



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Белорусский национальный технический университет

Архитектурный факультет

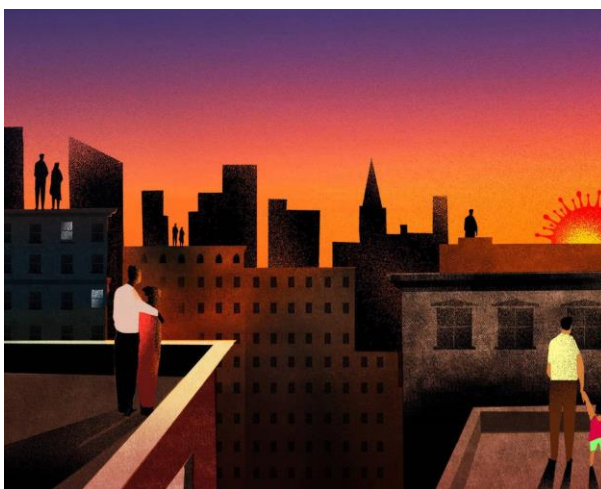
АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ АРХИТЕКТУРЫ И ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВА

Материалы

76-ой студенческой научно-технической конференции БНТУ

24 апреля - 12 мая 2020 г.

Электронный материал



Минск
БНТУ
2020

УДК 711.4+72(06)

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 ландшафтного проектирования
«Белорусский государственный технологический университет»

В сборник включены материалы докладов, подготовленные студентами и магистрантами к студенческой научно-технической конференции Белорусского национального технического университета (СНТК БНТУ) «Актуальные проблемы архитектуры и градостроительства». Конференция была организована по секциям 24 апреля - 12 мая 2020 г. «Архитектура производственных объектов и архитектурные конструкции», «Градостроительство», «Архитектура жилых и общественных зданий», «Теории и истории архитектуры и изобразительное искусство», «Дизайн архитектурной среды» в среде Microsoft Teams.

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

Белорусский национальный технический университет
Архитектурный факультет
проспект Независимости, 65/5, г. Минск, Республика Беларусь

Тел.: (017) 293-95-59

E-mail: grado@bntu.by

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

Регистрационный №

СОДЕРЖАНИЕ

Анкудович М.В., Василевич В.В. АРХИТЕКТУРА И ТЕХНОЛОГИИ ЭКОДОМА	4
Анкудович М.В., Василевич В.В. ИННОВАЦИОННЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И МАТЕРИАЛЫ .	8
Астрейко В. С., Шалунова А. К САМООЧИЩАЮЩИЕСЯ МАТЕРИАЛЫ И АРХИТЕКТУРА В РЕШЕНИИ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ.....	15
Блинова И.О., Осмолковская К.Ю. ПРАКТИКА ПРИМЕНЕНИЯ СОЛНЦЕЗАЩИТНЫХ УСТРОЙСТВ В ЕВРОПЕЙСКИХ СТРАНАХ, РАСПОЛОЖЕННЫХ СЕВЕРНЕЕ 50 ПАРАЛЛЕЛИ.....	22
Богутский М.Н. СОВРЕМЕННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ МНОГОЭТАЖНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА ДЕРЕВЯННЫХ ЗДАНИЙ	43
Большакова А.А., Воронко Д.А. ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ АРХИТЕКТУРНО-ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ЖИЛЫХ ОБРАЗОВАНИЙ В ГОРОДЕ.....	47
Веренич Е.С. АНАЛИЗ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ОЗЕЛЕНЕНИЮ ПР. НЕЗАВИСИМОСТИ В Г. МИНСКЕ.....	51
Вутто М., Боровская Н. КИНЕТИЧЕСКИЕ САДЫ	58
Галицкая Ю. И. СТИЛЬ БАУХАУС С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ПАРАДИГМЫ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ АРХИТЕКТУРЫ.....	65
Голубева В.Г., Жукович В.А., Козак И.А АРХИТЕКТУРА БЛОКИРОВАННОЙ ЖИЛОЙ ЗАСТРОЙКИ	69
Гранковская В. И. МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ И ТРАНСФОРМИРУЕМЫЕ ПОМЕЩЕНИЯ В ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ	73
Гришкевич В. В. ФОРМИРОВАНИЕ НАЦИОНАЛЬНОГО АРХИТЕКТУРНОГО СТИЛЯ КАК ОТРАЖЕНИЕ ИДЕНТИЧНОСТИ БЕЛОРУСОВ.....	79
Дубровка А.А., Мартынович А.В. АРХИТЕКТУРА МОДУЛЬНОГО ДОМА.....	82

Ерашов К. Г., Бохан А. Д., Жиц Т. А. КОНСТРУКТИВИЗМ И ФУНКЦИОНАЛИЗМ. ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ И ВЛИЯНИЕ НА СОВРЕМЕННУЮ АРХИТЕКТУРУ	87
Есманович Э.Ю., Камейко К.С. СИНТЕЗ ИСКУССТВ В ГОРОДАХ 21 ВЕКА.....	93
Зайцев Н. С. СОВРЕМЕННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ КОМФОРТНОЙ ЖИЛОЙ АРХИТЕКТУРЫ	104
Козловский Е. П., Костюкевич В, Ч. ОСОБЕННОСТИ АРХИТЕКТУРЫ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ КАК ЭЛЕМЕНТА КОМФОРТНОСТИ СОВРЕМЕННОЙ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ НА ПРИМЕРЕ ГОРОДА МИНСКА	107
Корзун В.В., Ходасевич Д.Ю. УСТРОЙСТВА И ПРИЁМЫ, ПОВЫШАЮЩИЕ УРОВЕНЬ ОСВЕЩЁННОСТИ ЕСТЕСТВЕННЫМ СВЕТОМ В ГЛУБИНЕ ПОМЕЩЕНИЯ	112
Криксина А.А., Ходасевич Д.Ю. АРХИТЕКТУРНО-ХУДОЖЕСТВЕННЫЙ ОБЛИК СОВРЕМЕННОЙ ЖИЛОЙ ЗАСТРОЙКИ	119
Кучинский К. В., Абазовский Е Н. ОЗЕЛЕНЕНИЕ ГЛАВНОЙ УЛИЦЫ ГОРОДА МИНСКА.....	128
Мосолова В.А ПОЛИТИКА ОБЩЕСТВЕННОГО ПРОСТРАНСТВА И КУЛЬТУРЫ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ.....	137
Мяделец М.С. ИСТОРИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ТЕРРИТОРИИ ФАБРИКИ «СУКНО» В Г. МИНСКЕ.....	148
Русецкая Ю. АДАПТАЦИЯ ИНДУСТРИАЛЬНЫХ ЗОН ГОРОДОВ К СОВРЕМЕННЫМ УСЛОВИЯМ.....	155
Савенкова Д.В. ИСТОРИЧЕСКИЙ КОНТЕКСТ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИИ БЫВШЕЙ МЕДИЦИНСКОЙ АКАДЕМИИ В ГРОДНО	164
Солдатенко Е.А ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОБЪЕКТОВ В Г. БЕРЕЗА, БРЕСТСКОЙ ОБЛАСТИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ.....	174

Судновская М.В. ДЕТСКИЕ ДОШКОЛЬНЫЕ УЧРЕЖДЕНИЯ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ.....	190
Титовец А.М. ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ РАЙОН С МУЛЬТИФОРМАТНОЙ ЗАСТРОЙКОЙ..	197
Хасанов С.М. ИСТОРИЯ ПРИМЕНЕНИЯ СОЛНЦЕЗАЩИТНЫХ УСТРОЙСТВ В СТРАНАХ С ЖАРКИМ КЛИМАТОМ.....	209
Пецукевич А.А. ЭВОЛЮЦИЯ «ИДЕАЛЬНОГО ГОРОДА» ПОД ВЛИЯНИЕМ СОЦИОЛОГИЧЕСКИХ И ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ.....	217

АРХИТЕКТУРА И ТЕХНОЛОГИИ ЭКОДОМА

Анкудович М.В., Василевич В.В.

Научный руководитель – Молокович Г.Е.

Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

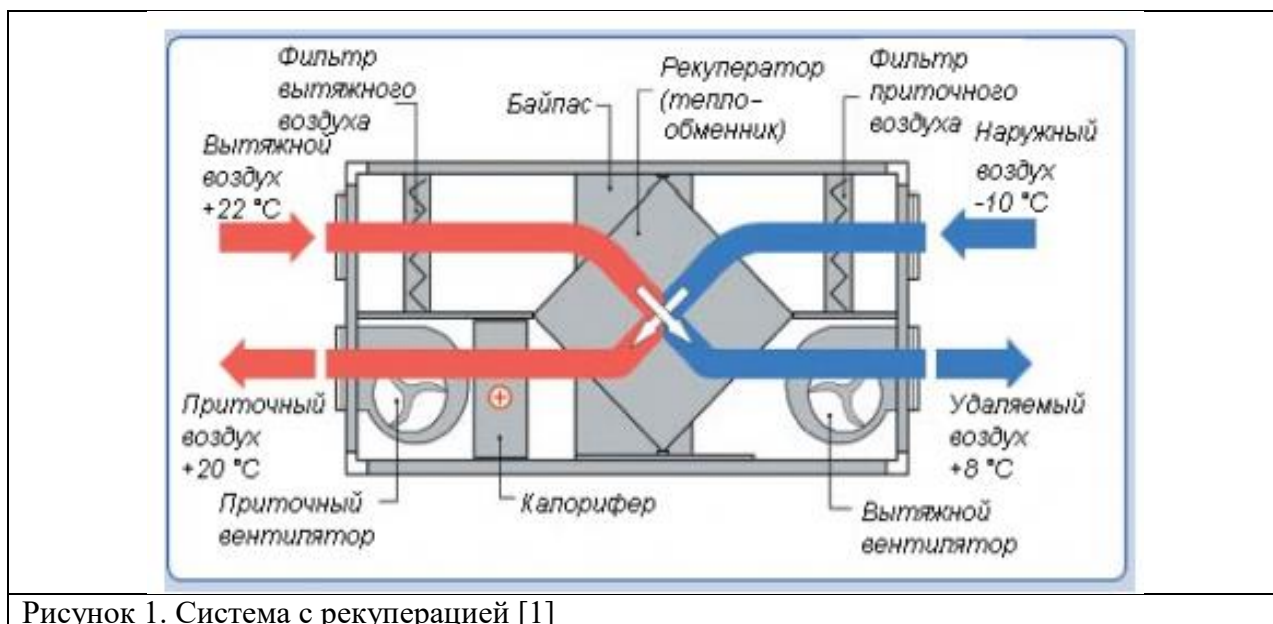
Развитие архитектуры как законодательницы формирования комфортной жилой среды, включает комплекс вопросов связанных с освоением территорий под застройку, размещением объектов, проектированием и строительством их, и последующим влиянием принятых архитектурно-планировочных и технических решений на среду обитания. Вопрос экологии стал основным направлением исследований закономерности взаимодействия человека со средой обитания. Так появилось новое понимание архитектуры жилого дома, в основу которого заложены принципы экологичности и энергоэффективности [5].

В целях регулирования строительства в соответствии с экологическими требованиями были разработаны различные системы экологической сертификации («Зеленый стандарт», LEED, DGNB, BREEAM), а также законы и нормы проектирования и строительства. Каждый год в странах все больше разрабатываются новые стандарты и законы, способствующие развитию экологическому проектированию и строительству, что является положительной тенденцией, необходимой современному обществу [3].

Экодом должен рационально использовать энергию и тепло. К примеру, достижению данных целей способствует энергонезависимые системы жизнеобеспечения: система сезонного аккумулирования солнечного тепла; системы крыши, покрытой сплошным водовоздушным солнечным коллектором; жидкостный аккумулятор внутри дома, системы приточно-вытяжной вентиляции с использованием геотермального контура и рекуперацией тепла. Также следует учитывать особенности проектирования планировки экодомов: ориентация света, конфигурация плана, размеры здания, особенности расположения экооборудования и т.д. Экодом обязан быть выполнен из экологически чистых, безвредных для человека и окружающей среды материалов, отвечающих требованиям комфортного проживания и эксплуатации [5].

Еще одним из условий функционирования экодома является вопрос с отходами: переработка, утилизация, сортировка, регенерация отходов, а также разработка безотходного производства. Она может быть достигнута разделением бытовых отходов и полной переработкой твердых органических отходов жизнедеятельности проживающих в экодоме людей и животных в компостере, а так же переработкой жидких бытовых стоков в эффективном септике с последующей утилизацией переработанных отходов на приусадебном участке, что позволит развивать качество почвы и биоценоз приусадебного участка [4].

Освещение и вентиляция также являются очень важной частью систем функционирования экодому. Для освещения используются преимущественно светодиодные блоки, требующие для работы минимальных количеств электрической энергии [2]. По причине того, что мы тратим огромное количество тепловой энергии на подогрев свежего приточного воздуха в холодный период года необходимо использовать не теплотратные установки вентиляции. В последнее время очень популярными стали приточно-вытяжные установки с рекуперацией энергии. Системы с рекуперацией позволяют экономить около 50% тепла за счет частичного нагрева приточного (холодного) воздуха вытяжным (теплым). Окна так же должны быть с энергосберегающим напылением на стеклах, двухкамерными, с заполнением межстекольного пространства инертным газом [1]. Поэтому в сильные морозы приточный воздух догревается встроенным в рекуператор калорифером. В такой системе и приток и вытяжка механические, так как воздух подается и отводится принудительно приточным и вытяжным вентиляторами, как видно на рисунке ниже (рис. 1).



Как и в других странах, в Беларуси так же развивается направление экологичного и энергосберегающего домостроения. В 2018 г. в нашей стране открылось отделение международной организации World Green Building Council. На территории Беларуси было также построено ряд экодому (Omega Tower, «Ресурсо независимый квартал «Дом Парк»). Популяризируется строительство экодому из соломенных блоков, деревянных брусев и других экологичных материалов. Так в Беларуси появляется все больше современных экодому. Однако из-за особенностей климата, экономики и других факторов у каждой страны формируются свои особенности проектных решений экодому, которые мы можем рассмотреть в таблице 2.

Таблица №2. Сравнительная характеристика примеров белорусских и зарубежных экодомов

Примеры	Теплоэффективные материалы	Энергонезависимые системы жизнеобеспечения	Утилизация и переработка отходов	Обеспечение освещения и освещенности	Системы обеспечения вентиляции
Omega Tower, бизнес-центр	Увеличенная толщина утеплителя	Бойлерная система с индивидуальным тепловым пунктом (газовым котлом). Один из этажей Omega Tower работает с полностью отключенной системой отопления.	Дренажная система для сбора грязной воды паркинга. Предусмотрены контейнеры для раздельного сбора мусора для последующей переработки.	Светодиодные блоки.	Мульти-сплит система с хладагентом, не разрушающим озоновый слой.
Экодом в Беларучах под Минском	Натуральная глиняная штукатурка, встроенная мебель из деревянного массива. Использование вторичных строительных материалов: бутылки со свалки для кольцевого энергоэффективного фундамента шириной 0,5 м. Стены выполнены из отходов сельхозпроизводства — тюкованной соломы	Установлен ветряк (400 Вт), солнечный водогрейный коллектор (2x2 м2), система аккумуляции электроэнергии на щелочном аккумуляторе и резервный полутора киловаттный генератор	Предусмотрены контейнеры для раздельного сбора мусора для последующей переработки.	Фотоэлектрические панели (300 Вт).	Естественная вентиляция.
Проект экодому от архитекторов бюро ArchiBlox	Применение в интерьере натуральных материалов (дерево, камень).	Организация буферных зон, применение солнечных батарей, система сбора дождевой воды.	Предусмотрены контейнеры для раздельного сбора мусора для последующей переработки.	Энергосберегающие лампы	Сквозная вентиляция с охлаждением труб под землей для обеспечения вентиляции южных комнат и выводением в последствии другой трубой через северные

					комнаты.
Концептуальный дом Sycamore от компании Kovac Architects в Калифорнии	Фасад, облицован панелями из переработанного цемента.	Применение солнечных панелей. Зелёная крыша (улучшает теплоизоляцию дома и уменьшает сток ливневых вод.	Предусмотрены контейнеры для раздельного сбора мусора для последующей переработки.	Энергосберегающие лампы.	Естественная вентиляция.

Из данной таблицы можно сделать вывод, что как в Беларуси, так и в других странах в экодомостроении применяются натуральные и вторичные материалы, предусмотрены контейнеры для раздельного сбора мусора для последующей переработки, активно используется энергия солнца, однако добиваются этого разными технологиями (солнечные панели, солнечные коллекторы и т.д.), также применяются энергосберегающие лампы. Отличаются способы устройства энергонезависимых систем жизнеобеспечения: в РБ из-за холодного климата больше уделяется внимание системам отопления, чем представленным теплым зарубежным странам. Также различаются способы вентиляции (сквозная, естественная и пр.).

Изучив, данную тему экодомостроения можно выделить следующие доступные для нашего климата и экономичные как для частного малоэтажного домостроения, так и для крупных общественных зданий способы повышения экологичности здания: применение солнечных коллекторов, использование вторичных материалов для строительства, энергосберегающие лампы, светодиодные блоки, приточно-вытяжные установки с рекуперацией энергии.

Литература

1. Аэромонтаж [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://aeromontazh.by/2016-03-03-23-10-51/ventilyatsiya-v-chastnom-dome-i-v-ofise>– Дата доступа: 09.09.2020.
2. Students-library Библиотека студентов - архив [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://students-library.com/library/read/4269-energoeffektivnoe-osvesenie> – Дата доступа: 09.09.2020.
3. Studfile Файловый архив студентов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://studfile.net/preview/3993430/> – Дата доступа: 09.09.2020.
4. Тасс новостной портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://tass.ru/obschestvo/4285030> – Дата доступа: 09.09.2020.
5. Zs-z Землевладелец Северо-запада [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://zs-z.ru/zagorodnoe-stroitelstvo/arxitektura-i-dizajn/ekodizajn-ot-potrebleniya-k-sozidaniyu.html>– Дата доступа: 09.09.2020.

ИННОВАЦИОННЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И МАТЕРИАЛЫ

Анкудович М.В., Василевич В.В.

Научный руководитель – Миндюк Е.Г.

Белорусский национальный технический университет

Минск, Беларусь

Строительство – одна из сфер человеческой жизнедеятельности, где новые технологии и материалы особенно быстро находят свое применение. Строительные материалы и технологии становятся удобнее, проще и экологичнее. Целью данной работы является изучение инновационных на сегодняшний день строительных материалов и технологий, некоторые из которых также могут применяться в строительстве Беларуси.

Примеры инновационных материалов. Прозрачная теплоизоляция. В доме в г.Фрайбурге наружные стены дома теплые, а внутренние – прохладные. Это происходит без капли нефти, газа или электрического тока. Одной из действенных формул этого дома является TWD (transparente Waermedaemmung), или прозрачная теплоизоляция (далее – ПТИ) (Рис. 1).

Понятие ПТИ включает в себя обширную группу светопрозрачных материалов, например, акриловую пену, капиллярное стекло, сотовый поликарбонат. Кроме прозрачности, общими свойствами этих материалов являются: пористая или трубчатая структура – они примерно на 95% состоят из воздуха, благодаря чему обладают великолепной теплоизоляцией. Слой такого материала толщиной 20 мм в 3 раза лучше сохраняет тепло, чем толстая кирпичная стена толщиной 510 мм традиционного дома.

Наилучшими свойствами обладают материалы, называемые аэрогелями, в частности, силикагель – материал на основе кремниевой кислоты. Размер микропор в силикагеле намного меньше длины волны видимого света, и вследствие малого рассеивания образцы толщиной 12мм на 10% прозрачнее, чем двухслойное остекление. Исходя из технологии производства и ради избегания загрязнений ПТИ заключают между двумя стеклами в рамах из различных материалов, то есть в стеклопакет. Принцип использования ПТИ – прозрачная теплоизоляция размещается перед массивной стеной из бетона или иного тяжелого материала, наружная сторона которой окрашивается в черный цвет и играет роль накопителя тепловой энергии. Солнечное излучение проникает сквозь ПТИ и на черной поверхности стены преобразуется в тепловую энергию. Стена, в свою очередь, постепенно отдает тепло внутрь здания. Таким образом, стены дома больше берут тепла от солнца, чем отдают его наружу.

Одним из примеров объектов, на которых была проверена ПТИ, стала Паул–Робертсон – школа в Лейпциге. Проведенные измерения показали, что после реконструкции школы с ее утеплением, прозрачной теплоизоляцией расходы на отопление снизились от 225кВтчас/м² до 58кВтчас/м², что означает уменьшение потерь энергии на 70% (Рис. 2) [1].



Светоуправляющие оптические элементы.

Ученые из Института Света и Строительной техники (ILB) в Кельне разработали систему, которая способна успешно решить проблему неравномерности освещения, которая в значительной мере может быть устранена с помощью светоуправляющих оптических элементов. Эти элементы представляют собой изогнутые тонкие полоски из акрилового или гидрокарбонатного стекла, которые располагаются внутри стеклопакетов в верхней части окна. Эти элементы перенаправляют рассеянный солнечный свет в глубину помещения и на потолок. В подвесном потолке монтируются отражательные элементы, которые имеют специальную рассеивающую структуру. Верхняя светоуправляющая часть окна никогда не затеняется солнцезащитными устройствами, в то время как нижние части окон оборудуются затенением, которым, при необходимости, можно воспользоваться (Рис. 3).



Используя на практике светоуправляющие голограммы было установлено, что качество и продолжительность естественного освещения

стали значительно лучше, помещения глубиной более 7 м не требовали дополнительно искусственного освещения. Ведутся разработки, когда светопроводящие голограммы будут автоматически дополняться искусственным светом при уменьшении естественной освещенности в помещениях [1].

Эластичный самовосстанавливающийся бетон. Ученые из Университета Мичигана Виктор Ли и Инцзы Ян задались целью создать бетон, способный самостоятельно «залечивать» трещины, образовавшиеся, например, в результате землетрясения.

Изделия, выполненные из новой бетонной смеси при испытании на растяжение были покрыты на 5% сетью трещин. Новый бетон не только скрепил их, но и восстановил свою первоначальную форму. Обычный бетон при таких испытаниях просто разломился бы на куски. Восстановить свою форму и качества инновационному бетону помогает вода. Взаимодействуя с ним в течение нескольких дней, она вступает в реакцию с минеральными добавками и другими соединениями, содержащимися в бетоне, а также с углекислым газом из атмосферы – и шрамы на бетонной плите зарубцовываются карбонатом кальция. При этом восстановившаяся таким образом плита практически ничего не потеряет в прочности (Рис. 4).

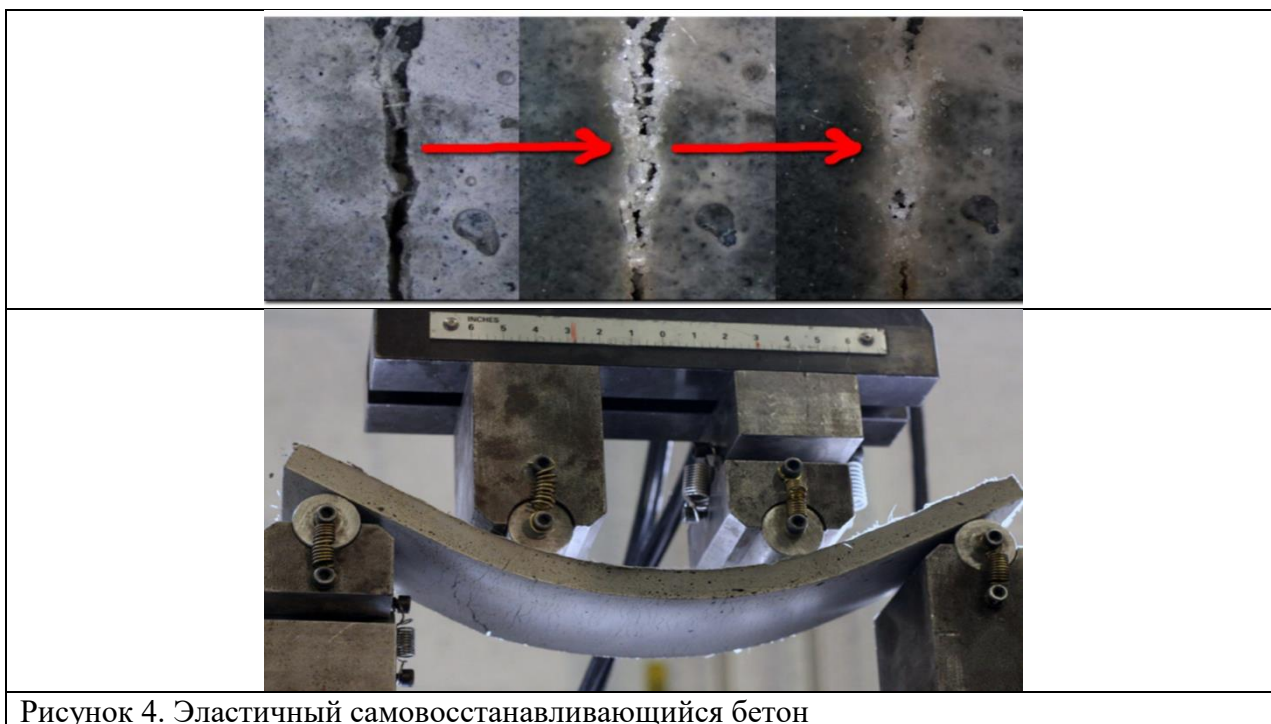


Рисунок 4. Эластичный самовосстанавливающийся бетон

Для того, чтобы увеличить долговечность бетона, ученые из британского университета Бата работают над созданием самовосстанавливающейся бетонной смеси, которая может быть использована для герметизации трещин в железобетонных конструкциях. Главным отличием нового материала является наличие в смеси специальных микрокапсул, в которых содержатся сульфатредуцирующие бактерии. При проникновении влаги через трещины и попадании на бактерии, они

начинают активно размножаться, производя известняк, который способствует «заращению» трещин (Рис. 5).

Кроме того, по мере восстановления и затвердевания бетон может раздавить и сами микрокапсулы, содержащие бактерии, – эту проблему также предстоит решить ученым. Также Кевин Пейн из департамента архитектуры и гражданского строительства университета Бата предлагает заложить в микрокапсулы наряду с бактериями питательные вещества и лактат кальция.

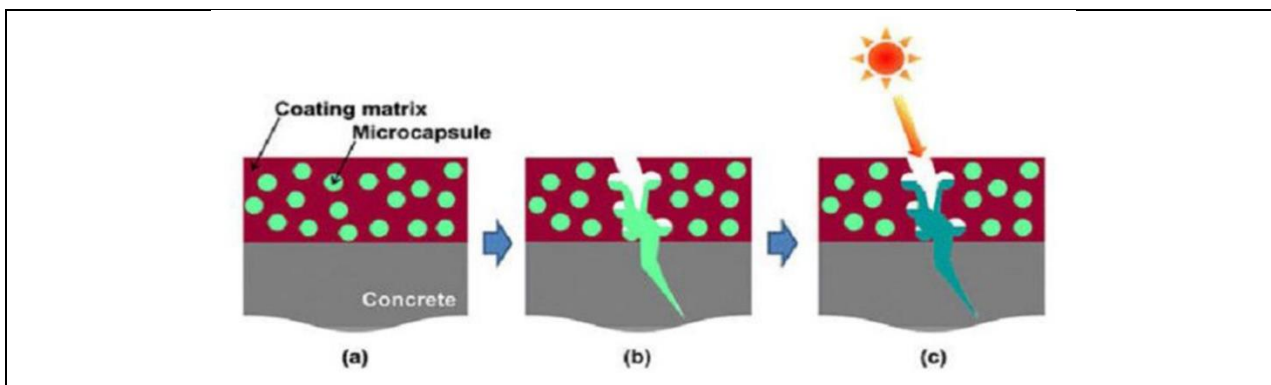


Рисунок 5. Пример работы самовосстанавливающейся бетонной смеси США

«Умный» бетон». Чтобы снизить риск наводнений в городах, английская компания Tarmac разработала бетон Tormix Permeable. Его главная отличительная характеристика – высокая способность пропускать воду. Новая технология производства строительного материала подразумевает использование вместо песка кусочков гранитного щебня, через которые вода будет просачиваться, а затем поглощаться почвой. Кроме снижения риска затопления использование проницаемого бетона позволит поддерживать сухость и безопасность улиц.

