогли эволюционные алгоритмы, рационально разбившие сложную систему на простые составные части [8].

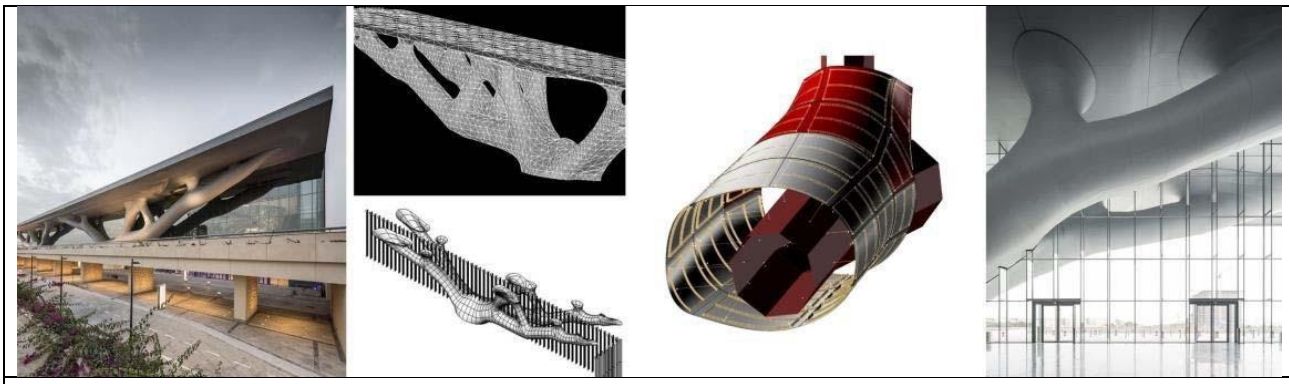


Рисунок 6. Конференц-центр в Дохе. Архитекторы Arata Isozaki and Mutsuro Sasaki

Рисунок 6. Поиск оптимальных путей движения от Бруклина к Манхеттену

В настоящее время применение генеративного дизайна стало доступно и в градостроительстве. Его инструменты уже активно используется для анализа пешеходной доступности, сравнения разных маршрутов. С их помощью можно понять необходимость размещения дополнительных элементов транспортной инфраструктуры, или заранее оценить эффективность новых улиц и путей [9].

В голландском городе Алкмар необходимо было спроектировать жилой квартал так, чтобы соблюсти местные строительные нормы. Одновременно следовало учесть требования девелопера по использованию конкретных типов коттеджей и многоквартирных домов. Для данного проекта было разработано семь целей. В итоге каждый из полученных вариантов компоновки участка оценивался по этим семи целевым параметрам, включая достижение архитектурных целей (вид из окна, вариативность) [1].

Выводы. Стоит сказать, что восстание машин нам пока не грозит, да и работу у архитекторов отбирать они не планируют. Для функционирования всех этих умных алгоритмов все еще необходимо активное участие человека. Например в качестве отбора промежуточных результатов, ведь алгоритм мыслит лишь цифрами. Человек давно уже пытается «алгеброй измерить гармонию», пока у него это не вышло.

Кроме того, алгоритмами необходимо управлять, задавать параметры и ограничения. Все изученные проекты, представленные в статье, хоть и имели какие-то части построенные генеративным методом, все же не обошлись без правок, внесенных человеком. Тем не менее, эта технология не стоит на месте, она развивается и позволяет значительно ускорить разработку архитектурных концептов или придать им уникальные черты.

Литература

1. isicad: Генеративный дизайн для городского планирования – Режим доступа: https://isicad.ru/ru/articles.php?article_num=20197 – Дата доступа: 10.05.2022
2. Data-driven Design and Generative Design – An Overview – Режим доступа: https://www.toptal.com/designers/product-design/data-driven-generative-design-overview – Дата доступа: 10.05.2022
3. «Яндекс» запустил «Балабобу» — сервис с помощью нейросетей дописывает любой текст – Режим доступа: https://yandex.ru/lab/yalm?style=0 – Дата доступа: 10.05.2022
4. Николай Иронов – Режим доступа: https://www.artlebedev.ru/ironov/ – Дата доступа: 10.05.2022
5. Autodesk MaRS Office – Режим доступа: https://www.architectmagazine.com/videos/mars-office-generative-design-for-architecture_o – Дата доступа: 10.05.2022

6. Jonathan M. Essary – Режим доступа: https://www.jonathan-essary.com/portfolio.html – Дата доступа: 10.05.2022
7. Krystyna Januszkiewicz, Marta Banachowicz. Nonlinear shaping architecture designed with using evolutionary structural optimization tools. 2017. — 5 с.
8. M. Sasaki, “Morphogenesis of Flux Structures”, 2007. — 61 с.
9. Further Analogy – Режим доступа: https://www.generativedesign.org/01-introduction/01-02_generative-design/01-02-04_examples-of-generative-design/01-02-04-03_a-further-analogy – Дата доступа: 10.05.2022

УДК 72.007

АНАЛИЗ АРХИТЕКТУРНО-ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЗАЦИЙ Г. МИНСКА

Карпинчик А.Ю., Макаревич Э.И.
Научный руководитель – Костяшов А.В.
Белорусский национальный технический университет,
Минск, Беларусь

В Минске существует довольно много архитектурных компаний разной направленности, комплексности услуг, возраста, количества сотрудников, разного вида собственности. Наша будущая профессия непосредственно связана с этим рынком, в связи с чем мы решили разобраться: как он работает, из чего состоит, и возможно ли стать успешным архитектором в наших условиях.

Отправной точкой исследования стало изучение существующих бюро, направлений их деятельности, возраста и взаимодействия с клиентом.

В начале работы мы выдвинули несколько предположений:

1. *В основном компании ориентированы на одну сферу.*
2. *Проектирование индивидуального жилья является одной из лидирующих сфер по количеству занятых.*
3. *Организованные еще в советском союзе компании не уделяют должного внимания связям с общественностью, в сравнении с современными.*

Сперва мы проанализировали 105 архитектурных бюро г. Минска по следующим показателям: наличие и качество сайта, возраст компании, количество сотрудников, работа за рубежом, специализация, наличие определённого архитектурного стиля. Информация взята из открытых источников, сайтов и социальных сетей, выборка случайная, в наш список попали как крупные известные компании, так и небольшие творческие мастерские из нескольких человек.

Анализ по направлениям деятельности

Выявив основные сферы работы компаний, мы определили 6 направлений: *многоквартирное жильё, индивидуальные дома и дизайн, промышленная архитектура, градостроительство, общественно-административные здания, архитектура специального назначения*.

Компании работают сразу по нескольким направлениям, поэтому поместив их в своеобразные круги Эйлера (рис.1), мы можем наглядно продемонстрировать некоторые закономерности.

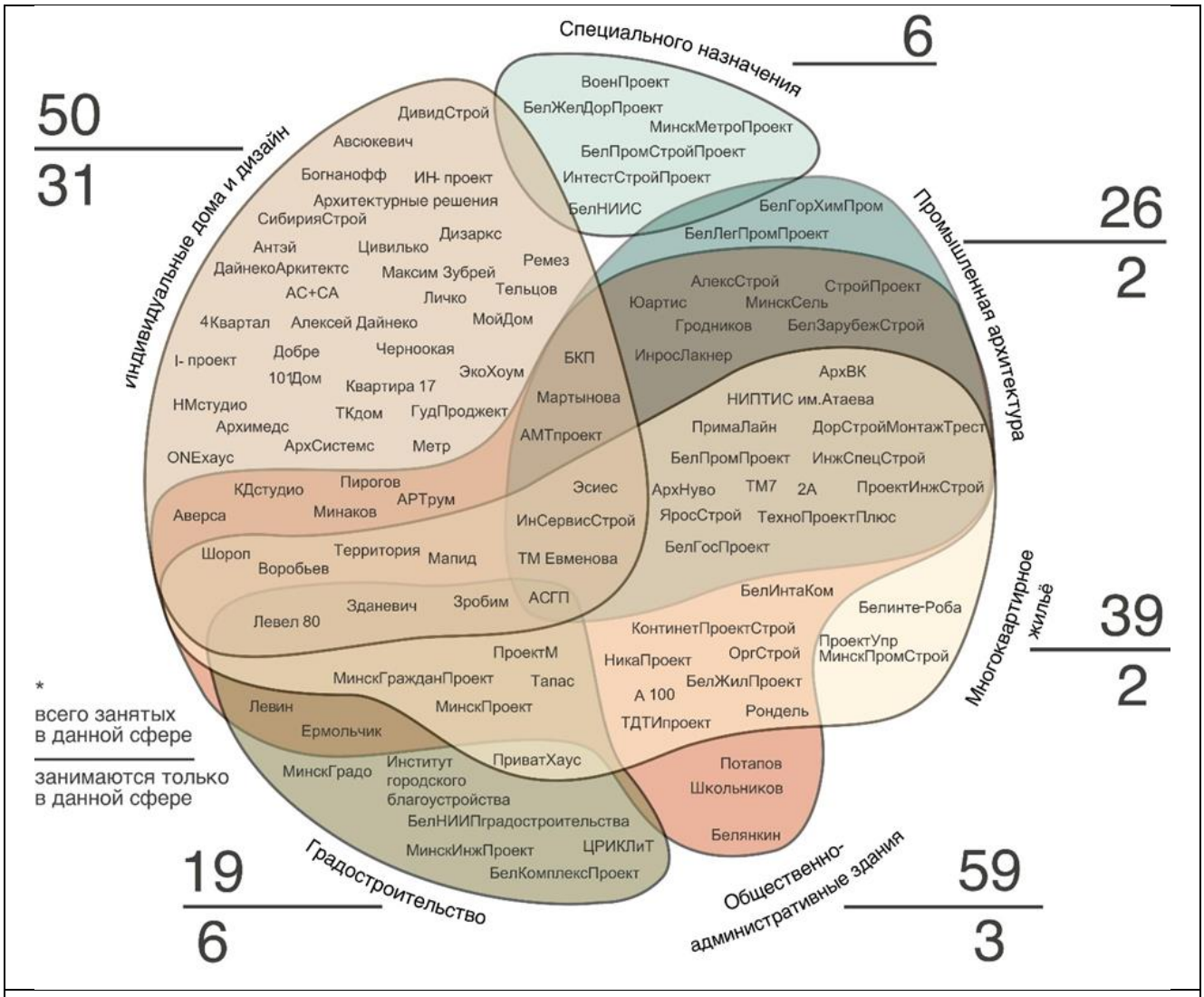


Рисунок 1

Для начала отметим ***сильную проникаемость сфер друг в друга, что показывает отсутствие точечной направленности у большинства компаний***. Далее – отдельно стоит сфера проектирования индивидуального жилья, которая, кроме того, явно превалирует по количеству компаний. Все же остальные, за исключением компаний из области специального назначения,

таких как «МинскМетроПроект» или «БелНИИС», задействованы в нескольких направлениях деятельности.

Часто широкий спектр выполняемой работы выступает в качестве «костыля» для удержания на рынке. Компания готова браться за любые заказы для поддержания своего существования или увеличения прибыли. Но в других случаях это ни о каких сложностях с устойчивостью на рынке может не сигнализировать. Например, компания занимается многоквартирным жильём и уделяет много внимания сфере градостроительства для проектирования квартала или целого микрорайона, что логично.

Дополнительно рассмотрим особенности взаимосвязи конкретных сфер друг с другом:

– ***Общественно-административные здания*** *– превалирует перетекание в промышленную и многоквартирную; умеренное взаимодействие с индивидуальным жильём и дизайном, градостроительством; в незначительной степени – своя сфера и сфера спец. назначения.*

– ***Градостроительство*** *– равнозначно задействовано в своей сфере и в других перетекающих сферах, из которых превалирует общественно-административная; умеренно – многоквартирное жильё; незначительно – индивидуальное жильё и дизайн, промышленная.*

– ***Многоквартирное жильё*** *– превалирует перетекание в промышленную и общественно-административную; умеренное взаимодействие с индивидуальным жильём и дизайном, градостроительством; в незначительной степени – своя сфера и сфера спец. назначения.*

– ***Индивидуальное жильё и дизайн*** *– превалирует в своей сфере; умеренное взаимодействие с многоквартирной и общественно-административной; затрагивает градостроительство и промышленную.*

– ***Промышленная архитектура*** *– превалирует перетекание в общественно-административную; умеренно – в своей сфере, взаимодействие с многоквартирной, индивидуальным жильём и дизайном.*

– ***Специального назначения*** *– превалирует в своей сфере; незначительно – промышленная, многоквартирная, общественно-административная.*

Соотношение количества занятых по сферам

Ссылаясь на схему (рис.1), отмечаем заметно большее количество компаний, занятых в сферах индивидуального жилья и дизайна, общественно-административных зданий. Меньше компаний – многоквартирная и промышленная архитектура. Далее по нисходящей – градостроительство, и, наконец, архитектура специального назначения.

Однако, ***размер компаний по количеству сотрудников в зависимости спектра занятости и его ширины разительно отличается***. Когда как в

крупной градостроительной фирме может работать и 600 человек, локальное бюро, занимающееся дизайном, часто состоит из двух-трёх сотрудников.

Проанализировав собранные данные, мы вывели среднее количество сотрудников в компании по сферам и привели к процентному соотношению.

Диаграмма (рис.2) дает приблизительное представление о ситуации на рынке, но предоставляет возможность заметить, что, например, в направлении градостроительства работает пятая часть проектировщиков, хотя компаний немного, а частными домами занимается меньше пяти процентов архитекторов, когда компаний – примерно половина рынка.

Рисунок 2

Анализ возраста компаний

На рисунке 3 представлен график, который показывает изменение количества компаний в зависимости от года их основания. Пик по количеству основанных компаний приходится на период с 2002 по 2011 (среди ныне существующих).

Весь период был логически разделен на пять отрезков, отраженных на диаграмме (рис 4.) В каждом из периодов были определены преобладающие направления.

Исследование связи с общественностью

Приступая к анализу социальных медиа-ресурсов, мы ожидали проследить некоторую закономерность – *качество связи с общественностью компаний зависит от её возраста, сферы деятельности и вида собственности*. Мы оценили сайты, опираясь на визуальную привлекательность, простоту ориентирования, полноту информации о деятельности компании.

Изначальный тезис не оправдался. ***Качество медиа-ресурсов не подчинено возрасту, сфере деятельности и виду собственности компании***. Поэтому для извлечения выводов была введена балльная система (рис.5).

Больше половины компаний получили высший балл, а значит имеют качественный визуальный контент с описанием, предоставляют информацию о команде, их сайт интуитивно понятен, дополнительно ведут социальные сети.

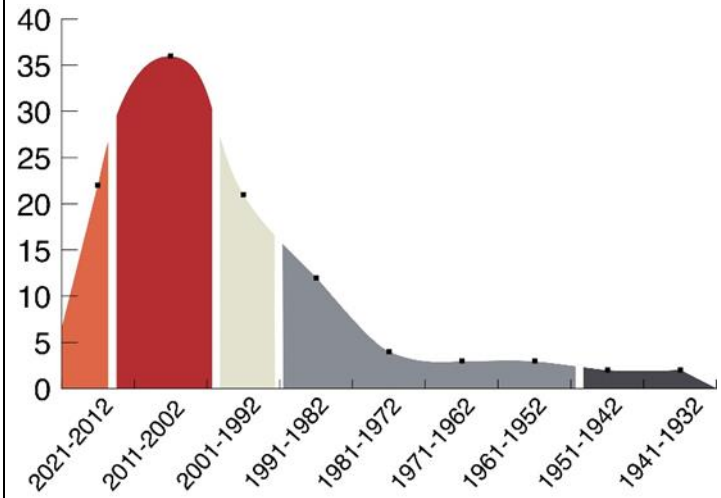


Рисунок 3

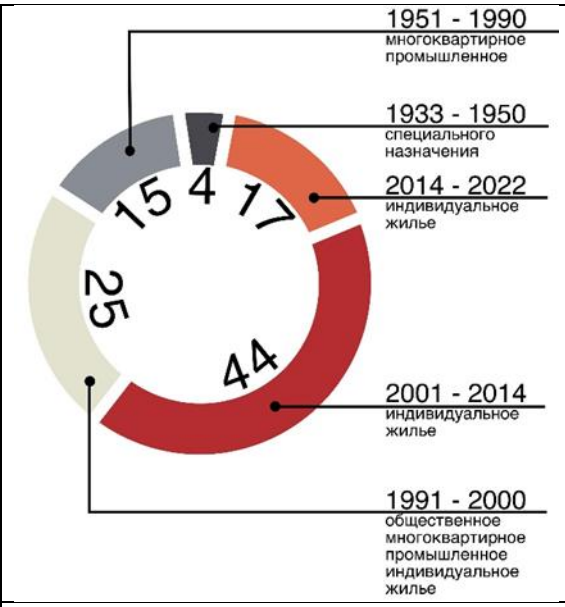


Рисунок 4

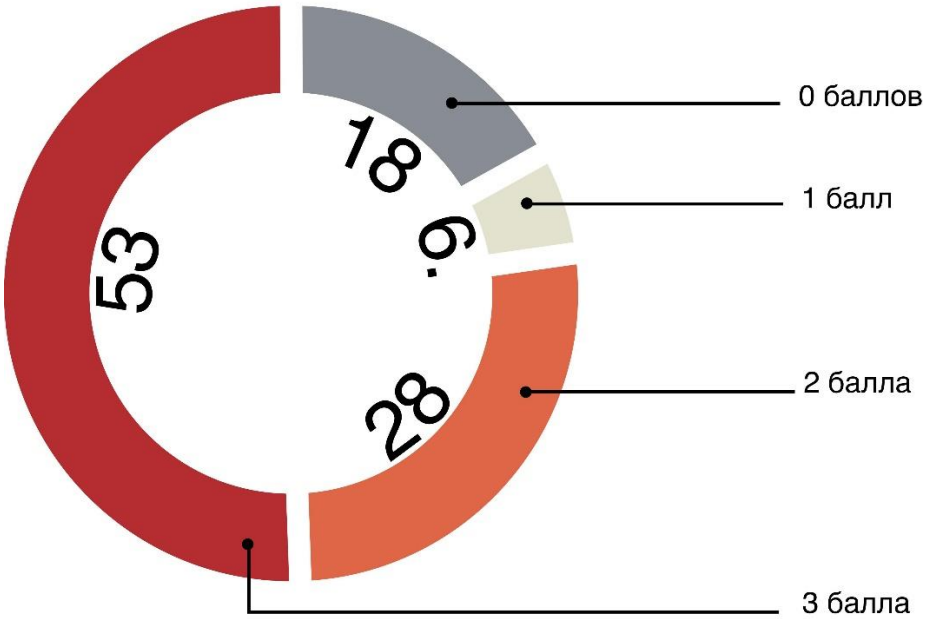


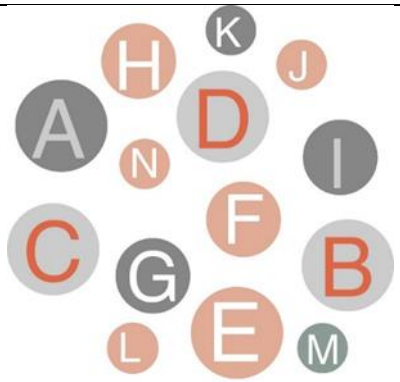
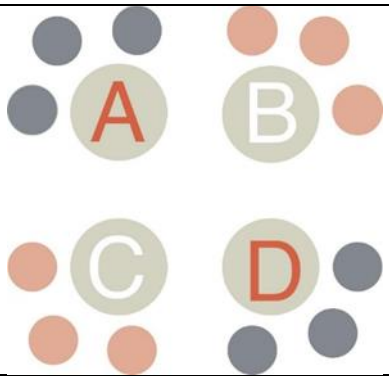
Рисунок 5

Изучение опыта отдельных компаний

Нашей целью было составить портрет успешного бюро.

Была выдвинута гипотеза: *бюро успешное, если оно имеет явную направленность на одну сферу, развитые медиаресурсы, четкое и постоянное распределение обязанностей.*

Мы выбрали шесть компаний, опираясь на их известность и репутацию, качество архитектуры, наличие индивидуального стиля, развитые медиа и связи с общественностью, и пообщались с их руководителями. Выбранные архбюро отличаются и сферой деятельности, и количеством сотрудников, и стилем архитектуры, проповедуют разные идеологии, имеют отличные друг от друга способы организации работы.

	***«свободный»*** свободное распределение обязанностей между сотрудниками
Рисунок 6	
	«конвейерный» распределение этапов работы по специализации
Рисунок 7	
	***«кластерный»*** несколько лидеров с командами сотрудников под одной крышей
Рисунок 8	

После интервью мы определили общие признаки:

– наличие иерархии и строгой политики в отношении работников
– зарубежное сотрудничество,
– устойчивая жизненная позиция
– чёткая структура работы
– глубокая погружённость каждого члена команды в архитектурную деятельность
– ведение медиа ресурсов

Дополнительно из разговора мы получили информацию об организации деятельности бюро. Структуривовав ее, выделили три типа работы рис.6-8.

Небольшие бюро, часто занятые проектированием индивидуального жилья, работают в «свободном» формате. «Конвейерный» тип уместен в более крупных компаниях, одновременно ведущих множество проектов. «Кластерный» тип работы позволяет нескольким командам действовать более автономно и расширяет стилевой спектр бюро.

В процессе работы нами было составлено более чёткое представление о рынке архитектурных компаний в г.Минске. Компании, в большинстве своём, имеют широкий спектр деятельности, что мы связываем с частой невозможностью «удержаться на плаву» без дополнительных направлений проектирования. Мало компаний сосредоточены на развитии собственного стиля или улучшении архитектурной среды в целом. Однако большинство уделяет достаточное внимание презетации своей деятельности потенциальным заказчикам.

Тип работы бюро не влияет на его положение на рынке, но зависит от направления деятельности и количества сотрудников. Основными же критериями успешности являются: наличие строгой политики в отношении работников, зарубежное сотрудничество и чёткая структура работы.