К недостаткам Tormix относится относительно высокая цена по сравнению с обычным бетоном и возможность использования только в местах с не слишком холодным климатом, поскольку низкие температуры будут вызывать расширение бетона и, соответственно, разрушение покрытия (Рис. 6) [5].

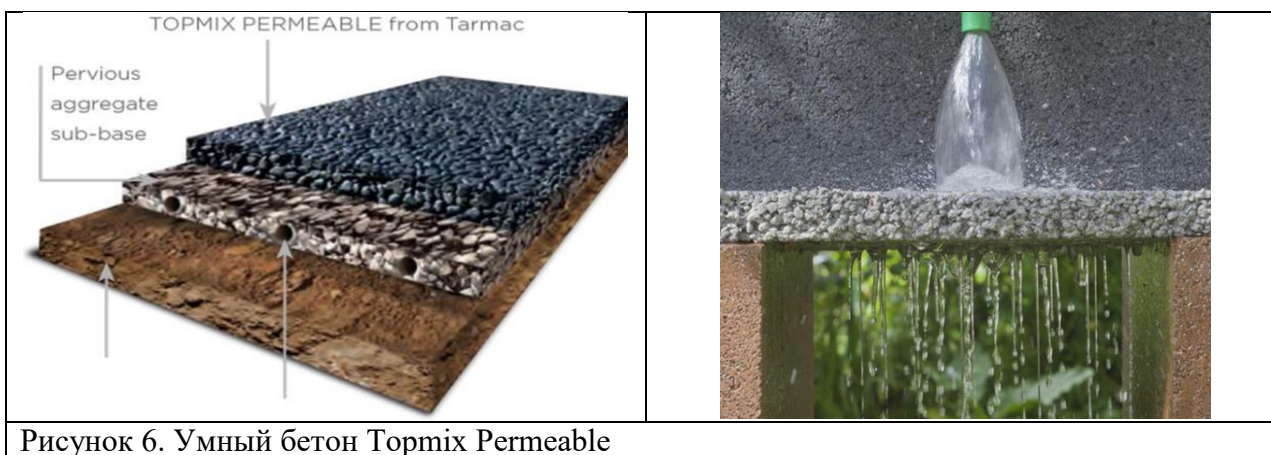


Рисунок 6. Умный бетон Tormix Permeable

Нидерланды: Строительные блоки из морской соли. Архитектор из Голландии Эрик Джоберс сумел разработать экологичную технологию производства блоков на основе морской воды (Рис. 7).



Рисунок 7. Строительные блоки из морской соли



Рисунок 8. Древесноволокнистые плиты CAFboard (Compressed Agricultural Fiber Board)

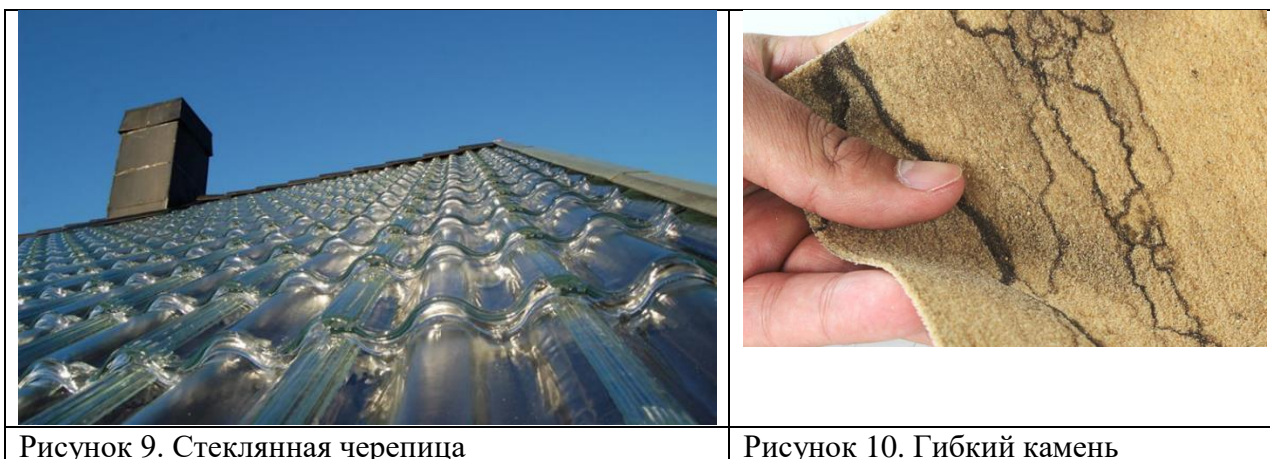
С использованием солнечной энергии соль извлекается из океана и затем смешивается с крахмалом, который получают из морских водорослей. На выходе получают блоки, которые имеют высокую прочность при сжатии. Построенные из таких блоков здания покрывают материалом, основанным на эпоксидной смоле, после чего никакая влажность уже не способна их повредить. Блоки из соли вполне подходят и для создания гибких арочных конструкций. Для засушливых стран, подчеркивает Эрик Джоберс, такая строительная технология является оптимальной.

Древесноволокнистые плиты. Американская компания-производитель строительных материалов Stramit USA представила на рынок новый продукт — древесноволокнистые плиты CAFboard (Compressed Agricultural Fiber Board), изготовленные из соломы пшеницы, оставшейся после сбора урожая (Рис. 8).

Компания Stramit USA создала термореактивные плиты CAFboard, которые более долговечны, чем древесина или древесно-композитные плиты и пена. Новый материал отличается нетоксичностью, прочностью, высокой устойчивостью к плесени и поражению вредителями. Отличные звукопоглощающие и изолирующие свойства обеспечиваются особой структурой плиты — микроскопические пустоты хорошо поглощают и рассеивают звук и тепло. Кроме того, прессование пшеничной соломы происходит при очень высоких температурах и давлении, при этом удаляется практически весь воздух, который мог бы поддерживать горение, поэтому плита CAFboard обладает высокой огнестойкостью.

Стеклянная черепица. Компания SolTech Energy из Швеции разработала уникальный строительный материал для кровли зданий — черепицу из стекла. Она оснащена встроенными фотоэлементами, которые накапливают энергию солнечных лучей и позволяют использовать ее для

различных потребностей (подогрева воды, отопления, работы электросетей) (Рис. 9).



Такая черепица изготавливается из каленого ударопрочного стекла, поэтому не уступает по прочности традиционным керамическим аналогам. Форма и размер отдельных стеклянных элементов соответствует параметрам керамической черепицы, поэтому их можно использовать для частичного покрытия крыши. При этом максимальная эффективность от ее использования достигается на крышах, обращенных к южной стороне.

Гибкий камень. Одна из новых отделочных технологий, которая относится к разновидности обоев и имитирует структуру и цвет разных видов камня (песчаника, сланца, клинкерного кирпича и др.) (Рис. 10). Он производится на основе песчаника и экологически чистого полимера, за счет которого новый материал является гибким, прочным, легким и удобным в применении. Эти свойства позволяют использовать его для отделки не только ровных поверхностей, но и для объектов сложных форм (каминов, колонн и др.).

Гибкий камень имеет толщину 1,5-3 мм и накладывается полосами на стены, предварительно покрытые клеевым составом, после чего затираются все стыки. Он стоек к истиранию и выгоранию.

Целью создания новых инновационных материалов или модернизация старых технологий является потребность человека в более дешёвом, экологичном и надёжном способе строительства. Совершенствование самых традиционных материалов приводит к тому, что они приобретают новые свойства и способны брать на себя дополнительные функции. Работа над изобретением новых технологий и инновационных материалов необходима для большей прочности и надёжности строящихся зданий и сооружений.

Литература

1. Альфаплан [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.alfaplan.ru/articles/vt/124/>
2. Бизнесрост [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.businessrost.ru/estate/top-innovatsionnykh-stroitelnykh-tekhnologiy/>
3. Директвест [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://directinvest.com.ua/ru/2018/12/11/v-yaponii-sozdali-doma-paryashhie-v-vozduxe/>

4. Национальный бизнес - National business – НБ.медиа [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://nb.media/life/realty/11911/>
5. Теплоизоляция сооружений - Эко теплоизо [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ecoteploiso.ru/raznoe-2/prozrachnyj-uteplitel-prozrachnaya-teploizolyaciya-alternativa-tradicionnym-uteplitelyam.html>

УДК 691

САМООЧИЩАЮЩИЕСЯ МАТЕРИАЛЫ И АРХИТЕКТУРА В РЕШЕНИИ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ

Астрейко В. С., Шалунова А. К

Научный руководитель – Молокович Г. Е.

Белорусский национальный технический университет

Минск, Беларусь

В наши дни происходит бурный процесс урбанизации и освоение новых научно-технических направлений. Прогресс не стоит на месте, позволяя человеку совершенствовать уже имеющиеся достижения в науке, а также создавать инновационные решения в различных ее областях, добиваясь более комфортных условий для жизни. В процессе улучшения качества жизни появляются побочные эффекты: загрязнение атмосферы выхлопными газами из труб автомобилей, химические выбросы промышленных предприятий, запыленность атмосферы и кислотные дожди (рис.1.)



Рисунок 1. Выхлопные газы автомобилей, заводов

Все это оказывает неблагоприятное воздействие на среду жизнедеятельности человека в больших городах, на состояние фасадов зданий и сооружений, памятников архитектурного и культурного значения и на облик городов в целом. В связи с чем возникает необходимость обеспечения экологических требований среды различными мероприятиями, одно из которых: применение специальных материалов в строительстве и архитектуре, способствующих улучшению качества атмосферы города и защищающих здания от негативного воздействия окружающей среды (рис.2.).



Рисунок 2. Влияние внешней среды на фасад здания

Целью исследования является изучение палитры инновационных материалов, которые смогут противостоять загрязнителям воздуха и не будут подвергаться атмосферным воздействиям, наносящим ущерб памятникам архитектуры и зданиям. А также на примере зарубежной архитектурной практики определить возможности их применения для улучшения эксплуатационных качеств фасадов зданий в Беларуси.

Загрязнение воздуха происходит в городах, где бурно развивается промышленность. Архитекторы столкнулись с этим ещё в начале XIX века; в Лондоне, при реконструкции Вестминстерского дворца, основным материалом для фасада был выбран камень, который стал разрушаться и терять свою прочность по непонятным причинам ещё в процессе проведения работ. Архитекторы и ученые не сразу определили, что проблема была именно в атмосферном воздухе, которую усугубляли климатические особенности Британии. Этот опыт способствовал появлению идеи о регулировании окружающей среды в городе. К концу столетия правительство приняло законы, способствующие улучшению качества воздуха Лондона.

В настоящее время проблема с загрязнением воздуха имеет гораздо большую актуальность, это связано с появлением новых технологий и кардинальным изменением образа жизни людей. Основными факторами, ухудшающими экологическое состояние, можно назвать следующие антропогенные воздействия: загрязнение атмосферы, рост городов, бытовые отходы, расход природных ресурсов, выбросы отходов промышленными предприятиями.

Многие из этих факторов оказывают неблагоприятное воздействие не только на экологию и здоровье человека, но и на эстетику архитектурных зданий и городской среды. Чтобы вернуть зданиям красоту и первоначальный вид, застройщики проводят частые мероприятия по очищению фасадов от едкой пыли, химических загрязнений. Для этого используют различные методы очистки фасадов: ручной, мягкий бластинг, гидроструйную очистку, высокогидравлическую очистку. Для выполнения работ необходимо оборудование, специалисты, обладающие навыками работы на высоте, огромное количество химических средств и др. Эти способы очистки фасадных материалов являются временным, поскольку через некоторый промежуток времени здания снова будут нуждаться в очистке от оседающей на них пыли.

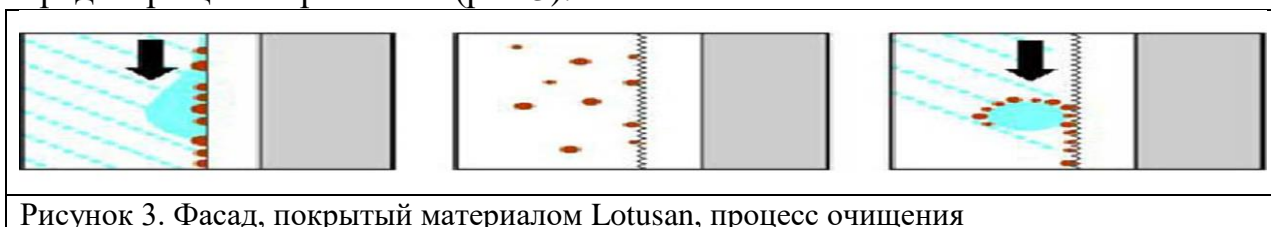
Самым эффективным способом является создание самоочищающихся материалов, которые позволяют зданию долгое время сохранять первоначальный вид и не подвергаться влиянию со стороны окружающей среды. На данном этапе уже существует несколько инновационных материалов, которые не только успешно применяются в строительстве, но и дают первые результаты в процессе эксплуатации. К ним относятся материалы с добавлением в основной состав диоксида титана (TiO_2) и самоочищающиеся покрытия, работающее на «эффекте лотоса».

Материалы с добавлением диоксида титана (TiO_2) в основной состав при воздействии солнечного света проявляют фотокаталитическую

активность. Это позволяет ему реагировать с водой и образовывать гидроксильные радикалы, которые расщепляют органические молекулы и микробы, концентрируемые на поверхности. Когда идет дождь, вода распространяется на гидрофильное покрытие TiO_2 и смывает пыль и грязь. Диоксид титана – это белый плёнкообразующий пигмент, который можно найти в составе красок, бумаги, солнцезащитных кремах и пр. Важными характеристиками диоксида титана являются его свойства самоочистки и антибактериальный эффект, который и применяют в строительных материалах. При добавлении TiO_2 в состав бетона или цемента, их свойства заметно улучшаются. Эта добавка обеспечивает бетону способность к самоочистке, придает белизну и более эстетичный вид построенным из него зданиям и сооружениям.

Самоочищающиеся покрытия для пластика и стекла представляют собой ультратонкий слой покрытия, имеющий в себе наночастицы TiO_2 . Он не заметен человеческому глазу, практически не снижает эффективность прохождения света сквозь стекло (4-5%), а также не смывается водой. Покрытие обеспечивает нейтрализацию органических соединений на поверхности и полную его гидрофилизацию, способствующую стеканию воды со стекла или пластика вместе с загрязнениями. Этот пленкообразующий состав под воздействием солнечного света работает как фотокатализатор, преобразуя атмосферный кислород и пары воды в атомарный кислород, проявляя свою активность в окислении и разложении органических соединений, уничтожении бактерий.

«**Эффект лотоса**» в материалах, подобно листьям лотоса после дождя, позволяет укрывающим поверхностям оставаться сухими и чистыми, предотвращая загрязнения (рис.3).



Это уникальное явление открыл профессор Боннского университета – Вильгельм Бартлотт. Эффект самоочистки лотосов сперва смогли перенести на фасадную краску, а затем уже и на штукатурку. При нанесении состава на поверхность образуется микрорельефная фактура, которая максимально снижает площадь контакта с загрязнителями и водой, создавая водоотталкивающий эффект.

Самоочищающиеся материалы стали применяться в строительстве относительно недавно, но уже можно наблюдать их влияние на окружающую среду и на облик фасадов зданий. В настоящее время примеры зданий с применением самоочищающихся фасадных материалов можно найти в Чехии, Китае, Италии, Мексике и др.

В 2018 году в Праге было введено в эксплуатацию первое в мире сооружение, способное устранять смог и очищать воздух (рис.4.). Это

административный комплекс под названием **Main Point Pankrác**, состоящий из пяти отдельных зданий, объединённых вокруг центра с двумя стеклянными панорамными лифтами.

Высота каждой части комплекса составляет 10 этажей, на крыше предусмотрен небольшой парк для отдыха с деревьями и кустарниками. Фасад выполнен из инновационного материала, в котором присутствует диоксид титана, поглощающий вредные вещества из атмосферы. Эффект воздействия этого здания на окружающую среду можно сравнить с парком, в котором растут сотни деревьев.



Рисунок 4. Main Point Pankrác

Больница Мануэля Хеа Гонсалеса в Мехико, как самого загрязненного города на планете, является одним из примеров зданий, фасад которого не только имеет возможность самоочищаться, но также поглощать смог, положительно влияя на окружающую среду и очищая воздух от вредных токсинов и химических соединений (рис.5). Площадь фасада более 2500 квадратных метров. Спроектированная система плоскости фасада разработана берлинской архитектурной компанией *Elegant Embellishments* и состоит из оболочек, покрытых фотокаталитическим диоксидом титана, решетчатый дизайн которых создает турбулентность воздушного потока на поверхности фасада, распределяя загрязняющие вещества по активным зонам, устраняющим вред, наносимый от 1000 автомобилей в день.



Рисунок 5. Больница Эмануэля Хеа Гонсалеса

Palazzo Italia - итальянский павильон Экспо 2015 – впечатляющий пример использования самоочищающихся материалов для решения задач дизайна и экологии (рис.6.). Фасад шестиэтажного здания облицован более чем 900 «активных биодинамическими панелями», выполненными из цемента с добавлением диоксида титана, который под действием света проявляет фотокаталитическую реакцию, нейтрализуя определенные загрязнители в воздухе и превращая их в инертные соли, очищая атмосферу.



Рисунок 6. Palazzo Italia

Церковь Dives in Misericordia в Риме построена в 2003 из белого бетона с добавками наночастиц диоксида титана (рис.7.). Она буквально «светится», что особенно заметно на фоне окружающих ее жилых построек 1970-х гг. Здание собрано из 265 железобетонных конструкций, изогнутых в белые паруса, которые поднимаются в небо на 85 футов.

Новые строительные материалы помогли воплотить в жизнь замысел Ричарда Мейера, считающего, что «свет является средством, с помощью которого мы способны испытывать то, что называется божественным».



Рисунок 7. Церковь Dives in Misericordia

Стеклянный купол Национального театра в Пекине, построенный по проекту французского архитектора Поля Андре, покрыт пленкой диоксида титана (рис.8.). Купол вытянут в длину на 212 метров, в ширину на 144 метра и на 46 метров в высоту. Он сделан из более чем 18 тысяч титановых пластин и свыше 1200 листов прозрачного стекла. В данном здании также применялась технология «эффект лотоса»: высокая плотность

частиц не дает ему намокать, капли воды, грязь скатываются с него, не оставляя ни малейших следов.



Рисунок 8. Национальный театр в Пекине

Продвижение исследований в области нанотехнологий, создание и применение на практике самоочищающихся материалов определяет современное направление в архитектуре и строительстве. Значимое место в создании и применении на практике нанотехнологий занимают Китай, Италия, Япония, Франция, США и другие. Например, Швеция, продвигая исследования в данной области, начинает активное внедрение технологии фотокатализатора в производство стройматериалов для городского строительства. Евросоюз выделил на данные исследования \$2,27 миллиарда.

В Республике Беларусь на данный момент наноматериалы не применяются в строительстве ввиду их дороговизны и недоступности для строительных компаний, так как строительная отрасль направлена больше на использование относительно дешевой продукции. Важнейшим критерием для внедрения инновационных материалов в строительную отрасль служит их конечная себестоимость. Для того, чтобы нанотехнологии получили широкое применение в нашей стране, необходимо сотрудничество отраслевой строительной науки с разработчиками в области фундаментальных исследований. Тем не менее, проблема загрязнения наших городов актуальна. На территории Беларуси действуют предприятия лёгкой и тяжелой промышленности.

Наибольшая плотностью эмиссии вредных веществ приходится на промышленный город Новополоцк. Здесь расположен крупнейший нефтеперерабатывающий завод «Нафтан». Имеется и ряд других предприятий, активно сжигающих и перерабатывающих топливо. По официальным данным в предшествующем периоде, только в столице валовый выброс составил порядка 18,3 тыс. тонн веществ от стационарных источников, среди которых «Минский тракторный завод», «МАЗ», «Минский завод отопительного оборудования» и другие, но проблема с загрязнением воздуха пока не достигает критической отметки, а одним из основных загрязнителей воздуха является автотранспорт, и составляет в процентном

соотношении 87% от общего числа всех выбросов, загрязняющих атмосферный воздух.

Проблема загрязнения воздуха наших городов требует решения, так как воздействия выхлопных газов имеют серьезное влияние не только на здоровье человека, но и на отделку фасадов зданий и сооружений. При определенных погодных условиях газы делают окружающую среду агрессивной. Концентрация вредных веществ увеличивается с повышением влажности и нарастает по вертикали фасадов, вдоль улиц и автомагистралей, проникая в дворовое пространство. Повышение уровня загрязнения воздуха заставляет задуматься о технологических решениях в области строительства и проектирования инфраструктуры, развития исследований и поиска инновационных материалов для обеспечения экологической безопасности и спасения фасадов от загрязнений и последующих разрушений.

Выводы:

- палитра инновационных самоочищающихся материалов позволяет решать различные задачи:

- функциональные (защита, содержание объекта в рабочем состоянии);

- эстетические (сохранение объекта в первоначальном виде);

- экономические (сокращение расходов на эксплуатацию объекта);

- экологические (очищение окружающей среды);

- самоочищающиеся материалы различаются по виду и характеру присутствия компонента;

- эффективность использования предполагает максимальное покрытие поверхности за счет увеличения площади элементов декора;

- необходимость применения самоочищающихся материалов в Республике Беларусь не обеспечена строительной и научной базой;

- инновационные самоочищающиеся материалы являются предметом для реализации в городском строительстве.

С появлением инновационных самоочищающихся материалов, архитектура в белорусских городах обретет иной облик, станет привлекательнее для жителей и гостей нашей страны, а также будет внесен значительный вклад в экологию белорусских городов. Самоочищающиеся материалы помогут сохранить первоначальный облик архитектурных зданий и памятников, помогут избежать лишних затрат на ремонт после введения объекта в эксплуатацию, будут способствовать очищению городского воздуха.

ПРАКТИКА ПРИМЕНЕНИЯ СОЛНЦЕЗАЩИТНЫХ УСТРОЙСТВ В ЕВРОПЕЙСКИХ СТРАНАХ, РАСПОЛОЖЕННЫХ СЕВЕРНЕЕ 50 ПАРАЛЛЕЛИ

Блинова И.О., Осмоловская К.Ю.

Научный руководитель – Ковальчук О.И.

Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

В последние десятилетия архитектура переживает новые этапы строительства, внедряя высокотехнологичные материалы, системы кондиционирования, вентиляции, которые включены в систему “умного” дома. В мировой практике особое внимание уделяется высокоэффективным видам защиты здания от воздействия различных факторов окружающей среды. Разрабатываются проекты, позволяющие не только рационально использовать солнечную энергию при эксплуатации здания, но и препятствующие попаданию избыточного солнечного света в помещения, который может негативно сказываться на микроклимате.

На тип применяемых солнцезащитных устройств (СЗУ) влияет климат, в этом случае местоположение диктует свои условия. В первую очередь, СЗУ актуальны для стран с теплым климатом, но они также встречаются в странах, расположенных севернее 50° северной широты.

Усложнение структуры солнцезащитных устройств вызвало необходимость классифицировать каждое из них по следующим трем признакам:



По принципу действия СЗУ подразделяются на следующие категории: *рассеивающие, фильтрующие, отсекающие.*

а) Рассеивающие

Такие устройства являются одними из самых распространенных. Они обеспечивают визуальную защиту, препятствует перегреву помещения и уменьшают слепящее действие прямого солнечного света. Рассеивающие СЗУ представлены внутренними, внешними шторами и рольшторами, матовым и тонированным стеклом. Благодаря этим устройствам прямой солнечный свет преломляется, отражается и играет роль дополнительного источника света.

Их непрозрачность в зависимости от ситуации может служить как недостатком (в случае ограничения обзора), так и преимуществом (при избыточной инсоляции).

б) Фильтрующие

Данные солнцезащитные устройства способны частично перекрывать прямые солнечные лучи и ограничивать количество света, попадающего в помещения, при этом не исключая возможность обзора.

К ним относятся поглощающие, отражающие солнцезащитные стекла, перфорированные, сетчатые ставни, лепестковые диафрагмы.

в) Отсекающие

При грамотном проектировании таких солнцезащитных устройств обеспечиваются все виды защиты конструкций здания со сторон, нуждающихся в дополнительном затенении в определенный промежуток времени, что помогает избежать избыточной инсоляции, слепящего действия и перегрева в период со среднестатистической температурой выше комфортной. Также они могут обеспечить инсоляцию и служить дополнительным устройством для сохранения тепла в зимний период.

Отсекающие СЗУ не препятствуют обзору видимости из окна. К ним относятся балконы, козырьки, лоджии, карнизы, ризалиты, внешние жалюзи и решетки, особенности формы здания, как например, наклон фасада или шедовая крыша и др.

По степени автоматизации и типу управления СЗУ делятся на категории: *Пассивные, активные, адаптивные и самоадаптивные.*

а) Пассивные

К ним относятся лоджии, козырьки, солнцезащитные стёкла и стеклопакеты и др. Их особенность в том, что они наиболее просты в монтаже и эксплуатации, так как данная система не нуждается в дополнительных элементах управления. Их техническое решение достаточно экономично. Отрицательным моментом можно считать их сезонную актуальность, характерную лишь в летний период, когда необходима преграда для проникновения избыточных солнечных лучей. Стационарные козырьки и ламели, балконы и лоджии, защищая от перегрева западный фасад, уменьшают угол обзора.

б) Активные

К ним относятся внутренние и внешние шторы, жалюзи, ставни, поворотные ламели, электроактивные стёкла.

В сравнении с пассивными солнцезащитными устройствами они могут управляться не только пользователем, но и с помощью специальных устройств. Одним из их преимуществ является возможность регулировки системы при необходимости защиты от ослепления или создания затенения для более комфортных условий при проведении различных конференций и других мероприятий, а также в ночное время суток, когда используется искусственное освещение. Удобны в применении при переменной погоде, характерной для нашей широты.

в) Адаптивные

Для данных устройств характерна автоматизация процессов.

К ним относятся поворотные ламели, жалюзи, шторы, лепестковые диафрагмы или самопроизвольно изменяют свойства (фотоактивные и термоактивные стёкла).

Они саморегулируемые и способны тесно взаимодействовать с другими инженерными системами (отопления, вентиляции, кондиционирования).

Несмотря на то, что система управляется машиной, человек имеет возможность управлять процессом в необходимый для него момент.