УДК 711.4.01:504.06

ЛАНДШАФТНЫЙ АНАЛИЗ ПРИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ РЕНОВАЦИИ РЕГИОНА

Корж З.С.
Научный руководитель – Вардеванян П.Г.
Белорусский национальный технический университет,
Минск, Беларусь

На кафедре «Градостроительство» архитектурного факультета БНТУ в 2021-2022 учебном году был разработан дипломный проект на тему «Экологическая реновация территории «Чирвоная долина» в Солигорском районе» (автор – студентка Корж З.С., руководитель – старший преподаватель Вардеванян П.Г.).

На предпроектной стадии был выполнен ландшафтный анализ региона, что позволило определить приоритетные задачи экологической реновации и выбрать подходящие методы для их решения.

Большая часть Солигорского района представляет собой ландшафтный комплекс, геологические основания которого были сформированы в девонский

период в виде мощных горизонтов калийной соли и позже в виде богатых залежей торфа. Сегодня между Сивельгой и Морокой, – двумя притоками Случи в бассейне Припяти – расположена речная долина, выбранная предметом дипломного проектирования (рис.1). Рельеф долины плавно понижается с севера на юг с отметок 185 до 150 м над уровнем моря. Земная поверхность умеренно расчленена по горизонтали, Преобладают сильно пологие склоны крутизной до 2°. Песчаные и заболоченные берега водоемов, заросшие деревьями и кустами, создают характерные природные пейзажи (рис. 2).

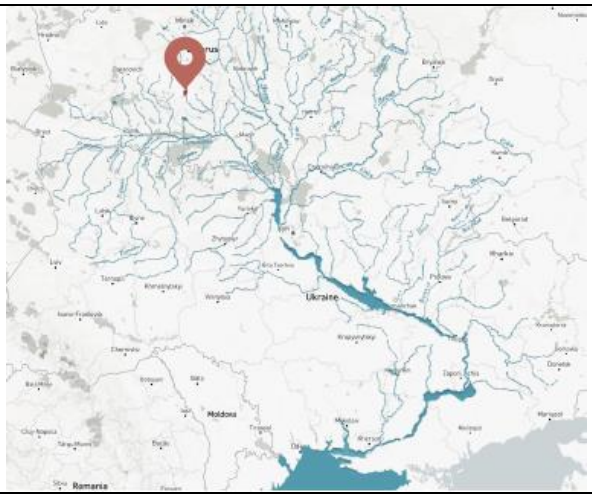


Рисунок 1. Размещение проектируемой территории в речном бассейне Припяти

Рисунок 2. Природный пейзаж в пойме реки Случь

В наше время проектируемая территория пострадала от масштабных техногенных воздействий промышленности, разрабатывающей месторождения полезных ископаемых. Экологи оценивают степень проявления экстремальных геоморфологических процессов как высокую. Изъятие огромного объема горных пород из недр привело к просадке земной поверхности, что является главной, но не единственной экологической проблемой данного региона [1] (рис. 3). Солеотвалы и шламохранилища ОАО «Беларуськалий» загрязняют подземные воды непосредственно под собой и на расстоянии от нескольких десятков метров до 2,5 км (рис. 4).

Газопылевые выбросы калийного производства оказывают негативное влияние на атмосферный воздух. Под воздействием осадков и ветровой эрозии терриконы частично разрушаются и загрязняют почву. В период интенсивного снеготаяния и обильных дождей возможно повышение уровня грунтовых вод, иногда возникает явление «верховодки», которая легко загрязняется. Обвалование дамбами пойменных территорий привело к нарушению их гидрологического, гидрохимического и гидробиологического режима, что негативно сказывается на биоразнообразии региона [4].

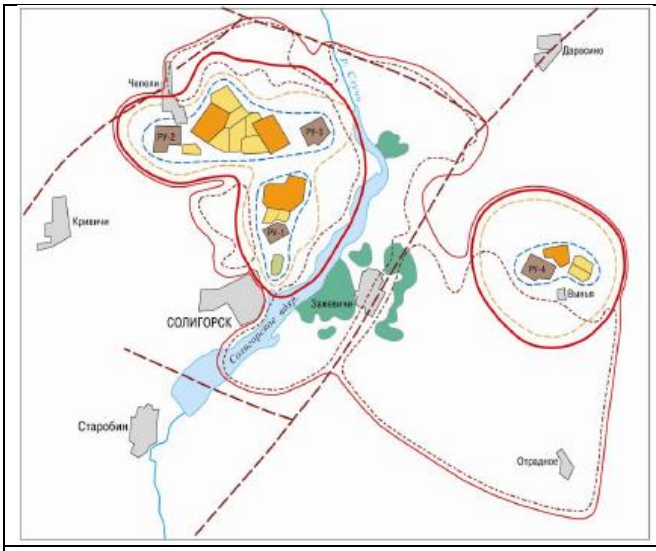


Рисунок 3. Геоэкологические проблемы Солигорского горнопроизводственного района [2]

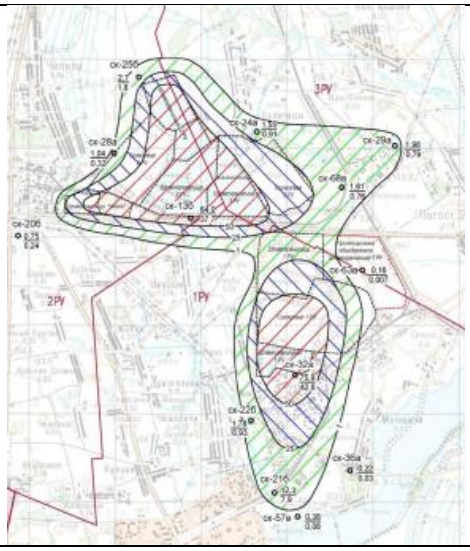


Рисунок 4. Контуры загрязнения по нормируемым изолиниям минерализации подземных вод [3]

Согласно научной классификации проектируемая территория относится к холмисто-моренно эрозионным и моренно-зандровым ландшафтам. В составе почв преобладают дерново-подзолистые, пылевато-суглинистые и супесчаные почвы. В целом специалисты отмечают низкую устойчивость подобных ландшафтов к антропогенным нагрузкам и малую ценность произрастающих растений. В результате гидромелиоративных работ, связанных с осушением земель и добычей торфа на Старобинском месторождении, утрачено около половины естественных водно-болотных угодий. В результате растет угроза «опесчанивания» территорий, где истончен плодородный слой почвы.

Совокупность существующих проблем территории потребовала применения вдипломном проекте принципов экологической реновации. Как известно, экологическая реновация предполагает улучшение санитарно-гигиенических качеств окружающей среды, *«…увеличение площади озелененных пространств, повышение их экологической устойчивости, приближение к местам концентрации людей, включение природных компонентов во все вновь строящиеся и реконструируемые объекты»* [5]. Достижение целей экологической реновации регионов тесно связано с совершенствованием местной системы расселения, поэтому в ландшафтном анализе следовало оценить состояние речной долины до начала ее активного промышленного освоения.

Рисунок 5. Речная долина на карте второй половины XIX века

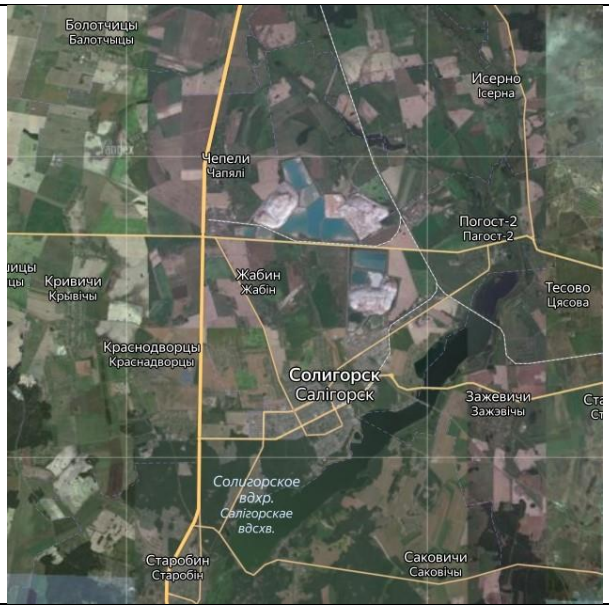


Рисунок 6. Актуальная спутниковая карта речной долины

На картографических материалах второй половины XIX века видно, что размещение и форма населенных мест строго подчинена ландшафту (рис. 5). Более ста лет назад на проектируемой территории преобладали села, которые имели форму, вытянутую вдоль водотоков. Рисунку гидрологической сети соответствует широтное и меридиональное направление главных дорог. Заболоченные территории покрыты лесом, там отсутствуют дороги, но русло реки Морочь уже превращено в канал.

В конце 50-х - начале 60-х годов прошлого столетия началось кардинальное преобразование существующего ландшафта. Промышленный путь развития затронул все компоненты ландшафта. К настоящему времени сохранились только незначительные фрагменты естественных и малоизмененных природных территорий (рис. 6). В целом преобладает техногенный ландшафт (рис. 7), включая территории, где ведется сельское хозяйство и создано водохранилище (рис. 8 и 9).

Рисунок 7. «Марсианские» пейзажи с терриконами

Рисунок 8. Угодья пропашного земледелия в речной долине

Рисунок 9. Солигорское водохранилище с силуэтом терриконов

Рисунок 10. Застройка микрорайонов в Солигорске

За период техногенного преобразования ландшафта резко возрос уровень урбанизации.

Появился новый город Солигорск (рис. 10), стабилизировался рост Старобина. Сегодня вокруг районного центра формируется своеобразная «агломерация», которая состоит из населенных мест, тесно связанных с Солигорском потоками маятниковой миграции. Из-за экологических ограничений центр «агломерации» не может расширяться и еще больше уплотняться. Солигорск и так лидирует в стране по показателям плотности населения.

Градостроительное развитие принимает рассредоточенную форму. В соседних деревнях находится много домов, используемых или как дача, или как второе жилище. Городской статус придан микрорайонам, удаленным от центра на большие расстояния. Многоэтажная застройка ведется на плоском рельефе, без естественной лесной растительности.

В таких условиях инженерная и транспортная инфраструктура вынуждена была расползаться. По ряду причин она уже требует модернизации. Одной из таких причин являются регулярные подтопления улиц и дорог после сильных дождей, что ухудшает экологическое состояние застроенных территорий (рис. 11). Весенний паводок затапливает сельские дороги, не имеющие насыпи (рис. 12).

При повторном заболачивании выработок торфа уровень воды повышается и может затапливать дачные участки. Требуют ремонта местные дороги: они не только страдают от паводков, но и не справляются с растущими потоками маятниковой миграции с использованием частных автомобилей. Жители жалуются на состояние покрытия местных дорог. В первую очередь нуждаются в реконструкции мосты через мелиоративные каналы.

Рисунок 11. Улицы Солигорска после сильного ливня

Рисунок 12. Дорога в Старобинском лесхозе, подтопленная весенним паводком

Ландшафтный анализ речной долины, расположенной в Солигорском районе, опирался на теоретические подходы регионального планирования Патрика Геддеса [6] и Яна МакХарга [7] (рис. 13 и 14).

В конечном итоге предпроектный анализ объединил три слоя информации: а) о формах рельефа, б) размещении промышленных территорий и залежей полезных ископаемых, в) оценку воздействия на окружающую среду (рис. 13).

Такая комплексная схема анализа позволила выделить зоны с разным характером задач градостроительного развития и экологической реновации территорий.

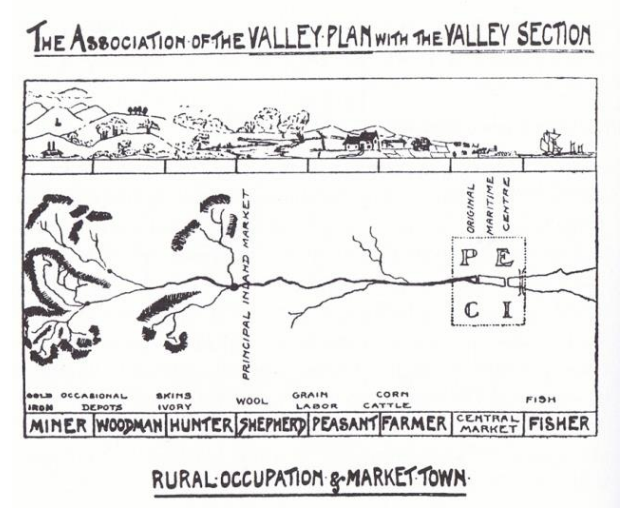


Рисунок 11. Объединение Плана речной долины с ее географическим сечением (по Патрику Геддесу)

Рисунок 12. Идеальная модель развития долины, сочетающая расселение и сохраненный ландшафт (по Яну МакХаргу)

Литература:

1. Семашко, А. В. Экологические проблемы Солигорского горнопромышленного района / А. В. Семашко ; науч. рук. С. А. Федотова // Сборник материалов 72-й студенческой научно-технической конференции, 20-

28 апреля 2016 г. / Белорусский национальный технический университет, Факультет горного дела и инженерной экологии. Секция Горные машины и горные работы. – Минск, 2016. – С. 264-267.

2. Экологические последствия добычи полезных ископаемых (калийных солей) в Солигорском районе / А. В. Сорока, М. А. Новодворская, О. А. Волкова [и др.]. – Текст : непосредственный // Науки о Земле: вчера, сегодня, завтра : материалы IV Междунар. науч. конф. (г. Казань, май 2018 г.). – Казань : Молодой ученый, 2018. – С. 19-22. – URL: https://moluch.ru/conf/earth/archive/293/14242/ (дата обращения: 01.11.2022)

3. Экологический доклад по стратегической экологической оценке по проекту «Стратегии в области охраны окружающей среды Республики Беларусь на период до 2035 года» – URL: https://minpriroda.gov.by/uploads/files/2021/obsh.obsyz/Ekologicheskij-doklad-po-SEO-po-proektu-Strategiy-2035.pdf (дата обращения: 01.11.2022)

4. План управления речным бассейном реки Припять / Республиканское унитарное предприятие «Центральный научно-исследовательский институт комплексного использования водных ресурсов» (РУП «ЦНИИИКИВР») – Минск, 2020. – URL: http://www.cricuwr.by/plan_pr/ (дата обращения: 01.11.2022)

5. Потаев, Г. А. Экологическая реновация городов / Г. А. Потаев ; Белорусский национальный технический университет. – Минск : БНТУ, 2009. – 172 с.

6. «Cities in Evolution – Patrick Geddes». Evolutionary Urbanism – URL: https://evolutionaryurbanism.com/2017/02/27/cities-in-evolution-patrick-geddes/ (дата обращения: 01.11.2022)

7. The plan for the valleys: assessing Ian McHARG’s vision 50 years later, – George Hundt, Jr. 2016. URL: https://www.thevpc.org/wp-content/uploads/2010/12/Plan-for-the-Valleys-final-Capstone.pdf (дата обращения: 01.11.2022)

УДК 72.025.5

ПЕРЕСТРОЙКА ОФИСНЫХ ЗДАНИЙ В ЖИЛЫЕ ДОМА

Курило А.С.
Научный руководитель – Рак Т.А., доцент, кандидат архитектуры
Белорусский национальный технический университет,
Минск, Беларусь

Введение

Перестройка офисных пространств в жилые дома – способ адаптации и повторного использования офисных зданий. В частности, речь идет о пустующих либо устаревших в своем функциональном назначении объектах, а также небольших офисных зданиях, расположенных на второстепенных улицах.

Развитие цивилизации ускорило процессы функционального старения многих типов зданий. Так, развитие современных технологий дистанционной работы породило во многих европейских странах избыток офисных помещений. Нерациональность экономических затрат на содержание пустующих зданий и недостаток в этих районах жилых помещений сделали перестройку офисов в жилище экономически выгодной [1, с. 92].

Исследование

На сегодняшний день процессы трансформации становятся еще более актуальными как никогда. Пандемия Covid-19 привела к тому, что многие коммерческие помещения опустели. Чиновники по всему миру смотрят на пустующие офисные здания с закрытыми помещениями и видят в них одно – жилье! Они надеются, что эти пространства можно адаптировать и повторно использовать [2]. Так, в недавнем отчете американского некоммерческого аналитического центра RAND Corporation говорится, что 40% респондентов опроса указали, что они работают из дома. Такая цифра рисует неопределенную картину для миллионов квадратных метров офисных площадей, которые не используются [3].

Итак, сотни функционально устаревших офисных зданий, например, Вашингтона (рис. 1, 2), возведенных в 70-е и 80-е годы прошлого века достигли возраста, когда они требуют существенного ремонта [4]. Здесь и встает вопрос превращения их в жилой фонд. Так, в исследовании Newmark Group [5] проанализировано, что 8% текущего инвентаря офисов в США устарело. В то время как старые офисные помещения, как правило, испытывают меньший спрос со стороны арендаторов, городские жители уделяют особое внимание вариантам многоквартирных домов, расположенных в центральных районах городов [6].

Рис. 1. Здание Cordell Place.
Бетесда, Мэриленд, США [7]

Рис. 2. Здание Lex&Leo.
Вашингтон, округ Колумбия, США [7]

Можно с уверенностью сказать, что такая ситуация способствует развитию удобных вариантов транзита для передвижения и появлению функционально развитой базы с такими удобствами как: шаговая доступность общественного транспорта, бытовая и досуговая функции.

Например, в исследовании нидерландских профессоров Хильды Ремей (Hilde Remøy. – нид.) и Тео ван дер Вурдта (Theo J. M. van der Voordt. – нид.) с факультета архитектуры и искусственной среды Делфтского технологического университета изучено, что около 7 миллионов квадратных метров, а это 15% общей площади офисов, были вакантными в 2013 году, тогда как 3-8% считаются «нормальной картиной». В целом, ситуация в Нидерландах сравнима с ситуацией в других европейских странах [8]. Например, в регионе Иль-де-Франс, что в центральной Франции, наблюдается нехватка жилья. При этом, в округе 4,4 миллиона квадратных метров пустующих офисов [9]. Похожая картина и в других регионах Франции. Например, только в Париже (рис. 3, 4) с 2001 по 2012 превратили почти 400 тысяч квадратных метров офисов в 4777 квартир [12].

Изучение примеров практики трансформации офисных зданий показало, что типология офисных зданий и типология многоквартирных домов имеет ряд общих характеристик, например, каркасную систему, которые делают трансформацию из офисного здания в жилую функцию технически и функционально целесообразной.

Существует несколько возможных стратегий (рис. 5) работы с пустующими объектами:

- сохранение формы и модернизация здания;
- демонтаж или надстройка части;
- пристройка или объединение частей;
- смешанные концепции переоборудований.

Рис. 3. 101-103 boulevard Macdonald. Париж, Франция [10]

Рис. 4. 32 avenue de la Motte-Picquet. Париж, Франция [11]

Рис. 5. Приемы реконструкции офисов в жилые дома

Поскольку некоторые офисные здания имеют значительную глубину секции, переоборудование в жилье может потребовать изменения основной конструкции здания. Так, на верхних уровнях или по всей высоте объекта офисные пространства могут быть вырезаны (рис. 7) для создания мини-дворов, что обеспечит светом жилые внутренние комнаты. Уникальные планировки квартир часто необходимы, чтобы эффективно использовать доступную площадь. И здесь можно привести следующий пример.

Архитектурный принцип (рис. 6) в Шарантон-ле-Поне основывался на создании новой оболочки, отделенной от существующего фасада. Целью было придать зданию более домашний характер, чтобы показать интимность в монументальности и индивидуальность за счет ритма лоджий [13]. Она была смонтирована в 70 сантиметрах от старого фасада с деревянной рейкой, которая делает его более привлекательным. На этих небольших «лоджиях» размещаются цветочные горшки. Растительность фасада допускается его южной ориентацией, а также регулируемым поливом растений благодаря улавливанию дождевой воды на террасе [14].

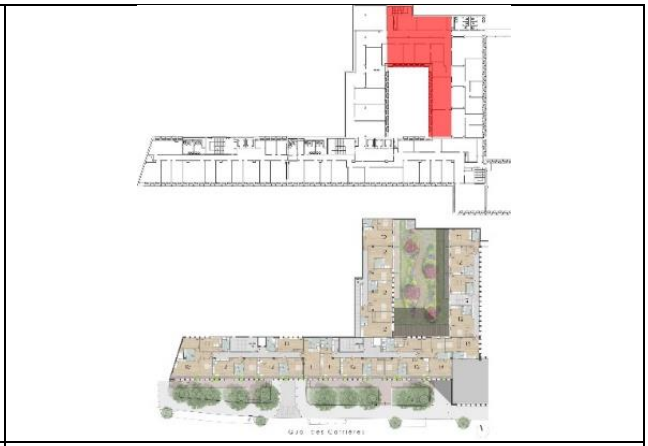
	
Рис. 6. Новый фасад [14]	Рис. 7. Демонтаж части объема [14]
Метод: демонтаж объема. **Пример:** Шарантон-ле-Пон, Франция: строительство 1973 г., реконструкция 2016 г.	

Рис. 8. До и после [15]	Рис. 9. До и после [16]
Метод: демонтаж+пристройка **Пример:** Лондон, Великобритания: строительство 1962 г., реконструкция 2003 г.	**Метод: надстройка** **Пример:** Франкфурт-на-Майне, Германия: строительство 1960-е гг., реконструкция 2010 г.

Повторное использование и повторная облицовка сохранившейся конструкции башни (рис. 8) в Лондоне и добавление нового «носа» на торце позволили создать устойчивое, более ценное здание. Терракотовая облицовка отсылает к викторианскому красному кирпичу на Путни-Хай-стрит, в то время как ступенчатые верхние террасы были созданы путем удаления части существующей конструкции. Хотя это и уменьшило площадь первоначального здания, это улучшило его профиль и добавило большей стоимости пентхаусам, которые теперь имеют собственные террасы [15].

В офисном районе Нидеррад Франкфурта-на-Майне высотное здание (рис. 9) стало заметно выделяться на фоне своего окружения. Stefan Forster Architects добавили три этажа к зданию, которое раньше было 15-ти этажным, а затем превратили его в стильный жилой дом. Благодаря каркасной системе, получилось создать большое разнообразие планировок квартир. В общей

сложности разместили 98 квартир с жилой площадью от 48 до 160 квадратных метров. На каждом этаже располагается по 5-7 квартир индивидуальных планировок. В новой надстроенной части два этажа разделены только на три квартиры, а последний уровень имеет всего две, но зато очень просторные квартиры. Первый этаж служит коммерческим помещением [16].

Бывший торговый центр Thyssen (рис. 10) в Дюссельдорфе использовался как офисное здание более 20 лет [17]. Снос здания первоначально считался наиболее очевидным вариантом, но Konrath und Wennemar Architects and Engineers, в конечном итоге, предпочли сохранение. Сложная округлая геометрия комплекса создает индивидуальную жилую структуру. В настоящее время это крупнейший проект переоборудования в Германии. Проект был удостоен премии German Builder Award 2018 и премии Real Estate 2017 [18]. Здесь разместили 340 квартир, трехуровневый детский сад и магазины. Экологичность и энергоэффективность были главными приоритетами при проектировании. Чтобы свести к минимуму потери энергии и внести свой вклад в здоровый городской климат за счет удержания воды, 60% крыши было озеленено [17].

Рис. 10. После реконструкции [17]

Метод: сохранение объема
Пример: Дюссельдорф, Германия: строительство 1991 г., реконструкция 2016 г.

Рис. 11. После реконструкции [19]

Метод: новый фасад с сохранением старого ритма
Пример: Ним, Франция: строительство 1966 г., реконструкция 2017 г.

Офисное здание в Ниме (рис. 11) состояло из конструкций с наличием перекрытий из балок, что ограничивало возможность перегрузки. Было принято решение полностью демонтировать фасад здания, сохранив только несущие конструкции и при необходимости усилив их. Целью смены офисов являлось предоставление возможности разместить жилье, открытое для маломобильных людей. Было заложено 67 квартир, в том числе: 33 квартиры семейного жилья, 30 квартир инклюзивного жилья и 4 арендные квартиры [19].«Leopold Views» (рис. 12, 13) – это история метаморфозы: интегральное преобразование офисного здания в стильный ансамбль квартир и студий. Большие террасы

расположены по всей длине квартир и студий и поэтому легко доступны из жилого помещения [20]. Чтобы усилить экологический след, существующая бетонная конструкция сохраняется, но полностью реконструируется с помощью сборного навесного фасада, затем облицованного белым металлом. Выбор сборных фасадов, обеспечивающих образцовую изоляцию, и наличие фотоэлектрического навеса на крыше способствуют ограничению потребления электроэнергии и коммунальных платежей, одновременно способствуя архитектурному качеству проекта. Таким образом, Léopold Views является примером соответствующей перестройки офисов в жилые дома, призванной служить образцом в своем подходе [21].

Рис. 12. Новый металлический фасад [20]

Рис. 13. Начало реконструкции [22]

Метод: уширение объема по всему периметру
Пример: Брюссель, Бельгия: строительство 1976 г., реконструкция 2014 г.

В ходе исследования, комбинируя различные аспекты в преобразовании офисов, были выявлены некоторые тезисы, влияющие на потенциальную конверсию офисов в жилье. Оценка этих факторов на начальном этапе проекта перестройки может способствовать повышению его осуществимости.

Факторы потенциально удачной конверсии офисов в жилье:

1) *Финансовые*

- Экономия средств. Преобразование пустующих офисов сочтено устойчивой альтернативой сносу и новому строительству;
- Быстрота реализации. Ускоренное решение проблемы нехватки жилого фонда.

2) *Экологические*. Положительное влияние на окружающую среду за счет отсутствия демонтажных работ.

3) *Технические*:

- Каркасная система дает больше свободного пространства – больше жилых единиц;
- Прочные перекрытия. Возможность обустройства большего количества перегородок;

- Крепкий фундамент. Возможность вертикального увеличения здания за счет прочного фундамента;

- Большая высота этажа. Помещения офисов от пола до потолка превышают размеры жилой квартиры. Увеличенная высота пространства усиливает ощущение простора и открытости, позволяя естественному свету проникать глубже в комнату;

- Адаптивность фасада. Возможность быстрого монтажа нового оригинального фасада за счет навесных либо самонесущих конструкций наружных стен офисов.

4) *Функциональные*:

- Адаптивность планировки. Существующий план этажа легко адаптируется. Лишние лифтовые шахты могут быть повторно использованы в качестве шахт для инженерных систем. Бывшие подвальные помещения офисов отдаются для парковки велосипедов;

- Дополнительное «свободное пространство», подразумевающее просторные планировки квартир, недоступные при новом строительстве;

- Расположение офисов в плотной центральной части города. Места с транзитным обслуживанием, меньшее количество парковок и доступность городского транспорта в центре способствуют успешной переработке офисных помещений в жилые дома.

Заключение

Таким образом следует, что снос зданий и утилизация строительных материалов требуют затраты материальных ресурсов и часто нерациональны с позиций экологии. Поэтому необходимо эксплуатировать и совершенствовать то, что уже построено. Между тем, чтобы облегчить будущие преобразования, архитекторы должны включать адаптивность как важный вопрос при проектировании офисных зданий. Предварительная оценка будущего потенциала преобразования за счет разработки альтернативного плана может помочь изучить возможности и риски перестройки.

Что же касается Беларуси, то имеющийся в настоящее время фонд, как жилых домов, так и общественных зданий, в частности офисов, примерно соответствует потребностям населения. Поэтому сегодня переоборудование офисов в жилье в нашей стране пока находится в «спящей» стадии.

Литература

1. Рак, Т.А. Реконструкция объектов архитектуры и градостроительства. Раздел II. Реконструкция жилых и общественных зданий [Электронный ресурс] : учебно-методический комплекс для специальностей первой ступени высшего образования 1-69 01 01 «Архитектура» и 1-69 01 02 «Архитектурный дизайн» / Белорусский национальный технический университет, Кафедра «Архитектура жилых и общественных зданий» ; сост. Т. А. Рак. – Минск : БНТУ, 2019.

2. Coronavirus has emptied out office buildings. Could they help solve the housing crisis? // Fast Company | The future of business [Electronic resource]. – 2020. – Mode of access : https://www.fastcompany.com/90528263/coronavirus-has-emptied-out-office-buildings-could-they-help-solve-americas-housing-crisis. – Date of access : 16.06.2021.
3. Pacheco, A. Should shuttered office buildings be converted to housing? / A. Pacheco // Archinect | Connecting Architects Since 1997 [Electronic resource]. – 2020. – Mode of access : https://archinect.com/news/article/150208671/should-shuttered-office-buildings-be-converted-to-housing. – Date of access : 16.06.2021.
4. Chung, P. Not every obsolete office building is cut out to become apartments / P. Chung // Greater Greater Washington [Electronic resource]. – 2020. – Mode of access : https://ggwash.org/view/78585/not-every-obsolete-office-building-is-cut-out-to-become-apartments-2. – Date of access : 16.06.2021.
5. Suburban office obsolescence. Quantifying challenges and opportunities // Newmark: Global Commercial Real Estate Services [Electronic resource]. – 2018. – Mode of access : https://nkfcms.blob.core.windows.net/nkfweb/uploads/documents/Suburban-Office-Obsolescence.pdf. – Date of access : 16.06.2021.
6. Shirokow-Louden, A. Obsolete Office Properties Are Being Successfully Converted into Multihousing / A. Shirokow-Louden // Newmark: Global Commercial Real Estate Services [Electronic resource]. – 2018. – Mode of access : https://www.nmrk.com/insights/real-insights/obsolete-office-properties-are-being-successfully-converted-into-multihousing. – Date of access : 16.06.2021.
7. Wiencek, M. Abandoned office buildings can become new housing / M. Wiencek // Greater Greater Washington [Electronic resource]. – 2017. – Mode of access : https://ggwash.org/view/61871/abandoned-office-buildings-can-become-new-housing. – Date of access : 16.06.2021.
8. Remøy, H. Adaptive reuse of office buildings: opportunities and risks of conversion into housing / H. Remøy, T. J. M. van der Voordt. // ResearchGate | Find and share research [Electronic resource]. – 2014. – Mode of access : https://www.researchgate.net/publication/260982569_Adaptive_reuse_of_office_buildings_Opportunities_and_risks_of_conversion_into_housing. – Date of access : 16.06.2021.
9. BUREAUX INOCCUPÉS : COMMENTAIRE LES TRANSFORMER EN LOGEMENTS ? // Vousfinancer [Ressource électronique]. – 2014. – Mode d'accès : https://www.vousfinancer.com/credit-immobilier/actualites/bureaux-logements. – Date d'accès : 16.06.2021.
10. Photographie PARIS 19 / Pixel (236450) // Archiliste : Annuaire et projets des Architectes de France [Ressource électronique]. – Mode d'accès : https://www.archiliste.fr/architecture/photographie/19019176/236450. – Date d'accès : 16.06.2021.

11. LA MÉTAMORPHOSE DES BUREAUX EN LOGEMENTS – EXPOSITION // AMC Architecture [Ressource électronique]. – 2015. – Mode d'accès : https://www.amc-archi.com/photos/la-metamorphose-des-bureaux-en-logements-exposition,1621/56-62-rue-cler-1-passage-de-l.2. – Date d'accès : 16.06.2021.
12. Elan - Dix opérateurs s'engagent à transformer 500.000 m2 de bureaux vides en logements à l'horizon 2022 // Banque des territoires | Groupe Caisse Des Dépôts [Ressource électronique]. – 2018. – Mode d'accès : https://www.banquedesterritoires.fr/dix-operateurs-sengagent-transformer-500000-m2-de-bureaux-vides-en-logements-lhorizon-2022. – Date d'accès : 16.06.2021.
13. 90 logements et bureaux, Charenton-le-Pont // Architecture et Scénographie - Moatti & Rivière, Paris [Ressource électronique]. – Mode d'accès : https://www.moatti-riviere.com/projets/logement/90-logements-bureaux-charenton-pont-94. – Date d'accès : 16.06.2021.
14. Transformation of Office Building To 90 Apartments / MOATTI-RIVIERE // ArchDaily | Broadcasting Architecture Worldwide [Electronic resource]. – 2016. – Mode of access : https://www.archdaily.com/800178/transformation-of-office-building-to-90-apartments-moatti-riviere?ad_medium=widget&ad_name=recommendation. – Date of access : 16.06.2021.
15. Putney Wharf Tower // Patel Taylor [Electronic resource]. – Mode of access: http://www.pateltaylor.co.uk/works/architecture/residential-and-mixed-use/putney-wharf-tower. – Date of access : 16.06.2021.
16. Wohnen in der Bürostadt // German-Architects | Die Plattform der aktuellen Architekturszene [Elektronische Ressource]. – 2011. – Zugriffsmodus : https://www.german-architects.com/de/architecture-news/reviews/wohnen-in-der-burostadt. – Zugriffsdatum : 16.06.2021.
17. DIE QUADRATUR DER KREISE. Der „Living Circle“ in Flingern transformiert Büroleerstand in ein belebtes Wohnquartier // Cube Magazin: CUBE Das Metropolmagazin für Architektur [Elektronische Ressource]. – Zugriffsmodus : https://www.cube-magazin.de/magazin/duesseldorf/artikel/die-quadratur-der-kreise. – Zugriffsdatum : 16.06.2021.
18. LIVING CIRCLE, DÜSSELDORF UMNUTZUNGSPROJEKT VON KONNRATH UND WENNEMAR ARCHITEKTEN // Grohe Objekt [Elektronische Ressource]. – Zugriffsmodus : http://www.grohe-objekt.de/objekte/wohnungsbau/living-circle-dusseldorf/. – Zugriffsdatum : 16.06.2021.
19. A Nîmes, la restructuration lourde d’un immeuble de bureaux en logements // Le Moniteur [Ressource électronique]. – 2016. – Mode d'accès : https://www.lemoniteur.fr/article/a-nimes-la-restructuration-lourde-d-un-immeuble-de-bureaux-en-logements.1083514. – Date d'accès : 16.06.2021.

20. EVERE – LEOPOLD VIEWS // Matexi: homes, apartments and building lands [Electronic resource]. – Mode of access : https://www.matexi.be/en/projects/brussels/evere-leopold-views. – Date of access : 16.06.2021.
21. Avec Leopold Views, architectesassoc signe une réalisation privilégiant le bien-être individuel et collectif // architectura.be [Ressource électronique]. – 2018. – Mode d'accès : https://architectura.be/fr/actualite/24848/avec-leopold-views-architectesassoc-signe-une-realisation-privilegiant-le-bien-etre-individuel-et-collectif. – Date d'accès : 16.06.2021.
22. Ontmanteling + sloopwerken Leopoldtoren (2015.A.081) // Aclagro nv [Elektronische bron]. – Toegangsmodus : http://www.aclagro.be/nl/referenties/ontmanteling-sloopwerken-leopoldtoren-2015a081. – Toegangsdatum : 16.06.2021.

УДК 69.032

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПАНЕЛЬНОМ ДОМОСТРОЕНИИ

Лозовская Д.А., Давыденко П.В.
Научный руководитель – Шиковец А.В.
Белорусский национальный технический университет,
Минск, Беларусь

Введение

Панельный дом – это сооружение, которое было возведено методом постановки панельных плит. По сути на заводе производят отдельные части здания, которые после на строительной площадке собирают в одно целое. Впервые панельное домостроительство было опробовано в Нью-Йорке в 1910-х годах – в то время решение построить дом таким образом было актуальным, ведь строительство не требовало особых финансовых затрат и большого количества трудовых ресурсов.

Едва ли какой-либо тип здания является таким гибким, как панельное, и даже сегодня здания из плит характеризуют большую часть городского пейзажа. Одно из главных преимуществ строительства «панелек» – относительно быстрое возведение здания с учетом задействования небольшого количества специалистов. Готовые к установке на стройке конструкции имеют высокую степень готовности отделки. Благодаря технологии постройки зданий с помощью панелей, этажность таких домов может составлять до 25 этажей.

Технология и суть панельного домостроительства

Технология панельного строительства предполагает сооружение двух разновидностей домов: каркасные и бескаркасные. У каркасной конструктивной системы также есть два вида: у первого – каркас полный, а у второго он внутренний.

Первый вариант зданий имеют вид пространственного каркаса, для образования которого используют внешние опоры и ребристые панели. Полный вариант – пространственный, имеющий внешние опоры в виде колонн и ребристые панели. В таких зданиях каркас состоит из поперечного и продольного каркаса.

В неполном каркасе опорные колонны отсутствуют. Внутренние колонны – несущие, на них производится вся нагрузка и опирание. Ригели и колонны соединяются между собой с помощью сварки. На колоннах располагается консоль, для изготовления которой используют двутавровую сталь.

Крупнопанельные здания относятся к бескаркасным. Выделяют несколько схем их сооружения:

- здания со внешними и внутренними перегородки;
- здания со внешними стенами и перегородками поперечного типа;
- здания, в которых имеются несущие внешние и продольные внутренние стены.

Достоинства железобетонных панелей

Главным материалом для изготовления железобетонных панелей является именно бетон, потому что он имеет следующий ряд преимуществ:

- низкая стоимость;
- высокая прочность на сжатие;
- влагоустойчивость;
- гибкость и способность принимать любые формы;
- долговечность;
- огнестойкость.

Современное строительство панельных домов

Благодаря широкой популярности и конкуренции на строительном рынке, современные дома, построенные с помощью панелей, имеют довольно высокое качество.

Рассмотрим отличия современных технологий постройки сборных панельных домов от старых привычных версий данного типа зданий:

1. Панели

В начале панельного строительства плиты делали из смеси керамзита и бетона. Панели из такой смеси имели очень плохие звуко- и теплоизоляцию. В 1980-х гг. стены начали возводить из газобетона, что улучшило ситуацию, но не до конца.

Панели в бетонном исполнении, которые широко применялись в советском домостроении, имели хорошие конструктивные характеристики, но они были недостаточно эффективны по теплопотерям.

Лучшим решением в панельном строительстве было начало использования минеральной ваты. Сейчас ее используют как утеплитель снаружи и в качестве одного из слоев во внутренней части панели. Панель в свою очередь может быть однослойной, состоящей из железобетона, или многослойной, когда между двумя слоями бетона прокладывается слой минваты. Панель сегодня может быть как многослойной (два слоя бетона с прокладывающейся минватой между ними), так и однослойной (состоит из железобетона).

Многослойные плиты называют сэндвич-панелями. Они имеют такие свойства, как экономичность, экологичность, пожарустойчивость, достаточно высокая прочность, хорошие тепло- и шумоизоляцию.

Если представить панель как сэндвич, то она состоит из нескольких слоев: облицовка, железобетон, утеплитель и снова железобетон. Соединены слои дискретной железобетонной связью – для этого в утеплителе делается вырезка, в которую вставляется арматура. Таким образом среди слоев никак не возникают зазоры, что делает панель наиболее эффективной. Внешняя прослойка панели может быть облицована плиткой, при этом оставаясь гладкой или приобретя рельефную отделку. Внутренняя плоскость должна быть подвергнута обработке под последующую отделку.

2. Стыки

«Панельку» советского времени можно заметить издалека. Это настоящая ахиллесова пята задания. Фасад таких зданий имеет состыковочные швы на местах, где плиты соединяются. Эти стыки раньше заделывались обычным бетонным раствором, часто нарушающим технологические нормы, из-за чего появлялись излишняя влага, сквозняк и промерзание углов. Стыки портили фасад и при этом еще и приносили дискомфорт жителям таких домов.

Раньше межпанельные швы на старых домах затирались специальной мастикой, чтобы квартиры не продувались. При строительстве современных панельных домов используется другое соединение, условно его можно назвать пазловым. Детали входят друг в друга, и щели могут возникнуть только, если панели были неправильно смонтированы

Сейчас панельное здание трудно отличить от монолитного. Застройщики часто используют железобетонные однослойные панели толщиной до 16 см. На них снаружи крепится утеплитель, затем наносится толстый слой специального клеевого состава, на который укладывается армирующая сетка. Все это грунтуется, а затем наносится штукатурка, которая окончательно выравнивает поверхность фасада и устраняет стыки. Также благодаря этому методу удается сократить теплопотери в среднем на 30%.

Ранее в панельном домостроение применялись три вида стыков:

- закрытый стык – герметизация начала стыка мастиками по прокладкам.
- дренированный стык – герметизация начала стыка мастиками по прокладкам и дополнительными конструктивными элементами.
- открытый стык – герметизация обеспечивается конструктивными устройствами, прокладками или оклеечной изоляцией [из ВСН 32–77 п.5].

Чаще всего сейчас используются другие виды стыков: горизонтальные и вертикальные. Горизонтальные – обеспечивают передачу нагрузки от внецентренного сжатия, изгиба и сдвига из плоскости стены. Существует несколько типов горизонтальных стыков, в зависимости от вида опоры:

- платформенные опоры – сжимающая вертикальная нагрузка переходит в два горизонтальных растворных шва через плиты перекрытий;
- контактные опоры – сжимающая нагрузка передаётся через растворный шов;
- комбинированные – сжимающая нагрузка передаётся через участки нескольких типов;
- монолитные – сжимающая нагрузка передаётся через прослойку монолитного бетона, которая находится между плитами перекрытия;

Сдвигающие усилия в вертикальных стыках:

- с бетонными или железобетонными шпонками, образуемыми путем замоноличивания полости стыка бетоном;
- бесшпоночными соединениями в виде замоноличенных бетоном арматурных выпусков из панелей;
- сваренными между собой закладными деталями, заанкеренными в теле панелей;
- плитами перекрытий, заведенными в платформенные стыки.

3. Фасады

Унылые серые бетонные коробки уходят в прошлое. Новые панельные дома выкрашивают в разные цвета, делают фактурные поверхности с орнаментом и даже устанавливают навесные вентилируемые фасады, улучшающие теплоизоляцию.

4. Планировки

Раньше четкая конструктивность секций панельных зданий ограничивала возможности свободной планировки, но сегодня уже появляются проекты, которые исключили этот недостаток.

Если вспомнить планировки типовых проектов 60-70-х годов, на ум сразу приходит низкий потолок, тесные комнаты, объединенный санузел и микрокухня. Сейчас панельные жилые комплексы возводятся индивидуально, благодаря чему застройщики могут себе позволить заложить какие угодно планировки. Покупателям доступны квартиры с совмещенными или

раздельными санузлами, комнатами разной площади, просторными кухнями и потолками до 3-х метров.

5. Доступность для маломобильного населения

Строители временных хрущевок не предполагали, что в них вырастет несколько поколений советских и российских граждан. В пятиэтажных панельках даже лифт не предполагался, не говоря о пандусах. За последнее время в этом направлении были достигнуты значительные успехи. Строительные компании стараются организовать безбарьерную среду, в которой комфортно будет себя чувствовать человек любого возраста и состояния здоровья.

Срок эксплуатации дома представляет собой время, в течение которого здание может использоваться без капитального ремонта. Считается, что у типовых «панелей» советского периода он, по расчетам, составлял 70 лет. При этом у современных панельных домов срок функционирования увеличился до 120 лет.

Вывод

Технология строительства, состав и свойства строительного материала, качество теплоизоляции, а также конструкция и монтаж конструкции в конечном итоге определяют качество построенных жилых домов. Из-за этих аспектов построенных из сборных конструкций, варьируется. Например, заметны меры экономии, такие как использование конструкционной, стали вместо нержавеющей стали для соединительных анкеров. К сожалению не все дома возводятся по инновационной технологии с утеплённым фасадом. В строениях старого типа в щели между панелями сильно задувает ветер, попадает влага от осадков, стены сырые с плесенью, текут крыши, плохо сохраняется тепло. В домах старого типа стандартная планировка, не позволяющая провести изменения.

Когда-то панельные здания были лишь перевалочным скоротечным пунктом на пути к организации комфортабельной жизни людей. Сейчас панельное домостроительство расценивается совсем иначе, некоторые считают, что будущее строительство состоит именно в сборном железобетоне. Процент строящихся панельных жилых комплексов и отдельных домов растет, возникают новые технологии строительства, что только позволяет улучшать качество возводимого жилья.

Литература

1. «Многоэтажное гражданское здание», Куницына Н.В., Журавская Т.С., БНТУ, 2004.

2. «Многоэтажное гражданское здание», Галимович А.Б., Демьянович Н.С., Залесская Г.Л., Манкевич С.В., БНТУ, 2019.

3. «Энергоэффективные ограждающие конструкции в жлищном строительстве», Тумарович К.В., БНТУ, 2015.

УДК 72.025.5:373.24.