г) Самоадаптивные

Самоадаптивные СЗУ полностью управляются системой без вмешательства человека. Система чувствительна к перепаду температуры и другим параметрам климата, что позволяет ей регулировать положение устройства для достижения комфортных условий в помещении и защите от ослепления.

Отрицательным моментом является невозможность управления вручную. В момент выхода из строя системы влияние человека сводится к нулю, что влечет за собой ряд последствий.

По месту расположения

а) Внутренние

Внутренними СЗУ являются шторы, жалюзи, которые наиболее просты в применении и доступны каждому. Их применение никак не влияет на внешний облик здания. Недостатком является их невысокая эффективность в плане защиты от перегрева, поскольку теплоотдача с их поверхностей происходит внутрь помещения.

б) Внешние

К внешним СЗУ относятся лоджии, козырьки, внешние шторы, жалюзи, которые, в сравнении с внутренними, лучше выполняют свою функцию и наиболее эффективны при защите от перегрева за счет естественного их вентилирования. Эти элементы не позволяют солнечным лучам попадать внутрь помещения, эти элементы могут нагреваться сами, но при обдувании ветром, который уносит избыточное тепло, охлаждаются и

позволяют снизить тепловую нагрузку на помещения. Поэтому внешние СЗУ принято считать самыми эффективными

Проектируя эти внешние элементы, необходимо учитывать климатические характеристик местности. Если солнцезащитные устройства стационарные, то они могут подвергаться снеговой нагрузке, осадкам, ветру и др. Также стоит учитывать материал СЗУ (например, если это металл, он должен быть защищен от коррозии). Иногда именно из-за климата внешние СЗУ делают трансформируемыми, чтобы в осенне-зимний период, когда солнце не так активно, их можно было снять или задвинуть.

в) Межстекольные

Они располагаются в пространстве двойного остекления фасада. Как и другие солнцезащитные устройства, они обладают своими достоинствами и недостатками. Стоит отметить такое положительное качество, как долговечность конструкции ввиду отсутствия воздействия окружающей среды. Такой вид остекления не препятствует обзору.

Солнцезащитным устройством может выступать и само стекло, которое может быть тонированным. Его рекомендуется размещать во внешнем слое для отдачи тепла наружу, а не внутрь, что также способствует сохранению тепла в помещении в зимний период.

Большим минусом является невозможность вентилирования и сложности при эксплуатации.

При проведении анализа мы распределили все найденные нами солнцезащитные устройства на группы, вследствие чего была определена статистика, показывающая, как часто встречаются каждое из них. Было сформировано 13 групп солнцезащитных устройств.

Рассматриваемые в работе СЗУ мы классифицируем по каждому из предложенных признаков. На выбор солнцезащитных устройств и область их применения влияют особенности местности и климатические условия. В связи с этим есть необходимость рассмотреть средства солнцезащиты на существующих примерах.

1. Рассеивающие / Активные / Внутренние (Р.А.В.)

Мы рассматриваем случай, когда солнцезащитные устройства в виде штор применяются в северной части Европы в таких странах, как Дания, Великобритания и Южная Голландия, где солнце не слишком активное.

Одним из примеров является **Зеркальный куб в Роттердаме (Южная Голландия)** (Рис. 1.). Кроме того, со стороны южного фасада применяются лоджии как вспомогательная солнцезащита.



Рисунок 1. Зеркальный куб в Роттердаме

2. Рассеивающие / Пассивные / Внешние (Р. П. Внш.)

Рассеивающие пассивные внешние солнцезащитные устройства в Европе применяются часто, но мы рассмотрим их на примере Здания посольства США в Лондоне (Великобритания) (Рис. 2.)

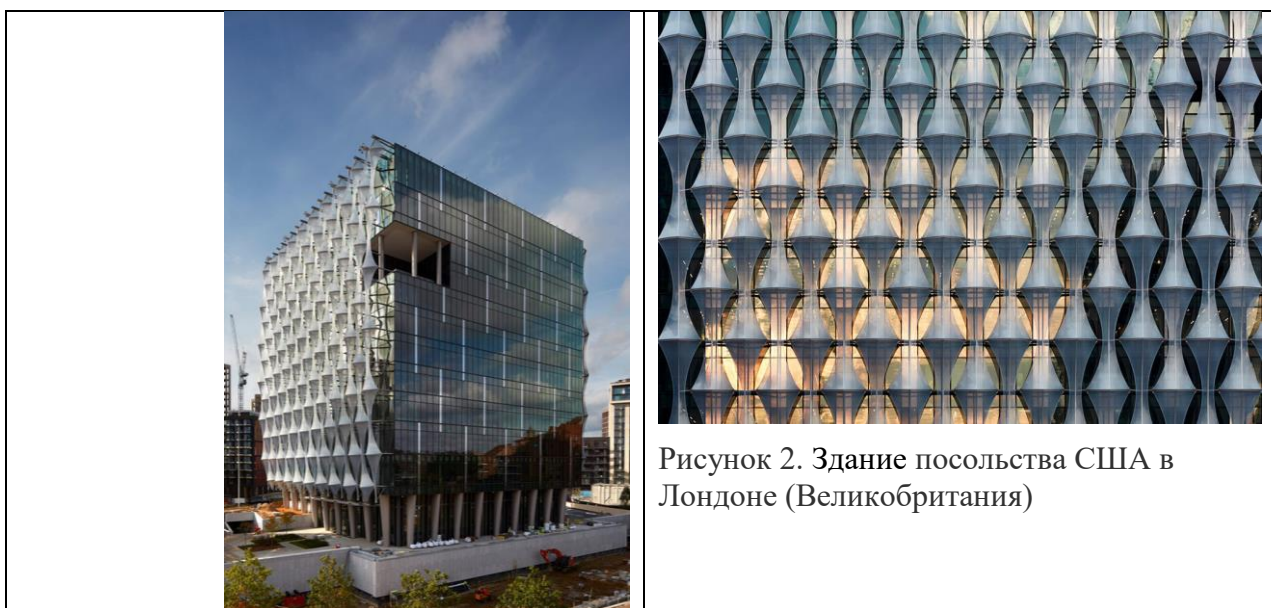


Рисунок 2. Здание посольства США в Лондоне (Великобритания)

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

3. Отсекающие / Активные / Внутренние (О.А.В.)

В северной части Европы одним из популярных методов защиты жилья от избыточного солнечного облучения являются внутренние жалюзи,

которые хороши не только удобством использования, но сдержанным и лаконичным внешним видом. Рассмотрим это на примере **галереи La Fayette в Берлине** (Рис. 3), Германия. Данное здание является общественным, что подразумевает особенные требования к освещенности помещений.



Рисунок 3. Галерея La Fayette (Берлин, Германия)

Внутренние жалюзи имеют существенные преимущества, которые заключаются в монтаже без затруднений, долговечности и простоте в уходе, возможности регулировать угол наклона ламелей, изменяя уровень освещенности помещения. К тому же их можно подобрать под любой размер окна, что очень удобно. Однако есть и недостатки: они нагреваются от солнца и отдают тепло внутрь.

4. Отсекающие / Адаптивные / Внешние (О.Ад.Внш.)

Это рафшторы, поворотные ламели и ставни, действие которых может контролироваться не только людьми со своих компьютеров, но и различными устройствами.

Рафшторы используются в **Офисе компании Wagma в Марктхайденфельд (Германия)**, являющейся крупнейшим производителем солнцезащитных систем (Рис. 4). Внешние жалюзи (рафшторы) изготавливаются из полированного алюминия, коэффициент отражения которого самый высокий. Положительными моментами является наличие зазора между стеной и рафшторой, с помощью которого сохраняется конвекция воздуха для отвода тепла, и максимальная затененность в закрытом состоянии.

Поворотные ламели также широко применяются в объектах, располагающихся в северных широтах. Примерами, в которых ярко выражен данный тип солнцезащиты, являются **Исследовательский центр, Хэтфилд (Великобритания)** (Рис. 5), **Начальная школа Эриха Кестнера в Лейпциге (Германия)** (Рис. 6.).

Ламели имеют обширный выбор материалов для их изготовления и нестандартные габариты полотна, которые могут быть специально разработаны по индивидуальному заказу. К примеру, в **Исследовательском центре в Хэтфилде** (Рис. 5) ребра солнцезащитных ламелей изготовлены из алюминиевой сетки с растяжками, обернуты вокруг трех открытых фасадов

пятиэтажного здания и выступают в качестве завесы, объединяющей архитектурную форму сооружения.

Еще одним примером отсекающих адаптивных солнцезащитных устройств является фасад с откидными ставнями и цветочным узором на **Жилом доме в Берлине (Германия)** (см. рис. 7.), где ставни сделаны глухими для полного препятствия проникновения избыточных солнечных лучей.



5. Отсекающие / Активные / Межстекольные (О. А. М.)

К отсекающим активным межстекольным СЗУ относятся жалюзи, располагающиеся в межстекольном пространстве двойного вентилируемого фасада. В качестве примера выступает **Новое здание мэрии в Лондоне (Великобритания)** (Рис. 8). В основе проекта заложены пассивные СЗУ,

выражающиеся через 17-градусный наклон здания, вследствие чего на южной стороне мы видим выступающие карнизы, играющие роль козырька и защищающих здание от избыточной инсоляции. С северной стороны, где инсоляции минимальна, акцент сделан на выгнутой форме здания для улучшения условий освещенности. В связи с недостатком солнцезащиты в двойном вентилируемом фасаде предусмотрены жалюзи.

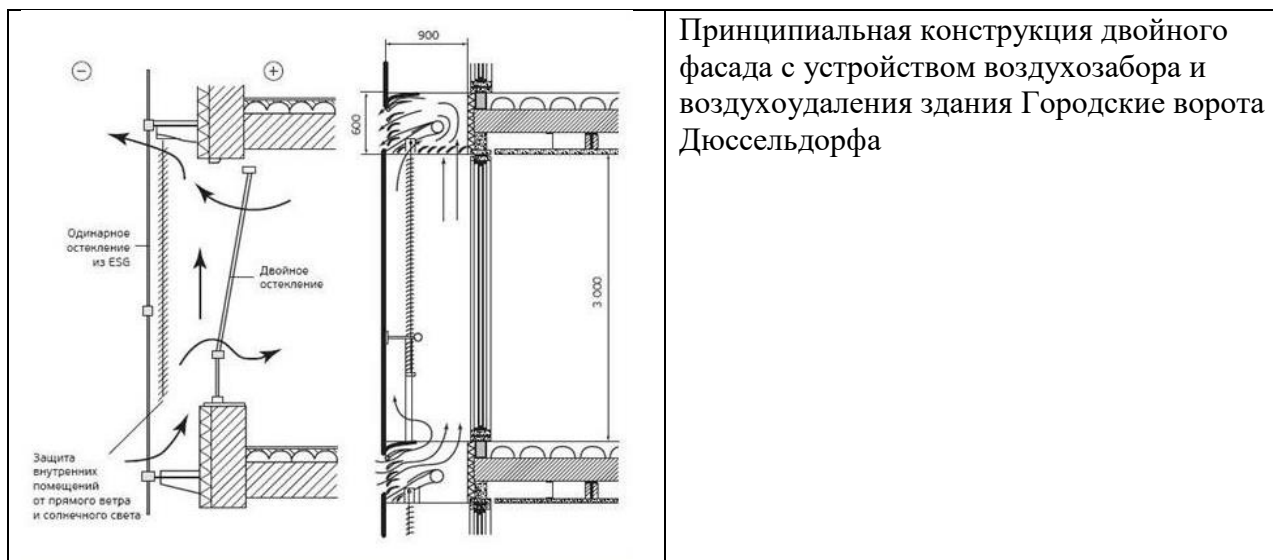
Солнечное излучение легко проникает сквозь стекло внутрь помещения, но не возвращается обратно, поэтому стеклянные здания в жаркий период имеют свойство накапливать лишнее тепло и легко терять его в холодную погоду. В итоге приходится использовать инженерные системы для контроля микроклимата.



Рисунок 8. Новое здание мэрии в Лондоне (Великобритания)

6. Отсекающие / Активные / Межстекольные (О. А. М.)

Главной особенностью межстекольных отсекающих СЗУ является расположение в пространстве двойного фасада. Это может быть как прочное покрытие, так и элементы, отклоняющие свет.



Принципиальная конструкция двойного фасада с устройством воздухозабора и воздухоудаления здания Городские ворота Дюссельдорфа

Изготавливаются также стеклопакеты с солнцезащитой между двумя слоями остекления, что повышает их уровень долговечности за счёт неподверженности погодным условиям, в то же время их эффективность снижается из-за проблемы вентилирования. Такую ситуацию можно рассмотреть на примере на Купола Рейхстага в Берлине (Германия)

(Рис. 9). Здесь сама конструкция выступает в роли солнцезащиты. За счет дорожек, идущих по спирали, обеспечивается дополнительная защита.



Рисунок 9. Купол Рейхстага (Берлин, Германия)

7. Отсекающие / Пассивные / Внешние (О. П. Внш.)

Отсекающими пассивными внешними солнцезащитными устройствами являются балконы, лоджии, маркизы, стационарные ребра, натяжная ткань, особенности формы фасада и козырьки.

Что касается лоджии в европейской практике, то они используются повсеместно как стационарная конструкция солнцезащиты. Они есть и в Швеции, где наглядным примером выступает **Жилой комплекс Västermalms Atrium, Joliark в Стокгольме** (Рис. 10), и в Польше - **Rebel One / WWAА, Жилое здание в Варшаве** (Рис. 11).

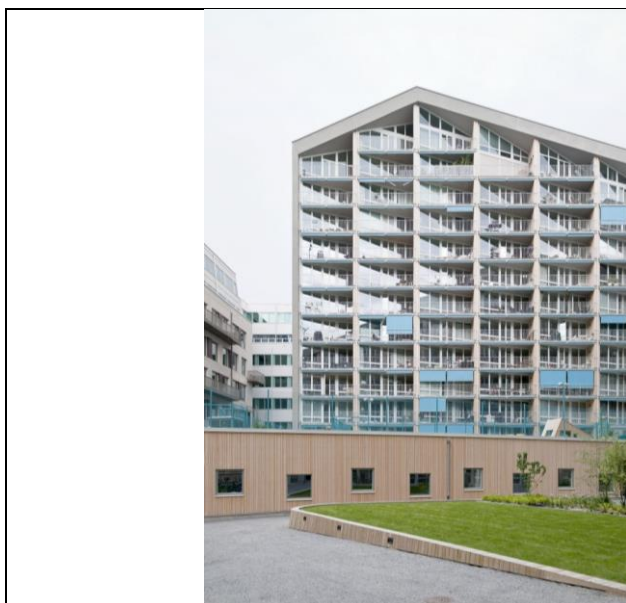


Рисунок 10. Жилой комплекс Västermalms Atrium, Joliark в Стокгольме

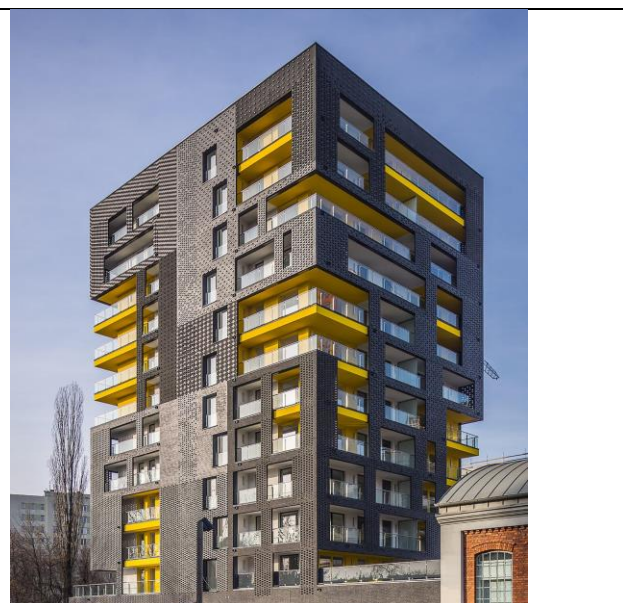


Рисунок 11. Rebel One / WWAА, Жилое здание в Варшаве

Преимущества лоджии в том, что они полностью обеспечивают защиту конструкции от избытка солнца, ослепления и перегрева помещения в летний период.

Маркизы чаще всего встречаются в качестве навесов на первых этажах общественных зданий, террасах, летних кафе. Они относятся как к

пассивным, так и активным солнцезащитным устройствам (возможна автоматизация работы маркиз). Если они применяются в жилых зданиях, то в основном это малоэтажное строительство. Рассмотрим их на примере Германии (Рис. 12), Великобритании - **Камден Маркете (викторианские навесы)** (Рис. 13).



Рисунок 12. Берлин, Германия



Рисунок 13. Камден Маркете (викторианские навесы)

Стационарные ребра являются отсекающими пассивными внешними СЗУ. Они имеют разные габариты, степень выступа, расположение и форму, а также материалы. На первый взгляд может казаться, что они не относятся к области солнцезащиты, но при правильном их размещении с учетом угла падения солнечного луча, здание обретает зоны затененности и светотеневую пластику фасада, подчеркивающую форму.

Такие СЗУ можно увидеть на обновленном здании **военно-морской базы в Амстердаме** (Рис. 14). Интересным решением является обрамление оконных рам несколькими слоями деревянных ребер ячеякового типа. Их своеобразная структура рифлености создает игру светотени.



Рисунок 14. Морская военная база, (Амстердам, Нидерланды)

В качестве солнцезащиты применяется и натяжная ткань для фасада, надежно закрепленная металлическим креплением в виде кронштейна. Примером является **Волновая автостоянка залива Кардифф в Уэльсе (Великобритания)** (Рис. 15).



Рисунок 15. Волновая автостоянка залива Кардифф(Уэльс, Великобритания)

Наличие солнцезащиты может выражаться не только в навесных или встраиваемых устройствах, но также через саму конструкцию здания и вогнуто-выпуклых элементов фасада. Это видно в **Академии Бертвуда в районе Уондсуорт в Лондоне (Великобритания)** (Рис. 16), где фасад имеет ячейковую структуру. Вопрос излишней инсоляции решается за счет использования окон разной формы и размеров, которые играют роль ниш на фоне выпуклых ребер квадратных ячеек. Расчет глубины выступа и размера окна исходит из положения солнца в конкретное время. Тем самым солнцезащитные устройства могут быть решением фасада, что долговечно и эстетически оправдано.

В **Комплексе студенческих общежитий в Копенгагене (Дания)** (Рис. 17) козырьки являются частью образа здания, но в то же время выполняют солнцезащитную функцию.



Рисунок 16. Академия Бертвуда в районе Уондсуорт (Лондон, Великобритания)

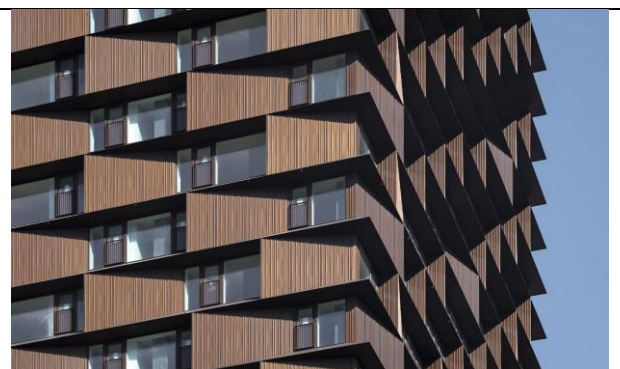


Рисунок 17. Комплекс студенческих общежитий (Копенгаген, Дания)

В **Кампусе Гринвичского университета на Стоквелл-Стрит в Лондоне** (Рис. 18) были запроектированы узкие вытянутые окна разной ширины, открывающие обзор сбоку, что связано и с шумозащитой, и позволяющие оснастить помещения солнечным светом в определенные часы. Окна располагаются под откос вглубь стены, тем самым образуя козырек, который отбрасывает тень.

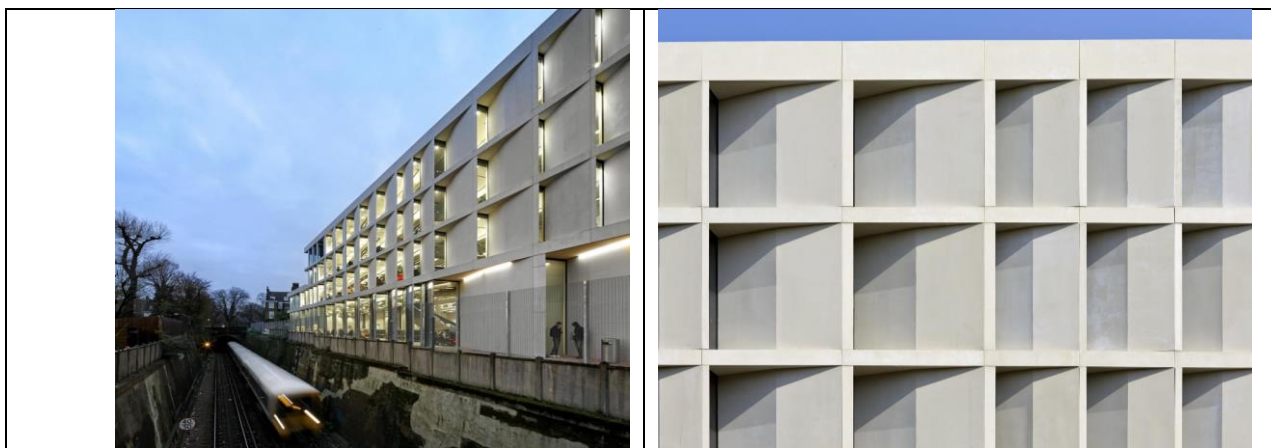


Рисунок 18. Кампус Гринвичского университета на Стоквелл-Стрит (Лондон, Великобритания)

Стоит отметить, что в **Офисном здании в Лондоне (юго-восточная часть Великобритании)** (Рис. 19) в козырьки встроены фотоэлектрические панели для выработки электроэнергии. На кровле здания установлены солнечные коллекторы для подогрева воды, используемой в туалетах.

Применение козырьков можно увидеть в **Москве в Здании компании ЗАО «Алкон-Трейд-Систем»** (Рис. 20). Здесь наблюдается комплексное применение солнцезащитных устройств, которое включает в себя козырьки в виде выдвижных алюминиевых ламелей (бельгийская система солнцезащиты), тонированного стекла и штор.



Рисунок 19. Офисное здание (Лондон, Великобритания)



Рисунок 20. Здание компании ЗАО «Алкон-Трейд-Систем» (Москва, Россия)

Преимущества ламелей заключаются в простоте монтажа, легкости конструкции, устойчивости к воздействию окружающей среды (покрыты влаго- и солнцезащитным составом) и долговечности.

Тонированное стекло относится к фильтрующим пассивным внешним СЗУ.

Их преимуществом является многофункциональность стекла (сочетание лучших свойств двух разных классов стекол – солнцезащитных и теплосберегающих, при этом сохраняется необходимый уровень светопропускания и обеспечивается требуемый внешний вид фасада здания).

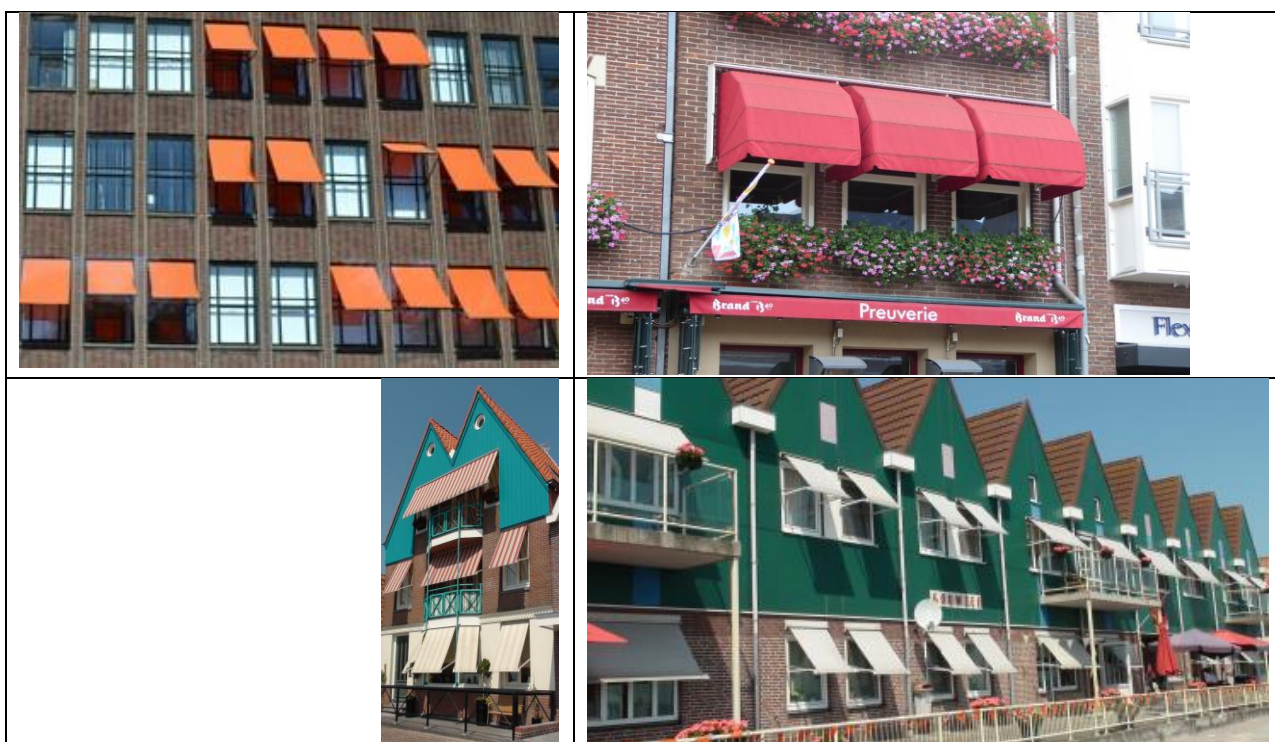
В данном случае применяется листовое стекло зеленоватого оттенка, которое не только служит солнцезащитой, но и придает необычный облик объекту.

8. Отсекающие / Активные / Внешние (О. А. Внш)

В Германии и Великобритании в жилых домах чаще всего используются активные, а не адаптивные внешние жалюзи и маркизы, которые имеют большую популярность и в офисных зданиях. Это связано с меньшими затратами на систему управления. Такую систему можно наблюдать в Жилом комплексе **NEO Bankside** © **Edmund Sumner** в Лондоне (Великобритания) (Рис. 21), а также в жилых и общественных зданиях в Нидерландах.



Рисунок 21. Жилой комплекс NEO Bankside © Edmund Sumner (Лондон, Великобритания)



Примеры применения маркиз в разных типах зданий (Нидерланды)

9. Отсекающие / Самоадаптивные / Внешние (О. С. Внш.)

Отсекающие самоадаптивные внешние СЗУ пока не нашли широкого распространения в странах Европы. На данный момент она встречается довольно редко, т. к. эксплуатация этой системы дорогостоящая и требует больших затрат при выходе ее из строя. Они начинают появляться в странах СНГ, например, в России (**Москва**) (Рис. 22) на офисных зданиях.



Рисунок 22. Офисное здание (Москва, Россия)

Преимуществом данной системы являются автоматические жалюзи поднимающиеся и опускающиеся в определенный промежуток времени, независимо от погодных условий. Еще одним достоинством можно считать трансформируемую конструкцию, которая полностью открывает доступ солнечному свету к остеклению фасада, или наоборот блокируя его.