АСПЕКТЫ РЕКОНСТРУКЦИИ ДДУ

Лолуа А.В.
Научный руководитель – Молокович Г. Е.
Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

Здания имеют свойство со временем устаревать как физически, так и морально. Поэтому так важно вовремя анализировать и модернизировать либо реконструировать такую архитектуру, чтобы рационально использовать ресурс здания и удовлетворять современные запросы общества.

В крупных городах такая проблема имеет отношение к ДДУ и носит массовый характер: большинство типовых детских садов потеряли свою функциональную актуальность (рис. 1).

Рис. 1. Детские сады одной серии. г. Минск

Например, в Минске достаточно много ДДУ, которые были реконструированы под другие функции:

- учреждения образования (средняя школа № 138, начальная школа № 103, гимназия № 32, частная школа «Возрождение», Центр дополнительного образования «Ветразь», учебный корпус БГАИ № 4 и др.)
- досуга детей и молодежи (филиал дворца детей и молодежи «Золак»)
- административные (Управление регистрации и лицензирования главного управления юстиции Мингорисполкома, прокуратура, налоговая инспекция, отделы Минского городского управления фонда социальной защиты населения Фрунзенского и Московского районов)
- торговли, досуга и бизнеса (интернет-магазины, библиотеки, кафе, магазины, небольшие офисы, студии, клуб «Ровесник» и др.)
- социально-общественные (организация «Позитивное движение»)

- культурно-просветительные (музей природы и экологии Республики Беларусь).

Анализ демографической ситуации показывает изменение динамики рождаемости и смертности, что ведет к изменению структуры и состава населения по возрасту. Уменьшение рождаемости и относительное снижение смертности, увеличение продолжительности жизни приводят к тому, что уменьшается процентное соотношение людей моложе трудоспособного возраста, в том числе и детей детсадовского возраста, и увеличивается количество людей старше трудоспособного возраста т.е. пенсионеров (рис. 2).

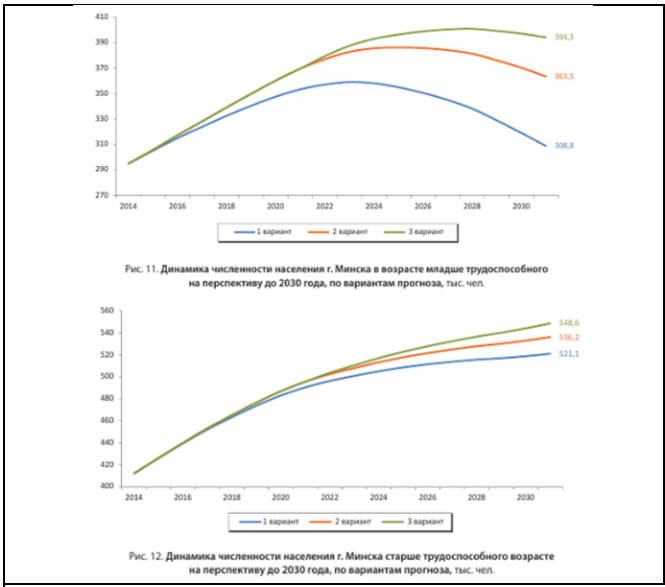


Рис. 11. Динамика численности населения г. Минска в возрасте младше трудоспособного на перспективу до 2030 года, по вариантам прогноза, тыс. чел.

Рис. 12. Динамика численности населения г. Минска старше трудоспособного возрасте на перспективу до 2030 года, по вариантам прогноза, тыс. чел.

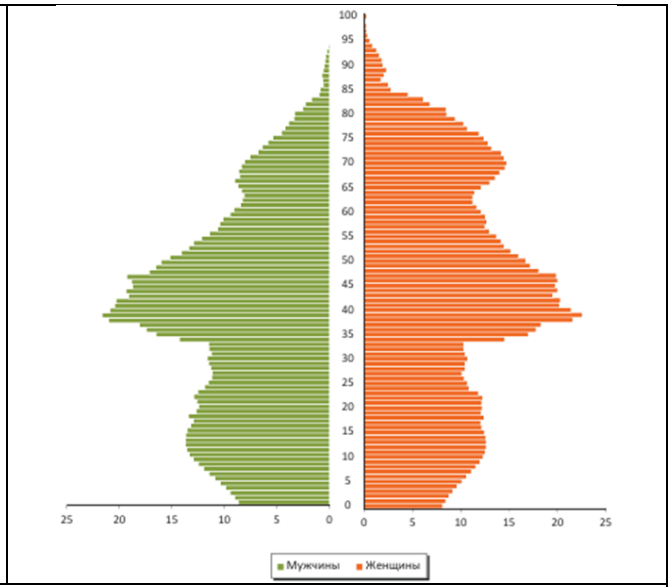


Рис. 2. Демографическая динамика и половозрастная пирамида [2]

Это непосредственно влияет на функциональную составляющую конкретных территорий. Например, демографический анализ по районам города Минска, показывает динамику изменений в более «старых» районах, где наблюдается резкое снижение рождаемости, а ведь относительно недавно в ДДУ не хватало мест (рис. 3) …

	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
г. Минск	9,1	9,1	9,1	9,0	9,1	9,2	9,4	10,1	10,9	11,6	11,6	11,4	11,3	12,0	12,0	12,1	11,6	11,4	9,9
Районы:																			
Заводской	8,7	8,8	8,6	8,9	8,3	8,8	9,6	10,2	10,6	10,6	11,1	11,1	10,5	11,2	11,7	11,9	11,5	11,0	10,1
Ленинский	10,8	10,3	10,0	10,4	9,9	9,6	8,9	9,6	11,7	12,3	11,2	11,2	10,9	11,4	11,4	11,4	10,7	9,9	8,9
Московский	8,3	8,7	9,1	8,1	9,3	9,1	9,9	10,8	12,1	12,4	12,1	11,8	11,7	12,5	12,9	12,9	12,4	12,2	10,6
Октябрьский	8,5	10,0	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	11,3	11,3	12,0	12,9	12,1	12,3	12,8	11,6	11,8	11,2	11,3	9,5
Партизанский	9,8	8,5	8,4	8,9	8,3	8,6	9,2	10,0	11,4	11,9	12,6	12,1	12,0	12,1	12,3	13,2	11,7	11,2	10,0
Первомайский	8,1	8,0	8,0	7,6	7,4	7,9	8,3	9,0	10,1	10,3	9,9	10,4	10,0	10,7	10,8	11,0	10,9	10,9	9,4
Советский	9,1	8,7	8,2	8,1	7,8	8,4	8,3	9,1	8,1	9,1	9,8	9,6	9,0	9,8	9,3	9,4	9,7	9,0	7,9
Фрунзенский	8,9	9,8	9,6	9,8	10,0	10,0	10,3	11,0	11,8	12,8	12,8	12,3	12,5	13,4	13,6	13,6	13,1	12,9	10,9
Центральный	11,9	8,1	9,7	9,4	9,8	9,2	9,6	9,3	9,9	11,1	11,4	11,8	11,7	12,0	11,0	10,7	10,6	10,8	9,2

Рис. 3. Общие коэффициенты рождаемости населения по районам, на тыс. чел. [1]

	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
г. Минск	9,2	9,4	9,4	9,9	9,5	9,4	9,6	9,6	9,6	9,8	9,7	9,8	9,8	9,2	9,1	9,1	8,8	8,7	8,7
Районы:																			
Заводской	9,7	9,9	9,8	10,8	10,8	11,0	11,2	11,2	11,7	11,6	11,5	12,1	11,8	11,0	11,0	11,5	10,9	10,9	11,0
Ленинский	9,0	8,6	9,3	8,7	9,0	9,3	9,1	9,3	9,4	9,4	9,5	9,8	9,6	9,2	9,0	9,1	8,6	8,8	8,9
Московский	7,3	6,8	6,9	7,5	7,8	7,3	7,5	7,4	7,4	7,7	8,1	7,9	8,0	7,6	7,3	7,4	7,2	7,0	6,9
Октябрьский	8,6	8,4	8,2	9,3	8,6	8,5	9,4	8,9	9,4	9,8	9,3	9,5	9,7	9,2	9,2	8,8	8,7	8,8	8,6
Партизанский	11,2	10,7	11,2	12,1	11,1	12,2	11,9	12,0	12,1	12,5	12,4	12,4	12,4	11,4	11,5	11,1	11,4	11,1	11,2
Первомайский	9,0	8,9	8,6	9,2	9,0	8,7	9,1	8,9	9,0	9,5	9,5	9,4	9,6	9,0	9,0	9,2	8,9	8,9	8,7
Советский	11,2	10,1	9,8	10,2	10,3	10,6	10,1	9,9	9,9	10,7	11,0	11,3	10,9	10,4	10,4	10,0	10,5	10,3	10,5
Фрунзенский	8,1	11,3	11,8	11,9	10,0	9,5	9,9	10,0	9,3	8,9	8,5	8,5	8,7	8,1	7,9	7,5	7,2	7,1	7,1
Центральный	13,3	10,1	8,6	9,1	9,2	9,6	10,5	10,2	10,6	11,3	10,4	10,8	10,7	10,5	11,0	11,3	10,4	9,9	10,2

Рис. 4. Общие коэффициенты смертности населения по районам, на тыс. чел. [1]

Это дает основания сделать предположение о необходимости функциональной трансформации данных территорий и изменения предоставляемых архитектурой функций с учетом социально-демографического состава.

На основании данных исследований, а также функциональной составляющей районов и концентрации ДДУ, построенных по типовым проектам в центральных и средних частях города, можно выделить критерии изменения функций ДДУ и сформулировать предложения по их модернизации.

Разработка варианта ***реконструкции ДДУ в дом для пожилых людей*** представляется наиболее оптимальным выбором с точки зрения изменения функции, и рациональным в отношении объемно-планировочного и архитектурно- художественного решений, который может быть тиражирован в соответствующих условиях.

В пользу такого решения можно выделить ряд аргументов:

- каркасная, каркасно-панельная конструктивные системы ДДУ, которые достаточно легко поддаются перепланировке;
- гибкая планировочная структура, позволяющая вариантное расположение функциональных зон;
- комфортное расположение в жилой застройке, где тихие дворы микрорайонов с крупным озеленением создают возможность организации рекреационных мини – зон;
- многочисленный и разнообразный опыт реконструкций ДДУ в отечественной и зарубежной архитектурной практике;
- рациональный и эффективный способ использования капитальных зданий.

Актуальным является и то, что в обществе возрастает запрос на такого рода учреждения, которые позволяют реализовать современные требования данной возрастной категории. Таковыми являются:

- организация досуга для престарелых;

- социализация пожилых людей;
- обеспечение местами для временного пребывания/проживания пожилых людей;
- формирование специальных жилых комплексов для постоянного проживания пожилых людей;
- создание условий для активного образа жизни пожилых людей.

Анализ аналогов мировой практики проектирования объектов подобного типа позволяет создать палитру функций и соответствующие им виды деятельности, которые отвечают современным требованиям данной возрастной категории. Реализованные проекты показывают вариантность решений рассматриваемой темы через призму комфортности среды и ее характеристик, как внешнего, так и внутреннего решения пространств.

Рис. 5. Дом престарелых Уайлдер Кайзер, Австрия

Рис. 6. Дневной центр и Дом престарелых Бланкафорта, Испания

Рис. 7. Многоквартирный жилой дом для людей старше 50-ти, Нидерланды

Анализ объектов-аналогов позволяет выделить основные критерии и их характеристики (см. Табл. 1).

Таблица 1. Результаты анализа аналогов

критерии	характеристики	способы достижения
организация среды	универсальный дизайн и безбарьерная среда определенный уровень комфорта спокойный минималистичный дизайн обилие света натуральные материалы озеленение	оборудование комфортным лифтом, пандусами, подъёмниками и др. использование дерева, камня в дизайне озелененные атриумы, веранды, зимние сады и т. д.
организация досуга	досуг для пожилых досуг для физически ослабленных досуг для людей с ментальными проблемами досуг для активных пенсионеров определенный набор помещений	библиотерапия изотерапия музыкотерапия игровая терапия гарденотерапия рукоделие кулинария спорт и прогулки общение изучение (ин. языков) работа с компьютером просмотр фильмов, передач

организация ухода	администрация, управляющие врачи и медперсонал ухаживающий и обслуживающий персонал определенный набор помещений	кабинеты и помещения персонала кабинет массажа, спелеотерапии, комната псих. разгрузки и др прачечная и др. бытовые помещения

К специальным условиям, определяющим уровень комфортности среды для пожилых людей, относятся такие факторы как:

- цветовой и световой дизайн для упрощения ориентации и комфортного пребывания в помещении;
- звуковой дизайн;
- безбарьерная среда;
- универсальный дизайн мебели;
- эргономичность окружения и в перемещении [4].

Концептуальное решение формирования дома для пожилых при реконструкции ДДУ может быть основано на объединении функций с детским садом. Дети и пожилые вместе могут рисовать и заниматься рукоделием, праздновать памятные даты и общаться. Это учит детей лучше понимать, любить и уважать пожилых людей. Зарубежная практика эксплуатации таких детских садов показывает, что они пользуются большой популярностью. Общение пожилых и детей дозировано и происходит под контролем педагогов. Есть определенные дни и часы посещения. Если в дом престарелых ходят дети из садика или школы, то дом престарелых становится более «прозрачным». У пожилых становится больше контактов со внешним миром [3]. Такой вариант функционального развития при реконструкции ДДУ может более предпочтительным, где требуется как функция дома для престарелых, так и детского сада.

На основе проведенного анализа теоретического материала и практического опыта реконструкции и строительства данного типа объектов можно предложить проектное решение по реконструкции ДДУ с заменой функции.

Проектируемый участок находится на южной окраине города Минска в микрорайоне Чижовка по адресу ул. Уборевича, 156 , внутри жилых кварталов, хорошо озелененных. Вблизи находятся остановки общественного транспорта, Чижовское водохранилище, парки, многофункциональный центр «Чижовка-Арена», Чижовский рынок, гипермаркет, Церковь Богоматери и Костёл Святого Духа (рис. 8).

Концепция формообразования архитектуры объекта (рис. 9) показывает последовательность развития пространства и его достоинства. Отличительной особенностью здания является озелененный атриум (рис. 11), соединяющий два корпуса, благодаря которому формируются условия хорошего естественного освещения и вентиляции, что в конечном итоге будет оказывать благотворное

влияние на физическое и психологическое самочувствие жильцов. Атриумное пространство играет роль не только композиционного, но и общественного центра, чему способствует активное озеленение, создавая дружелюбную социальную атмосферу.

Рис. 8. Ситуационный план и натурные фото

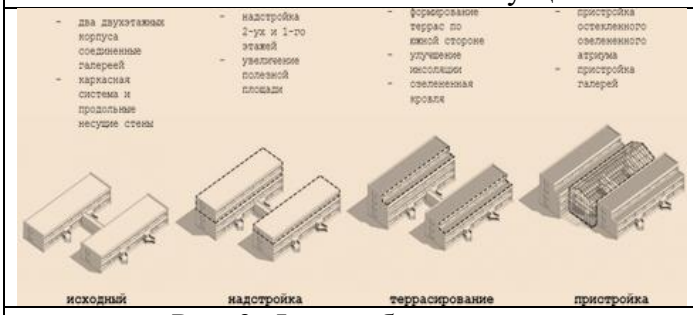


Рис. 9. Формообразование

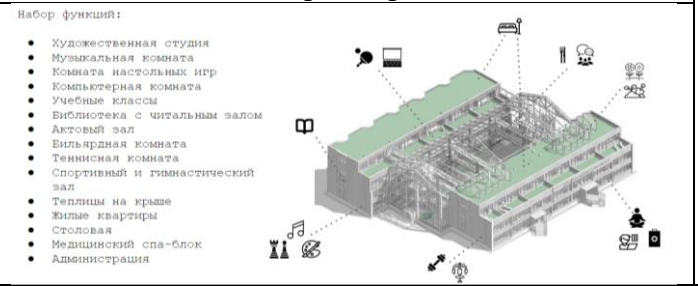


Рис. 10. Функциональная схема

Рис.11. Атриумное пространство

Типологически здание представляет собой многоквартирный жилой дом для пожилых людей с квартирами разного уровня комфорта и развитой общественной частью. На первых этажах размещаются медицинский, административный и спортивный блоки, столовая, кружковая и учебная зоны с классами, библиотекой и актовым залом, теннисную и бильярдную комнаты. Общественные функции доступны и для сторонних потребителей (рис. 10).

Актуализация темы позволяет расширять данное направление в типологии жилых зданий и отвечать на современные запросы в обществе, используя ресурс зданий, утративших функциональную и моральную значимость. Реализация полученных данных в проекте можно рассматривать как вариант апробирования для дальнейшего проектирования (рис. 12,13).

Рис. 12. Рендеры экстерьера и интерьера проектного предложения

Рис. 13. Рендеры экстерьеров проектного предложения

Литература:

1. Численность и естественный прирост :https://www.minsk-city.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/sotsialnaya-sfera/demografiya_2/osnovnye-pokazateli-za-period-s-__-po-____gody_3/chislennost-i-estestvennyi-prirost-naseleniya_2/ Дата доступа: 03.05.2022.

2. Демографическое развитие города Минска :https://cyberleninka.ru/article/n/demograficheskoe-razvitie-goroda-minska-sovremennaya-situatsiya-i-stsenarii-razvitiya-na-perspektivu/viewer Дата доступа: 05.05.2022.
3. Дома для престраелых с детскими садами : https://www.miloserdie.ru/article/s-domom-prestarelyh-mozhno-obedinit-detskij-sad-a-vot-detskij-dom-nelzya/ Дата доступа: 06.05.2022.
4. Досуг для престарелых : https://pansionat-osen.ru/poleznye-materialy/dosug-pogilih-ludei/ Дата доступа: 06.05.2022.

УДК 658.7:69

ТРАНСФОРМАЦИЯ СКДАДОВ В ЖИЛЫЕ ДОМА

Манулик К.С
Научный руководитель – Рак Т.А.
Белорусский национальный технический университет,
Минск, Беларусь

В последнее время все больше закрепляется тренд на экологичность. Поэтому архитекторы постоянно экспериментируют в плане «повторного использования» тех или иных зданий. К самым необычным примерам можно отнести:

- Средневековая церковь – книжный магазин (BK Architects, Утрехт) (Рис.1);
- Памятник архитектуры – креативный факультет (BK City Five: Braaksma & Roos (координация), Octatube (технический дизайн), Fokkema & Partners, Kossman.dejong, MVRDV (интерьер)) (Рис.2);

Рис. 1. Средневековая церковь – книжный магазин

Рис. 2. Памятник архитектуры – креативный факультет

- Завод зубной пасты – микрогород (Schipper Bosch, Амерсфорт) (Рис.3);
- Трамвайное депо – библиотека и студии (Tramremise Ontwikkelingsmaatschappij (Строительная компания трамвайного депо), Амстердам) (Рис.4) и т.д. [1]

Рис. 3. Завод зубной пасты - микрогород

Рис. 4. Трамвайное депо – библиотека и студии

Склад как объект повторного использования.

Самым удобным все же оказалось здание склада. Большинство жилых индивидуальных домов дало новую жизнь именно складам.

Склад – территория, помещение (также их комплекс), предназначенное для хранения материальных ценностей и оказания складских услуг. Склады используются производителями, импортёрами, экспортёрами, оптовыми торговцами, транспортными предприятиями, таможней и т. д.

По назначению различают следующие виды складов:

- Производственные – склады сырья, комплектующих, материалов, заводские и цеховые склады готовой продукции;
- Транзитно-перевалочные – склады при железнодорожных станциях, портах, речных пристанях, аэропортах, автогрузовых терминалах служат для кратковременного хранения грузов в период перегрузки их с одного вида транспорта на другой;
- Таможенные – склады временного хранения товаров в ожидании таможенной очистки (пакгауз);
- Досрочного завоза – склады в районах, доставка товаров в которые возможна лишь в определённые периоды года;
- Сезонного хранения – склады для товаров сезонного характера;
- Резервные – для хранения запасов на случай чрезвычайных обстоятельств;
- Оптовые распределительные – склады, снабжающие товаропроводящие сети;
- Коммерческие общего пользования – склады, обслуживающие любых владельцев товаров;

- Розничные – склады торговых предприятий;
- Военные – склады с разнообразным содержимым, необходимым для снабжения вооружённых сил. [2]

Реконструкция складов под жилье, место для досуга или работы имеет следующие особенности и преимущества:

1. В жилые здания перестраивают склады размещенные в центре города, обычно находящиеся возле реки (река традиционно транспортная артерия);
2. Каркасная система (оптимальная для размещения товара) легко разделяется перегородками на коммуникации и квартиры с различной планировкой;
3. Высота складских помещений позволяет создать двухуровневые квартиры и антресольные уровни;
4. Существующие параметры зданий позволяют устроить зальные помещения для различных видов досуга и обслуживания жильцов;
5. При большой глубине корпуса устраивают пассажи или атриумы. Вход в квартиры устраивают с галерей;
6. В интерьерах и фасадах сохраняют характерные для лофта аутентичные материалы и элементы индустриального оборудования;
7. Здания могут как сохранить существующий объем, так и надстраиваются;
8. Пристройки делаются редко, т.к. вокруг за время эксплуатации здания обычно складывается плотная застройка.

Примеры использования склада в качестве жилья.

Из портового склада в дом для креативного класса. Роттердам.

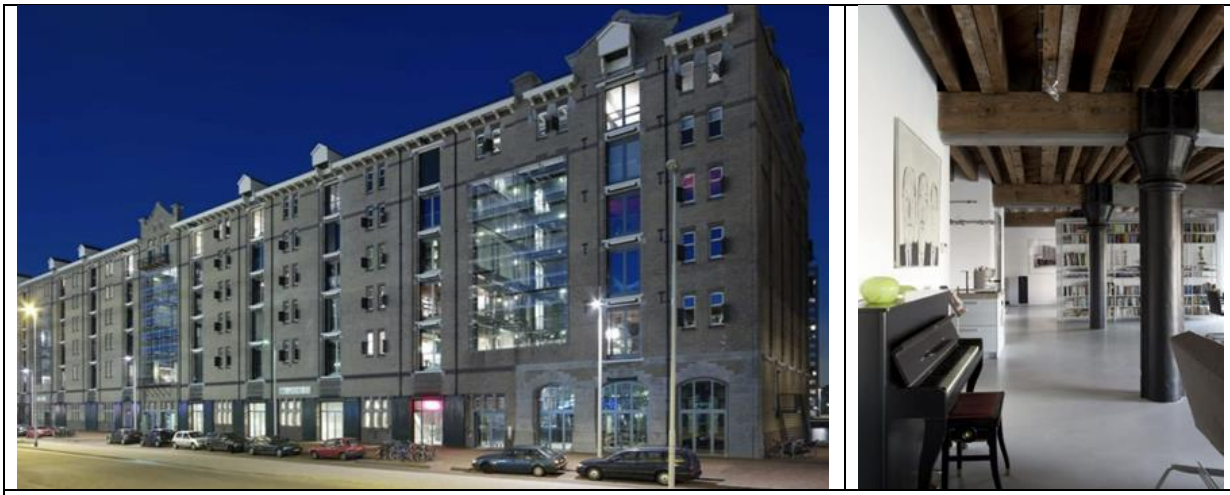


Рис. 5. Портовый склад в Роттердаме. Интерьер

В 1912 г. в Роттердаме для хранения товаров, привезенных голландцами из колоний, был построен складской комплекс Йобсвем архитектором Кантерсом. По причине закрытия порта Ллойдпиер в 1980-х гг. стали разрушать здания на берегу реки Ньиве-Маас. Йобсвем не был тронут, т.к. в нем все еще хранились грузы. Спустя двадцать лет склад превратился в площадку для крупнейшего в Нидерландах танцевального фестиваля Now & Wow, а позже – в жилое и рабочее пространство для представителей креативной индустрии.

Иногда постройки приходится сносить, но в этом случае была найдена интересная альтернатива. Модернизация объекта заключалась в полной замене крыши, добавили три атриума. Также избавили старую конструкцию от оригинальных раритетных материалов, что вызвало неоднозначную реакцию. Но, учитывая контекст и все разногласия, склад обрел новые функции и сохранил особенную атмосферу. Эффективное перепрофилирование Йобсвема дало импульс всему району к переходу из индустриальной портовой зоны в жилую (рис. 5) [1].

Трансформация склада в дом в стиле лофта. Копенгаген.

Проект реконструкции обычного складского помещения был реализован в городе Копенгаген для семьи модного фотографа.

На основе желаний клиента и оценке значимости объекта принято решение о сохранении трех кирпичных стен, которые органично вписываются в будущий интерьер, также необходимо организовать зеленую зону и зону отдыха на свежем воздухе. Источником вдохновения для дизайнеров послужили элементы старого склада: кирпичные стены, черные железные конструкции и окружающая промышленная архитектура зданий.

Рис. 6. Реконструкция складского помещения в Копенгагене. Интерьер

Забор вокруг склада из частых деревянных реек полностью повторяет форму дома, с улицы кажется, что это не забор, а элемент отделки фасадов.

Вопрос с зеленым двориком решен с помощью установки стеклянного атриума в центре дома, где высадили традиционные скандинавские растения.

Для визуального увеличения пространства его стекла тонировали, что создает преломление света.

На первом этаже располагаются прихожая, гостиная-столовая и кухня. В интерьере читается смесь двух стилей – лофта и скандинавского. В отделке используется много дерева – это стеновые панели, потолочные балки и предметы мебели, которые маскируют коммуникации. На первом этаже бетонные полы и оштукатуренные в белый цвет стены.

Зона прихожей практически отсутствует, главный вход ведет непосредственно в кухню. Поэтому в интерьере кухни присутствует кирпичная стена, кухонный остров «под мрамор». Входная зона отделана панелями из черного дерева, под которыми скрыты места для хранения.

Крыша эксплуатируемая, здесь организована зона отдыха. В декоре использованы навесы, похожие на паруса старинных каравелл (рис. 6) [3].

Галерея: оригинальное жилье, переделанное из склада. Футскрэй

В австралийском городке Футскрэй выставлено на продажу оригинальное жилище. Двухэтажное складское помещение построение в стиле лофт и имеет на фасаде граффити с изображением основателя и собственника Facebook – Марка Цукурберга. Художник изобразил Цукерберга с долей иронии, дополнив портрет словами: *«Виртуально я живу в каждом доме, включая и этот»* (рис.7) [4].

Рис. 7. Реконструкция складского помещения в Футскрэйе. Интерьер

Стильное жильё из старого склада. Лондон.

Английский дизайнер Хьюз превратил помещение склада шляпной фабрики, построенной еще в 1866 году, в апартаменты в стиле 30-х годов. Здание находится в промышленном районе конца XIX века. Здесь расположена фабрика, жилые дома, пабы и школа.

Общая концепция стильных апартаментов у дизайнера сложилась сразу. Творческое вдохновение ему придал старый деревянный пол, который был сделан более сотни лет назад. Он сказал, что у каждой выемки и каждой

бороздки этого настила своя собственная история и разгадывать их можно бесконечно.

С деревянного пола были сняты наслоения лака и краски, их заново отполировали, оставив при этом все старые трещинки и вмятины. Эти детали помогают сохранить помещению ауру исторического прошлого.

Перед ремонтом кухня совсем не вписывалась в общую концепцию. Поэтому были установлены лампы промышленного дизайна, темная мебель.

Дизайнер смешал старое и новое в открытой кухне, гостиной и столовой. Современный холодильник и винтажные стулья, садовая скамейка и новейшая плита для готовки. Микс разных эпох создаёт неповторимое очарование.

Также в коридоре расширили пространство, убрав стеллажи, в туалетной комнате установили пол с подогревом и заменили сантехническое оборудование, а из двух спален сделали место отдыха с большой кроватью и отдельный кабинет для работы (рис. 8) [5].

Рис. 8. Реконструкция складского помещения в Лондоне. Интерьер

Квартиры внутри фермерского склада. Детройт.

Американский застройщик переделывает металлические ангары в просторное жильё. Компания Prince Concepts делает из бывших военных и фермерских складов в Детройте доступные квартиры. Один из таких находится в полупустом квартале недалеко от центра Детройта. Его габариты – 61 м в длину и 7 м в высоту. Внутри склада 8 квартир, помещения которых достаточно большие и светлые за счет многочисленных окон и высоких потолков.

Основа здания – это ангар Quonset, сборная и быстровозводимая утилитарная конструкция, первоначально разработанная ВМС США во время Второй мировой войны. Сейчас такие хижины используют на американских фермах для хранения.

Каждая из восьми квартир в доме занимает от 69 до 125 м². Их интерьеры практически идентичны: квартира разделена центральным блоком из фанеры на два больших открытых пространства. В блоке – ванная комната, шкаф и кухня.

Семиметровый куполообразный белый потолок изолирован пенополистиролом, чтобы выдержать холодные детройтские зимы. В каждой квартире по 12 окон.

Архитектор проекта, Иштиак Рафиуддин, пытался проектировать окна так, чтобы в каждой из квартир не было ощущения замкнутости, хватало света. Вместе с производителем ангаров, компанией SteelMaster, он решал вопрос, как правильно вырезать отверстия для окон, чтобы не нарушить целостность конструкции.

Пространством вокруг ангара, а именно рощей из 150 деревьев, занимался ландшафтный архитектор Джули Баргманн из студии D.I.R.T. (рис. 9) [6].

Рис. 9. Реконструкция фермерского склада. Интерьер

Неприметный склад в уютный особняк.Пригород Сиднея.

Архитекторы превратили старый склад в уютный особняк в Австралии.

Архитекторы студий SQ Projects и Sam Crawford Architects из неприметного склада в пригороде Сиднея создали особняк на 4 млн долларов. В доме расположены три спальни, винный погреб, роскошная кухня и залитый солнцем внутренний двор с полузакрытым атриумом и раскидистым виноградником. Была сохранена складская крыша начала 20-го века и огромные стеклянные панели, чтобы наполнить дом светом (рис. 10) [7].

Рис. 10. Реконструкция склада в Сиднее. Интерьер

Реконструкция заброшенного склада с надстройкой.

В Нидерландах любят реконструировать старые промышленные постройки под жилые и общественные здания. Учитывая богатую торговую историю и географию страны, на ее территории скопилось огромное количество промышленных складов, которые со временем перестали использоваться по назначению.

«Fenix I» – проект реконструкции портового склада, реализованный в Роттердаме в 2019 году. Оригинальное здание использовалось с 1922 по 1980 год, после чего основная деятельность порта сместилась западнее, а целый складской район оказался заброшенным. Здание склада в плане имеет размеры 140х40 м.

Разработчиком новой надстройки выступило голландское бюро «Mei architects and planners». Она включает в себя 214 квартир, расположенных на новых 10-ти этажах.

Общая масса надстройки составляет 1000 тонн. Конструкция установлена на собственных опорах, проходящих сквозь крышу существующей части и опирающихся на собственные фундаменты.

В проекте применен ряд современных энергоэффективных технологий, таких как рекуперация тепла, использование естественной вентиляции, энергоэффективное остекление, а также система сбора и использования дождевой воды (рис. 11) [8].

Рис. 11. Реконструкция склада в Нидерландах. Интерьер

Жилой комплекс из складов для выдержки сыра. Гауда.

Здания двух старых складов De Producent для выдержки сыра Gauda, построенных в 1915 году, ровно спустя 100 лет эксплуатации решено было перестроить в жилой комплекс с апартаментами. Здания, которые являются памятником истории, расположены в центре города на берегу канала.

Архитекторы «Mei architects and planners» при оценке зданий столкнулись с проблемой: расстояние между корпусами составляет всего 1,5 м. Данный подход идеален для выдержки сыра, но не для проживания человека. Поэтому

было решено объединить корпуса в один, раздвинуть стены между ними и создать в этом месте застекленный атриум.

Здание входит в список памятников, поэтому разрешили затронуть только внутренние стены, а в остальном по-максимуму сохранить внешний облик склада, даже окна, где это возможно, оставить небольшие, исторические. Архитекторы раздвинули плотно расположенные стены зданий, оставив фрагмент, где хорошо вписался лифт. Были также сделаны внутренние ярусы и галереи, а новые стены обшили доской, которая является исторической, – это те самые полки, на которых на протяжении 100 лет зрел сыр. На них даже видны характерные чуть темные круги. Чтобы соблюсти правила пожарной безопасности и избавить помещение от запаха сыра, доски покрыты полимерным слоем. На них также вырезаны изречения: это фразы из старой голландской настольной игры, но все они так или иначе связаны с историей производства сыра.

Здания хорошо сохранились, т.к. в них был особенный конструктив: чтобы выдержать вес многих тонн сыра, в здании предусмотрена двойная конструктивная система – одна держит вес здания, вторая держала полки. Сохранились старые деревянные потолки, а полы стали опалубкой под новые. Лоджии на фасаде пробиты с тем, чтобы в каждом из апартаментов были как большие светлые лоджии и французские балконы, так и традиционные небольшие окошки, унаследованные от складского прошлого. Всего в здании 52 апартамента, площадью от 60 до 180 м^2 (рис. 12) [9].

Рис. 12. Реконструкция склада в Гауде. Интерьер

В городах становится все меньше свободных территорий, а значит, застройщики будут пытаться внедрить как можно больше возможностей в эксплуатации зданий. Кроме того, оказывает влияние и пандемия, которая часто ограничивает определенные активности, а значит, владельцы зданий должны привыкать к актуальным потребностям.

Каждое государство стремится сохранить как можно больше памятников архитектуры, что заставляет придумывать новые функции старым зданиям без глобальных изменений внешнего облика.

Литература

1. Реновация по-голландски: 5 примеров необычного использования старых зданий [Электронный ресурс], - Режим доступа: https://strelkamag.com, - Дата доступа: 10.04.2022
2. Склад [Электронный ресурс], - Режим доступа: https://ru.wikipedia.org, - Дата доступа: 10.04.2022
3. Лофт-проект: трансформация от склада к роскошному дому [Электронный ресурс], - Режим доступа: https://yellowhome.ru, - Дата доступа: 10.04.2022
4. Галерея: оригинальное жилье, переделанное из склада [Электронный ресурс], - Режим доступа: https://rus.postimees.ee, - Дата доступа: 10.04.2022
5. Стильное жилье из старого склада [Электронный ресурс], - Режим доступа: https://interiorsmall.ru, - Дата доступа: 10.04.2022
6. Квартиры внутри фермерского склада: американский застройщик переделывает металлические ангары в просторное жильё [Электронный ресурс], - Режим доступа: https://vc.ru, - Дата доступа: 10.04.2022
7. Архитекторы превратили старый склад в уютный особняк в Австралии [Электронный ресурс], - Режим доступа: https://zefirka.net, - Дата доступа: 10.04.2022
8. Реконструкция заброшенного склада с надстройкой в Нидерландах [Электронный ресурс], - Режим доступа: https://dwgformat.ru, - Дата доступа: 10.04.2022
9. Жилой комплекс Gouda Cheese Warehouse, Гауда, Голландия [Электронный ресурс], - Режим доступа: https://www.redeveloper.ru, - Дата доступа: 10.04.2022

УДК 728.2.05

СОВРЕМЕННАЯ АРХИТЕКТУРА ФАСАДА ЖИЛОГО ДОМА

Новикова К. А.
Научный руководитель – Молокович Г.Е.
Белорусский национальный технический университет,
Минск, Беларусь

Современный фасад многоквартирного жилого дома, как основной фрагмент визуальной среды города, отличается структурно-композиционным рядом, где фасадные элементы здания и их характеристики являются информационными носителями, которые и должны обеспечивать визуальный комфорт.

Термин *«фасад»* обозначает лицевую сторону здания или сооружения (фр. Façade – передний). Пропорции, членения и декор фасада обычно обусловлены назначением сооружения, особенностями его стилистического, пространственного и конструктивного решения. Формирование фасада здания включает в себя следующие части: стена, цоколь, окно, крыша и др. Особенности внешнего облика жилого дома имеют прямое отношение к его внутренней планировочной структуре, конструкциям, материалам и методам строительства. В многоэтажных коридорных и галерейных домах квартиры повторяются как по горизонтали, так и по вертикали, поэтому фасад представляет собой сетку одинаковых элементов, каждый из которых соответствует одной комнате или квартире [1, с. 178].

Согласно определению термина *фасад многоквартирного жилого дома*, фасад характеризуется насыщенностью окон, наличием балконов, относительно небольшой высотой жилого этажа, продольной протяженностью и небольшой шириной здания [2, с. 10].

Одним из важнейших критериев оценки качества жилой среды является понятие комфортности. Комфортность жилой среды, как комплексное понятие, во многом определяется уровнем визуального комфорта и характеризуется как среда с большим разнообразием элементов в окружающем пространстве. Термин «*комфортность*» представляет собой такое проектирование искусственной среды, которое включает в себя целесообразный выбор конструкций, инженерного оборудования, а также связи с окружающей средой, необходимой для создания состояния наименьшего напряжения человека.

В настоящее время разработаны предложения по улучшению комфортности городской среды: улучшение визуального качества фасадов зданий, использование более выраженных форм и линий при реконструкции, улучшение комфортности за счет озеленения, использования дополнительных

цветовых и световых акцентов, активного включения элементов природного ландшафта, улучшающие пространственные характеристики жилой застройки. Исходя из стремлений создать наиболее комфортную среду для визуального восприятия, архитекторы с особой тщательностью подходят к решению фасадов, в частности жилых зданий, используя различные элементы фасадной пластики, широкую палитру облицовочных материалов, с учетом их декоративных качеств, традиционные и инновационные технологии отделки фасадов жилых зданий.

Качество жилой среды определяется функционально-планировочными, гигиеническими и техническими эстетическими характеристиками, соразмерностью масштабу человека, а также грамотностью соотношений элементов структурно-композиционного ряда, колористического решения, в том числе визуальной средой.

Визуальная среда представляет собой особую форму восприятия целостной предметно-пространственной ситуации с помощью зрительных ощущений и включает в себя: природный ландшафт, световой дизайн, элементы озеленения и благоустройства, а также фасады зданий.

Фасад многоквартирного жилого дома формируется из базового состава структурных элементов, которые создают целостную художественно-выразительную систему материальных форм и фрагментов пространства, отвечающего функциональным и конструктивным требованиям. Фасад многоквартирного жилого дома должен отличаться органическим единством согласованности частей и целого, гармоничностью, во всех их связях и взаимоотношениях.

К структурным элементам фасада, можно отнести *фасадную пластику, геометрию фасадной плоскости, силуэт.* Особое значение имеет выбор *облицовочных материалов* и учет их декоративных качеств.

Фасадная пластика условно определяется как мелкая, средняя и крупная.

Средствами мелкой пластики служит разнообразная декоративная лепнина фасадной плоскости: рельеф, барельеф, фризы, русты, пилястры, детали обрамления оконных и дверных проемов (наличники), карнизы и т.п. Организация ритмов фасадной плоскости мелкими элементами пластики воспринимается целостной композицией только на относительно близком расстоянии.

Средствами *средней пластики* фасадной плоскости многоквартирного жилого дома можно считать группировку летних помещений – лоджий, эркеров, балконов, а также стационарных солнцезащитных устройств. Ритм в такой композиции обычно достигается разнообразным расположением, формой и размером элементов средней пластики, вертикальный ритм обеспечивается выделением объемов вертикальных коммуникационных помещений.

Средствами *крупной пластики* фасада многоквартирного жилого дома зданий выступают ризалиты, фрагментация здания (сдвижка его элементов), формирование ломанных или криволинейных форм, террасирование объема в плоскости и из плоскости фасадов [3, с. 173]. Такие членения обусловлены функциональными требованиями и конструктивными условиями здания. Композиция из крупных элементов пластики хорошо читается при восприятии плоскости фасада на значительном расстоянии. Как правило, они повторяют пространственную организацию жизненных процессов, которые придают зданию характерность.

Декоративные качества облицовочных материалов являются важнейшими средствами достижения художественной выразительности облика фасадной плоскости. Их воздействие носит эмоциональный характер, а восприятие зависит от расстояния наблюдения. К основным декоративным качествам *относятся цвет, фактура, текстура и форма*.

Цвет материалов позволяет решать всевозможные композиционные задачи: придать колористическое единство застройке, подчеркнуть ее силуэт или ритм, выделить доминантные группы зданий, отдельные элементы, объединить или расчленить их, внести декоративный акцент. Цвет также может усилить членения объема здания или зрительно изменять их. Цветовые композиции используется для создания уникального визуального комфорта восприятия пространства в целом. При помощи цвета решается ряд задач: гармоничное сочетание фасадной плоскости с фоном окружающей застройки, выявление, изменение или подчеркивание объема и формы здания. Цветом можно выделить главные элементы и объединить второстепенные, часто используется прием акцентирования цветом конструктивных частей здания.

Фактура материала представляет собой строение его поверхности, которое характерно натуральному материалу или присвоено ему в процессе обработки. Диапазон изменения поверхности находится в определенных границах – от совершенно гладкой до рельефной, которая может восприниматься уже как самостоятельная форма. В первом случае характерной особенностью является довольно большое количество элементов фактуры с маленькими величинами, во втором – относительно небольшое количество элементов с величинами, пропорции которых приобрели самостоятельное значение [4, с. 24]. Наиболее часто используется прием противопоставления отличных друг от друга фактур.

Текстура материала выражается в характере его поверхности, выявляющем его структуру и внутреннее строение. Это свойство позволяет не только обогащать архитектурную форму и придавать ей оригинальность, но и дифференцировать породы дерева и камня, используя их выразительные возможности для достижения максимальной эффектности визуального восприятия.

Форма, обозначая размеры и геометрию облицовочных материалов, формирует ритмическое построение плоскости. В настоящее время существует множество вариаций форм отделочных материалов: керамогранитные и гранитные плиты из искусственного и натурального камня прямоугольной или квадратной формы, полимерные фасадные панели, фасадные стеклопластиковые панели для наружной отделки дома, фасадные кассеты из анодированного алюминия, алюминиевые композитные панели и др.

Мелкоразмерные формы при облицовке фасада создают однотонную поверхность, за счет небольших швов между элементами. Самая распространенная из них – это прямоугольная форма кирпича, которая позволяет не только создать монотонный, спокойный ритм поверхности, но и сформировать, используя различные виды кладки, многообразие рельефа, создать динамические акценты в решении фасада.

При визуальном восприятии в композиции фасада из крупных форм материалов, например, ж/б панелей, используемых в индустриальном домостроении, создаются ритмы, легко воспринимаемые с дальних расстояний, подчеркивающие ячеистый характер жилых зданий. Важную роль при этом играют не только сама форма материала, но и размер технологических стыков между ними. Такие характерные ритмы для панельных жилых зданий формируют однообразную жилую застройку, что является в определенной степени, проблемой для данной технологии строительства.

Литература

1. Архитектурное проектирование жилых зданий : учеб. пособие / М. В. Лисициан [и др.].. — Москва : Арх.-С, 2006. — 483 с.)

2. Котельников, Н. П. Типология форм архитектурной среды : учеб.-метод. пособие / Н. П. Котельников. — Тольятти : Тольяттинский гос. ун-т, 2011. — 95 с.

3. Архитектура : учеб. пособие / Т. Г. Маклакова [и др.]. — 2-е изд. — Москва : Московский арх. ин-т, 2009. — 472 с.

4. Chin, F. D. K. Architecture: form, space & order / L. J. Rips. – New York : John Willey & Sons Inc., 1996. — 418 p.

УДК 721:554

ПРОБЛЕМЫ РЕАЛИЗАЦИИ АРХИТЕКТУРНОГО ПОТЕНЦИАЛА ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗДАНИЙ В УСЛОВИЯХ РЕНОВАЦИИ

Подрезанова П.Е.
Научный руководитель – Ковальчук О.И.
Белорусский национальный технический университет,
Минск, Беларусь

В свое время промышленные предприятия оказали большое влияние на формирование облика современных городов. Однако по прошествии времени многие из них не работают, а территории приходят в запустение. Они расположены среди жилой застройки, некоторые из них в хорошем состоянии, имеют интересное архитектурное решение.

Преобразование заброшенных промышленных зон в городские общественные и жилые пространства – один их градостроительных трендов не только в Беларуси, но и в мире.

Что же из себя представляет реновация? Под этим термином понимается *адаптивное использование зданий, сооружений, комплексов при изменении их функционального назначения* [1]. Реновация – это долгий процесс, состоящий из множества сложных задач.