Главным недостатком считают отсутствие возможности ручной регулировки.

10. Фильтрующие / Пассивные / Внешние (Ф. П. Внш.)

К фильтрующим пассивным внешним СЗУ относятся тонировка стекла, сетки и перфорация фасада.

Небоскребы - один из типов архитектуры, безусловно нуждающийся в солнцезащите. Они сочетают несколько ее видов для большей эффективности. К таковым зданиям можно отнести **Офисное здание “Огурец” (Мэри-Экс) в Лондоне (Великобритания)** (Рис. 23). Оно представляет из себя двойной вентилируемый фасад с тонировкой стекла. В данной категории фильтрующих пассивных внешних СЗУ мы рассмотрим тонировку стекла, положительными сторонами которого являются защита от излишней инсоляции помещения и хорошее светопропускание. Отрицательными - блокировка ультрафиолетового спектра; излишнее затенение помещения в облачную погоду, когда необходимо освещение для полноценной работы (необходимо использование искусственного света); недолговечны, с течением времени отслаиваются от поверхности; отсутствие визуальной связи с окружающей средой, что сказывается на психологическом комфорте.

Необычная конструкция здания подразумевает треугольные окна на внешней оболочке. На их открывание влияют погодные и строительные условия, которые помогают проходить воздуху вдоль всего фасада при вентилировании фасада.



Рисунок 23.Офисное здание “Огурец” (Мэри-Экс) (Лондон, Великобритания)

В Европе с каждым годом все больше внедряется перфорация фасада. Такой вид солнцезащиты интересен и необычен. Здание не кажется громоздким и хорошо вписывается в окружающую среду, передавая легкость и воздушность. Игра светотени дополняет ощущение пространства и уют в интерьере. Перфорированные фасады можно увидеть в Москве на примере «Гиперкуба» (Рис. 24), в Библиотеке Фонда Свободы (Рис. 25).

В «Гиперкубе» используется нержавеющая стальная сетка. Она позволяет отсеивать до 50% солнечной энергии. На фасадах используется два вида стекла, что обусловлено необходимостью сократить теплопотери и повысить солнцезащиту на западном и южном фасадах (там использован двухкамерный стеклопакет с внешним многослойным стеклом). Преимуществом перфорации является то, что без серьезных финансовых вложений можно получить здание с практически любым рисунком на фасаде. При этом вся конструкция в любом случае будет предельно функциональной, защищая помещения от лишнего солнца.

Металлическая ткань в научно-исследовательской Библиотеке Фонда Свободы выступает как СЗУ. Оно включает в себя сочетание стеклянной обкладки с проволочной сеткой из нержавеющей стали, ограничивающую видимость внутреннего пространства днем, а ночью становится открытым для глаз окружающих за счет искусственного освещения и сильного контраста.

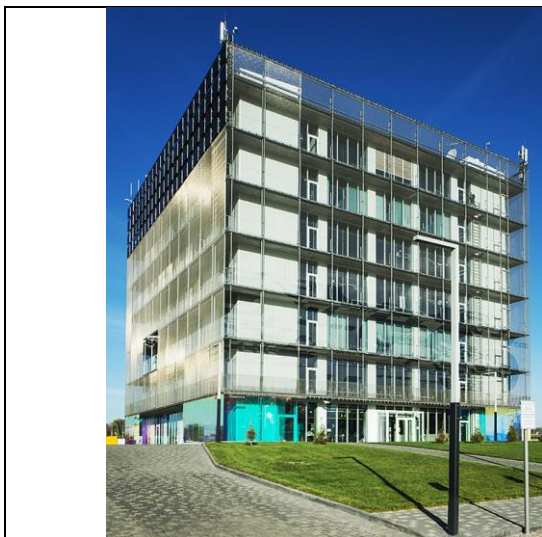


Рисунок 24. «Гиперкуб» (Москва, Россия)

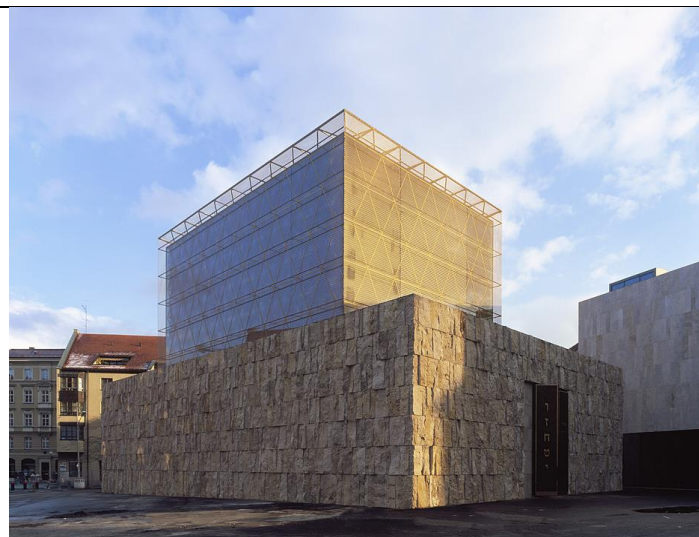


Рисунок 25. Библиотека Фонда Свободы

В Университете исполнительских искусств им. Эрнста Буша / O & O Baukunst, Берлин (Германия) (Рис. 26) и колледже Святого Петра Оксфордского университета (Рис. 27) за основу берется многослойная речная структура, выделяющаяся своей простотой и лаконичностью и уместно примененная на фасадах. Благодаря ей, солнечный свет частично проникает в помещение. Такое оформление фасада не только дополняет конструктивное решение здания, но и довольно эффективно защищает его перегрева.

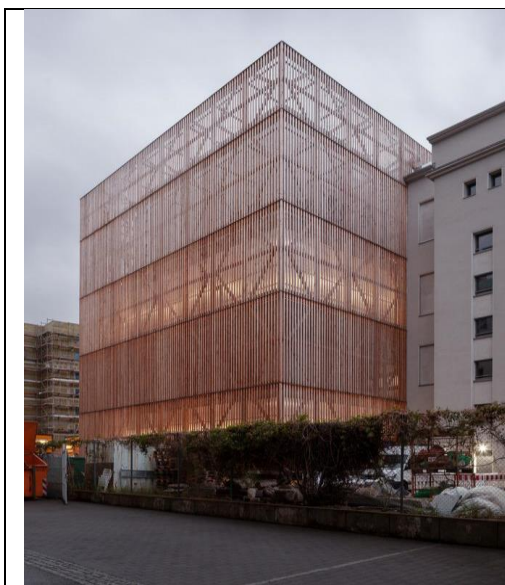


Рисунок 26. Университет исполнительских искусств (Берлин, Германия)



Рисунок 27. Колледж Святого Петра Оксфордского университета

11. Фильтрующие / Активные / Внешние (Ф. А. Внш)

К фильтрующим активным внешним СЗУ относятся ставни, сетки и перфорированные фасады. Рассмотрим применение горизонтальных ставней на примере Здания университета с подвижными подъемными ставнями в

Потсдаме (Германия) (Рис. 28) и Вилановского жилого комплекса в Варшаве (Польша). (Рис. 29).



Рисунок 28. Здание университета с подвижными подъемными ставнями (Варшава, Польша)



Рисунок 29. Вилановский жилой комплекс (Потсдам, Германия)

Активность ставней контролируется человеком. Само полотно представлено в различных материалах в виде сетки, которое пропускает дневной свет и складывается по вертикальному или горизонтальному направлению. Проектирование глубоких лоджий является основой для размещения ставней. Ставни в разных вариантах актуальны в теме солнцезащиты, а также являются неотъемлемым элементом в экстерьерах.

В Германии, в частности, Берлине, в жилой застройке (Рис. 30) широкое распространение получили солнцезащитные сетки. Чаще всего они применяются в лоджиях, балконах, слегка заглубленных и уменьшают проникновение солнечных лучей внутрь помещения. Сетки изготавливаются из прочных материалов для противостояния климатическим воздействиям.

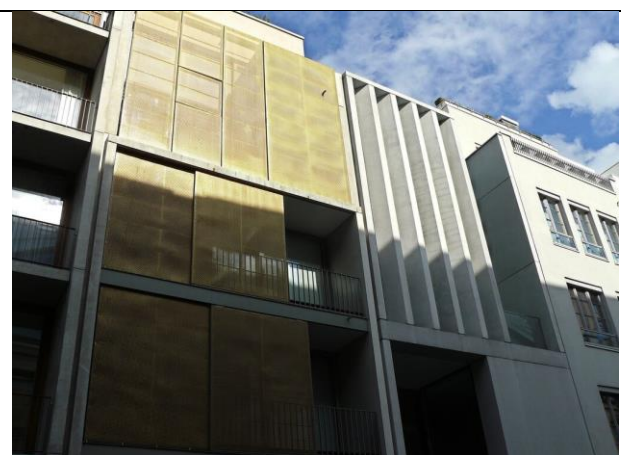


Рисунок 30. Жилые дома (Берлин, Германия)

12. Фильтрующие / Адаптивные / Внешние (Ф. Ад. Внш.)

Ставни, динамичные козырьки, ламели относятся к категории фильтрующих адаптивных внешних СЗУ. Примером частного дома в Голландии с автоматическими реечными ставнями является **Современная вилла в дюнном пейзаже в Нидерландах (Рис. 31).**

Фасад Кампуса Университета в Кольдине (Южная Дания) (Рис. 32)

отделан перфорированной сеткой, которая является фильтрующим солнцезащитным устройством.



Активный фасад, возникший на основе триангулярной сетки, действующий на внешнее и на внутреннее пространство, совмещает в себе эстетику и функциональность. В дневное время перфорированные панели фильтруют излишний солнечный свет, меняя свое положение и придавая динамику зданию. Вечером фасад пропуская свет наружу, преобразовывая постройку в светящуюся скульптуру.

13 Фильтрующие / Пассивные / Внутренние (Ф. П. В.)

Фильтрующие пассивные внутренние СЗУ представлены в **Офисном здании на проспекте Машерова в Минске (Беларусь)** (Рис. 33) в виде отражающего солнцезащитного стекла.



Между двумя стеклами заламинирована специальная металлизированная сетка. Подобную технологию в Беларуси раньше не применяли. Фасад устроен так, что снаружи за счет красной перфорации он выглядит цветным, но при взгляде изнутри такого эффекта не наблюдается. Такое решение не мешает восприятию окружающей среды. Это остекление обладает солнцезащитными свойствами, предотвращая перегрев помещения. Вынос балконной панели создает дополнительную зону затенения, что положительно сказывается на комфорте внутри помещения.

Исходя из наших исследований вопроса применения СЗУ в европейских странах севернее 50 широты, можно сказать, что возможно применение разных типов солнцезащиты.

В результате было выявлено три самых используемых категории СЗУ в европейских странах. На первом месте стоят *отсекающие пассивные внешние СЗУ* (балконы, лоджии, маркизы, стационарные ребра, натяжная ткань, особенности формы фасада и козырьки).

На втором - *отсекающие адаптивные внешние* (рафшторы, поворотные ламели и ставни).

На третьем - *фильтрующие пассивные внешние* (тонировка стекла, сетки и перфорация фасада).

Остальные категории также нашли свое применение, но используются реже предыдущих.

Рассмотрев европейский опыт и его многообразие солнцезащитных устройств, обратим внимание на их применение в Беларуси.

Раньше в Беларуси вопросу солнцезащиты не уделялось должного внимания, не существовало стандартов при проектировании, производстве, применении и испытании солнцезащитных устройств, но европейский опыт стран севернее 50 широты своим примером и развитием указывает на необходимость внедрения данных конструкций. Повышение среднегодовых температур, рост стоимости топливно-энергетических ресурсов, усиление политики энергосбережения служат дополнительным основанием для их продвижения.

В нашей стране проектирование СЗУ имеет свои особенности, связанные с климатом: необходимо учитывать снеговые и ветровые нагрузки в холодный период года, которые по-особенному сказываются на конструкциях здания, нежели в таких странах, как Германия, Нидерланды, Великобритания. Рассматриваемые страны относятся к постиндустриальным, что позволяет им использовать более дорогостоящие адаптивные и самоадаптивные устройства для эффективной солнцезащиты. В то же время они применяют и простые, которые выполняют свои функции не хуже.

В Беларуси чаще всего применяются такие солнцезащитные устройства, как шторы, жалюзи, балконы, козырьки. Довольно редко можно встретить здания с двойным вентилируемым фасадом из светопрозрачных конструкций. В нашей стране используются стационарные конструкции, в то время как Европа переходит на динамические.

Беларусь может позаимствовать идею применения некоторых типов СЗУ у других стран, метод их крепления, основы технологии и адаптировать полученный опыт к нашему климату. Это могут быть перфорированные фасады, адаптивные ламели, складывающиеся в зимний период или во время обильных осадков, сильных ветров, ставни.

Следует отметить, что внутренняя защита не так эффективна, как внешняя, так как она нагревается и отдает тепло воздуху помещения. Для многих жилых и общественных зданий в Республике Беларусь солнцезащита очень актуальна: об этом можно судить по наличию кондиционеров на

фасадах, которые не только нарушают эстетический вид здания, но и говорят о том, что солнцезащита недостаточна либо отсутствует вовсе. При этом наружная солнцезащита позволяет отказаться от кондиционеров и снизить перегрев помещений без особых затрат. Кондиционеры не только создают извечную проблему размещения на фасаде, но и существенно увеличивают траты на электричество. Для удешевления использования СЗУ более широко можно применять стационарные элементы (балконы, лоджии и т.д.). Если проектируется достаточно крупный, знаковый объект, который расположен в ключевом месте города, то адаптивные, самоадаптивные системы украсят архитектуру и помогут объекту стать активной доминантой в ансамбле города.

На сегодняшний день внешняя солнцезащита остается самым эффективным инструментом защиты от солнца. Без нее в помещение проникает до 80% солнечного излучения, существенно повышая температуру внутри.

Подводя итог, можно сделать вывод, что Беларусь, простираясь севернее 50 широты, нуждается в различных средствах солнцезащиты, так как это не только решит проблему избыточной инсоляции, но положительно скажется на экономике страны.

Литература

1. Сайт okna.ua [Электронный ресурс]. - Киев. : По материалам доклада Всеволода Буравченко, (архитектор, Киевский Национальный университет строительства и архитектуры) на IV Международном Конгрессе “ОКНА. ДВЕРИ. ФАСАДНЫЕ СИСТЕМЫ”, январь, 2007 - . - Режим доступа: https://okna.ua/library/art-solncezaschitnye_ustrojstva_i_materialy, свободный. -Загл. с экрана.
2. Сайт tandex.com [Электронный ресурс]. - Киев: Светопрозрачные архитектурные ограждения и все о них, 2008 - . - Режим доступа:<http://tandex.com.ua/526-svetoprozrachnye-and-architectural-fence.html>, свободный. -Загл. с экрана.
3. Сайт markiflex.com [Электронный ресурс]. - Как используют маркизы в Европе, 2018- . - Режим доступа:https://elpol.com.ua/markizy_v-evrope/, свободный. -Загл. с экрана.
4. Сайт markiflex.com [Электронный ресурс]. - Статьи о маркизах, 2010 - . - Режим доступа:https://markiflex.com.ua/niderlands_awnings.html, свободный. -Загл. с экрана.
5. Сайт liveinternet.ru [Электронный ресурс]. - Фенло: Города Голландии, 2016 - . - Режим доступа: <https://www.liveinternet.ru/users/4765189/post397576320>, свободный. -Загл. с экрана.
6. Сайт tury.ru [Электронный ресурс]. - Волендам: Отзыв о путешествии в Нидерланды, 2010 - . - Режим доступа: <https://www.tury.ru/otzyv/id/146349-niderlandy-gorod-volendam>, свободный. -Загл. с экрана.
7. Сайт forum.awd.ru [Электронный ресурс]. - Отзыв Oks 123, Волендам: 2012- . - Режим доступа: <https://forum.awd.ru/viewtopic.php?f=533&t=148903>, свободный. -Загл. с экрана.
8. Сайт allfacades.com [Электронный ресурс]. - Москва.: ALLFACADES.COM — Специализированный портал о фасадных материалах, решениях и технологиях, 2019 - . - Режим доступа: <http://allfacades.com/2014/08/nbbj-razrabotalo-novuyu-sistemu-zatenuyayushhix-solncezashhitnyx-stvorok-dlya-fasadov-s-ostekleniem/>, свободный. -Загл. с экрана.
9. Сайт engineering-ru [Электронный ресурс]. - Климатические фасады - . - Режим доступа:<https://engineering-ru.livejournal.com/17457.html>, свободный. -Загл. с экрана.

10. Сайт etoday.ru [Электронный ресурс]. - Роттердам.: Частный дом в Голландии с автоматическими ставнями, 2017 - . - Режим доступа: <http://www.etoday.ru/2017/04/chastnyy-dom-v-gollandii-s-avt.php>, свободный. -Загл. с экрана.
11. Зоколей С.В. Архитектурное проектирование, эксплуатация объектов, их связь с окружающей средой/Пер. с англ. М. В. Никольского; Под ред. В.Г. Бердичевского, Б.Ю. Бранденбурга. – М.: Стройиздат, 1984-670 с., ил. – Перевод изд.: Environmental science handbook for Architects and Builders/S. V.Szokolay. The Costruction Press
12. Архитектурная физика: Учеб. для вузов: Спец. «Архитектура»/ В. К. Лицкевич, Л. И. Макриненко, И. В. Мигалина и др.; Под ред. Н. В. Оболенского. – М.: Стройиздат, 2003. – 448 с.: ил.
13. Сайт onliner.by [Электронный ресурс]. –Минск.: Изнутри: как устроено новое офисное здание на проспекте Машерова, 2013 - . - Режим доступа: <https://realt.onliner.by/2013/09/06/crystal>, свободный. – Загл. с экрана.

СОВРЕМЕННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ МНОГОЭТАЖНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА ДЕРЕВЯННЫХ ЗДАНИЙ

Богутский М.Н.

Научный руководитель – Залесская Г.Л.

Белорусский национальный технический университет

Минск, Беларусь

На сегодняшний день в мире активно развивается практика строительства деревянных многоэтажных зданий. Для этого существует целый ряд экологических и экономических причин.

Стоит отметить, что в деревянном домостроении за последние годы появилось огромное количество новых технологий. Это объясняется тем что, в странах Европы, Канаде, США область новых технологий строительства с применением древесины поддерживается государством.

В многоэтажном сборном деревянном домостроении конструктивные системы могут быть разными, часто используют стеновую, каркасную, ствольно-стеновую, ствольно-каркасную.

Деревянная многослойная панель собирается на заводе: с утеплителем, мембранными пленками, ветрозащитным материалом, обшивкой из ЦСП, гипсокартона или OSB. Туда зачастую уже встроена электрика, коммуникации, водоснабжение. Это панель высокой степени готовности.

С применением древесины строят здания высотой 18 этажей и выше. Так, в Норвегии завершилось строительство самого высокого в мире деревянного здания Mjos Tower (Башня Мьёс) высотой 85 м (Рис. 1). В Голландии был возведен Patch22 высотой 30 м, площадью окала 5400 м². Эти здания соответствуют функциональным, экономическим и эстетическим требованиям.



Рисунок 1 – Деревянное здание Mjos Tower (Башня Мьёс) высотой 85 м

Одна из самых востребованных сегодня технологий деревянного строительства – технология с применением панелей CLT. CLT панель представляет собой склеенные под высоким давлением в несколько слоев деревянные доски, направленные перпендикулярно относительно друг друга.

Для склеивания используется полиуретановый клей, не содержащий вредные для здоровья формальдегиды и растворители. Сама панель состоит из строганной сухой древесины хвойных и лиственных пород с поперечно переклеенными слоями. Количество слоев может быть от трех до семи. Стандартная толщина 0,05-0,4 м, длина может достигать 24 м, ширина - до 3 м. Первоначально технология была разработана в Швейцарии в начале 1990-х годов, но первое массовое производство появилось в Австрии только в начале 2000-ых. Теперь CLT-панели производят в Германии, Швейцарии, Великобритании, Канаде, скандинавских странах и России.

Скорость горения CLT-панели всего 0,8 мм в минуту

Огнестойкость от 30 мин. До 120 мин. (в зависимости от толщины) [1]

Плотность $\rho=540$ кг/м

Теплопроводность $\lambda=0,13$ Вт/м·°C [2].

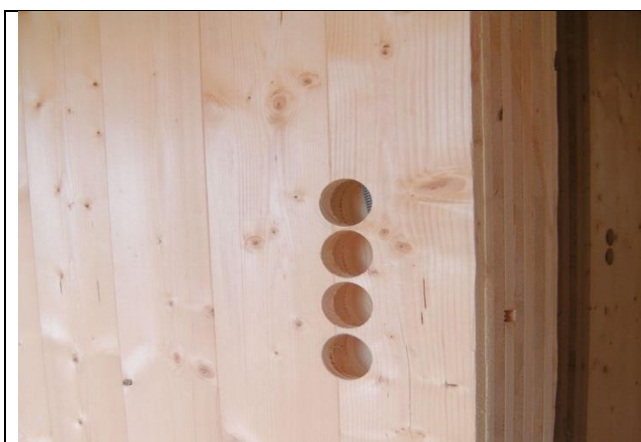


Рисунок 2. CLT панель со встроенными коммуникациями

МНМ (*Massiv-Holz-Mauer*), в переводе с немецкого, *массивная деревянная стена*. Это технология, когда ламели также сращиваются, но уже на металлическом ригеле. Плюс такой технологии в том, что стена может быть толщиной до 35 сантиметров. МНМ-стена теплее, чем CLT или клееный брус, за счет того, что каждый ламель имеет выборку («расческу»), которая формирует воздушные камеры внутри стены.

Для производства плит используют просушенные хвойные доски толщиной 2-3 см. МНМ получила сертификат «Госстандарт России», который подтверждает ее пригодность для эксплуатации в условиях Сибири.

Теплопроводность – 0.093 Вт/м*С

Шумоизоляция – до 48 дБ (зависит от толщины полотна) [3]

Еще одна новинка – *LVL*: *конструкционная балка из шпона*, которая спекается под воздействием давления и воздействием микроволнового излучения, в результате получается композитный материал с уникальными свойствами (Рис. 3). Безопорный пролет балок из LVL бруса может достигать 36 м, а ферм – 42 м и более. Брус не дает усадки и остается геометрически стабильным на протяжении всего срока службы. LVL не подвержен воздействию микроорганизмов, не деформируется от сырости, устойчив к химической агрессии. Также LVL брус может комбинироваться с CLT панелью. Например, каркас здания может состоять из LVL бруса, а стены и перекрытия – из панелей CLT [4].



Рисунок 3 - Возведения многоэтажных зданий с применением деревянных панелей CLT и клееного бруса LVL

Рисунок 4 – Новые конструкционные материалы из дерева



Активное развитие многоэтажного строительства с использованием древесины происходит не только в европейских странах и Канаде, но и в России. Россия рассматривает внесение изменений в нормативы о строительстве и проектировании деревянных зданий. Российская компания «Промстройлес» производит CLT-панель уже с 2012 года. В 2019 году в Красноярске и в начале 2020 года в Иркутске были построены стадионы с самыми большими в мире большепролетными арками из КДК (клееные деревянные конструкции), длина пролета 99,9 метров. Спроектированы лабораторией деревянных конструкций ЦНИИСК им. Кучеренко, изготовлены на Нижегородском ДОКе 78. Так что у России есть огромный потенциал для строительства деревянных многоэтажных зданий.

Применение данных технологий в рамках нашего государства ограничено законодательством, Запрет на строительство деревянных домов не более 2-х этажей вытекает из требований пожаробезопасности. Эти нормативы были определены при других технологических возможностях строительства. На сегодняшний день мы обладаем всеми необходимыми ресурсами, чтобы «идти в ногу» с мировой практикой деревянного многоэтажного строительства зданий.

Учитывая, то, что у нас с Россией схожая нормативная база мы можем опереться на их опыт в данной сфере и начать развивать технологию многоэтажного деревянного строительства на нашей территории.

Литература:

1. Огнеустойчивость и сейсмозащита CLT панелей [Электронный ресурс]. URL: <https://www.pslcomp.ru/clt-tehnologiya-stroitelstva-derevyannyh-domov/clt-paneli-v-stroitelstve>
2. Иванова Н. А. Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого [Электронный ресурс]. URL: // <https://elib.spbstu.ru/dl/2/v18-1205.pdf/info>
3. Технология строительства МНМ [Электронный ресурс]. URL: <https://xn---ptbbtciddgad9n.xn--p1ai/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8/5452>
4. Разумов А. Многоэтажное деревянное строительство [Электронный ресурс]. URL: <https://maistro.ru/articles/building/mnogoetazhnoe-derevyannoe-stroitelstvo>

ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ АРХИТЕКТУРНО-ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ЖИЛЫХ ОБРАЗОВАНИЙ В ГОРОДЕ

Большакова А.А., Воронко Д.А.

Научный руководитель – Протасова Ю.А.

Белорусский национальный технический университет,
Минск, Беларусь

Планировка и застройка жилых образований выполняется в соответствии с генеральным планом города, существующей градостроительной ситуацией, в рамках которых установлены системы улиц, магистралей, границы селитебных территорий, границы территорий различного функционального назначения. Функциональное зонирование и планировочная структура жилых образований должны отвечать всем требованиям по созданию максимально комфортных условий для жизнедеятельности людей на той или иной территории.

Для этого необходимо создать следующие условия:

- единство пространственной организации застройки с окружающими её территориями;
- зонирование территории, позволяющее рационально расположить ее различные функциональные участки по отношению друг к другу и прилегающим территориям;
- размещение зданий всех необходимых функциональных направлений и создание полного удобства пользования ими;
- создание развитой системы озеленения и рекреационных территорий;
- защита застройки от внешнего воздействия источников шума и различного вида загрязнений;
- предусмотреть рациональную трассировку системы улиц и дорог, которая обеспечивает быструю и полноценную связь между различными функциональными участками и транспортное обслуживание территории;
- создание единого архитектурного облика, отвечающего всем современным требованиям;
- создать условия, при которых комплекс будет энергоэффективным и будет отвечать экологическим требованиям [1].

В архитектурно-пространственной организации жилых образований используются следующие инновации:

1. Архитектурно-планировочные (разработка новейшего многофункционального и универсального модуля застройки);
2. Экологические (новейшие технологии и способы организации производства, экологически чистые строительные материалы);
3. Эстетические (внедрение новых подходов к проектированию, создание нового образа дома, который будет сомасштабен человеку);

4. Социально-культурные (новые подходы к организации трудовой занятости человека, здравоохранения и комфорта, удовлетворение всех потребностей общества для развития его развития).

Такие инновации используются в современном градостроительстве. Современный европейский город – компактный город с высокой плотностью застройки, которая характеризуется сравнительно низкими энергозатратами. В Портленд в 1996 году была принята программа развития как постуглеродного города. Это предполагало резкое сокращение автомобильного трафика, развитие общественного транспорта, переход к возобновляемым источникам энергии. На сегодняшний день в Портленде самое высокое количество гибридных авто и «зелёных» домов [1]. В перспективе подобный переход намечается и в некоторых европейских городах. Например, в Париже или Фрайбурге, где к 2045 поставлена задача перехода города на полное самообслуживание и самообеспечение. К этому моменту в этом городе должны быть радикально снижены потребления энергии (например, за счёт новых строительных нормативов) и установлены в достаточном количестве солнечные батареи и ветропарки [1].