Среди них и адаптация промышленной территории к постоянно меняющимся условиям города, и сохранение историко-культурного индустриального наследия, и обеспечение развития действующих производств.

Решая, что будет с устаревшим и неэксплуатируемым зданием, архитекторы определяются с подходом к реновации. На этом этапе проектировщики закладывают в здание новые функции или оставляют те же. Существуют основные подходы к реновации:

- полное сохранение изначальной функции здания/комплекса;
- частичное сохранение первоначальной функции здания/комплекса;
- полное изменение функции здания.

Проблемы, которые приходится решать чаще всего при реновации, затрагивают многие аспекты проектирования. Можно выделить основные проблемы реновации. Они заключаются в согласовании реновации с разными структурами:

- транспортной
- инженерной
- планировочной
- санитарно-гигиенической
- экологической

Согласование реновации с транспортными структурами

Промышленные здания зачастую располагаются на огромных территориях. Остановочные пункт могут располагаться очень далеко от главного здания. Поэтому важно решить вопрос того, как добраться до здания, подвергшегося реновации.

В Висконсине корпусы угольной электростанции были реновированы. Теперь они являются корпусами студенческого союза. Studio Gang запроектировали пешеходный мост между этими бывшими корпусами угольной электростанции. Для создания такой конструкции нужно было соблюсти нормативную высоту над проезжей частью (рис. 1).

Рис.1. Студенческий союз колледжа Белуа в Висконсине. Мост

При реновации необходимо учесть транспортную и пешеходную доступность. Необходим баланс между расположением и внешним состоянием транспортных объектов (автобусных остановок, станций метро и т.д.).

При согласовании реновации с транспортными службами могут возникнуть вопросы по обеспечению здания общественным транспортом. Появление нового остановочного пункта возле реновируемого здания может быть нерациональным по мнению транспортной организации. Тогда нужно будет предусматривать альтернативный транспорт для посетителей от существующих остановочных пунктов. Например, гольф-кары. Если расстояние до объекта позволяет обойтись без дополнительного транспорта, следует обеспечить движение по кратчайшей траектории. Так же согласовывается расположение здания по отношению к проезжей части.

Согласование реновации с инженерными структурами

При реновации мы должны понять, можно ли использовать существующие инженерные сети. Если нет – то заменяем на современное и подходящее оборудование.

При реновации можно столкнуться с проблемой подключения к внешним инженерным сетям. Территория заводов большая и иногда нужно прокладывать

дополнительные инженерные сети. При их перекладке могут возникнуть проблемы; например из-за существующей застройки.

Инженерное оборудование зданий и сооружений включает в себя системы: вентиляции, канализации, горячего и холодного водоснабжения, отопления, газоснабжения, пожаротушения, электрификации, телефонизации и радиофикации.

Рис.1. Студенческий союз колледжа Белуа в Висконсине

Все в том же здании союза молодежи в Висконсине была произведена адаптация системы отопления под новую функцию. Вместо воздушной системы отопления и охлаждения, архитекторы из Studio Gang были вынуждены использовать излучающие панели с водяным охлаждением из-за большей эффективности. Излучающие панели, встроенные в поверхности здания, способны использовать энергию речной воды для большинства нужд электростанции в отоплении и охлаждении, повышая комфорт внутри здания и поддерживая высочайшее качество воздуха, а также значительно снижая общее потребление энергии.

Хорошо, когда можно использовать старое внутреннее инженерное оборудование, но чаще всего вся ситуация меняется из-за новой планировки. Появляется необходимость в новых местах раздачи воды, проведении канализации и т.д. Следует также учитывать и износ существующих сетей.

Стоит подчеркнуть, что реновируемое здание должно быть энергоэффективным. Например, при реновации мы можем столкнуться с тем, что у нас конструкция стен будет неэнергоэффективна из-за времени и качества эксплуатации. Для решения этой проблемы мы должны произвести дополнение конструкции стен несущими теплозащитными элементами.

Согласование реновации с экологическими требованиями

С энергоэффективностью тесно связана экологичность. Новые требования к реконструкции промышленных зданий включают в себя экологизацию как на этапе возведения, так и на протяжении всего срока эксплуатации. Экологизация промышленных зданий предусматривает контроль за бытовыми и техническими

отходами, выбросами в атмосферу загрязняющих элементов, сбор талой и дождевой воды с территории предприятия.

В пример экологичного решения промышленного здания можно привести центр современной культуры фонда V-A-C в бывшей электростанции ГЭС-2. Его кровля покрыта солнечными батареями, которые должны обеспечивать до 10% потребляемой комплексом энергии. В здании также используется система сбора и очистки дождевой воды – так называемой «серой» – для использования в санузлах и для полива. Можно сделать вывод, что здание отвечает новым экологическим требованиям.

Рис.4. Центр современной культуры фонда V-A-C в бывшей электростанции ГЭС-2

Согласование реновации с планировочными структурами

В ходе реновации следует решать проблемы по адаптации существующей планировочной структуры объекта. Планировочная структура в реновируемом здании зависит от его типологии (рис. 5). Исходя из этого, подбирается подходящее функциональное наполнение.

• Одноэтажные здания с небольшой глубиной корпуса (бывшие гаражи, складские помещения) подходят для услуг, торговли, шоурумов, общественного питания.

• Здания с единым внутренним пространством и высокими потолками (бывшие цеха) подходят для событийных площадок, выставок, лекториев, творческих мастерских.

• Строения с глубоким корпусом и свободной планировкой подходят для размещения офисов, торговли, шоурумов.

• Многоэтажные строения с множеством помещений подходят под размещение офисов и апартаментов.

• Нестандартные строения (трубы, краны, механизмы, специализированный транспорт) можно сохранить как символ места, артефакт прошлой функции, превратив в арт-объект [2].

Рис.5. Различные приёмы реконструкции зданий на примере дизайн-завода «Флакон» (Москва)

Из-за изменений в планировочной структуре изменяются и нагрузки на несущие конструкции. С такой проблемой борются усилением конструкций. Например, в Тбилиси (Грузия) в отеле Stamba решили разместить большой бассейн на крыше, тем самым повысив нагрузку на колонны и балки огромным объемом воды. Архитекторы были вынуждены увеличить их несущую способность усилением конструкции (рис. 6). Вокруг существующих колонн были сделаны стальные обоймы. Изначально здание было типографией.

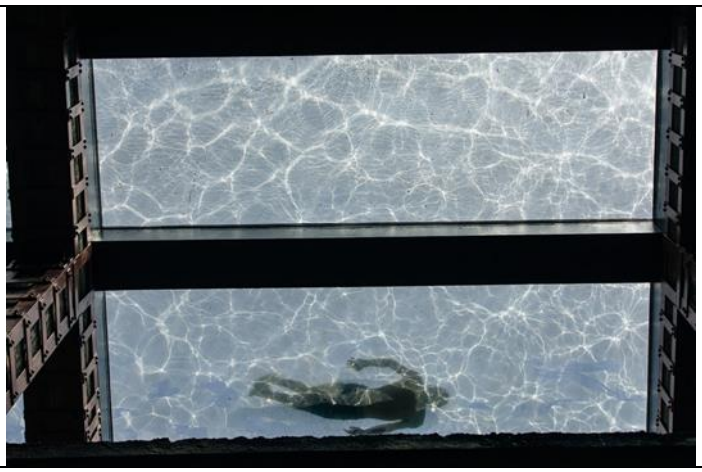


Рис.6.Отель Stamba

Иногда здание имеет огромную высоту этажа и с новой функцией такие масштабы становятся невыгодными. Площадь маленькая, а отопление таких помещений – энергозатратное. Поэтому в проект добавляют дополнительные уровни, чтобы увеличить полезную площадь.

Целью в цехе старой нейлоновой фабрики в Арнеме было добавить дополнительную площадь к гигантскому производственному цеху (рис. 7).

Они добились этого, вставив легкую стальную раму в оригинальные бетонные колонны фабрики, что создает три уровня офисных помещений.

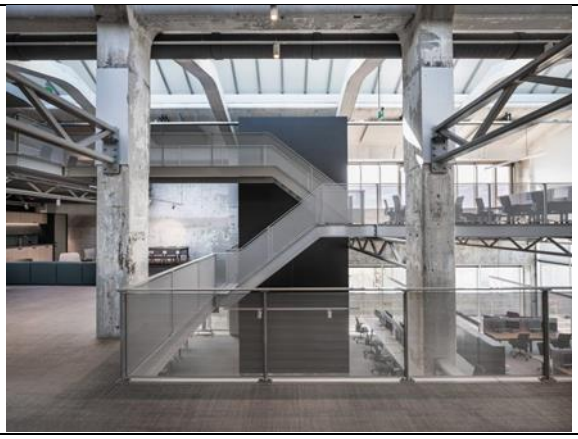


Рис.7. Офисы KB Building от HofmanDujardin и Schipper Bosch в цехе старой нейлоновой фабрики в Арнеме

При перепланировке может появиться необходимость в дополнительных вертикальных коммуникациях. С такой необходимостью столкнулись при реновации водонапорной башни (рис. 8).

Требования к сохранению исторических интерьеров Башни музея обусловили вынос лифта и лестницы в отдельную пристройку. Именно она стала основным акцентом реновации. В ее формах и материале можно прочесть образ воды.

Рис.8. Музей воды на территории предприятия «Водоканал»

Согласование реновации с санитарно-гигиеническими требованиями.

При реновации может возникнуть проблема соответствия проектных решений санитарно-гигиеническим требованиям.

К зданиям с разными функциями предъявляются различные санитарно-гигиенические требования. При реновации необходимо привести здания к соответствию этим нормам.

В здание должны быть урегулированы следующие основные режимы:

• Температурный; требуется отрегулировать температуру в помещения в зависимости от их новой функции.

• Акустический; для новой функции помещений будут новые требования по шумозащите. Возможно, потребуется применение шумоизоляционных или акустических материалы.

• Инсоляционный; некоторые помещения жилых и общественных зданий должны инсолироваться определенное количество времени.

Но не всегда получается нормализовать все режимы. Тогда ведется поиск альтернативных решений.

Soho Loft Apartments – бывшие складские помещения дореволюционной постройки в Басманном районе Москвы. После реконструкции здание представляет собой секционный жилой дом с лестничными клетками, обслуживающими по четыре квартиры. Конструктивная схема – неполный каркас: внешние несущие стены и внутренний несущие колонны позволяют придерживаться свободной планировки квартир с выгораживанием лишь санузлов [3]. Архитекторы стремились расположить в бывших производственных корпусах именно апартаменты. Причин этому несколько. Во-первых, использование такого типа жилья облегчает поиск проектных решений для корпусов практически любых объёмно-пространственных характеристик: позволяется игнорировать такие параметры, как инсоляция и глубина помещений (рис. 9) [3].

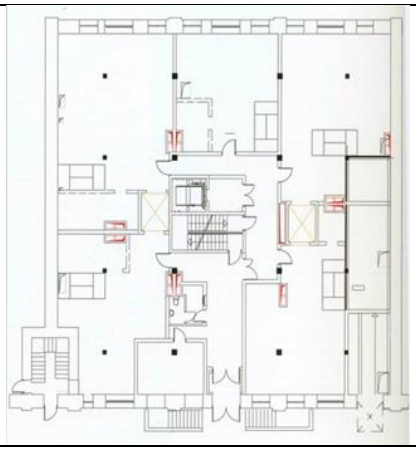


Рис.9. Москва. Жилой комплекс Soho Loft Apartments. План 1 этажа

Проблема улучшения состояния окружающей среды

Здание всегда откладывает какой-то отпечаток на почву, воду и воздух возле себя. У производственных зданий он очень отчетлив. Отходы, образующиеся в ходе производственного цикла, ухудшают экологическую обстановку. Почвы нищают, вода загрязняется и т.д.

Чаще всего она решается следующими действиями: замена верхнего грунтового слоя, посадка растений, очистка водоемов.

Например, в центре современной культуры фонда V-A-C в бывшей электростанции ГЭС-2 улучшилась экологическая ситуация благодаря новой березовой роще, чье появление на высоте пешеходного моста через Москву-реку крайне неожиданно.

Рис.10. Центр современной культуры фонда V-A-C в бывшей электростанции ГЭС-2

Здесь приведены только некоторые проблемы, которые могут появляться при реновации промышленных зданий. Благодаря примерам можно увидеть, как они решаются различными архитектурными приемами, позволяющими адаптировать и гармонизировать производственные объекты к структуре развивающегося современного города.

Литература

1. Реновация промышленных территорий и объектов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://arch-grafika.ru/publ/bez_kategorij/bez_kategorij/renovacija_promyshlennykh_territorij_i_obektov/12-1-0-69 – Дата доступа: 10.09.2022.

2. «Сносить нельзя ревитализировать» практическое руководство по созданию креативного кластера [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://100gorodov.ru/attachments/1/32/cf719d-998c-4619-bdfa-b28a94083d33/Практическое_руководство_по_созданию.pdf – Дата доступа: 10.09.2022.

3. Architectural Idea. Современный опыт реконструкции объектов промышленной архитектуры под здания жилого назначения [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://architecturalidea.com/sovremennyj-opyt-rekonstrukcii-obektov/ – Дата доступа: 10.09.2022.

4. Сысоева, О. И. Архитектурно-пространственная трансформация промышленной застройки городского центра / О. И. Сысоева // Архитектура: сборник научных трудов. – 2013. – Вып. 6. – С. 217 - 222.

УДК 712.4-025.71

ПОСТПАНДЕМИЙНОЕ УСТРОЙСТВО ГОРОДОВ

Пономарёв А.Е.
Научный руководитель – Костяшов А.В.
Белорусский национальный технический университет,
Минск, Беларусь

Введение

Пандемия COVID-19 показала, что наши города не готовы к внезапно возникающей вирусной угрозе. 11 марта 2020 года Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) объявила вспышку COVID-19 пандемией [1]. Согласно журналу The Lancet, о начале вспышки инфекции COVID-19 было объявлено 31 декабря 2019 года, однако первый диагноз был поставлен ещё 1 декабря 2019 [2]. Вскоре некоторые страны впервые в современной истории начали объявлять локдаун (от англ. Lockdown – изоляция) [3]. Синонимом является слово карантин. Он нужен для снижения нагрузки на медицинскую систему, чтобы она успевала оказывать квалифицированную стационарную помощь тем категориям людей, которые в ней нуждаются. В течение нескольких месяцев вспышка COVID-19 изменила привычный уклад жизни горожан.

1. Как пандемия изменила привычную жизнь

Коронавирус стал катализатором роста облачных технологий. Только за первые полгода 2020 года спрос вырос на 30% [4]. Страх заразиться и карантин привел к росту сферы электронной розницы (e-commerce). Согласно данным исследовательского центра НАФИ, 67% граждан России во время самоизоляции заказывали непродовольственные товары и продукты на онлайн-площадках [5]. Телемедицина стала мировым трендом. В первые полгода 2020 года дистанционные консультации врачей выросли на 177% по сравнению с тем же периодом 2019 года [6]. На рынке труда тал набирать популярность шеринг услуг. Диапазон широкий: от простых задач до дорогих консультаций. Многие из потерявших работу, но обладающих определёнными навыками получили возможность подзаработать, а для компаний это хорошая возможность сэкономить [6].

Опрос 317 финансовых директоров и финансовых руководителей, проведенный Gartner, Inc. 30 марта 2020 года, показал, что 74% из них переведут не менее 5% своих сотрудников, ранее работавших на местах, на постоянно удаленные должности после пандемии COVID-19 [7]. «Эти данные являются примером долговременного влияния нынешнего кризиса, вызванного

коронавирусом, на то, как компании ведут бизнес», — сказал Александр Бант, вице-президент по исследованиям финансовой практики Gartner [7].

В 2022 году дистанционное обучение предусмотрено в обновлённом Кодексе об образовании Республики Беларусь и закрепляется как независимая форма получения образования. Помимо этого, устанавливается возможность получения образования посредством онлайн взаимодействия между учреждениями образования [8].

Исследования, проведённые компанией Knight Frank показали, что, с начала пандемии 19% людей в разных странах предпочли переехать в частный дом. Каждый четвёртый хотел бы переехать жить за город уже в 2021 году. Данную тенденцию эксперты связывают с желанием людей обезопасить себя от воздействия кронавирусной инфекции. Помимо этого, одним из факторов специалисты считают рост числа вакансий с удалённой занятостью [9].

Brooks провёл обзор данных относительно последствий карантина для психики человека. В большинстве исследований говорилось о повышенных уровнях психологического дистресса испытуемых, соблюдавших карантинные меры, включая раздражительность, тревогу, бессонницу и депрессию. Отмечалось повышение уровня выраженности симптомов посттравматического стрессового расстройства у 28% участников [10].

Исходя из вышесказанного, можно заключить, что длительное нахождение в замкнутом пространстве в условиях карантина или локдауна негативно сказывается на психоэмоциональном состоянии человека.

Мир постоянно меняется. Современные тенденции городской жизни появились ещё до кризиса COVID-19, но именно пандемия послужила катализатором этих изменений, которые затрагивают большу́ю часть населения. Это требует изменения города.

2. Модель постпандемийного города

Аналитики Всемирного Банка утверждают, что плотность населения и размер города — далеко не причина быстрого развития эпидемии; едва ли не наоборот [11]. Habidatum получила похожие результаты в процессе исследования американских агломераций: плотность населения (density of population) и связность (connectedness), как минимум, статистически не коррелируют друг с другом [12].

Стоит отметить, что в процессе переосмысления подходов к городскому планированию в изменившихся условиях не должно быть радикального подхода. Современная, уже сложившаяся система города требует надстройки, в связи с изменением стиля жизни и работы большой части горожан. Вопросы удалённой работы, доставки экономических благ и досуга предполагают, что некоторые элементы городской среды могут видоизмениться.

2.1 Сервис

Новое распределение рабочей силы диктует новые правила сервиса. Сервис – это покупки, услуги и развлечения. Перевод сотрудников на удалённую форму работы, меры по предотвращению распространения инфекции и опасения людей быть заражённым изменили спрос на услуги. Люди стали меньше посещать кафе и крупные магазины. Способ осуществления покупок, переход людей к онлайн-шоппингу начал меняться ещё до COVID-19, поэтому к началу пандемии в Беларуси уже работало несколько служб доставки, а некоторые крупные продуктовые ритейлеры и сетевые рестораны обладали собственной службой доставки.

- Доставка на дом помощью беспилотных дронов или колёсных самоходов;
- Размещение малого бизнеса на первых этажах жилых домов с товарами и/или услугами первой необходимости;
- Организация открытых пространств для бизнесов типа кафе за счёт выделения дополнительной площади в пределах улицы или приёмов тактического урбанизма;
- Магазины с преимущественным использованием касс самообслуживания. Сотрудник выступает в роли консультанта и помощника, если пользователю понадобится помощь.

2.2 Мобильность

Данные в категориях dwell-time (времени пребывания) указывают на то, что важно не количество людей, а время их совместного пребывания. Данные этих категорий являются важнейшим материалом для оценок воздействия на городскую экономику изменений в характере использования людьми городского пространства.

2.2.1 Транспорт

Использование общественного транспорта в том виде, который существует сейчас во время пандемии, – эпидемиологически небезопасно. Не каждый человек может воспользоваться личным автомобилем, а те, кто может, способствуют созданию заторов и, как следствие, ухудшению климата. Мобильность уличного общественного транспорта тоже страдает. Опыт таких городов, как Амстердам и Стокгольм показывают нам то, что средствами персональной мобильности (далее – СПМ) и велосипедами можно пользоваться даже в условиях плохого климата, а так же в зимнее время.

Согласно новой редакции ПДД: «СПМ - устройство или приспособление, не являющиеся транспортными средствами, приводимые в движение двигателем и предназначенные для индивидуального или совместного (в случае наличия специально оборудованных мест для сидения) использования пешеходами (электросамокат, гироскутер, сигвей, моноколесо и прочее)» [13].

На сегодняшний день наиболее приспособленными под данные нужды в городах является велоинфраструктура.

2.2.2 Почтовые сервисы и службы доставки

Почта уже давно перестала быть просто средством коммуникации. Если раньше почта была средством коммуникации и доставки посылок, то теперь почта – это в первую очередь доставка. Государственные почтовые службы перестают быть монополистами в сфере почтовых услуг. Спрос на доставку товаров растёт и на рынок всё активнее выходят частные игроки.

Сейчас сложно представить себе общепит или магазин, у которого бы отсутствовала доставка. Будь то маленький книжный ларёк или крупный ресторан – отсутствие доставки в последние годы становится всё большим признаком неэффективности бизнеса. Коронавирус же поставил некоторые бизнесы в достаточно жёсткие условия: либо бизнес имеет доставку, либо разоряется. У крупных сетей может быть своя служба доставки, а малый бизнес, как правило, пользуется услугами крупных агрегаторов доставки – компании, бизнес-моделью которых является сугубо доставка товаров конечному пользователю. Сфера доставки будет расширяться и это надо учитывать при будущем проектировании городской среды.

- Создание оптимальных условий для использования средств персональной мобильности и велосипеда, в том числе определение оптимальных трассировок путей сообщения (с учётом совместного использования с беспилотными самоходами-курьерами служб доставки), а так же использованием компьютерного моделирования на стадии проектирования, корректировка проекта по факту социального запроса потенциальных пользователей через некоторое время использования;
- Оборудование стоянок для СПМ во дворах и у каждого общ. заведения, поручни-заборы на светофорах из легко дезинфицируемых материалов с подножкой;
- Разведение потоков пользователей общественным транспортом в пиковые периоды маятниковой миграции;
- Подвоз сотрудников на предприятия, на которых невозможен перевод на дистанционную форму занятости специально организованными рейсами.

2.3 Зелёные технологии

Контакт с природой, чистый воздух и физическая активность являются важными составляющими для полноценного и здорового образа жизни горожан. Мало организовать дистанционную работу, важно сохранить здоровье человека.

Эпоха офисов формата open-space подходит к концу. Аманда Стэнэуэй, главный архитектор архитектурной и консалтинговой практики Woods Bagot из Сиднея, говорит, что избегание переполненного центрального узла в пользу

распределенного набора небольших офисов, которые могут быть ближе к месту проживания сотрудников, может означать меньшее воздействие инфекционных заболеваний, таких как COVID-19, в общественном транспорте. «Совместная работа небольших групп людей позволила бы удовлетворить потребность в связях и улучшении психического здоровья, но без риска массового заражения, когда один человек получает вирус, а все остальные должны самоизолироваться» [14].