Новый район Вены «Зеештадт Асперн» или «Озерный город Асперн» – один из крупнейших девелоперских проектов в Европе [2]. «Зеештадт Асперн» расположен в семи километрах от центра Вены на востоке города. Район рассчитан на 20 тысяч жителей, пока готов только на треть. Кроме жилья, в районе построят много коммерческой недвижимости. Архитектура каждого квартала уникальна. Дома все современные, выше 7–8 этажей не строят. Проектированием и строительством «Зеештадта» занимаются городские власти с участием муниципальных советов и Венской транспортной компании, мастер-план района готовил шведский архитектор Йоганн Товатт.

В ОАЭ строится новый город Масдар, выполняемый по проекту Нормана Фостера. Концепция заключается в том, что это будет первый самостоятельный город в плане обеспечения энергетическими возобновляемыми ресурсами.

Обеспечение транспортной доступности является одной из главных задач в процессе проектирования жилого образования. Развитие общественного транспорта и транспортной инфраструктуры прямо и косвенно связано с решением большинства проблем городской среды на современном этапе. Так называемая концепция «многополюсного» города, представленная на «ЭКСПО-2010» в павильоне французского региона Рона-Альпы, предполагает, что города будущего будут развиваться не по традиционному экстенсивному пути, то есть разрастание города в горизонтальном направлении, а по пути объединения через развитые транспортные связи с близлежащими городами. То есть город будет развиваться не за счёт поглощения нового пространства, а в результате улучшения транспортных коммуникаций для устранения расстояния как проблемы. Для этого могут быть использованы рельсовые и канатные средства передвижения.

Ещё одной концепцией может быть развитие тех же коммуникаций, но не в привычном горизонтальном расположении, а в несколько уровней, создав разгрузку существующей транспортной системе, используя совершенно новые виды общественного транспорта. Это создаст дополнительную возможность для увеличения рекреационных пространств и пешеходных связей. Компания SkyWay разрабатывает проекты струнного транспорта и планирует в скором времени выйти на мировой рынок, которые они тестируют в своём технопарке.

Утилизация является одной из трудно решаемых и важных проблем как жилых образований, так и городов в целом. За последние 40 лет произошёл так называемый «мусорный взрыв» из-за изменения культуры потребления твёрдых бытовых отходов (ТБО) [3]. В настоящее время в развитых странах упаковка составляет около 30% по массе и около 50% по объёму в структуре бытовых отходов. При этом постоянно растёт доля упаковки из пластика. В развитых странах политика в области управления городскими отходами (как ТБО, так и промышленных) основывается на концепции «три R»:

- сокращение выхода и объёма отходов, подлежащих захоронению = REDUCE,
- повторное использование части бытовых отходов = REUSE,
- превращение их во вторично используемое сырьё = RECYCLE.

Всё больше стран в последнее время ставят цель – нулевой объём выхода бытовых отходов. Сейчас существует несколько подходов к решению утилизационной проблемы:

- сжигание мусора и использование в качестве топлива, для производства электричества и отопления;
- плазменная газификация – при сверхвысоких температурах вещества, из которых состоит мусор, распадаются на более мелкие и простые элементы, а на выходе остаётся незначительное количество несоразмерного абсолютно безвредного остатка;
- пиролизная обработка – нагревание отходов до высоких температур без доступа кислорода, на выходе получается горючий газ, который в последствии используется в качестве топлива, и углеподобный остаток [3].

В целом существует ещё ряд принципов, которые направлены на упрощение решения данной проблемы: нанесение специальной маркировки на товары, подлежащие последующей переработке и использованию или потенциально опасные для окружающей среды; введение более жёстких стандартов утилизации; создание доступной системы сбора потенциально опасных отходов; внедрение эффективной системы отдельного сбора мусора; введение экономических стимулов; пропагандистские кампании и т.д.

Литература

1. Инновации и будущее города [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://otherreferats.allbest.ru/sociology/00103119_0.html. – Дата доступа: 24.05.2020.

2. Как выглядят жилые районы в Вене: малоэтажные, с огородами и бассейнами во дворах. – Режим доступа: <https://realty.tut.by/news/building/566789.html>. – Дата доступа: 23.05.2020.
3. Развитие городов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.e-executive.ru/media/123/Itogi_Expo_2010.pdf. – Дата доступа: 23.05.2020.

АНАЛИЗ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ОЗЕЛЕНЕНИЮ ПР. НЕЗАВИСИМОСТИ В Г. МИНСКЕ

Веренич Е.С.

Научный руководитель – Протасова Ю.А.

Белорусский национальный технический университет

Минск, Беларусь

Проектирование проспекта Независимости – ныне главной улицы города Минска – началось в XIX веке. В то время была практика сплошного мощения, но благодаря двум зеленым зонам — Губернаторскому парку (ныне Центральный детский парк им. Горького) и Александровскому скверу, улица считалась зеленой. Никаких зеленых насаждений вдоль главной магистрали города на сохранившихся фотографиях того времени не было (рис.1).



Рисунок 1. Ул. Захарьевская. Минск. Рубеж XIX-XX веков

Не получил Минск большого озеленения и в межвоенное время, а за годы Великой Отечественной войны потерял часть своих зеленых массивов. Для отопления оккупанты вырубали деревья в ботаническом саду, в парках Горького и Челюскинцев (рис.2).



Рисунок 2. Вход в Центральный сквер. Минск. 1949 г.

Только после окончания войны начали заново озеленять столицу. Проектировщики создавали город, утопающий в зелени, с широкими

проспектами, уютными сквериками. Именно в конце 40-х — начале 50-х прошлого века была заложена основная масса столичного древесного фонда. Деревья высаживали не молодыми саженцами, а вполне сформировавшимися богатую крону и корневую систему. И нынешний проспект Независимости практически в одночасье стал зеленым (рис.3).

Возводили дома на участке от Октябрьской площади до улицы Я. Купалы, а липы к 1949 году там уже были. Постепенно застройка проспекта двигалась в сторону парка Челюскинцев, как и озеленение магистрали. В середине 1950-х годов взрослые деревья начали высаживать и на улицах, отходящих от проспекта (рис.4). Тогда никто не мог подумать, что столица Республики Беларусь через несколько десятилетий станет такой загруженной автотранспортом. Спустя какое-то время деревья на проспекте стали пропадать, а на их месте высаживать новые никто не торопился.



Рисунок 3. Минск. Послевоенное время



Рисунок 4. Минск. Открытка 1974г

В настоящее время активно ведется озеленение главного проспекта города Минска. Вот уже несколько лет каждой весной «Минскзеленстрой» пытается высадить около 800 деревьев вдоль проспекта. Изначально в заранее подготовленные лунки планировали высаживать только липы из-за своей пыле- и газоустойчивости. Садить начали исключительно взрослые 2-3-х летние деревья (рис.5). Но, не успев прижиться, деревья стали регулярно пропадать. Решили не заниматься анализом проблемы, а продолжать высаживать каждый год новые свежие деревья. На их место идеально подошли бы деревья 10-15-летнего возраста с уже сформированной корневой системой — они бы намного лучше прижились, особенно после пересадки в агрессивную среду проспекта. Но нужных деревьев такого возраста в Беларуси практически не найти. В государственном питомнике «Бровки Зеленстро́я», например, практически нет такого посадочного материала.

Около лет 10 назад «Минскзеленстрой» уже запрашивал у Министерства культуры разрешение вместо лип высаживать деревья, которые более приспособлены к агрессивной городской среде. У Министерства ответ был следующим: «Тут после войны высаживали липы, они формировали ансамбль, а так как мы планируем попасть с проспектом в список ЮНЕСКО, то и высаживать можно только липы». Для включения в Список всемирного наследия предлагается часть проспекта от пересечения с

улицей Бобруйской до улицы Козлова. Именно в Минске лучше, чем во всем мире, сохранилась наиболее целостная послевоенная неоклассическая застройка советской традиции. Но размер высаживаемых послевоенных деревьев значительно отличается от современных (рис.6).



Самая главная проблема неприживаемости – это избыточное и нерациональное использование химических реагентов и солей. После проведения ряда научных исследований практически весь мир отказался от использования химикатов, ведь они наносят слишком очевидный вред окружающей среде и городскому хозяйству. Мелкий песок – не лучший вариант, он пылит, попадает в легкие и не годен ко вторичному использованию. Тогда как гравий и каменная крошка более экологичны и экономичны, хотя изначально обходятся дороже соли. Метод разбрасывания песка и прочих абразивных (твердых и мелкозернистых) веществ гололед сильно улучшает сцепление с дорогой. Главное условие для использования этой технологии — дороги нужно чистить практически до асфальта сразу после снегопада или во время него. В некоторых городах Европы даже существуют специальные ящики с гравием, расставленные для пешеходов, чтобы жители могли сами разбросать песок, если очень скользко. Так почему бы белорусам не начать использовать такой простой и действенный способ. Еще один интересный способ придумал в 2004 году шведский ученый Торгейр Ваа. Мелкий песок в пропорции 7:3 смешивают с водой 90-95⁰С и разбрызгивают на улицах. Горячий песок вплавляется в снег и делает поверхность шероховатой. Такой обработки хватает на 3-7 дней с ежедневным трафиком около 1500 автомобилей.

В итоге активное развитие зеленых коридоров помогает ослабить воздействие двух особенно актуальных для Минска последствий изменения климата. Это проблемы формирования теплового острова в центре города и проблемы прогнозируемого роста числа и мощности аномальных штормов и ливней. Воздействие первой из них ослабляется за счет потоков воздуха в прохладных зеленых коридорах, ведущих в центр города. В данный момент мы можем наблюдать утрачивание даже тех единичных деревьев, которые сумели сохраниться. Чтобы минимизировать влияние данных проблем

необходимо провести **комплексные мероприятия** и принять следующие меры по увеличению озеленения на пр. Независимости:

- начать выращивание лип и других деревьев в питомниках, для дальнейшего высаживания на проспект, а до этого времени засеивать в свободные лунки однолетние растения;

- увеличить количество рядовых посадок кустарников и деревьев вдоль проспекта;

- создать парклеты, беседки и другие зеленые зоны отдыха, которые поддержат уже имеющиеся и создадут новый единый стиль города;

- добавить вертикальное озеленение на торцах фасадов и ограды;

- заменить сплошные мощеные участки на покеты-парки;

- на участках вдоль проспекта сделать озеленение более насыщенным.

Предлагаю четыре участка проспекта Независимости для первостепенного современного озеленения:

1. *Площадь Независимости* – слишком большая территория имеет сплошное мощение, которое используется сезонно, а наличие в теплое время года теневого навеса будет способствовать более комфортному времяпровождению горожан (рис. 7).

2. *Октябрьская площадь* – целесообразно в теплое время года выставлять крупномерные растения в кашпо, которые удобно убираются или переставляются на время проведения ярмарок/парадов и др. (рис. 8).

3. *Площадка перед Белорусским государственным цирком* – слишком большая площадь неиспользуемого мощения, которое не работает на объект (рис. 9).

4. *Территория Уручья за МКАДом* – большие площади заняты простым газоном, посадка более высоких деревьев и кустарников позволит придать микрорайону более привлекательный вид и значительно повысит шумоизоляцию у близлежащей застройки (рис.10).



Рисунок 7. Площадь Независимости



Рисунок 8. Октябрьская площадь

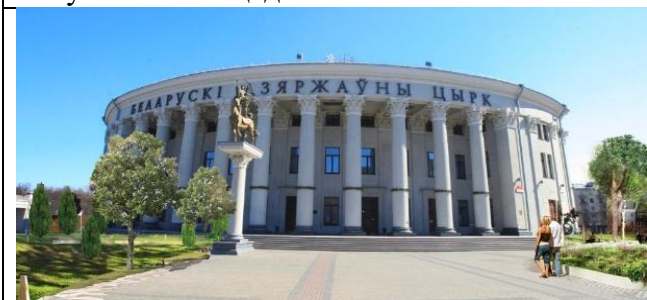


Рисунок 9. Площадка перед Белорусским государственным цирком

Рисунок 10. Район Уручье

Рассмотрим подробнее каждое предложение.

Современные города используют парклеты для того, чтобы напомнить автолюбителям, что город в первую очередь ориентирован на людей, а не на машины. Создание вместо несколько парковочных мест парклета может дать достаточную площадку для комфортного отдыха десятка людей, предпочитающих свежий воздух душному помещению (рис.11). На главных магистралях города такие системы не стоит применять, а вот на тихих второстепенных улицах их использование будет оправдано.



Рисунок 11. Примеры использования парклетов

Рисунок 12. Зеленые крыши автобусов в Мадриде



Пока белорусские автобусы не перешли на биогаз (или их полностью не заменены электробусами) их можно использовать для дополнительной очистки городского воздуха, как сделали в Испании (рис.12). Предложенная инициатива получила название «Двигайся в зеленом цвете» (Muévete en verde) и предполагает размещение садов на крышах автобусов, а также на навесах автобусных остановок. По замыслу авторов, ее главная задача – снизить отрицательное влияние общественного транспорта на воздух в столице Испании. В свою очередь, это будет способствовать приближению жителей города к окружающей среде.

Про вертикальное озеленение говорят не первый год. Многие растения даже не требуют дополнительных опор и создают вполне ровную зеленую поверхность. Это придает не только уникальность застройке, но и подчеркивает индивидуальный облик города. Вьющиеся растения можно использовать для декоративного оформления лестниц, опор светильников, некоторых стендов (доски Почета, афиши кинотеатров и т. д.), киосков и др.

(рис.13). В высокие вазы, находящиеся вдоль проспекта Независимости, можно высадить декоративно-лиственные лианы (рис.14). Благодаря созданию дополнительных теневых навесов многие территории станут более привлекательными для туристов и случайных прохожих.



Рисунок 13. Примеры использования вертикального озеленения на фасадах

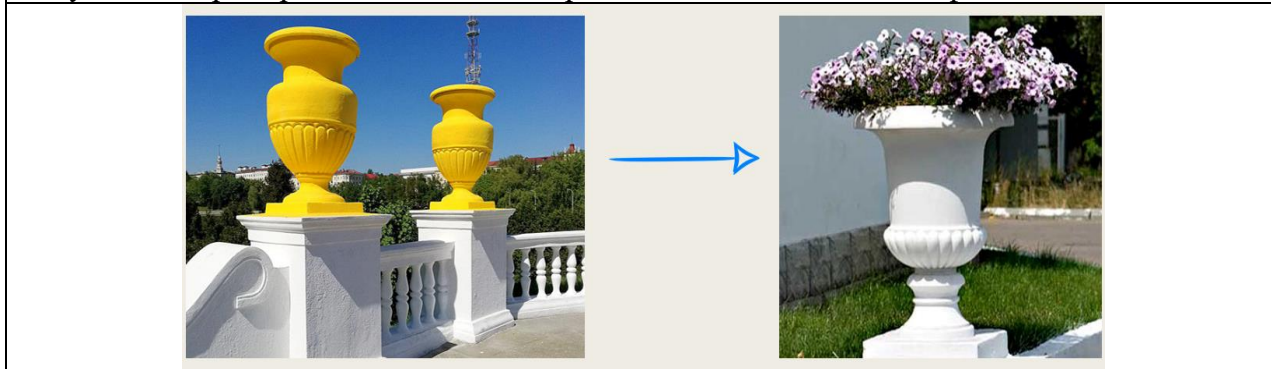


Рисунок 14. Пример трансформации ваз на пр. Независимости

В современных жилых районах чаще всего нет парковок, вместо них предусматривают покет-парки (в переводе с английского – это карманные парки) (рис. 15).





Рисунок 15. Примеры устройства покет-парков

Территория в таких районах принадлежит жителям, а находиться там безопасно и комфортно. Такие зелёные уголки не рассчитаны на то, чтобы по ним ходили или гуляли – для этого нет места. Поэтому, практически все подобные объекты представляют собой зелень с сидячими местами. Иногда устанавливают небольшие детские площадки.

Подводя итог можно сказать, что проспект Независимости в Минске имеет большое количество исторически сложившегося традиционного озеленения, разнообразие которого можно пополнить за счет различных современных приемов и элементов, приведенных выше. Поэтому чтобы соответствовать последним мировым тенденциям, необходимо постоянно проводить анализ, композиционное и функциональное изменение главной улицы – лица города Минска.

Литература:

1. Вертикальное озеленение. Дизайнерские решения / А.Б. Лысиков. – Москва, 2012.
2. Комплексное озеленение в благоустройстве городов / С.И. Северин. – Киев, 1975.
3. Проспект Независимости. Каким он был раньше и когда обзавелся зелеными насаждениями? [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://minsknews.by/> Дата доступа: 10.04.2020
4. Водно-зеленая система Минска в мировом контексте: история, логика развития и будущее [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://urbanist.by/> Дата доступа: 07.04.2020
5. Иностраный опыт: 5 реагентов в борьбе с гололедом [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://www.the-village.me/> Дата доступа: 07.04.2020
6. Мировой опыт: из чего состоит городская среда Лондона [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://strelkamag.com/ru/> Дата доступа: 10.04.2020
7. Мотолько: Как я привлек бизнес для озеленения проспекта Независимости. Но город отказался [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://kyku.org/> Дата доступа: 10.04.2020
8. Липовое озеленение: вместе с пихтами в кадках в центре Минска высадят липы [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://euroradio.fm/ru/> Дата доступа: 02.04.2020
9. Озеленение [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://enciklopediya-tehniki.ru/> Дата доступа: 07.04.2020

КИНЕТИЧЕСКИЕ САДЫ

Вутто М., Боровская Н.

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

Среди разнообразия современных садов выделяется особая группа – это не сады в буквальном, традиционном понимании, а скорее инсталляции, «говорящие» со зрителем на языке садовых знаков и символов. С одной стороны, их объединяет использование новых технологий, методов и материалов; с другой стороны, эти сады возникли как воплощение в ландшафте современных архитектурных тенденций и как отражение различных течений в искусстве.

На формирование современных «АРТ-ландшафтов» в какой-то мере повлияли традиционные ландшафтные приемы: неизменными остались способы посадки растений и уход за ними. Изменился сам подход к созданию сада – современный сад больше напоминает некую законченную композицию, музейную инсталляцию, скульптуру, внутри которой можно находиться. Образы «АРТ-ландшафтов» сформировались к концу XX века. Можно сказать, что эти сады – некий итог поисков искусства прошлого века.

В группе «АРТ-ландшафтов», как и в искусстве прошлого века, существуют отдельные стилевые направления. В зависимости от того, к каким источникам обращается композиция сада, их можно разделить на группы:

- кинетические сады;
- «игра в сад»;
- сады-артефакты;
- сады-инсталляции;
- сады с искусственными элементами.

1. История возникновения кинетических садов.

Во второй половине XX века многие дизайнеры ландшафта начали обращать внимание на кинетические творения художников и скульпторов. Сейчас ни один садовый фестиваль, выставка не обходятся без композиции кинетического направления. Такие арт-сады полны движения, передаваемого при помощи воды и разнородных предметов, а также растений. Кинетические сады берут свое начало от кинетического искусства – авангардистского направления, ориентированного на пространственно-динамические эксперименты, обыгрывающего эффекты реального движения всего произведения или отдельных его составляющих. Для создания эффекта движения используются вода и ветер – самые динамичные из стихий. Японский архитектор Макато Сей Ватанабе объясняет идеи кинетизма: *«Ветер нельзя увидеть. Можно почувствовать его дуновение на своей щеке, но увидеть его нельзя. Только дрожание листьев деревьев выдает его*

присутствие. Ветви деревьев – это устройства для визуализации ветра». Теоретики кинетического искусства отдают предпочтение движению как средству противостояния бесконечному повторению художественных форм. *«Цвет как пространственный элемент, звук как временной элемент, движение, разворачивающееся во времени и пространстве, – вот основные формы нового искусства, которое обнимает четыре измерения бытия. Это связано с тем, что понятие скорости стало константой человеческой жизни. Эра искусства застывших, как в параличе, красок и форм, миновала. Человек все больше теряет восприимчивость к фиксированным образам, из которых ушла всякая жизнь»,* – писал итальянский художник-новатор Лючио Фонтана в 1946 году в «Белом манифесте», призывающем к искусству, охватывающему различные области науки и техники.

2. Определение основных черт кинетических садов. Исходя из анализа примеров кинетических садов, можно выделить характерные особенности:

1. Сад создается в любом из стилей, но не «чистом» виде, а с намеком на него.
2. В 90% случаев в садах присутствует вода или имитации в виде стекла, зеркал.
3. Элементы в садах несут не только «украшающую» роль, но и приносят пользу кинетическому саду (система орошения, освещения).
4. За основу берутся творения известных мастеров кинетического направления в искусстве.
5. Элементами декора становятся не только растения, а любые предметы из абсолютно разных материалов.
6. В кинетических садах много инноваций и экспериментов, используются новейшие механизмы.
7. Кинетический арт-сад демонстрирует наглядно законы физики, иногда при помощи механизмов, созданных из простых материалов.
8. В кинетическом саду зритель становится творцом и может изменять положение вещей и влиять на процессы.
9. Такие сады — отдельная законченная картина, но если территория большая, то таких «картин» на ней несколько.

3. Примеры зарубежной практики.

3.1. Diller Scofidio + Renfro - Arbores Laetae «Радостные деревья» (Рисунок 1, 2, 3) – самый яркий пример кинетического сада был представлен на Ливерпульской биеннале 2008 года. Архитекторы нью-йоркского бюро Diller Scofidio + Renfro создали инсталляцию Arbores Laetae – «Радостные деревья». Она представляла собой два десятка грабов, которые, благодаря использованию технических трюков и приспособлений, поворачивались и постоянно меняли свое расположение. Каждое дерево под наклоном в 10 градусов было помещено в круглую емкость с почвой и установлено на специальные вращающиеся с разной скоростью платформы. Постоянно

менялся пейзаж, соотношение света и тени. *«Когда я гулял сам по тропинке – дерево следовало за мной, и это было довольно странно...»* – говорит один из авторов проекта мистер Скофидио.



Рисунки 1, 2, 3. «Радостные деревья»

3.2. Кинетический сад-композиция архитектора Макато Сей Ватанабе.

Современный по сути, отражающий последние научно-технические достижения инженерной мысли Японии, этот проект основан на многовековой философии японского сада и отдает дань народной традиции любования природой. Композиция «Колеблющиеся волокна» состоит из 150 тонких прутиков высотой 4 метра из углеродистого волокна, как бы вырастающих из земли. Малейшее дуновение ветра создает их движение – они колышутся подобно высокой траве на лугу, тихо шелестя, как листва деревьев, упруго сгибаются под струями дождя, а потом тянутся к солнцу. И происходит чудо – искусственные волокна оживают под воздействием окружающей среды, и сами становятся частью природы. Ночью верхушки волокон испускают мерцающий свет, и кажется, будто 150 светлячков покачиваются на травинках – это диоды, накопив солнечную энергию в фотоэлементах за день, преобразуют ее в световую.



Рисунки 4 и 5. Кинетический сад-композиция архитектора Макато Сей Ватанабе



Рисунок 6. Композиция
«Колеблющиеся волокна»

3.3. «Двор на ветру» Мюнхен, Германия.

Двор на ветру был создан в 2000 году в Мюнхене, Германия. На башне закреплено ветроколесо, ветряная турбина. Внизу, внутри внутреннего двора, в ландшафт врезано кольцо, отделяющее один круговой участок земли от остального ландшафта (Рисунок 7, 8, 9). Турбина наверху на башне вырабатывает электричество для двигателей под кольцом. Питаясь энергией от ветряной турбины, колесо вращается.

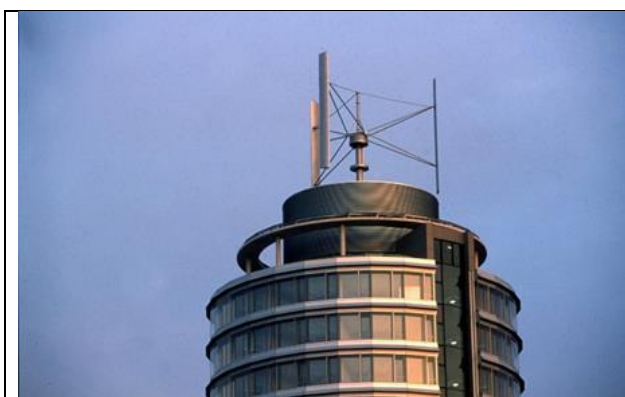


Рисунок 7. Турбина

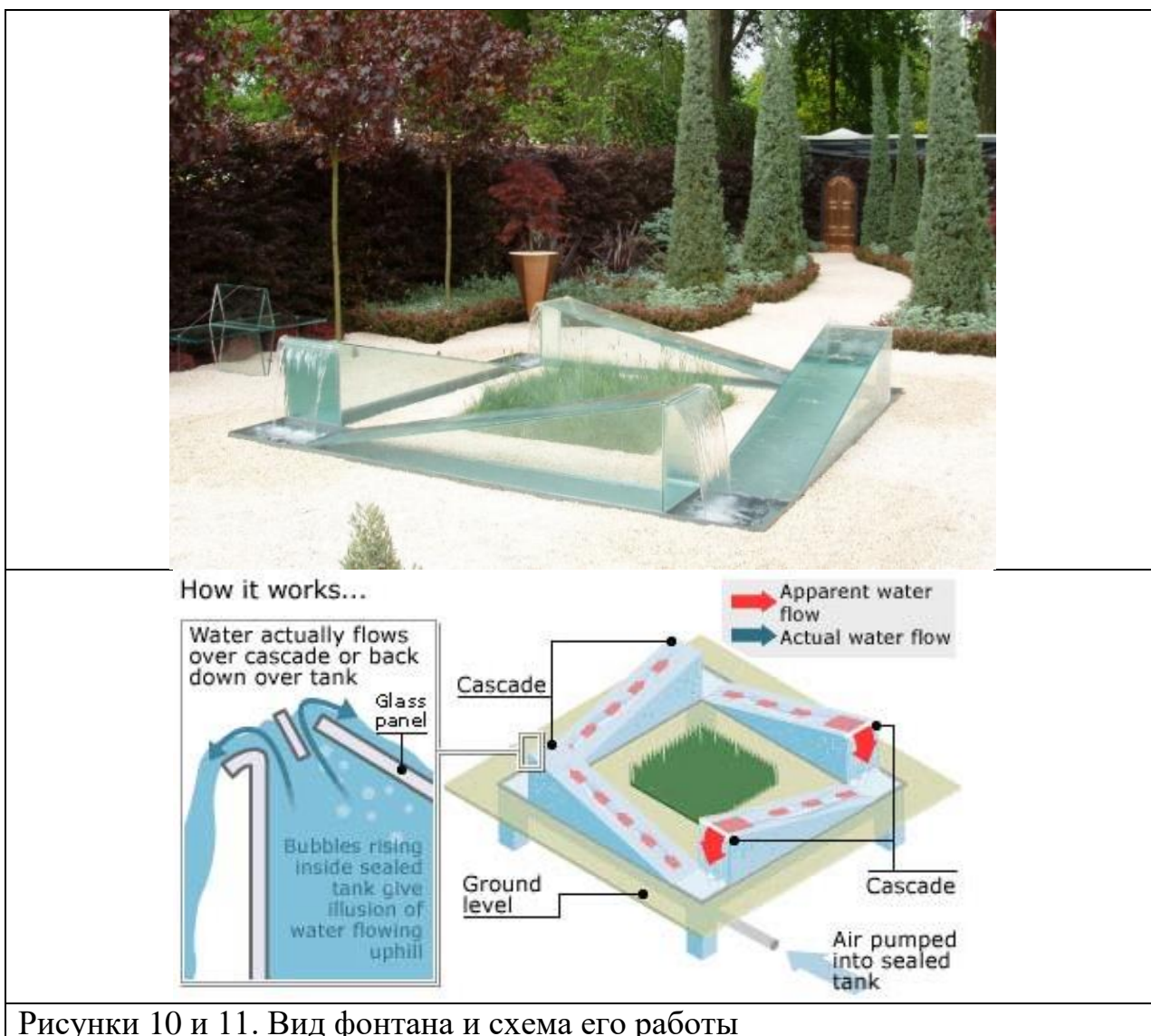


Рисунки 8 и 9. Мобильное кольцо внутри двора

3.4. Фонтан в «неправильном саду» Джеймса Дайсона

На ежегодной выставке «Шоу цветов в Челси» (Chelsea Flower Show 2003) доминантой Wrong Garden (неправильного сада) и центром всеобщего притяжения стал весьма замысловатый фонтан. Квадратная в плане конструкция составлена из четырёх прозрачных стеклянных бассейнов,

уступами поднимающихся вверх (Рисунок 10, 11). Вода в фонтане циркулирует от подножья к вершине каждого бассейна, затем изливается вниз с уступа и падает в основание следующего резервуара, после чего весь процесс повторяется.