Сегодня в каждом, даже маленьком городе есть хотя бы один городской парк. Развитие парка, группы парков, объединение их в одну взаимосвязанную систему поможет улучшить экологическую обстановку в городе и повысить его привлекательность.

- Привнесение природы в город. Создание биоценозов на основе либо уже имеющихся (например для Минска – Слепянская водная система), либо объединяя разрозненные, либо с нуля. Учитывать уже сложившуюся систему при освоении новых земель под застройку. Создание «кусочков природы» в городах, руководствуясь принципами минимального вмешательства в уже сложившийся уклад жизни биоценоза, минимизация вмешательства в те места, где ранее оно было максимальным. Природа сама быстро воссоздаст то, на что оказывалось антропогенное воздействие.
- Отказ от крупных офисов с планировкой типа open-space в пользу бизнес-хабов: маленьких офисов, рассредоточенных по всему городу и сдаваемых в аренду. Офисы всё больше превращаются в «место встреч», а офисные работники работают удалённо, либо по смешанной схеме;
- Размещение площадей в пределах районов создаёт места для проведения локальных мероприятий и развёртывания полевых госпиталей.

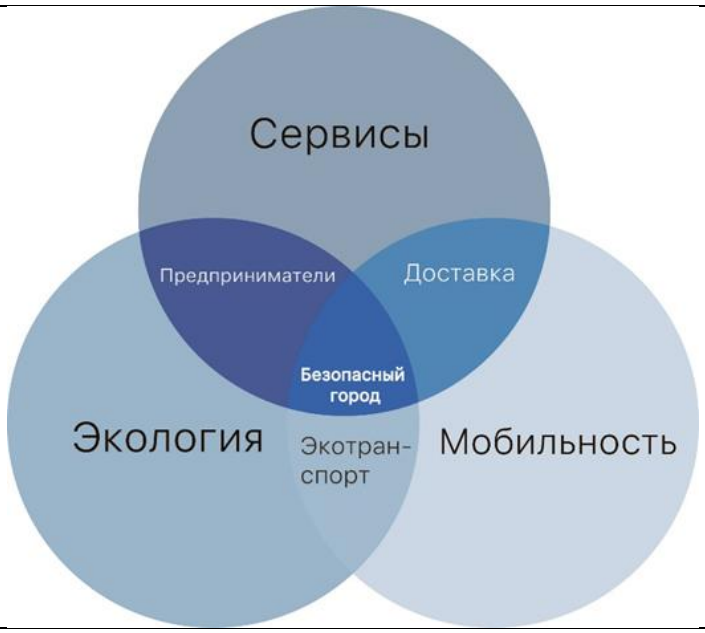


Рис 1. Модель безопасного города

3. Примеры борьбы с COVID-19

В Сингапуре в начале пандемии за день фиксировалось примерно по двадцать заражений, но все они завозные. Внутри страны новых заражений не было, при втором месте в мире по плотности населения – около 7,4 тыс. чел. на км^2 [15]. Здесь одни из самых высоких штрафов. Нарушение правил самоизоляции обойдётся в 7,4 тыс долларов. Государственное технологическое агентство Сингапура запустило приложение под названием TraceTogether, которое призвано отслеживать контакты для сокращения распространения COVID-19 [16].

С 1980-х годов Сингапур инвестировал миллиарды долларов в «инкубаторы идей». «Мы хотим иметь экосистему, в которой будут умные деньги. Это значит, что нас не интересуют инвестиции ради инвестиций. Мы заинтересованы в инвесторах, которые разбираются в технологиях и цифровом бизнесе. Именно благодаря таким людям количество сингапурских новаторов и стартаперов иметь всё необходимое для своей деятельности и пополняться новыми учёными. Сформированный костяк учёных помогает нам оставаться в тренде и определять политический курс страны. И одновременно они помогают нам выстраивать наиболее эффективные отношения с частными лицами» – отметил доктор Вивиан Балакрисхнан, министр иностранных дел.

Для борьбы с пандемией в Сингапуре изобрели машину «Ирэйв», которая может работать в 10 раз быстрее лаборанта, анализируя образцы. Другая команда создала аппарат для автоматического взятия мазка из зева под названием «Свапбот». Третья команда создала робота-дезинфектора с УФ лампами «Санбарст».

Резюмируя опыт Сингапура, можем отметить, что их успех заключается в:

- Комплексе мер, нацеленных на развитие научного потенциала;
- Автоматизация процессов контакта с людьми;
- Административное воздействие и меры;
- Цифровизация общества и политика, направленная на прозрачность действий властей и просвещения населения; почему и зачем предпринимаются те или иные шаги и меры.

Заключение

Пандемии не случаются каждый день. Внедряя данную модель в жизнь, мы не только боремся с COVID-19, но и с сезонными заболеваниями, а так же улучшаем городскую среду, повышая её комфортность и привлекательность. Некоторые детали и принципы организации среды, необходимые во время глобальной пандемии не нужны нам в обычное время. Однако город должен быть готов в кратчайшие сроки трансформироваться под неожиданно возникшие нужды по обеспечению безопасности жителей.

Литература

1. https://twitter.com/WHO/status/1237777021742338049

2. https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(20)30183-5/fulltext

3. https://ria.ru/20201231/covid-19-1591420327.html

4. https://clck.ru/gfKHf

5. https://clck.ru/ScTQu

6. https://trends.rbc.ru/trends/social/5fa195429a794721ab1f7d29

7. https://clck.ru/Pw5ug

8. https://president.gov.by/ru/events/aleksandr-lukashenko-podpisal-obnovlennyy-kodeks-ob-obrazovanii

9. https://www.knightfrank.com/research/article/2021-08-25-moving-plans-global-buyer-survey-2021

10. https://psyandneuro.ru/stati/the-psychological-impact-of-quarantine/

11. https://blogs.worldbank.org/sustainablecities/urban-density-not-enemy-coronavirus-fight-evidence-china?fbclid=IwAR0k10vA1YKcvxXZqNr9mvqzYJ8qiM8h7znQav5Y5LLThQRR-ryYJcRLKyU

12. https://clck.ru/gfLBr

13.https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=P32200145&p1=1&p5=0&ysclid=l7rjup6r9a503956620

14. https://www.dezeen.com/2020/06/11/woods-bagot-office-layouts-post-coronavirus/

15.https://aif.by/health/covid19/kamery_i_karantin_kak_singapur_smog_pobedit_covid-19?ysclid=l7sqwj9fmu286215820

16. https://www.straitstimes.com/singapore/politics/nearly-all-in-singapore-are-on-covid-19-contact-tracing-programme-tracetogether

УДК 712

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ БЛАГОУСТРОЙСТВА ГОРОДСКИХ СКВЕРОВ

(на примере проекта сквера между улицами М.Танка, Тимирязева, Кальварийской в г. Минске)

Ракуть Р. Д., Горбачёва А. Н.
Научный руководитель – Нитиевская Е.Е.
Белорусский национальный технический университет,
Минск, Беларусь

Основная задача ландшафтной архитектуры на современном этапе заключается в создании комфортной городской среды путем сохранения существующих парков и скверов и проектирования новых, в которых оптимальное использование пространства сочетается с различными потребностями местного сообщества.

В связи с тем, что в городских условиях зеленое пространство имеет огромное значение, эффективное использование всей проектируемой территории помогает максимально эффективно распределять и использовать бюджеты на строительство. Уравновешивание ограничений пространства и потребностей сообщества для строительства парка зачастую требует творческого решения проблем. Тем не менее, всегда существуют определенные тенденции в ландшафтной архитектуре, некоторые из которых становятся неотъемлемой частью практически любого городского сквера.

Мировые тенденции организации городских скверов

Интеграция с природой

С течением времени городское население увеличивается, соответственно, увеличивается и потребность людей в связи с природой. Как в функциональном, так и в стилистическом планах городские скверы все меньше становятся похожи на искусственно созданные человеком.

В последнее десятилетие все большую популярность набирают пространства, побуждающие детей не только на эмоциональный, но и на физический контакт с природой. Ее элементы могут быть интегрированы и в саму детскую площадку. Например, в парках для лазания используют натуральный камень и валуны вместо искусственных копий, а игровые конструкции строятся из долговечной и устойчивой к гниению древесины вместо пластика.

Примером может служить Олимпийский парк королевы Елизаветы в Лондоне, который является крупнейшим новым городским парком в Великобритании (рис. 1).

Рис. 7. Олимпийский парк королевы Елизаветы в Лондоне

Лондонский парк представляет собой теперь уже более привычный термин в ландшафтном архитектуре – «зеленую инфраструктуру». Ландшафт парка не только функционирует как парк в привычном нам смысле этого слова, но и работает как неотъемлемая часть окружающей среды в плотно застроенных городских кварталах. Интересно и то, что парк был построен на месте проведения Олимпийских игр в 2012 году, а сейчас в нем можно встретить редкие виды растений. Немалую часть парка занимают луга полевых цветов, которые выглядят так, будто они там и росли изначально. Однако создание таких лугов – результат тяжелой работы и грамотной организации озеленения [1].

Инклюзивность

Все люди, вне зависимости от их возраста, пола или физического состояния, должны иметь возможность комфортно находиться в общественном пространстве. Предоставление возможностей, ориентированных на самых разных людей, является последовательной тенденцией паркового ландшафтного дизайна. Фитнес-станции, обслуживающие как активных взрослых, так и пожилых людей в движении, скейт-парки, спортивные площадки, полосы препятствий, модульные сады, дорожки и зоны отдыха – все это «в тренде».

Следует понимать, что различные группы людей по-разному воспринимают одинаковые предметы дизайна и организации среды. Например, взрослые больше нацелены на зрительно-духовный контакт со средой, в то время как дети и подростки нуждаются в физическом. Таким образом, обычная

скульптура в парке может являться не только приятным глазу украшением, но и местом для фантазий и игр [2].

Примером может служить игровая площадка Colts Canal Playspace в Индианаполисе, США (рис 2). При первом взгляде на детскую площадку, привычных ассоциаций не возникает. Для кого-то она может стать космическим кораблем, для кого-то – джунглями. Необычные элементы разных форм и размеров, нетипичный дизайн элементов детской площадки будут лишь подогревать интерес маленьких пользователей. Покрытие – его материал и ширина – позволяют даже маломобильным слоям населения поучаствовать в игровом процессе [3].

Рис. 2. Игровая площадка Colts Canal Playspace в Индианаполисе, США

Дизайн для собак

С каждым годом количество людей, содержащих собак у себя в квартире, возрастает. Однако количество мест для их выгула не увеличивается, а, наоборот, уменьшается. Во дворах жилых домов появляются таблички, запрещающие выгул домашних питомцев, а ближайшая площадка может находиться в нескольких километрах от дома. Поэтому наличие таких пространств важнее, чем когда-либо прежде. Мешки для отходов домашних животных, системы утилизации и поилки для собак не просто являются отличным дополнением к обычному месту для выгула питомцев, но и постепенно становятся необходимостью. А деревья, окружающие территорию выгула, образуют замечательное место для отдыха в парке в течение всего года [4].

В качестве *примера* можно привести парк Исла-де-ла-Патерналь (рис. 3) – первый тематический парк для собак в Аргентине. Гармоничное сочетание оборудования для собак и рекреации для людей способствует комфортному нахождению в этом общественном пространстве животных и их хозяев. На

площади 1400 м^2 в парке есть игровая площадка для аджилити, затененные зоны, зоны для питья и отдыха [5].

Рис. 3. Парк Исла-де-ла-Патерналь

Проект сквера между улицами М. Танка, Тимирязева и Кальварийская в г. Минске

Рис.4. Проект сквера между улицами М. Танка, Тимирязева и Кальварийская в г. Минске (авторы – студенты Ракуть Р. Д., Горбачёва А. Н.)

При проектировании сквера (рис. 4) между улицами М. Танка, Тимирязева и Кальварийская в г. Минске мы также использовали международный опыт создания городских зеленых пространств и постарались связать его с белорусской культурой.

Проектируемая территория расположена вблизи от жилой зоны и нескольких учреждений образования, неподалёку располагаются несколько бизнес-центров и магазинов. Нами был проведен опрос людей разных возрастных групп, пользующихся этой территорией ежедневно.

В результате были созданы следующие пространства:

- место для выгула собак с питьевыми фонтанчиками и утилизацией отходов,
- спортивная площадка с уличными тренажерами,
- большая детская площадка в центре и
- дополнительные зоны отдыха в разных частях сквера.Вдоль улицы Максима Танка расположилось модульное мобильное общественное пространство, имеющее несколько сценариев использования (рис. 5). Был разработан «модуль» - деревянное сооружение со скатной кровлей, 700 мм в ширину, 2.5 м в длину и 3.5 м в высоту. Каждый модуль можно передвигать и составлять различные комбинации для определенных сценариев использования: повесить качели, поставить стол для торговли или отдохнуть внутри.

Рис. 5. Модульно мобильное общественное пространство

Между двух главных аллей располагается общественное пространство, идеей для создания которого послужило то, что в Беларуси в последние годы стал появляться интерес к белорусской культуре (рис. 6). В интернете появляется все больше контента на белорусском языке, а белорусские фирмы выпускают одежду и аксессуары с этническими мотивами. Однако нами было отмечено, что в Беларуси примеров удачного сочетания народных мотивов и современных тенденций нет. В результате мы пришли к решению, что использование белорусского орнамента будет являться отличной точкой

притяжения не только для жителей Минска, но и туристов из других городов и стран.

В результате получилось создать комфортное и инклюзивное пространство городского сквера, не только отвечающее современным тенденциям и опирающееся на белорусскую культуру, но и учитывающее пожелания местного населения.

Рис. 6. Модульный парк белорусских растений

Литература

1. Gardens and open spaces in London | Queen Elizabeth Olympic park [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://www.queenelizabetholympicpark.co.uk/the-park/venues/parklands-and-playgrounds/gardens-and-open-spaces, - Дата доступа: 17.10.2022
2. Inclusive Landscape Design [Электронный ресурс], Supplementary Planning Document, London Borough of Islington. - Режим доступа: https://www.islington.gov.uk/~/media/sharepoint-lists/public-records/planningandbuildingcontrol/publicity/publicconsultation/20192020/20190926inclusivelandscapedesignspdjanuary2010.pdf - Дата доступа: 18.10.2022
3. Playground landscape architecture | Colts canal playspace [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://www.hitchcockdesigngroup.com/portfolio-item/playground-landscape-architecture/- Дата доступа: 18.10.2022
4. Die 6 tollsten Hundeparks und Hundezonen in Wien [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://events.at/insidertipps-wien/parks-wien-hunde-erlaubt/401448340 - Дата доступа: 17.10.2022
5. Cómo es el primer parque temático exclusivo para perros del país [Электронный ресурс].- Режим доступа: https://www.clarin.com/arq/diseno/primer-parque-exclusivo-perros-pais_0_B1ziwq5z7.html - Дата доступа: 17.10.2022

УДК 696:697

ИНЖЕНЕРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ АРХИТЕКТУРНОГО ОБЛИКА ЗДАНИЯ

Тихонович В. С.
Научный руководитель – Ковальчук О. И.
Белорусский национальный технический университет,
Минск, Беларусь

Инженерное оборудование, являясь неотъемлемой частью современного здания, вплоть до конца XX века скорее затрудняло поиск и осуществление принципиально новых архитектурных образов и планировочных решений [l].

Архитектурный образ складывается из типологического и эстетического аспектов. Под типологическим аспектом понимается уместность использования тех или иных принципов для конкретных типов зданий и сооружений, под эстетическим – субъективное восприятие визуальной составляющей. Системы инженерного оборудования обеспечивают комфортную среду в помещении, т.е. попадают под определение типологического аспекта. Однако влиять на архитектурный образ эти системы могут по-разному.

Наиболее привычный подход – «зашить» инженерную начинку в конструкции самого здания. Такой приём можно назвать опосредованным влиянием на образ здания, т.к. в этом случае элементы инженерных систем влияют на планировочное решение, традиционно не обладают выразительными эстетическими характеристиками и имеют четкие эксплуатационные требования (вертикальные коммуникации). Например, здание Сити-холл в Лондоне, несмотря на необычную искривленную форму, все же имеет в своей планировке четкий вертикальный стержень, включающий лифтовое оборудование, пути эвакуации, санитарные комнаты (рис. 1.).

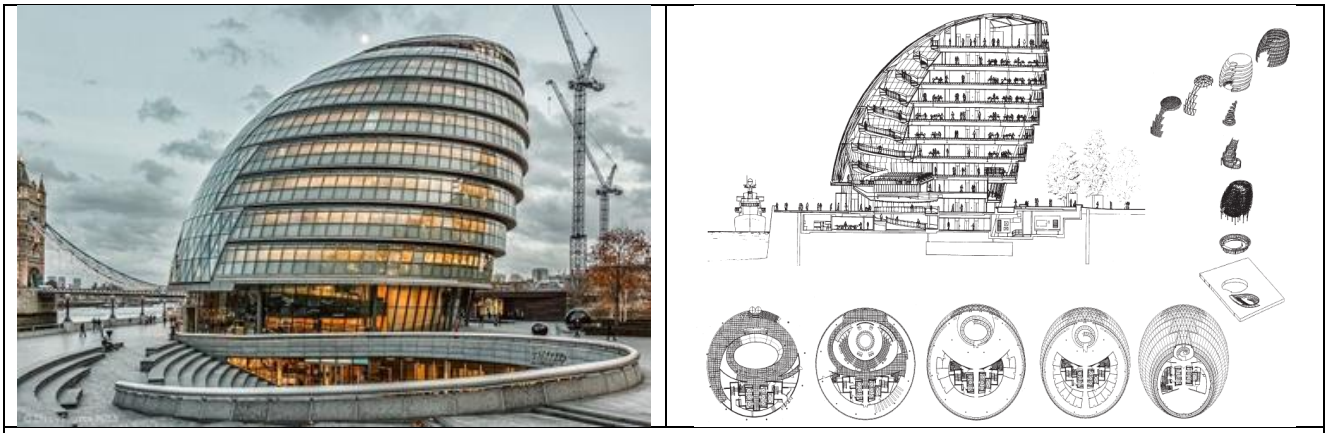


Рисунок 1. Сити-холл в Лондоне

Другой вариант – непосредственное влияние инженерных систем на внешний вид здания. При этом элементы инженерного оборудования участвуют в решении композиции фасада, т.е. совмещают техническую и эстетическую функции.

Эстетика инженерии наиболее ярко воплотилась в стиле «хай-тек».

Одним из пионеров этого направления является британский архитектор Ричард Роджерс. В своей архитектурной практике Роджерс отходит от традиционного подхода спрятать инженерную начинку здания. В его творчестве ясно прослеживается приём непосредственного влияния инженерных систем на архитектурный облик. В архитектурных образах его зданий инженерное оборудование буквально переняло свойства классических приемов архитектурной композиции: цвет, ритм, масштаб, тектонику, членение фасадов.

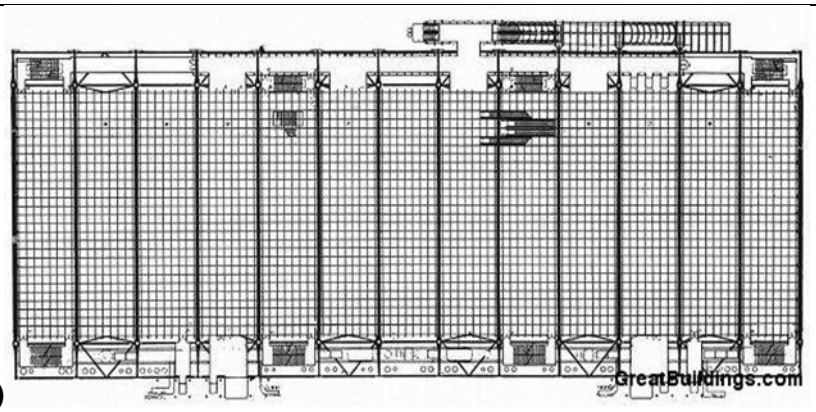
Рассмотрим несколько примеров из разных периодов его практики.

Национальный центр искусства и культуры Жоржа Помпиду (Париж, Франция, 1977 г.).

При проектировании здания национального центра искусства и культуры перед архитекторами стояла задача создать просторное гибкое пространство, которое стало бы не только выставочным помещением, но также способствовало общению, обмену опытом и сотрудничеству как креаторов, так и посетителей.

Решение, предложенное архитекторами Р. Роджерсом и Р. Пьяно, предусматривало вынесение всех инженерных систем и конструкций на фасад здания. Таким образом, им удалось создать безопорное пространство длиной 166 м и шириной 60 м (рис. 2, а). Инженерные системы и конструкции были вынесены на фасад и распределены равномерно по периметру всего здания. Кроме того, они были промаркированы различными цветами в зависимости от назначения: несущие конструкции маркированы белым цветом, система водопровода – зелёным, вентиляционные системы – голубым, электропроводку – жёлтым и оранжевым, эскалаторы и лифты – красным (рис. 2, б, в) [2].

а)



б)	в)

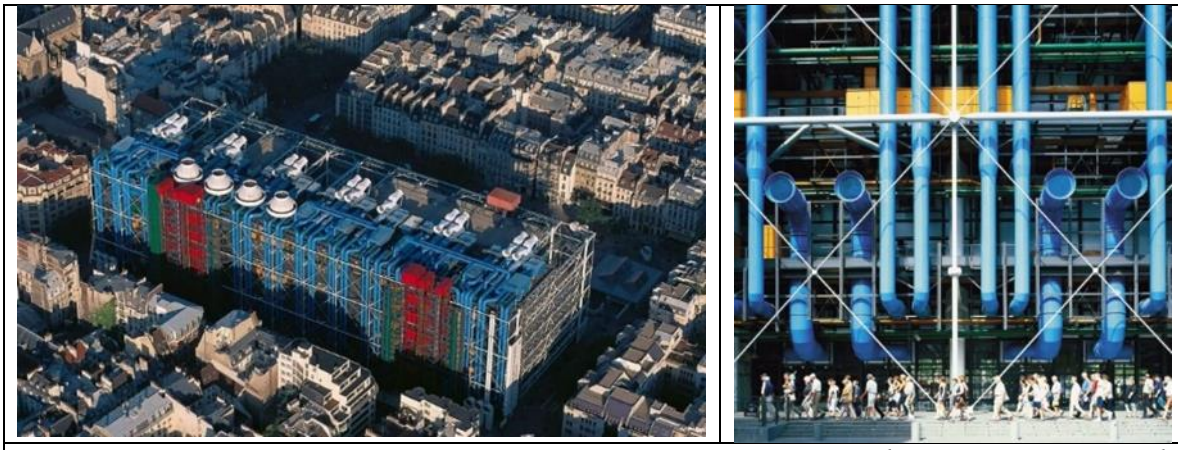


Рисунок 2. а – план этажа; б – вид в городской среде; в – фрагмент главного фасада

Здание страхового рынка Ллойда (Лондон, Великобритания,1986 г.)