Рисунки 10 и 11. Вид фонтана и схема его работы

Принцип работы фонтана: каждый из бассейнов закрыт стеклянной крышкой. Вода поднимается под давлением насоса к открытой верхней горловине каждого резервуара. Горловина устроена таким образом, что большая часть воды падает вертикально вниз, в следующий бассейн. Однако очень тонкий слой воды течёт обратно по скату крышки резервуара, к предыдущему бассейну. Вместе с водой в резервуары накачивается сжатый воздух. Его пузырьки перемещаются вверх под крышкой бассейна и создают видимость, что слой воды над крышкой течёт не вниз, а в обратном направлении. Так же этим способом маскируется и сама крышка.

3.5. Инсталляция Джона Грейда «Резервуар»

«Резервуар» – накопитель из пяти тысяч прозрачных «капель» для сбора дождевой воды – расположен в парке искусств Arte Sella, в Борго

Валзугано, недалеко от города Тренто в горах на севере Италии. Каждая «капля» прикрепляется к одной из двух прозрачных сеток, подвешенных к верхушкам деревьев. Инсталляция отражает непрерывно трансформирующийся объем. Поскольку дождевая вода или снег накапливается неравномерно, положение и профиль сетей снижаются и смещаются. Когда собранная вода испаряется, форма возвращается к своему первоначальному состоянию. Вертикальный диапазон движения ограничен пружинами, поэтому инсталляция всегда остается на высоте не менее 3 метров над землей. В случае обильного дождя вес скульптуры составляет около 250 кг. Сети поддерживаются центральными кольцами из нержавеющей стали диаметром 50 см, которые служат для поддержания натяжения между низкими центрами сетей и опорными стволами деревьев.



Рисунок 12, 13. Вид инсталляции Джона Грейда «Резервуар»

3.6 Проект городская инсталляции «Ловец ветра» в Минске



Рисунок 14 и 15. Проект инсталляции «Ловец ветра» в Минске

Первая подобная инсталляция появилась в Лос-Анджелесе в 2016 году, а в 2017 – похожий объект установили в Санкт-Петербурге. В Минске кинетическая инсталляция должна была быть установлена на проспекте Машерова. Кампания по сбору средств на установку арт-объекта была начата, привлекла она 136 спонсоров, было собрано 2533 бел. руб. (42% от

нужной суммы). Этот проект не смог привлечь достаточное финансирование и был завершён 16 июля 2018.

Заключение. Современные сады многое почерпнули из произведений художников-кинетистов, работавших в 70-х годах XX века. Трёхмерные конструкции с использованием различных материалов, в 1970-х годах находившиеся в музейных залах, сегодня, несколько видоизменившись, располагаются на территориях парков и уличных пространств. Сегодняшние ландшафтные архитекторы с успехом разрабатывают идеи художников-кинетистов.

Литература

1. http://landscape.totalarch.com/search_new_forms_landscape_architecture/8
2. <https://rozisad.ru/kineticheskij-sad/>
3. <https://olymp.in/news/7-sady-xxi-veka-ekologicheskie-sady-7-4-art-landshafty-i-ix-tipu/698>
4. <http://www.accbud.ua/landscape/style/art-landshafty--ili-sady-novogo-vremeni>
5. http://landscape.totalarch.com/search_new_forms_landscape_architecture/14
6. https://zen.yandex.ru/media/lana_architect/tancuiuscie-derevia-5ea71c985653d2127463145f
7. <http://www.membrana.ru/particle/2626>
8. <https://architizer.com/projects/courtyard-in-the-wind/>

СТИЛЬ БАУХАУС С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ПАРАДИГМЫ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ АРХИТЕКТУРЫ

Галицкая Ю. И.

Научный руководитель – Сысоева В.А.

Белорусский национальный технический университет

Минск, Беларусь

В 1919 году в немецком городе Веймар была образована Высшая школа строительства и конструирования — Баухаус. Буквально это слово переводится с немецкого как «дом строительства». Первым директором и вдохновителем школы стал немецкий архитектор Вальтер Гропиус [1].

На примере одного из самых масштабных проектов в стиле Баухаус, а именно района «Белый город» в Тель-Авиве (1931-1937 гг.), я постараюсь выявить, как четыре основных принципа парадигмы теоретических знаний архитектуры отразились на данном течении, какие цели преследовали проектировщики и какими средствами они их достигали.

В первую очередь рассмотрим принцип обусловленности, который гласит: *«любая создаваемая пространственная форма детерминируется социально-демографическими, социально-экономическими и природными условиями»* [2].

В 1909 году будущий город был всего лишь небольшой садовой окраиной Яффы. Все изменилось в годы Пятой алии, когда после прихода к власти нацистов в Германии в Палестину переехали около 250 тысяч евреев (среди них было много архитекторов, учившихся в Баухаусе: Шломо Беренштейн, Арье Шарон, Шмуэль Мистечкин) [3]. К началу 1930-х годов в Тель-Авиве сложилась уникальная градостроительная ситуация: всеобщее воодушевление, национальный подъем и стремительный рост населения. Таким образом, строительство более 3000 новых зданий в Тель-Авиве было обусловлено сложившейся социально-демографической ситуацией.

С точки зрения социально-экономической обусловленности, стоит отметить, что застройка нового района была достаточно плотная, что существенно снизило протяженность инженерно-технических и транспортных коммуникаций, соответственно, такой рациональный прием повысил эффективность инвестиций. Немаловажно, что приверженцы Баухауса считали, что форма здания будет выразительнее, честнее, убедительнее, соответствуя конструкции и технологии изготовления. Декоративные элементы — фриз, капитель, наличник — скрывают инженерные решения. Архитекторы Баухауса хотели выставить напоказ современные конструктивные приемы, что, в свою очередь, также снижало стоимость строительства.

Разумеется, природа, климат и экология также оказали большое влияние на выбор пространственной организации проектируемой территории. Из-за постоянного солнечного света, изнуряющей жары и высокой влажности от больших остекленных поверхностей от широких

полос ленточных окон пришлось отказаться и использовать приемы, традиционные для строительной практики Ближнего Востока. Так в проектах появились внутренние дворы-колодцы, патио, аркады, вентиляционные люки, словом, все, что облегчает доступ свежего воздуха и создает дополнительную тень. Выразительным пластическим акцентом были закругленные балконы, оформлявшие углы зданий. Многие дома были оборудованы специальными пологими, балконами, вентиляционными щелями (окна-термометры), дополнительными козырьками. Выступы и ниши, улавливая морской бриз, усиливали сквозняк, что также помогало понизить температуру в квартирах. На плоских крышах были устроены сады, перголы, места для сушки белья, зоны отдыха. Белый цвет также был выбран с целью понижения температуры и защиты от перегрева. Эффектное сочетание разновеликих объемов, ослепительно белая штукатурка, игра контрастных теней — в масштабе нескольких кварталов новая архитектура производила сильное впечатление. Архитекторы Баухауса активно изучали потенциал психофизического воздействия различных форм, материалов и колористических решений на человека, поэтому созданная ими среда являлась психологически-комфортной для населения.

Второй принцип — *принцип системности в формировании пространственных структур*. Новый район работал как целостная система, представлял собой впечатляющий архитектурный ансамбль. Проектирование велось «изнутри наружу»: в первую очередь архитекторы продумывали внутреннее пространство, удобное размещение жилых, общественных и хозяйственных зон. Отсюда — сложные композиции из разноэтажных объемов, разнообразные формы оконных проемов (квадратные, Г-образные). Некоторые дома представляли собой вытянутые корпуса, другие, наоборот, были решены более компактно.

Нельзя забывать, что при проектировании любой архитектор исходит из сложившейся градостроительной ситуации, учитывает созданные ранее элементы среды, в этом и заключается принцип преемственности. Тель-Авив 1930-х годов оказался идеальным местом для архитектуры «с чистого листа». В начале 20 века будущий город был маленькой садовой окраиной. Застройка шла хаотично, архитектурный облик складывался под влиянием отчасти европейской эклектики, отчасти местных традиций. Здесь отсутствовал исторический городской контекст, а, следовательно, была полная свобода для творческого эксперимента, поэтому в новом районе последовательно воплощалась доктрина Баухауса.

Спроектированный квартал являлся достаточно *устойчивой пространственной формой*, район сохранил свою архитектуру вплоть до сегодняшнего дня, т.к. использованные при проектировании приемы остались актуальными и обоснованно примененными. Можно предположить, что и в будущем архитектура Баухауса останется востребованной. Стоит отметить, что после закрытия в 1933 г. школы Баухаус, ее многочисленные последователи еще долго использовали разработанные в Баухаусе методы. Течение оказало огромное влияние на развитие типографии, дизайна мебели,

текстиля, одежды, и все же дисциплиной, объединявшей все направления эксперимента, оставалась именно архитектура.

Четвертый принцип – *принцип комплексности* – заключается в том, что практически любая целенаправленно создаваемая пространственная форма предназначена для выполнения нескольких взаимосвязанных видов деятельности. На более высоком уровне этот принцип отразился в проектировании школ, магазинов и других объектов обслуживания в районе для обеспечения всех видов деятельности населения. На более низком по иерархии уровне – в проектировании внутреннего пространства, удобном размещении жилых, общественных и хозяйственных зон (как уже было сказано, проектирование велось «изнутри наружу», т.е. от внутренней планировки к крупным объемам, поэтому облики зданий были продиктованы назначением помещений).

Проектируя новый квартал, архитекторы преследовали ряд целей. Генеральная цель (как и у любого объекта архитектурной деятельности) – оптимизация пространственных условий общественного воспроизводства. Данная генеральная цель градостроительства включает в себя несколько составляющих, первая из которых – создание оптимальных пространственных условий для социально-демографического воспроизводства, достигается она, в свою очередь, рядом целевых программ. В случае «Белого города» они следующие: обеспечение нового населения жильем, объектами обслуживания и местами приложения труда, создание комфортных климатических и эстетических условий жизнедеятельности людей. Вторая составляющая – создание оптимальных пространственных условий для социально-экономического воспроизводства – включает эффективное развитие и рациональную организацию образования, проживания и сферы услуг, а также экономию материальных и финансовых затрат при создании высокоэффективной жизненной среды. Третья – создание оптимальных пространственных условий для охраны и воспроизводства природы: обеспечения изоляции от солнечного света, изнуряющей жары и высокой влажности. Основные средства Баухауса, используемые для достижения вышеперечисленных целей при проектировании «Белого города», следующие: плотная застройка, отказ от декоративного убранства, использование вентиляционных люков, дополнительных козырьков, квадратные, Г-образные оконные проемы в зданиях, белая штукатурка стен и другое.

Таким образом, основной принцип Баухауса – минимум убранства, максимум функциональности – был обусловлен природными, социальными, экономическими, демографическими факторами, принципами системности, комплексности и непрерывности в организации пространственных структур. Благодаря этому архитекторы и дизайнеры смогли создавать объекты, в которых сочетались рациональность и эстетика. Говоря о современной архитектуре, то стоит отметить, что идеи Баухауса оказали наиболее заметное влияние на облик нынешних офисов, микрорайонов и промышленных узлов, важной чертой которых является функциональность.

Литература

1. Гропиус В. Границы архитектуры. М., 1971;
2. Иконников А. В. Архитектура XX века: Утопии и реальность: в 2 т. М., 2001;
3. Интернет-портал Arzamas [Электронный ресурс] – Режим доступа : <https://arzamas.academy/mag/343-bauhaus>. – Дата доступа : 07.09.2020.

АРХИТЕКТУРА БЛОКИРОВАННОЙ ЖИЛОЙ ЗАСТРОЙКИ

Голубева В.Г., Жукович В.А., Козак И.А

Научный руководитель – Молокович Г.Е.

Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

Введение.

Целью работы является изучение типологии блокированных жилых домов и видов застройки, анализ архитектурной практики данного вида застройки на отечественном и зарубежном опыте и потенциальной возможности применения результатов в Республике Беларусь.

Блокированная застройка — это тип малоэтажной жилой застройки, где однотипные жилые дома блокируются друг с другом. Каждый из таких домов имеет отдельный вход и придомовой участок.

1. Особенности формирования современного характера блокированной застройки.

Блокированная застройка занимает определенное место в типологии жилых зданий и имеет отличительные особенности формирования. В зарубежной архитектуре блокированные форматы жилья появились в Великобритании в XVIII веке как форма загородной архитектур. К концу XIX в., большинство городов Великобритании представляли собой длинные ряды узких улиц, застроенных домами блочного типа. В конце 18 века блокированная застройка появилась в Беларуси и представляла собой дома ремесленников. Примеры такой застройки находятся в Слониме, Гродно, Щучине, Борисове, Новогрудке.

Со временем, определились преимущества блокированной застройки: затраты на возведение блокированного дома гораздо ниже, чем затраты на возведение отдельного коттеджа. Это объясняется тем, что земельные участки значительно меньше, дома имеют общую крышу и фундамент и затраты на строительство централизованной инженерной системы также обходятся на порядок дешевле. Фасадные решения позволяют легко вписывать такую застройку в панораму города и даже становились акцентами создавая выразительные архитектурные ансамбли.

Таким образом, особенностями формирования блокированной застройки являются временной фактор, место строительства и социальные условия. Практика строительства блокированной застройки доказывает ее востребованность и потенциальные возможности. Применение же для решения различных архитектурных задач подтверждает универсальность блокированной застройки.

2. Типология блокированных жилых домов и виды застройки.

Блокированные жилые дома представляют собой объединение двух-, трехуровневых ячеек на одну семью, каждая из которых имеет отдельный вход для каждой ячейки. Количество таких единиц в комплексе, обычно, не превышает 10. К каждой секции прилагается свой небольшой участок.

Существуют основные технико-конструктивные характеристики здания:

1. Одна ячейка блокированного дома имеет самостоятельные системы отопления и вентиляции, а также возможность подключения к внешним центральным инженерным сетям.

2. Ячейки между собой имеют одну общую стену.

3. Вход для каждой ячейки индивидуальный.

Планировка блокированного дома представляет собой секцию. Количество комнат в блокированной застройке – от 3 до 6. Инженерные коммуникации в таких домах, как правило, централизованные. План одной жилой ячейки может иметь различные формы. Жилые ячейки блокируются разными способами, составляя разнообразные паттерны: линейный, со сдвигом, сложной конфигурации, что и определяет виды блокированной застройки.

Анализ типологии и лингвистики блокированной застройки подчеркивает общие характеристики, свойственные всем блокированным домам. Различные их типы имеют похожие размеры и планировку. Архитектурный образ большинства комплексов блокированных домов основывается на ритмическом ряде из повторяющихся однотипных ячеек. Характерными отличиями разных типов блокированной застройки являются способы их блокировки, материалы строительства, а также разнообразные архитектурные решения фасадов по стилистике.

3. Мировые аналоги блокированного жилья.

Блокированная застройка становится все более востребованной благодаря своей универсальности. Она актуальна для условий, как города, так и сельской местности в различных климатических поясах, а также для строительства и элитного, и социального жилья.

3.1. Анализ зарубежного опыта строительства блокированного жилья.

Изучив большое количество иностранных вариантов современной блокированной застройки, можно вывести некоторые тенденции в решении архитектурно-визуального образа:

1) Создание зеленых композиций вдоль фасадной части, элементы озеленения на плоской кровле, террасах;

2) Использование экологичных материалов, материалов местного производства, традиционных материалов местности проектирования;

3) Использование перепадов этажности в пределах общей панорамной композиции;

4) Активное использование цвета, в том числе черного;

5) Геометричность, минимализм композиций, использование модульных сеток для развески окон и расстановки других элементов;

6) Индивидуализация блоков.

Тенденции планировочной структуры современной зарубежной блокированной застройки:

- 1) Создание общесоседских пространств, открытых детских и спортивных площадок на оси улицы, оборудование общих парковок;
- 2) Блокировка нижними этажами, создание ритмичных масс верхних этажей, чередующихся с пробелами;
- 3) Расположение всех элементов в соответствии с инсоляцией и аэрацией;
- 4) Создание открытых многоцелевых пространств, открывающихся в сторону придомового участка;
- 5) Оборудование на придомовом участке дополнительных элементов.

Большинство выведенных тенденций соответствует общим тенденциям, характерным современной мировой архитектуре.

3.2. Анализ опыта Республики Беларусь в строительстве блокированного жилья.

В Республике Беларусь основную массу блокированных домов составляет сельская застройка, однако возрастает популярность городских таунхаусов и дуплексов, которые представляют собой элитные формы жилья.

Являясь экономичным решением и одновременно включая элементы сельской жизни и возможности достройки дома или обустройства огорода, учитывая наличие собственного участка, блокированная застройка становится решением для социального домостроения. За счёт общих стен, крыши и коммуникаций: электричества, воды, газа, телефона – в социальных блокированных домах достигается экономичность строительства (чем больше в комплексе квартир, тем они дешевле). К тому же, отсутствие промежутков между такими домами позволяет сократить малоиспользуемую площадь участка.

Использование в отделке более дорогих материалов, включение в состав участка бассейна или гаража, повышение общих габаритов застройки, увеличение количества комнат и этажности, включение более дорогих средств архитектурной выразительности и включение в состав общей жилой среды дополнительных объектов (спортивные комплексы, детские площадки, коворкинги и др.)

позволяют, однако, создавать элитные районы повышенной комфортности на основе блокированной застройки.

4. Вывод.

Основными преимуществами блокированной застройки являются экономичность, наличие собственного участка, возможность расширения за счет него площади дома или обустройства дополнительных зон. Так же такой тип застройки в силу своей малой этажности максимально подходит для малоподвижных групп населения. Блокированная застройка становится все более востребованной, поэтому изучение мировых образцов блокированных домов является важным элементом образования и самообразования белорусского архитектора.

Рекомендации, которые можно отнести к проектированию блокированных домов в Беларуси:

1) Вариативность объемно-планировочных решений для социальных групп различного достатка, типов семей;

2) Обеспечение условий для маломобильных групп, лиц с инвалидностью, престарелых людей;

3) Создание общественных пространств, открытых детских и спортивных площадок в условиях блокированной застройки, оборудование общих парковок;

4) Приоритетность экологичных решений, использование материалов местного производства, обеспечивающих требования экологичности, а также вторичное их использование;

5) Развитие блокированной застройки в дачных кооперативах в условиях самостоятельного частного строительства на основе единого архитектурного решения.

6) Расширение территории блокированной застройки в структуре города для создания разнообразной жилой среды;

7) Разнообразие современных решений для фасадов.

Данные рекомендации позволят привнести порядок в архитектурный облик, создать новые композиционные акценты, решить часть проблем, связанных с увеличением жилой площади, обеспечить комфортность среды городов, поселков и деревень и повысить авторитет сельской жизни в Республике Беларусь.

Литература

1. Сайт «Mirkadastra.ru» [Электронный ресурс]

Режим доступа: <http://mirkadastra.ru/mezhevanie/blokirovannaya-zastrojka.html>

2. Сайт «Megapolisdom» [Электронный ресурс]

Режим доступа: https://www.megapolisdom.by/zhilaya_nedvizhimost/kottedgi-dupleksi-olimpik-park

3. Сайт «Nedvio.com» [Электронный ресурс]

Режим доступа: <https://nedvio.com/blokirovannye-doma-chto-eto-takoe>

4. Сайт «Blisch.by» [Электронный ресурс]

Режим доступа: <https://blisch.by/the-ugliest-house>

УДК 727.1

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ И ТРАНСФОРМИРУЕМЫЕ ПОМЕЩЕНИЯ В ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ

Гранковская В. И.

Научный руководитель – Киселева М. С

Белорусский национальный технический университет

Минск, Беларусь

Введение. Атмосфера, в которой растёт и учится ребёнок, влияет на формирование его личности и предопределяет сценарий взрослой жизни. Компания Urban Group провела исследование о том, как должна выглядеть идеальная школа. Эксперты сходятся во мнении, что архитектура и интерьерные решения среднеобразовательного учреждения оказываются не меньшим стимулом для развития ребенка, чем знания, полученные в ходе обучения [1].

Исторически доказано, что эстетически продуманная среда учебного заведения с ухоженной прилегающей территорией даёт больше возможностей для детской самореализации. Неспроста учебные заведения, выпустившие в мир не одну дюжину гениев, всегда открывались в зданиях с гармоничной архитектурой. Например, на территории Царскосельского лицея (Рис.1), альма-матер Александра Пушкина, безупречно сочетались классическая архитектура и парковое искусство.

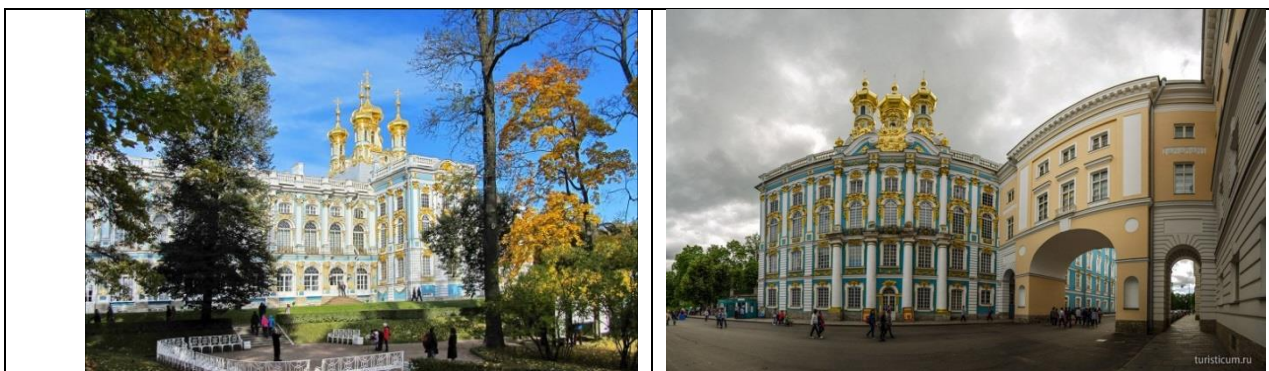


Рисунок 1. Царскосельский лицей



Рисунок 2. Итонский колледж

Или же знаменитая частная британская школа для мальчиков – Итонский колледж (Рис.2), основанный в 1440 году по приказу английского

короля Генриха VI, среди выпускников которого значатся принц Уильям, принц Гарри, премьер-министры страны Уинстон Черчилль и Дэвид Кэмерон.

Выдающийся советский педагог Василий Сухомлинский считал, что красота и удобство окружающего пространства побуждают взаимодействовать с ним как можно интенсивнее: познавать, изучать, творить. Школы, построенные по авторским проектам, с классической архитектурой, высокими потолками и большими окнами способствуют творческому воспитанию ребенка.

Основная часть. Как и образовательный процесс, архитектура не стоит на месте. Сейчас многие родители при выборе школе выделяют несколько пунктов, такие как: статус школы, внешний вид школы, наполняемость, многофункциональность здания. Ведь очень важно чтобы ребёнок развивался всесторонне и все чаще архитекторы всего мира стараются разнообразить стиль, функциональность, универсальность и наполняемость образовательного учреждения. Но, что делать, если фантазия архитектора безгранична, а проектные нормы и выделяемые площади для зданий остаются прежними, конечно же, продумывать трансформируемые (многофункциональные) и универсальные помещения.

В 21 веке при общих целях и задачах в строительстве общеобразовательного учреждения сходятся самые лучшие умы архитекторов, инженеров, техников, дизайнеров и преподавателей, которые влияют на наполняемость, функциональность, инклюзивность и трансформируемость помещений будущего образовательного учреждения.

В этой научной работе я бы хотела проанализировать и показать простые решения в сложных вопросах.

Предлагаю рассмотреть несколько вариантов образовательных учреждений с многофункциональными помещениями.

1. Школа №548 «Царицино» в посёлке совхоза им. Ленина (Россия)
Дизайн и оснащение: ООО «Мартела». Год постройки: 2017 г.

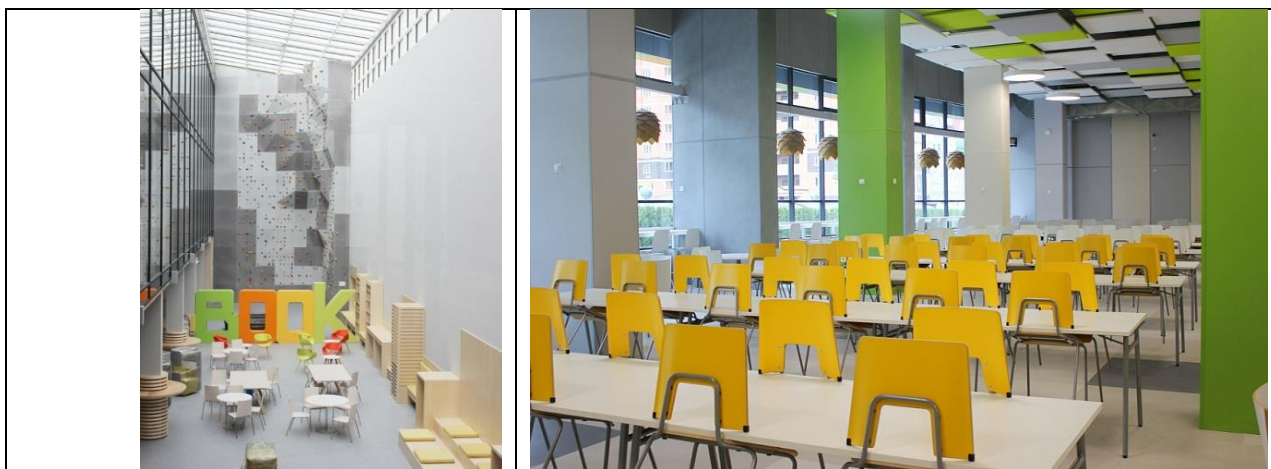


Рисунок 3. а – рекреация; б – читальный зал или комната для самостоятельной работы

Школа, построенная по финской технологии: с просторными аудиториями, стеклянными стенами и рекреационными зонами [2]. Рекреация представлена зоной отдыха, зоной для самостоятельной работы, мини-библиотеки и зоной для скалолазания (Рис. 3, *а*).

Также у множества помещений нет специального назначения они универсальны и многофункциональны, например как вот это помещение, которое можно использовать как для самостоятельной работы, так и как читальный зал (Рис. 3, *б*).

2. Школа Vittra в Södermalm, Telefonplan, Brotorp. (Швеция)
Архитектурное бюро: Rosan Bosh Ltd. Год постройки: 2012 г.



Рисунок 4. План первого этажа школы Vittra в Södermalm, Telefonplan, Brotorp



Рисунок 5. *а* – дошкольная зона; *б* – зона для отдыха и самостоятельной работы; *в* – ниша для отдыха; *г* – многофункциональное пространство.

Школа Vittra Telefonplan в Стокгольме имеет пять основных зон, которые могут использоваться, как для обучения, так и для отдыха. Пещера (Cave) – место для индивидуального обучения и концентрации, Костер (Campfire) – место для группового обучения, Водопой (Watering hole) – место для встреч и дискуссий, Лаборатория (Laboratory) – место для экспериментов и практической работы, «Показуха» (Show-off) – предложения, новаторство, креатив [3].

Vittra Brotorp имеет индивидуально спроектированные секции для трех разных возрастных групп (Рис. 4): в числе заметных элементов дизайна – специально разработанная библиотека и разноцветный подиум. В дошкольной зоне большая зеленая структура занимает пространство, создавая многофункциональный ландшафт для игры и разведки (Рис. 5, а, б, в, г). Структура построена по росту детей, и они чувствуют себя комфортно в маленьких карманах и нишах – в то же время взрослые могут иметь обзор всей комнаты[4].

Цель архитектора состояла в том, чтобы сделать одно большое помещение с многочисленными разными зонами.

3. Хорошевская гимназия (Россия).

Архитектурное бюро: «А-Проект» в составе Концерна «КРОСТ». Год постройки: 2017 г.

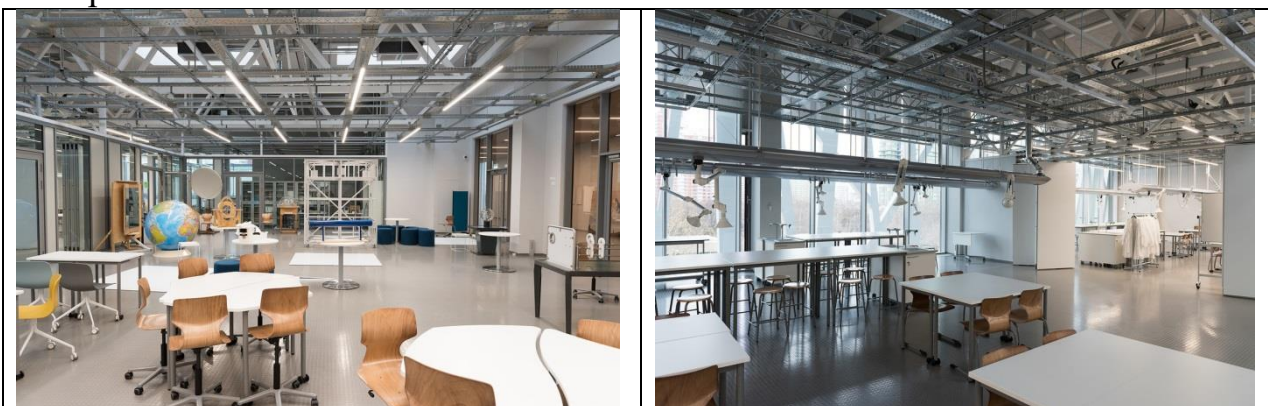


Рисунок 6. а – пространство с трансформируемыми перегородками; б – трансформируемая комната

Объем включает большой театральный зал, музыкальные и художественные кабинеты, масштабный спортивный комплекс с бассейном, залами для занятий физкультурой, хореографией, единоборствами и т.д. На 4 этаже расположен целый научный кластер, объединяющий биологическую, физическую и химическую лабораторию, классы для занятий робототехникой, 3D-моделированием, цифровыми технологиями [5].

Дополнительно в планировочной структуре заложен отход от привычной модульности школьных зданий с помощью разномасштабных помещений: от маленького для индивидуальных занятий до лекционных аудиторий на 50 человек. Трансформируемые перегородки обеспечивают гибкость и адаптивность планировки под учебный процесс, при этом помогая соответствовать существующим нормам (Рис.6, а, б). Часть помещений

предназначена для занятий учащихся колледжа, а часть, включающая публичные пространства на прилегающей территории, после окончания уроков открыта для посещения и использования жителями соседних районов, что позволяет максимально использовать потенциал комплекса в течение дня.

4. Школа Гессенвальда (Германия).

Архитектурное бюро: Wulf architekten. Год постройки: 2016 г.



Рисунок 7. а – план 1-го этажа школы; б – общественный центр в школе

Школа подразделяется на три павильонных элемента (Рис.7, а), сгруппированных вокруг общего центра. Павильоны устанавливают чувство индивидуальности и идентичности для соответствующих уровней класса, и каждый из них имеет многоцелевую комнату и пять классных комнат на двух своих верхних этажах. Специализированные классы, администрация, кафетерий и школьная кухня расположены на уровне входа в павильоны.

Общие области, такие как зрительный зал, музыкальная комната и комната отдыха, которые были спроектированы как большой «общественный центр» (Рис.7, б). Павильоны сгруппированы вокруг этого центрального зала, который освещен светом, и придает природную среду своими деревянными поверхностями и террасовым полом.

Дизайн помещений воплощает в построении желаемое пространственное разделение и узнаваемость уровней классов и укрепляет гениальные локусы, которые заключаются в уникальности места и привлекательности окружающей природы. Архитектурное решение новой школы подкрепляет концептуальную ясность дизайна. Каждая часть школьного пространства продумана архитекторами. Фасады отделаны кирпичом, покрытым светло-серой побелкой, перемежаются большими горизонтальными оконными проемами с большим остеклением.

Высокий энергетический стандарт школы подтверждается его соответствием критериям Института пассивного дома для первичного спроса на энергию всего здания [6].

Заключение. Современные возможности в строительной-архитектурной сфере позволяют улучшить обучение в школе, посредством архитектуры и дизайна. Проанализировав примеры, можно сделать вывод, что очень важно внедрять такие инновационные решения в наши школы. Ведь архитектор всесторонний человек, который думает не только, о том, как архитектура будет смотреться с эстетической стороны, но и как она будет влиять на человека, как будет использоваться.

Литература

1. «Стены учат»: 3 признака хорошей школы с точки зрения архитектуры [Электронный ресурс]. – 2016. – Режим доступа: <https://www.mesto.ru/article/steny-uchat-3-priznaka-horoshey-shkoly-s-tochki-zreniya-arhitektury.html> – Дата доступа: 15.05.2020.
2. Якимова, Г. Чудо-школа в поселке совхоза им. Ленина / Г. Якимова // Союз женских сил [Электронный ресурс]. – 2017. – Режим доступа: <https://союзженскихсил.рф/communication/forums/forming/chudoshkola-v-posyelke-sovkhoza-im-lenina/> – Дата доступа: 15.05.2020.
3. Необычные школы в Швеции [Электронный ресурс]. – 2020. – Режим доступа: <https://www.liveinternet.ru/users/5347628/post326448120/>: – Дата доступа: 16.05.2020.
4. Школы Vittra в Södermalm, Telefonplan, Brotorp. (Швеция) [Электронный ресурс]. – 2014. – Режим доступа: <https://цифроваяшкола.рф/shkoly/vittra-school-1>. – Дата доступа: 16.05.2020.
5. Член-корреспондент РААСН Н.И. Шумаков посетил Хорошколу // РААСН [Электронный ресурс]. – 2017. – Режим доступа: http://www.raasn.ru/archive.php?subaction=showfull&id=1510292485&archive=&start_from=&ucat=2&. – Дата доступа: 17.05.2020.
6. Школа Генсельвальда [Электронный ресурс]. – 2018. – Режим доступа: <https://rus.architecturaldesignschool.com/hessenwald-school-wulf-architekten-62078>. – Дата доступа: 17.05.2020.

ФОРМИРОВАНИЕ НАЦИОНАЛЬНОГО АРХИТЕКТУРНОГО СТИЛЯ КАК ОТРАЖЕНИЕ ИДЕНТИЧНОСТИ БЕЛОРУСОВ

Гришкевич В. В.

Научный руководитель – Протасова Ю.А.

Белорусский национальный технический университет,

Минск, Беларусь

На сегодняшний день тема национальной идентичности белорусов актуальна более чем когда-либо. Она приобрела ее благодаря новым геополитическим, экономическим, внутригосударственным проблемам и глобализации. Подобного рода процессы всегда отражались на архитектуре, также на ее развитии от традиционной и до национальной.

Понятие белорусской национальной идентичности

С самого начала стоит отметить то, что белорусы начали формирование в плане этноса не как племя, а как народ. Что должно было стать для нас «трамплином» в формировании как нации. Этнос я понимаю, как группу людей, объединенных общей бытовой культурой и языком. Безусловно, это важная составляющая в идентичности каждого человека, однако в масштабе государства — это проблематично. Поскольку контроль над различными этносами в границах одного государства чрезвычайно сложен, потребовалось введение общей образовательной программы, национальных героев, военного призыва и других способов для унификации человеческой жизни. Таким образом, нация — это политическое явление, которое возникает в Новое время.

Начиная с XIII века, белорусы стремились к формированию собственной нации, но этот процесс затруднялся и затягивался в силу таких факторов, как: географическое положение, войны, ассимиляция и пр.

Рассмотрим некоторые факторы подробнее. Наше географическое положение можно сравнить с медалью, у которой две стороны. Положительная ее сторона играет роль в укреплении экономической составляющей, без которой невозможно формирование нации. Обратная ее сторона, т.е. геополитика и глобализация, не дают нам уйти дальше начальной стадии формирования, более того мы начинаем деградировать в этом плане. Но стоит отметить то, что наблюдается и аппозиция этому влиянию, что создает дополнительные волнения внутри государства. Однако благодаря этому возрастает самосознание белорусов как нации.

Войны повлияли на нас больше всего, поскольку сопровождалась сильным экономическим ослаблением, из-за чего контроль над многочисленными этническими группами не был возможен. Также это сопровождалось ассимиляцией, во время которой изживалась белорусская интеллигенция, вводились новые образовательные программы, исключая белорусский язык, вводились военные призывы уже с другой идеологией.

В качестве вывода хочется отметить то, что каждый период формирования белорусской нации ценен. Изучение становления традиционной белорусской архитектуры как национальной, помогает проследить стадии этого процесса, поскольку архитектура является неким застывшим творением, на котором запечатлен один из моментов динамики развития.

Белорусский национальный стиль архитектуры

В данном разделе развитие национального стиля архитектуры рассмотрим через «призму» динамики развития этнического языка к национальному. Таким образом, я хочу дать корректную принадлежность архитектуры к белорусскому традиционному или же национальному стилю, поскольку в разные периоды времени, разные социальные слои могли себя идентифицировать с белорусским этносом, а затем и с белорусской нацией.

Как писал Е.Л. Немировский: «Русская мова» мужала в XIII-XIV вв. Из года в год обогащалась лексика, разнообразился словарный запас, оттачивались фонетические особенности. Великое княжество именовалось Литовским, но государственным языком в нем был белорусский. На этом языке велась вся основная документация, заключались договоры, писались грамоты. В XV в. Было положено начало национальному летописанию [1, с.109].

С 1795 года белорусский язык был запрещен, что сильно повлияло на развитие нации. Стоит также отметить то, что были задействованы и другие ассимиляционные рычаги воздействия, которые повлияли на существование белорусов как этноса.

Белорусы начали самоидентификацию как нация в 1906-е годы, изначально это было этнокультурным движением, однако с течением малого количества времени окрепло и приобрело черты национально-политического движения. К этому времени, рассматривая дома славянской части народонаселения Северо-Западного края Российской Империи, следует обозначить общее количество людей, живущих на данной территории и соотношение этническое. По данным переписи 1897 года, общее число составляет 10062811 человек. Из этого числа 63,5% занимает русское племя, из которого 54% белорусы, 5,6% великорусы и 3,8% малорусов. Далее 14,1% приходится на еврейское население и т.д. Русское племя, а именно белорусы, в значительно большей своей части занимало сельские поселения, евреи же в свою очередь городские поселения. Следует отметить то, что данные не до конца точны, поскольку те же евреи использовали белорусский язык. Что примечательно, во время уничтожения и истребления белорусской интеллигенции в 1930-е годы, пострадал также поэт еврейского происхождения Юлий Таубин, который, даже под давлением и до самой казни говорил и писал на белорусском. Семья Таубиных проживала в Мстиславле, в то время Амстиславль, Могилевская губерния (Рис.1), на территории которой среди сельского поселения 87,4% были белорусами (Рис.2).



Рисунок 1. Амсціслаў. Дом на вуліцы Пірагауснай, дзе ў 1920-х гг. Жыла сям'я Таўбіных. Сучаснае фота Віктара Жыбуля

Рисунок 2. Хата из Могилевской губернии.
Фото Л.Эйдлик



Заклучение

На сённяшні дзень мы знаходзімся в начале фарміравання как нацыі, такжэ как и нацыянальнэй стыл'я архітэктуры, болей того, он начнеп вызначыцца толькы пасле того, как самы беларусы осознанно начнут ідэнтыфіцыраваць себя как нацыя.

Літаратура

1. Немировский Е.Л. По следам Франциска Скорины: Докум. повесть. – Мн. Беларусь, 1990. -271 с.: ил. ISBN 5-338-00770-3.
2. Вялікае княства Літоўскае: Энцыклапедыя. У 2 т. Т.1 : Абаленскі – Кадэнцыя / Рэдкал. : Г.П.Пашкоў (гал.рэд.) і інш.; Маст. З.Э.Герасімовіч. – 2-е выд. – Мінск : БелЭн, 2007. – 688 с. : іл. ISBN 978-985-11-0393-1.
3. Беларусы. Т.4 : Вытокі і этнічнае развіццё / В.К. Бандарчык, В.М.Бялявіна, Г.І.Каспяровіч і інш.; Рэдкал.: В.К.Бандарчык і інш.;Ін-т мастацтвазнаўства, этнаграфіі і фальклору. – Мн.: Бел. Навука,2001. – 433 с.: іл. ISBN 985-08-0423-8.
4. Несцярчук Л. Напалеон Орда. Шлях да Бацькаўшчыны: кніга-альбом. — Менск: Мастацкая літаратура, 2009. с.255.

АРХИТЕКТУРА МОДУЛЬНОГО ДОМА

Дубровка А.А., Мартынович А.В.

Научный руководитель – Молокович Г.Е.

Белорусский национальный технический университет,
Минск, Беларусь

Архитектура индивидуального жилого дома складывается из запроса собственника и возможности строительной индустрии. Модульное строительство сегодня является наиболее актуальной полносборной технологией.

Модульный дом – сборная конструкция, которая состоит из отдельных секций (модулей), которые производятся на заводах и поставляются на место в полном объёме готовности. Архитектура модульного дома отвечает всем современным требованиям.

Целью исследования является проанализировать особенности архитектуры модульного строительства индивидуальных жилых домов в условиях Беларуси, изучить преимущества и недостатки данного вида технологии на примерах отечественной и зарубежной практики.

Модульное строительство активно внедряется в современную архитектуру. Модульный дом легко можно как собрать, так и разобрать в течение двух-семи дней без привязки к сезону. Небольшой вес секций упрощает и удешевляет монтаж и установку, но в связи с большим размером стоимость транспортировки конструкции модульного дома достаточно высокая. Из тяжелой техники для сборки модульного дома понадобится подъемный кран.

Относительно небольшой вес конструкции позволяет обойтись без традиционного фундамента, заменив его железобетонной плитой с воздушной подушкой или вариант свайной конструкции фундамента. Последний тип конструкции фундамента возводится за один-два дня и подходит для большинства грунтов, что позволяет экономить на земляных работах и устройстве цоколя.

Крыша может быть плоской, односкатной или двускатной. Кровельное покрытие всегда монтируется после сборки дома на объекте, так же, как и наружная облицовка стен, это позволяет избежать заметных и негерметичных стыков.

Архитектурные решения для модульных сооружений могут быть различными, и зависят от запросов заказчика и дизайнерских идей. Модуль включает в себя, встроенные в стандартные панели такие элементы как двери, окна, инженерное оборудование, внутреннюю и внешнюю отделку. Варианты используемых материалов могут быть различными. В основе конструкции – металлический каркас из легкой стали с сэндвич-панелями и утеплителем. Готовые модули, в каждом из которых может быть от половины комнаты до трех изолированных помещений, собираются в заводских условиях и транспортируются на строительную площадку, где

предварительно изготовлены конструкции фундамента. При необходимости, с учетом географических условий, пожеланий заказчика и технологии производства, в проект вносят коррективы. Существует не более десяти типовых проектов, в которые заказчик может внести лишь несущественные коррективы, не касающиеся основных размеров, взаимного расположения комнат, применяемых материалов и конструкций.

В силу ограниченности размеров каждого модуля самыми сложными в вопросах планировки являются большие здания из модульных конструкций. Блок-модули могут быть сборные, поставляемые в разобранном виде, и цельносварные, поставляемые в полной заводской готовности. В этой системе для обеспечения жесткости конструкции применяются болтовые соединения каркасов и модулей.

По габаритным показателям модульные дома делятся на габаритные и негабаритные.

Не существует четкого разделения модулей по их функции, так как функциональное зонирование достигается путем создания перегородок. Создание отдельного технического модуля и санитарного модуля зависит только от запроса заказчика.

Таблица 1. Классификация модульных домов

По габаритам		По количеству этажей	По функции модуля
Габаритные (шириной до 2500мм)	Негабаритные (шириной до 3000мм)	1. Одноэтажные	1. Модуль базовый/жилой
		2. Двухэтажные	2. Санитарный модуль <ul style="list-style-type: none"> • Отдельная уборная • Совмещенный санузел
		3. Трехэтажные	3. Технический модуль

Модульные дома в зарубежной и отечественной практике.

Дом в Майнце, Германия (рис.1) Дом, площадью 196 м², является цельным модулем, рассчитанным на проживание семьи с 3 детьми (рис.1). Первый этаж предлагает достаточно места для кухни и комнаты общего назначения. Из-за небольшого земельного участка площадь второго этажа использована максимально эффективно, что подтверждается наличием трех отдельных комнат для детей, разделенных перегородками. Материалом для фундамента служит реберная монолитная плита, а в качестве облицовки дома используется штукатурка.



Рисунок 1. Дом в Майнце, Германия



Рисунок 2. Дом в Беларуси, ДУБЛЬДОМ

Дом в Беларуси, ДУБЛЬДОМ (рис.2). Это дом, который подойдет для постоянного комфортного проживания 1-3 человек. На 26 квадратных метрах полезной площади поместилось все необходимое: зона прихожей, гостиная, кухня, спальня и санузел. Минимальная площадь позволяет расходовать минимум энергии на отопление, а нагреть такой дом можно небольшим камином за короткое время даже в сильный мороз. В будущем дом можно дополнить террасой верандой или хозяйственным блоком. Материалом для кровли и фасада послужит металлопрофиль.

Dream house – современный модульный дом, спроектированный для молодых людей, ведущих активный образ жизни (рис.3). В планировке главного модуля предусмотрен антресольный этаж со спальней. Помещения гостиной и спальной комнат оборудованы сдвижными стеклянными перегородками с выходом на террасу. Впоследствии к базовому модулю можно пристроить 2 жилые комнаты. Фундамент из винтовых свай, кровля, которая плавно переходит в отделку фасада здания, – фальцевая, с деревянными рейками.



Рисунок 3. Дом в Беларуси, Dream house, ZROBIM

Дом в Венценбах, Германия (рис.4). Дом состоит из двух модулей – один черный и однородный, другой – белый с консолью на кровле, рассчитан на проживание одного /двух человек. Верхний этаж состоит из кухни-столовой и гостиной, которые не разделяются между собой перегородками, на первом этаже есть спальня для отдыха, санузел и гардеробная. Общая

площадь дома составляет ровно 100 м². Материалом для фундамента будет являться монолитная плита. Кровля фальцевая.



Рисунок 4. Дом в Венценбах, Германия

Дом в Беларуси, ZROBIM (рис.5). Strong house – быстросборный модульный дом, состоящий из 3-х модулей. Проект разработан как жилой дом для растущей семьи. Первый модуль рассчитан для комфортного проживания одного-двух человек, он имеет особый конструктив, позволяющий добавить сверху ещё один модуль. Третий модуль добавляет к основному объёму гостиную с панорамным окном, которая располагается на первом этаже рядом с кухней-столовой и санузлом. В модуле второго этажа находится кабинет, спальня и детская. Дом в сборе рассчитан на комфортное проживание семьи из 2-4 человек, общая площадь – 175,4 м².



Рисунок 5. Дом в Беларуси, Dream house, ZROBIM

Модульные здания в современных условиях приобрели широкое распространение и большую популярность. В них предусмотрено все необходимое для уютной и комфортной жизни: системы вентиляции, отопления, водоснабжения и энергоснабжения, канализация и прочие коммуникации. Достоинства и недостатки указаны в таблице 2.

Выводы:

- модульные дома в современных условиях являются востребованным и экономичным методом строительства жилых домов в зарубежной практике, но имеют недостаточное распространение в отечественной практике строительства индивидуальных жилых домов.

- модульные дома могут быть различны по архитектурно-планировочной структуре и объемной композиции, варьировать по стилистическому решению.

- модули дома отличаются по назначению и предусматривают обеспечение инженерно-техническими коммуникациями систем вентиляции, отопления, водоснабжения, энергоснабжения и канализации.

- архитектура модульного дома отвечает современным требованиям энергоэффективности и комфорта.

Таблица 2. Достоинства и недостатки модульных домов

Достоинства	Недостатки
Относительно невысокая стоимость	Высокая стоимость транспортировки
Упрощенный фундамент	
Мобильность	Риск брака модульных секций
Устойчивость к погодным условиям	
Энергоэффективность	Ограниченность планировочных решений
Предельно сжатые сроки строительства	
Отсутствие строительного мусора на участке	

Литература

1. Сайт «Maistro.ru» [Электронный ресурс]

Режим доступа: <https://maistro.ru/articles/stroitelnyj-konstrukcii/modulnoe-stroitelstvo-segodnya>

2. Сайт «Ivd.ru» [Электронный ресурс]

Режим доступа: <https://www.ivd.ru/stroitelstvo-i-remont/steny/obzor-modulnyx-domov-osobennosti-stroitelstva-plyusy-i-minusy-25811>

3. Сайт «Moluch.ru» [Электронный ресурс]

Режим доступа: <https://moluch.ru/archive/149/42270/>

4. Сайт «Novosibdom.ru» [Электронный ресурс]

Режим доступа: <http://novosibdom.ru/blok-modul-osnova-modulnogo-stroitelstva>

КОНСТРУКТИВИЗМ И ФУНКЦИОНАЛИЗМ. ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ И ВЛИЯНИЕ НА СОВРЕМЕННУЮ АРХИТЕКТУРУ

Ерашов К. Г., Бохан А. Д., Жиц Т. А.

Научный руководитель – Миндюк Е. Г.

Белорусский национальный технический университет

Минск, Беларусь

Исторический контекст

Начало XX века ознаменовалось колоссальными изменениями в мире в результате индустриальной революции, трансформации империй в индустриальные государства, Первой мировой войны. В это время перестали действовать общепринятые нормы восприятия мира, новые знания и технологии открыли возможности для развития разнообразных сфер, искусство требовало переосмысления в контексте мировых событий.

Все вышеперечисленное привело к появлению двух «стилей», которые не только переосмысливали архитектуру в контексте нового общества, но также формировали новые нормы осознания мира, создавали возможность изменять окружающую действительность в соответствии с нуждами и желаниями человека.

Конструктивизм и функционализм в архитектуре изначально позиционировали себя как антиэстетические и антихудожественные течения. Они подчеркнуто игнорировали всякую «красоту» и декоративность, провозглашая своими целями функциональность, обслуживание утилитарных потребностей, максимальную полезность. Творения архитекторов данных направлений временами открыто демонстрировали отсутствие видимых художественных достоинств, эпатажуя вкусы любителей изящного. «Архитектор должен быть не декоратором жизни, а ее организатором» – эти слова М. Гинзбурга наиболее емко выражают программные задачи рассматриваемых движений.

Конструктивизм

Конструктивизм — направление в изобразительном искусстве, архитектуре, фотографии и декоративно-прикладном искусстве, зародившееся в начале 20-ых в СССР.

Известный нам сегодня конструктивизм возник после Октябрьской революции и представлял собой одно из направлений нового, авангардного искусства. Причиной его появления можно считать непрекращающийся поиск новых форм, которые провозглашали бы забвение всего «старого» и отказ от «искусства ради искусства». Такие цели происходили из основных задач Октябрьской революции, а именно установление равенства между людьми в правах и обязанностях, искоренение эксплуатации человека человеком и построение более справедливого общества, нежели капиталистическое.

Ряды конструктивистов формировались приверженцами идеологии «*производственного искусства*». Они призывали «сознательно творить полезные вещи» и мечтали о человеке, пользующемся удобными вещами и живущем в благоустроенном городе. При этом «производственники» отрицали преемственность культуры, идеологические функции и специфику станковых форм изобразительного искусства, его традиционно-образный метод познания действительности, а в самых крайних формах отрицали искусство вообще (теория «растворения искусства в жизни»). «Производственное искусство» не вышло за границы концепции, однако сам по себе термин конструктивизм был произнесен именно теоретиками этого направления.

Помимо вышеуказанного направления на становление конструктивизма оказали огромное влияние футуризм, супрематизм, кубизм, пуризм и другие новаторские течения 1910-х годов в изобразительном искусстве, однако социально обусловленной основой стало именно «производственное искусство».

Принципы конструктивизма в архитектуре были сформулированы в теоретических выступлениях *А. А. Веснина* и *М. Я. Гинзбурга*. В 1926 году была создана официальная творческая организация конструктивистов — *Объединение современных архитекторов* (ОСА). Данная организация являлась разработчиком функционального метода проектирования, основанного на научном анализе особенностей функционирования зданий, сооружений, градостроительных комплексов. Таким образом, идейно-художественные и утилитарно-практические задачи рассматривались в совокупности. Каждой функции отвечала наиболее рациональная объемно-планировочная структура (форма соответствует функции). В связи с этим происходит борьба конструктивистов против стилизаторского отношения к конструктивизму, лидеры ОСА боролись против превращения конструктивизма из метода в стиль, во внешнее подражание, без постижения сущности.

Приверженцы конструктивизма с наследием прошлого поступали радикально: формы и конструкции, воплощающие индивидуалистические вкусы, отвергались и уничтожались, а новая архитектура объявлялась проводником советской идеологии и средством создания истинно современного человека. Для того чтобы сделать его продуктивным работником, нужно было рационально организовать быт. Конструктивисты считали, что если при планировке жилья учесть профессиональные привычки и запросы его будущих пользователей, то и качество их продукции и отдыха значительно повысится. Кроме того, советская семья должна была освободиться от тирании забот о домашнем очаге за счет «обобществления» быта.