Страховому рынку Ллойда в условиях быстро развивающейся экономики потребовалось здание, с вместительным и гибким внутренним пространством, которое можно было бы трансформировать. Партнерство Ричарда Роджерса (RRP) предложило здание, в котором торговый зал мог бы расширяться или сужаться в зависимости от потребностей рынка с помощью ряда галерей вокруг центрального помещения (рис. 3).

Рисунок 3. Здание страхового рынка Ллойда. Общий вид

По сути, применялся тот же подход, что и в строительстве Центра Помпиду – инженерное оборудование выносились на фасад, оставляя внутри гибкое пространство. Отличие заключается в том, что в данном случае все обслуживающие системы сконцентрированы в «башнях», расположенных по периметру здания (рис. 4а). Это позволило создать менее шокирующий образ здания и органично вписать его в существующую среду.

Планировка состоит из пространств «обслуживаемых и обслуживающих», в которых зоны инженерных систем, такие как лестницы, лифты, ванные комнаты, свободно стоят в концентрированных башнях за пределами массы

здания, создавая очень выразительную и четкую структуру и придавая непосредственное ощущение порядок и иерархия (рис. 4б).

В результате Lloyd's превратился в сложную группу башен, почти готическую по ощущению – эффект, усиленный высотой внешних башен заводского помещения. Центром композиции остается непосредственно свободное атриумное пространство.

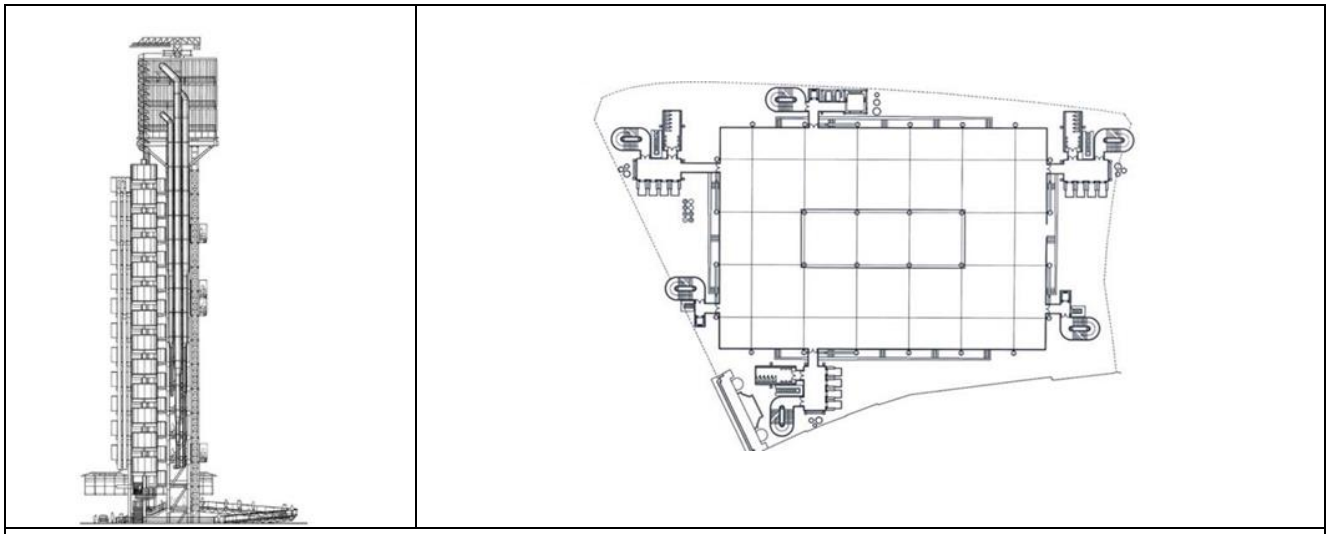


Рисунок 4. Здание страхового рынка Ллойда. а – фрагмент «Башня»; б – план

Небоскреб ЛИДЕНХОЛЛ (Лондон, Великобритания, 2014 г.)

При разработке проекта небоскреба Лиденхолл большое внимание уделялось формообразованию. Градостроительные условия, в частности, необходимость сохранить вид на купол собора св. Павла, обусловили сужающийся профиль здания (рис. 5).

В результате здание сочетает в себе два объёма: в пирамидальной части находятся офисные помещения, а вертикальная башня в виде прямоугольного параллелепипеда, обращенная на север, составляет опорное ядро с пассажирскими и грузовыми лифтами с цветовой кодировкой, служебными стояками, а также техническим оборудованием и противопожарными отсеками (рис. 6а и 6б).

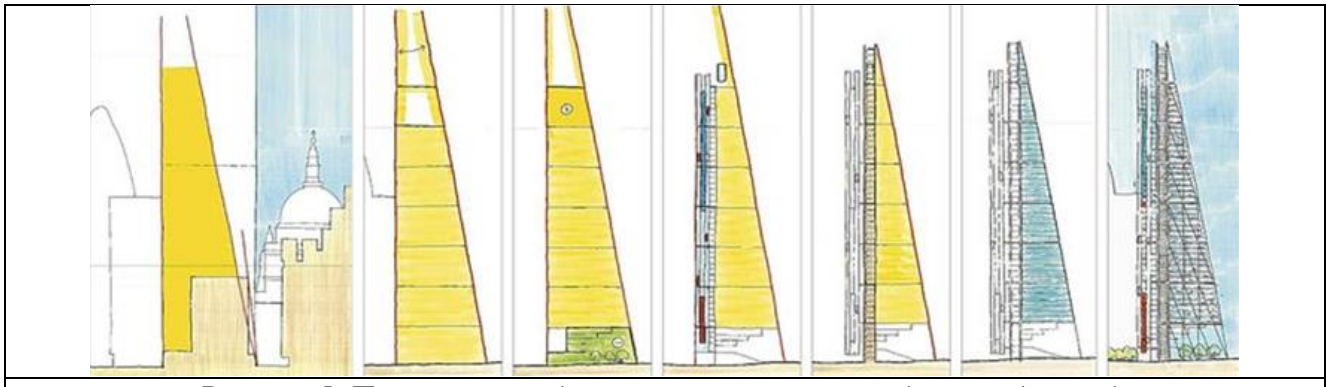


Рисунок 5. Процесс разработки архитектурного образа небоскрёба

Высокопрозрачный застекленный корпус делает видимыми структуру и системы движения внутри; его физическое присутствие является ярким и динамичным дополнением к городу и уникальным зрелищем для прохожих (рис. 6в) [3].

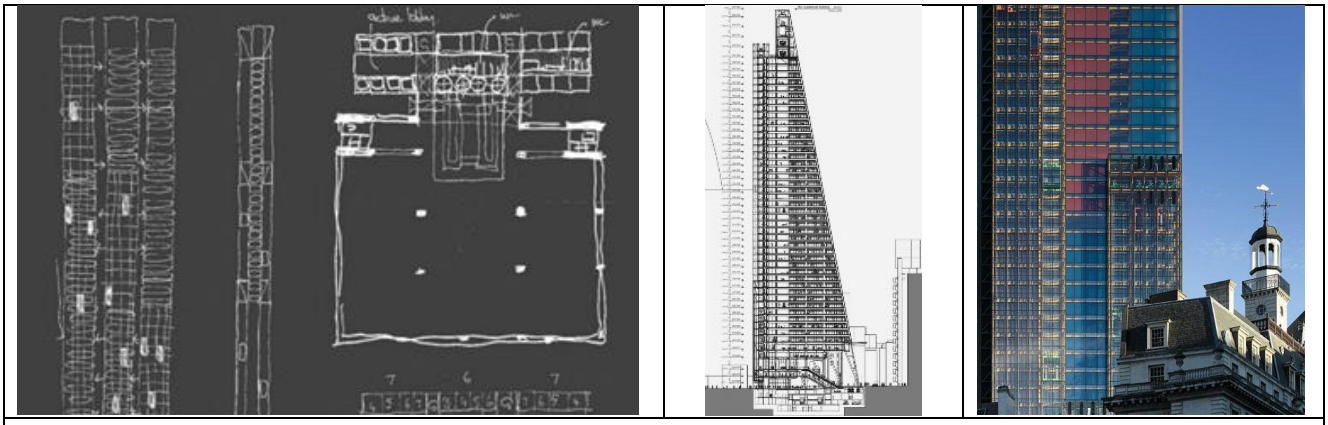


Рисунок 6. а - Эскиз фасадного и планировочного решения; б – разрез; северный фасад

В основе образов, создаваемых Ричардом Роджерсом, можно чётко проследить формирование и развитие авторского творческого метода, для которого характерны следующие признаки:

1. Сосредоточение всех элементов инженерного оборудования зданий в одном блоке – так называемой башне;
2. Использование безрамного панорамного остекления в местах прохождения инженерных систем;
3. Использование акцентной цветовой палитры для выявления элементов инженерного оборудования и конструкций.

Архитектор способен найти и показать красоту даже самых неожиданных предметов и явлений. То, что раньше воспринималось как ограничивающий фактор, стало толчком к формированию нового направления в архитектуре и дизайне, известного как хай-тек.

Литература:

1. Есаулов, В. Г. Современные проблемы и тенденции в архитектуре/ В. Г. Есаулов // Жилищное строительство [Электронный ресурс]. – 2013 – № 11 – С. 20-26 – Режим доступа: http://rifsm.ru/u/fl/itm6055.pdf – Дата доступа: 20.04.2022.
2. Centre Pompidou [Электронный ресурс]. // Режим доступа: https://rshp.com/projects/culture-and-leisure/centre-pompidou/ – Дата доступа: 22.04.2022.
3. Lloud’s of London [Электронный ресурс]. // RSHP – Режим доступа: https://rshp.com/projects/office/lloyds-of-london/ – Дата доступа: 22.04.2022.

4. The Leadenhall building [Электронный ресурс]. // RSHP – Режим доступа: https://rshp.com/projects/office/the-leadenhall-building/ – Дата доступа: 22.04.2022.

ВЛИЯНИЕ ЛИЧНОСТИ ХУДОЖНИКА НА ЕГО УСПЕХ

Шелимова К.С.
Научный руководитель – Оседовский А.Л.
Белорусский национальный технический университет,
Минск, Беларусь

«У меня был девиз: главное — пусть о Дали говорят. На худой конец, пусть говорят хорошо».
С. Дали

Каждый творец, будь то художник, поэт или музыкант жаждет того, чтобы о нем знали и о нем говорили, чтобы труд его уважали и ценили. Каждый творец заслуживает того, чтобы произведения его увидели свет. Каждый прилагает для этого возможные усилия. Но, к сожалению, далеко не каждый получает желаемое.

В данной работе мы рассмотрим тему влияния личности художника на его карьеру, признание и успех.

На сегодняшний день, благодаря существованию интернет сети, показать свое искусство миру стало в разы проще. В любом уголке планеты могут узреть ваше творение, стоит ему попасть в социальные сети. Но вместе с тем это значительно повысило уровень конкуренции, и просто хороших навыков и многих лет практики порой недостаточно.

В сети я часто встречала профили художников с довольно высоким уровнем подготовки, но количество их аудитории, тех, кому интересно их творчество и тех, кто готов за него платить не дотягивало и до десятой части аудитории художника с менее высокими навыками. Мне стало интересно, почему же так происходит. Ответ был предельно прост:

Личность важнее чем то, что вы делаете! Художник идет в комплекте со своим искусством.

Те художники, что помимо своего творчества показывают свою жизнь, раскрывают свою личность, взаимодействуют с аудиторией, имеют значительно больший охват, даже если уровень их работы не столь велик. Людям не так интересно смотреть на красивые картинки, за которыми ничего нет.

Полагаю, что имя Сальвадора Дали будет ярким подтверждением моих слов. Среди всех известных художников, вероятно, не найдется ни одного столь эксцентричного и эпатажного человека. Его харизма, социальное положение и

его известные усы намного больше, чем его картины. Дали был уверен в себе и показывал свою уверенность окружающим, а своим усам он посвятил отдельную книгу. (рис. 1)

Именно его поступки и поведение, слова и идеи притягивали к нему внимание и продолжают притягивать до сих пор.

«Художник – вовсе не тот, кто полон вдохновения. Художник – это тот, кто умеет вдохновлять других»
С. Дали

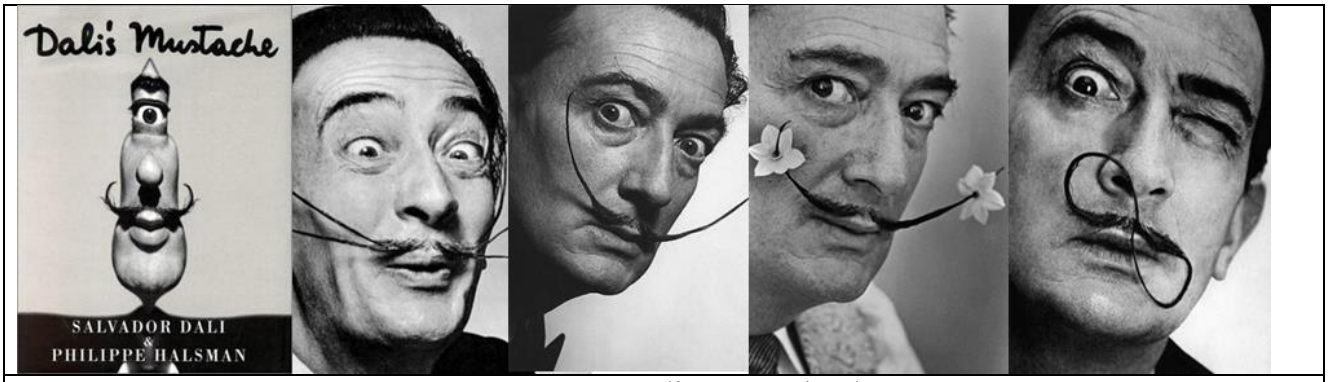


Рис.1 – Фото из книги «Dali's Mustache»/«Усы Дали»

Недавно я попросила своих сокурсников, друзей и знакомых назвать любого известного художника, чье имя первым пришло в голову. Чаще всего я слышала: «Ван Гог». Когда же я попросила назвать его картины, кто-то вспомнил лишь «Звездную ночь» (рис. 2), а кто-то и вовсе промолчал. Как же так получилось, что художник известен, но отнюдь не своими картинами?

Ван Гог не был известен при жизни, сегодня же жизнь его окутана тайной. Про художника, продавшего при жизни всего одну картину, ходит множество мифов и историй. Кстати, картину он продал вовсе не одну, а четырнадцать, помимо этого множество своих набросков. Но согласитесь, звучит уже не так драматично.

Один мой преподаватель рассказывал историю. Когда-то проходила выставка картин Винсента Ван Гога, люди ходили по залу, разглядывали его картины в поисках смысла и восхищались художником. Все это длилось ровно до тех пор, пока по залу не пустили слух, что в соседней комнате находится кусочек уха Ван Гога, который он себе отрезал. Все вмиг загорелись желанием попасть туда и посмотреть. Картины стали никому не интересны. Можно сделать вывод, что Ван Гог стал популярен не столько благодаря своей живописи, сколько благодаря мифу о его жизни. Наряду с Сальвадором Дали на сегодняшний день Ван Гог является так называемым «персонажем» поп культуры.

«Нормальность — это асфальтированная дорога: по ней удобно идти, но цветы на ней не растут».
В. Ван Гог

Рис. 2 – «Звездная ночь» В. Ван Гог

Еще один необычный акцент на личности имеет современный андерграундный художник стрит-арта под псевдонимом Бэнкси, биография которого являются предметом множества споров.

Самый быстрый путь к известности – это скандал.

Известный уличный художник тому подтверждение. В его случаи работает не разностороннее раскрытие личности, а его анонимность и не законность его деятельности. При этом художник раскрывает свою сущность через словесное высказывание о своем мировоззрении, отношении к вещям и миру в целом.

«Это очень разочаровывает: когда ты понимаешь, что лучшие коллекционеры твоих работ — это сотрудники полицейского управления».
Бэнкси

Личность художника также помогает ему собрать свою целевую аудиторию из людей, которым близки его идеи и восприятие мира.

Иногда личность может работать и в отрицательном направлении. В моей жизни был случай, когда мне безумно нравились работы художника, но то, как человек преподносил себя, то о чем говорил и на какие темы рассуждал, было настолько мне чуждо и в какой-то степени неприятно, что желание следить за творчеством этого человека исчезло напрочь.

Разумеется, помимо личности есть масса других факторов влияющих на успешность художника. Уровень подготовки, идея, манера подачи и банальная удача – все это в купе с харизмой, интеллектом и умением себя преподать, не что иное, как лестница наверх для творца.

Литература

1. Salvador Dalí and Philippe Halsman «Dali's Mustache» / Philippe Halsman Simon & Schuster 1984: Les Éditions Arthaud, 1995: Éditions Flammarion

СОДЕРЖАНИЕ

Аксёнова А.А., Новикова А.Д.
ОБРАЗ ГОРОДА МИНСКА В 60-Х ГОДАХ 2

Бруй Я. Р.
СВЕТОВОДЫ В РАЗЛИЧНЫХ ТИПАХ ЗДАНИЙ 8

Брухан И.И.
МЕТОДИКА ОЦЕНКИ АРХИТЕКТУРНЫХ РЕШЕНИЙ АТРИУМОВ НА ПРИМЕРЕ ПОСТРОЕК В Г.МИНСКЕ 13

Бурак Б. А.
ТЕРРАСЫ В АРХИТЕКТУРЕ 20

Воронович Х.А.
МЕЧЕТИ БЕЛАРУСИ: АРХИТЕКТУРА И ИСТОРИЯ 25

Головнёва А.И.
СТАВНИ В КОНТЕКСТЕ СОВРЕМЕННОЙ АРХИТЕКТУРЫ 31

Головнёва А.И., Чубрик К.А.
КОНЦЕПТУАЛЬНЫЙ ПАРК – НОВАЯ ТЕНДЕНЦИЯ В ЛАНДШАФТНОЙ АРХИТЕКТУРЕ 39

Дегтярёнок Д. М.
СПАСО-ПРЕОБРАЖЕНСКИЙ ХРАМ СПАСО-ЕФРАСИНИЕВСКОГО МОНАСТЫРЯ 46

Драчан Е.Д.
КЛАССИФИКАЦИЯ ОПЕРНЫХ ТЕАТРОВ 50

Драчан Е.Д.
УСЛОВИЯ АКУСТИЧЕСКОГО И ИНСОЛЯЦИОННОГО КОМФОРТА В ЖИЛОЙ ЗАСТРОЙКЕ 56

Зайцев Н. С.
ВЛИЯНИЕ СМЕНЫ АРХИТЕКТУРНОЙ ПАРАДИГМЫ НА ОБЩЕСТВЕННЫЕ ГОРОДСКИЕ ПРОСТРАНСТВА В XX ВЕКЕ 65

Зайцев Н. С.
РЕНОВАЦИЯ И РОЛЬ ГЛАВНЫХ ПЛОЩАДЕЙ В СИСТЕМЕ ГОРОДСКИХ ОБЩЕСТВЕННЫХ ПРОСТРАНСТВ В XX-XXI ВЕКАХ 74

Иванова Д.А.
ПРОМЫШЛЕННАЯ АРХИТЕКТУРА ВИТЕБСКА 81

Игнатов Н.В.
ТВОРЧЕСТВО АМЕДЕО МОДИЛЬЯНИ 89

Кактыш М.А.
ГЕНЕРАТИВНЫЙ ДИЗАЙН В АРХИТЕКТУРЕ 94

Карпинчик А.Ю., Макаревич Э.И.
АНАЛИЗ АРХИТЕКТУРНО-ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЗАЦИЙ Г. МИНСКА 100

Корж З.С.
ЛАНДШАФТНЫЙ АНАЛИЗ ПРИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ РЕНОВАЦИИ РЕГИОНА 106

Курило А.С.
ПЕРЕСТРОЙКА ОФИСНЫХ ЗДАНИЙ В ЖИЛЫЕ ДОМА 113

Лозовская Д.А., Давыденко П.В.
СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПАНЕЛЬНОМ ДОМОСТРОЕНИИ 122

Лолуа А.В.
АСПЕКТЫ РЕКОНСТРУКЦИИ ДДУ 127

Манулик К.С.
ТРАНСФОРМАЦИЯ СКДАДОВ В ЖИЛЫЕ ДОМА 135

Новикова К. А.
СОВРЕМЕННАЯ АРХИТЕКТУРА ФАСАДА ЖИЛОГО ДОМА 145

Подрезанова П.Е.
ПРОБЛЕМЫ РЕАЛИЗАЦИИ АРХИТЕКТУРНОГО ПОТЕНЦИАЛА ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗДАНИЙ В УСЛОВИЯХ РЕНОВАЦИИ 149

Пономарёв А.Е.
ПОСТПАНДЕМИЙНОЕ УСТРОЙСТВО ГОРОДОВ 157

Ракуть Р. Д., Горбачёва А. Н.
СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ БЛАГОУСТРОЙСТВА ГОРОДСКИХ СКВЕРОВ 164

Тихонович В. С.
ИНЖЕНЕРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ АРХИТЕКТУРНОГО ОБЛИКА ЗДАНИЯ 170

Шелимова К.С.
ВЛИЯНИЕ ЛИЧНОСТИ ХУДОЖНИКА НА ЕГО УСПЕХ 175