Так мерилom эстетической ценности стала целесообразность, а вместе с этим строгость, геометризм, лаконичность форм и монолитность облика. Назначение здания диктовало его форму, а все «бесполезные» декоративные элементы отрицались.

Главным в конструктивизме стала игра с контрастами объемов, материалов и чистых форм. Архитекторы принимали знаменитые пять принципов архитектуры Ле Корбюзье и применяли большинство из них в своих работах. Они использовали столбы-опоры, чтобы освободить площадь первого этажа для садов или парковок, и создавали плоские крыши, которые можно было бы использовать как террасы-солярии. Благодаря развитию технологий наружные стены перестали быть несущими, и их можно было делать из любых материалов. Так выразительными элементами конструктивистов стали окна: ленточные горизонтальные, проходящие через весь фасад.

Использовались новейшие материалы, стекло и бетон становятся одними из главных черт конструктивизма. В прошлое ушли и традиционные для архитектуры XIX века акценты на вертикалях. Горизонтальная организация новых зданий отражала изменения в общественной структуре: привычную вертикальную иерархию сменило общество равных возможностей.

Появление новых принципов проектирования привело к появлению новых типов зданий, которые впоследствии стали характерными памятниками конструктивизма – фабрики-кухни, Дворцы труда, рабочие клубы, дома-коммуны.

Социальное значение конструктивизма

Конструктивизм появился в 20-ых годах прошлого века как ответ на новые, постреволюционные идеи. В 30-ых годах эра конструктивизма в архитектуре подходит концу, в основном по идеологическим причинам, однако идеи конструктивизма, сформированные архитектурой, продолжили развиваться и даже сформировали философское течение, имеющее такое же название. Философское течение возникло в конце 70-ых - начале 80-ых гг. XX в. По сути своей представляет подходы, в которых познание воспринимается как активное построение субъектом его собственной модели мира, а не как простое его отражение.

Таким образом, конструктивизм в философии представляет собой теорию, согласно которой всякая познавательная деятельность является конструированием. При этом различают узкий и широкий смысл термина «конструкция». В узком смысле, это построения и представления понятий в восприятии, геометрии и логике. В широком смысле, термин относится к особым аспектам миропонимания и самосознания — организующим, структурирующим, формирующим и образным.

Сторонники конструктивизма полагают, что не существует никакой иной реальности, кроме создаваемой человеком. Согласно конструктивистам, принципиальное отличие человека от других существ в том, что это не созерцательное, и даже не просто активное или деятельное, а именно конструктивное, творческое и постоянно «самотворящее» себя существо.

Социальная же реальность и социальное взаимодействие индивидов рассматриваются как совокупность мыслей, идей и ценностей и не могут быть сведены к материальным, в философском понимании, условиям.

Многие из проблем современной социальной философии уходят корнями в культурно-историческое прошлое. К их числу принадлежат социальное планирование, формирование мировоззрения и ценностей современного общества, проблема соотношения искусства и общественного сознания, вопросы взаимоотношения человека и техники, соотношение и взаимообусловленность материальной среды и сознания человека. Многие из этих вопросов были поставлены в начале прошлого века советским конструктивизмом.

В ходе развития произошел симбиоз эстетически-художественных и идеологических установок, в результате чего сформировался самобытный советский конструктивизм, отличавшийся от западных аналогов идеологическим и явно выраженным социальным содержанием.

Проблемы конструктивизма остаются актуальными на протяжении всего XX века, об этом свидетельствует периодический возврат к идеям и ценностям конструктивизма в художественной и обыденной реальности. Характерно, что каждый раз эти «возвращения» возникают на социальной почве, а не в силу внутренних процессов развития искусства. Так первый «поворот» к конструктивизму произошел в 60-е годы на фоне смены всей культурной парадигмы. Формируются новые ценности – простота, рациональность, функциональность, конструктивность – обретают значимость на всех уровнях общественной и личной жизни человека.

Ни одно направление в мировой культуре трех последних столетий не обладало такой мощной экспансией во все сферы жизни человека, как конструктивизм. И сейчас, спустя почти сто лет с момента появления этого направления в искусстве, его влияние продолжает ощущаться в современном дизайне, театре, музыке и, конечно, в архитектуре. Конструктивизм – это мир воплощенной утопии, архитектура, не только отражающая представление творцов об устройстве вселенной, но представляющая собой метод ее познания и переустройства. В эпоху постмодернизма авангард 20-ых годов, по сути, пережил второе рождение, хотя многое из его философских позиций было переосмыслено или утрачено. В материальной сфере творчества цели оказались вполне осуществимы, если не в художественной практике 20-ых годов, сильно ограниченных техническими и материальными возможностями промышленности, то в сфере современной архитектуры и дизайна. Провозглашенные конструктивистами цели и ценности материальных конструкций актуальны и сейчас. Конструктивистский подход к дизайну — «вещь должна организовывать быт» – сохраняется и сегодня.

Ввиду современных требований к функциональности и целесообразности, современный дизайн сохраняет интерес к конструктивистской эстетике, тесно соприкасающейся с тенденциями техно-дизайна. Конструкция, позволяющая увидеть, как сделана вещь, порождает ощущение того, что мир вокруг нас имеет прочную, крепкую основу, он рационально и доброту сделан, это организует наше восприятие, дает дополнительные мировоззренческие ориентиры, дает основу для дальнейшего формирования нашей собственной «вселенной».

Функционализм

После Первой мировой войны в рамках модернизма возникло движение, идея которого выражалась в придании функции ключевой позиции. В соответствии с этим оно и получило свое название—функционализм.

Его идеи были обусловлены необходимостью создания новых норм оценки искусства и архитектуры после разрушительной мировой войны, доказавшей дальнейшую недействительность старых традиций.

Функционализм требовал строгого соответствия формы здания и его частей протекающим в нем производственным и бытовым процессам. Облик здания определялся строительными конструкциями и используемыми материалами. Новая архитектура, лишенная украшательских излишеств, должна была восприниматься человеком в процессе движения в ней и вокруг нее.

Приверженцы новой архитектуры предусматривали создание условий для удобного и быстрого перемещения людей в архитектурно-пространственной среде, старались достичь единства интерьера и окружающей среды.

Зарождение функционализма произошло в Америке. Не обремененные вековыми традициями в области художественных стилей, американские художники и архитекторы искали новые формы, созвучные времени и характеру индустриального производства. На рубеже XIX- XX вв. заметным явлением стали высотные конторские дома и отдельные односемейные коттеджи, оснащенные новейшими средствами жизнеобеспечения. Развитие функционализма началось в конце 20-ых годов и достигло своего первого пика во время проведения Всемирной выставки в Нью –Йорке в 1939-1940 гг. Небоскреб стал наглядным символом превосходства американской экономики.

Наиболее свободным от традиционной европейской архитектуры было направление, возникшее в конце 70-х годов в Чикаго — Чикагская школа, где были разработаны принципы постройки многоэтажных зданий из легкого и прочного стального каркаса и больших остекленных плоскостей.

Основателем Чикагской школы являлся Уильям Ле Барон Дженни. В его мастерской прошел подготовку один из самых известных представителей чикагской школы, архитектор, публицист Луис Салливан. Считая критерием истинности творчества соотношения формы и функции, он формулирует главный принцип функционализма: «Каждая вещь в природе имеет форму, иначе говоря – свою внешнюю особенность, указывающую нам, чем именно она является, в чем ее отличие от нас и других вещей... Всюду и всегда форма следует за функцией – таков закон. Там, где неизменна функция, неизменна и форма».

Социальное значение функционализма

Современная архитектура многим обязана именно функционализму 20-х годов XX века: новыми типами домов (галерейные, коридорного типа, дома

с двухэтажными квартирами), плоскими покрытиями, удачным решением экономичных квартир с встроенным оборудованием, рациональным планированием интерьера (введение передвижных перегородок, звукоизоляция и пр.). Принципы функционализма, оказавшие решающее воздействие на все последующее развитие современной архитектуры, были таковы, что их можно было использовать применительно к национальным особенностям разных стран (многоэтажная застройка только в городских районах с высокой плотностью населения и сохранение коттеджей на окраинах - в Англии; самые высокие жилые здания - в предместьях Парижа или Берлина). Ввиду современных требований к функциональности и целесообразности, современный дизайн сохраняет интерес к конструктивистской эстетике, тесно соприкасающейся с тенденциями технодизайна. Конструкция, позволяющая увидеть, как сделана вещь, порождает ощущение того, что мир вокруг нас имеет прочную, крепкую основу, он рационально и доброту сделан, это организует наше восприятие, дает дополнительные мировоззренческие ориентиры, дает основу для дальнейшего формирования нашей собственной «вселенной».

В качестве выводов из анализа можно сказать, что конструктивизм и функционализм в первую очередь решали эстетические, а не функционально-прагматические задачи. Изначально целью конструктивизма и функционализма было художественное воплощение духа научно-технической революции. Это отвечало потребностям публики. На угасание конструктивизма и функционализма повлияло изменение эстетических предпочтений в культуре.

Литература

1. Ахматова Ольга Владимировна. Социально-философские проблемы конструктивизма : диссертация ... кандидата философских наук : 09.00.11.- Москва, 2001.- 149 с.
2. Табаков М. А. Влияние эстетики конструктивизма на современную культуру // Сервис plus. 2011. № 1. С. 37-42.
3. Гинзбург, М. Я. Конструктивизм в архитектуре / М. Я. Гинзбург // Первая конференция общества современных архитекторов, 1928
4. Гинзбург, М. Я. Конструктивизм как метод лабораторной и педагогической работы / Гинзбург М. Я. // Современная архитектура. – 1927. – №6.
5. Пионеры советского дизайна / С. О. Хан-Магомедов. — Москва : Галарт, 1995. — 424 с
6. Бердяев Н. Русская идея. СПб.: Азбука-классика, 2008.

СИНТЕЗ ИСКУССТВ В ГОРОДАХ 21 ВЕКА

Есманович Э.Ю., Камейко К.С.

Научный руководитель – Потаев Г.А.

Белорусский национальный технический университет

Минск, Беларусь

Введение. В современной городской среде искусство давно уже вышло за рамки музеев и художественных галерей. Теперь оно находит все новые пути проникновения в жизнь города и становится неотъемлемой частью визуального окружения. Своим существованием искусство зачастую обязано таким нишам городской жизни, как наиболее оживленным общественным местам, пространству рекламы, творческим кластерам и арт-центрам. Городская среда стала более многоликой, сложной по своей структуре и связям. И потому все больше профессионалов в своей работе придерживаются принципа проектирования от «архитектуры объекта» к «архитектуре среды». То есть время, когда здание создавалось изолированно от окружения, уходит в прошлое, а на смену приходит синтез различных составляющих этой среды с архитектурой.

Понятие «синтеза искусств» подразумевает органичное соединение разных видов искусства в художественное целое, которое эстетически организует материальную и духовную среду существования человека. Единство компонентов, общность участия в художественной организации пространства и времени, согласованность масштабов, пропорций, ритма порождают в искусстве качества, способные оказывать на человека многостороннее эмоциональное воздействие, обращаясь ко всей полноте его чувств. В архитектурно-художественной теории и практике чаще превалирует понимание «синтеза» как непосредственной композиционной взаимосвязи архитектуры и монументально-декоративного искусства.

Культура городских улиц. Сближение официально признанного искусства и массовой культуры, которое происходило последние несколько десятилетий, можно назвать культурой городских улиц. Она представляет собой взаимонаправленный и взаимосвязанный процесс, в результате которого появилась одна из новых форм внедрения искусства в городскую среду — создание «публичного» искусства.

Термин «паблик-арт» относится к произведениям искусства, которые были созданы специально для расположения и демонстрации в общественном месте, чаще всего под открытым небом. В наше время паблик-арт включает в себя все: от приготовленной художниками еды и организации прогулок в парках до создания стрит-артов. Частично это направление отражает перемены в самом искусстве.

Нью-Йорк стал одним из ведущих городов по развитию собственной городской среды, и одной из новых форм свободного самовыражения человека в культурном пространстве города стало граффити (рис.1).



Рисунок 1. Кит Харинг в Нью-Йоркском метро

Это было довольно молодое явление, изначально обладающее протестной составляющей. Прежде всего, это было донесение идеи художника широкому кругу обычных, неподготовленных зрителей. Холстами для них были стены или вагоны нью-йоркского метро. И именно это позволяло художникам развивать больше не эстетические качества своего произведения, а его публичность, тиражировать свое творчество с максимальной отдачей и обратной связью от общества. Спустя время это течение трансформировалось в то, что сейчас называют «стрит-арт». На сегодняшний день улицы многих городов мира покрыты тысячами пиктограмм, тэгов, всякого рода логотипов, персонажей и образов.

Особенности развития стрит-арт в Беларуси. Лидером этого направления можно считать улицу Октябрьскую в Минске (рис.2). Стрит-арту здесь принадлежит особая роль: он общается с пространством, деформирует, преобразовывает его. Иногда нас привлекает в нем остроумная фраза или картинка, но чаще мы просто останавливаемся, обратив внимание на ничего особенного нам не говорящий, но с явным мастерством созданный образ, который по загадочной причине расположен в совершенно неожиданном месте.

Рисунок 2. Улица Октябрьская в Минске



Стрит-арт сегодня — это мощный инструмент по развитию и изменению городского облика. Применение инструмента разнообразно: можно бороться с серостью и однообразием жилой застройки или, например, указывать на городские проблемы: историко-культурного объекта или проблемы экологии. В Минске началась тенденция использования стрит-арт в спальнях районах города. Самым ярким примером стал м-н Каменная горка, где было создано три мурала на торце зданий (рис.3).

Рисунок 3. Три мурала на торцах жилых домов



Как отмечают исследователи, «стрит-арт» — это попытка переосмыслить здесь и сейчас существующее городское пространство, будь то заборы или трансформаторные будки, стены жилых домов или детских садов, наполнить его новой образностью, соответствующей ритмам современной жизни».

Взаимосвязь стрит-арта и туристской привлекательности города.

Стрит-арт преобразует городские районы в современные музеи под открытым небом и создают для них имидж туристически привлекательных городов. Так, например, Берлинская стена стала важным ядром притяжения туристов. Она была площадкой для творчества многочисленных художников. К 1989 году она превратилась в многокилометровую выставку граффити (рис.4). После разрушения стены её фрагменты быстро превратились в объекты, хорошо узнаваемые по всему миру.

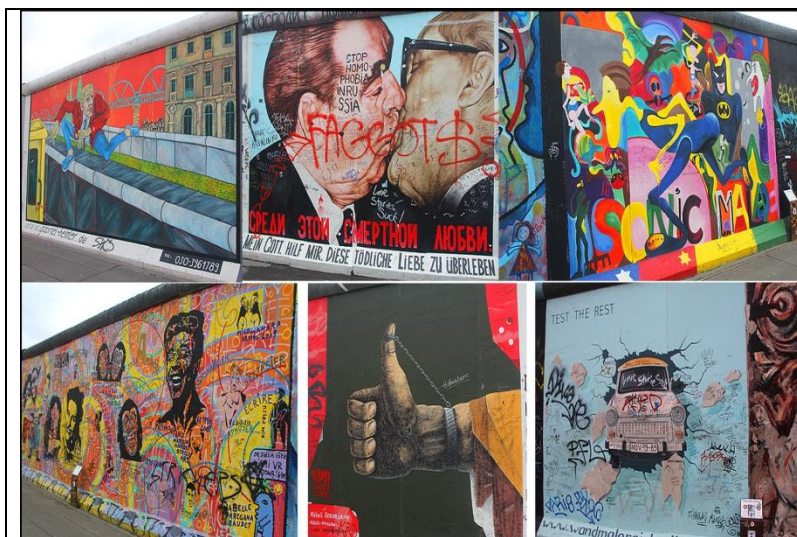


Рисунок 4. Берлинская стена

Еще один пример синтеза стрит-арта и архитектурной среды открыл художник Варини. Жанр, который использует автор, называется анаморфозом (рис.5). Главной темой его творчества стала геометрия – разнообразные правильные фигуры: круги, треугольники, прямоугольники. Работы Варини подобным миражам: человек, проходя мимо, не понимает суть геометрии, но в определенной точке картинка складывается и получается совершенно новая, непохожая реальность этого объекта.



Рисунок 5. Цитадель Каркассона

Современная скульптура в пространстве города. Параллельно с созданием новых видов живописи и графики происходило переосмысление и пространственных форм. Еще в 60-е годы прошлого века некоторые модернистские художники стали просто экспонировать свои скульптуры в пространстве города.

В течение последующих нескольких десятилетий произошли значительные изменения в скульптурных практиках на уровнях концепции, материала и взаимодействия с пространством. Сложилась тенденция насыщения городского пространства скульптурными ансамблями, при которой они не претендуют на пафосность и монументальность.

Современная теория пластических искусств рассматривает скульптуру как двуединство объема с пространством. Совместная деятельность скульпторов и архитекторов нацелена на гармоничное слияние скульптурных произведений и городской застройки. С помощью скульптуры проще зонировать пространство, создать неповторимость и узнаваемость конкретной архитектурной среды и художественно-эстетическая составляющая городского пространства.

Сегодня самыми популярными способами расположения скульптуры в городе являются симбиоз и деструкция их с средой. Примером симбиоза может быть придание скульптуре утилитарных функций, включение ее в существующий ансамбль или ландшафт. Яркий пример — «Дама на скамейке» или «Незнакомка» в Михайловском сквере (рис.6). Это была первая скульптура так называемого «паркового жанра» в Минске. Такого рода композиции чаще всего предполагают непосредственное взаимодействие с окружением. Вообще,

симбиоз как способ взаимодействия всех элементов – это свойство, присущее любому виду искусства.

Рисунок 6. Скульптура
«Незнакомка»



Еще один принцип расположения скульптуры в открытом общественном пространстве — принцип деструкции. В основе расположения лежит разрушение привычного восприятия архитектурной среды и разрушение привычного восприятия объектов скульптуры в рамках городской среды. Такой подход использован при создании Клауд-Гейт («Небесные ворота») — скульптура Аниша Капура, расположенная на площади AT&T Плаза в Миллениум-парке в Чикаго (рис.7). Она состоит из листов отполированной нержавеющей стали, не имеющих видимых швов. С нижней стороны находится вогнутая камера. Благодаря особенности отражающей поверхности, несмотря на неоднозначность и «инородность» формы, этот объект является как бы встроенными в среду и формирует новые ощущения места, скульптуры и человека в нем.



Рисунок 7. Скульптура «Небесные ворота»

Новые синтетические виды искусства. Тесная взаимосвязь скульптуры, архитектуры и живописи дала возможность для создания новых синтетических видов искусства, приведших к возникновению инсталляции. Как форма художественного выражения, инсталляция появилась в 1960–1970-х годах с целью привлечения внимания общественности к различным проблемам.

Одним из первых художников, который осознанно подходил к созданию инсталляции как художественного объекта, был Аллан Капроу. Он обозначал свои работы как инвайронмент, что переводится как «окружающая среда». В творчестве Аллана инсталляция выступает как способ взаимодействия с окружением, нередко для создания его произведений привлекалась публика: простые прохожие или специально обученные актеры (рис.8). Одной из особенностей творчества художника было то, что он воспринимал пространство как трехмерный объект творчества.

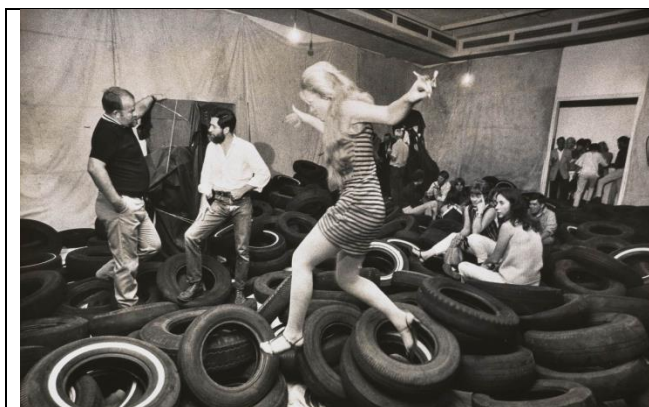


Рисунок 8. Инсталляция «Просто делать»

Инсталляция представляет собой сложное и динамичное явление, которое трудно вместить в рамки определений. Оно балансирует на грани различных видов искусств: архитектуры, скульптуры, дизайна и постоянно меняется в зависимости от концепции и места расположения. Инсталляция является искусством объекта. Часто этот объект приобретает архитектурные формы. Пространство и объем, свет и тени — это универсальные средства, к которым прибегают художники. Происходит весьма активное «вживление» инсталляции в архитектурную среду.

В центре Лондона в районе Ковент-Гарден можно увидеть необычный дом — левитирующее здание, которое зависло в воздухе на высоте примерно трех метров над землей (рис.9).

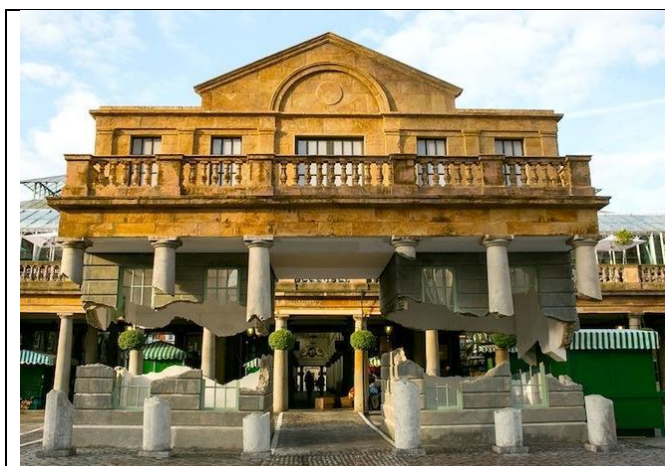


Рисунок 9

Эту впечатляющую инсталляцию создал британский художник Алекс Чиннек. В небольшом доме с колоннами действительно выбита нижняя часть

всех стен, которая выглядит словно зияющая рана, тянущаяся сквозь все здание. В той дыре можно даже прогуляться, чтобы убедиться, что верхняя часть дома действительно висит прямо в воздухе.

В зависимости от характера и тематики произведения инсталляция стала включать в себя такие направления, как дизайн, кинетическое искусство, концептуализм, хэппенинг и др. (рис.10) Для выражения актуальных идей инсталляторы используют самые разнообразные материалы, начиная от оболочки баллистической ракеты (Ансельм Кифер) до снега (Франциско Инфанте) или человеческого тела (Спенсер Туник). При этом инсталляция представляет собой либо отдельное произведение, оцениваемое зрителем со стороны, либо целую композицию, в которую вовлекаются окружающие и интерпретируют ее уже не как зрители, а как участники. Здесь художник не ограничен никакими рамками. В своем произведении он обнажает тайные смыслы, объединяет время и пространство, перебрасывает мост из прошлого через настоящее в будущее.



Рисунок 9. Пять тысяч ледяных фигур на ступеньках в Лондоне

В Венеции на Гранд-канале находится скульптура «Поддержка» итальянского художника Лоренцо Куинна (рис.11). Восьмиметровая инсталляция в виде гигантских рук по замыслу автора должна была стать напоминанием о глобальном потеплении, в частности — о городе на воде, который из-за климатических изменений может в будущем перестать существовать. Впервые показана на 57-й Венецианской биеннале современного искусства.

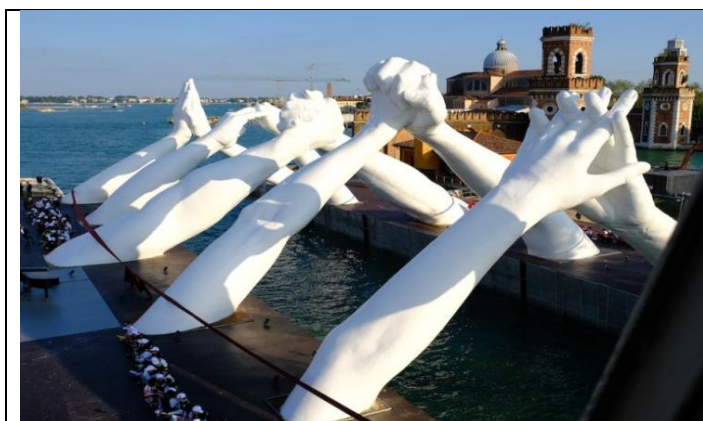


Рисунок 11. Инсталляция «Поддержка»

Аргентинская концептуальная художница Марта Минухин в немецком городе Касселе создала потрясающую архитектурную инсталляцию под названием «Парфенон» (рис.12). Масштабная копия знаменитого греческого храма была изготовлена из 100 тыс. запрещённых изданий в разное время по всему миру. Материалом послужили добровольные пожертвования людей из разных стран. По словам художницы, образ Парфенона был выбран для того, чтобы служить напоминанием об эстетических и политических идеалах первой в истории человечества демократии. Место для инсталляции также выбрано не случайно. Именно здесь, на Фридрихсплац, по инициативе фашистского Союза немецких студентов, было сожжено около 2-х тыс. книг.



Рисунок 12. «Парфенон»

Все большее распространение получает использование художественной инсталляции для отражения наступившего кризиса в отношениях человека и городской среды. С помощью аудиальных, визуальных, кинестетических средств она передает современный образ жизни и стилистическое лицо мегаполиса, мировоззренческие установки, ценности и модели поведения горожан. Инсталляция предстает как своего рода культурный текст, через который определяется городская специфика, особый городской колорит.

Реклама и видеотехнологии в визуальном городском пространстве. Визуальная среда любого крупного современного города представляет собой единый визуальный поток, который состоит из аудиовизуальной коммуникационной среды, порождаемой телевизорами, радиоприемниками, компьютерами, мобильными телефонами. Рекламные визуальные картинки встраиваются в ту череду кадров, из которых состоит пространство, доступное нашему взгляду. Поэтому арт- и другая видеопродукция, занимая место в визуальном городском пространстве, занимает его и в нашем сознании. И хотя в синтезе искусств архитектура всегда была главным, объединяющим звеном. Живопись, скульптура, декоративно-прикладное искусство, несмотря на свою самодостаточность, служили архитектуре, в отличие от рекламы.

Таймс-сквер – площадь в центральной части Манхэттена в городе Нью-Йорке в США (рис.13). Сегодня именно реклама является одной из отличительных черт этого места. Бродвейские театры, огромное количество

яркой неоновой рекламы и указатели в телевизионном стиле сделали Таймс-сквер одним из символов бурной жизни Нью-Йорка.



Рисунок 13. Таймс-сквер

Неотъемлемая часть города, обеспечивающая жизнедеятельность городских пространств всех видов, является система искусственного освещения. Человек, находясь в темноте, зрительно воспринимает пространство и предметное окружение совершенно иначе, чем днем. В области архитектуры стремительно развивается новое направление, рассчитанное на восприятие объемно-пространственной среды в темное время суток при искусственном освещении (рис.14). Его спецификой является изменчивость расположения и взаимодействия составляющих элементов и их светоцветовых характеристик.



Рисунок 14. Сиднейская опера

Активное внедрение инновационных технологий и новых материалов в современное строительство, влияние креативных концепций урбанистики, возникновение новых типов зданий, сооружений, монументальных и декоративных композиций симбиозного характера (совмещение функций, соединение разновременных фрагментов, архитектуры и ландшафта) усложняет язык архитектурных форм, порождает новую образность, резко изменяя привычную картину города сегодняшнего дня.

Заключение. Синтез искусств – органически взаимосвязанное единство двух и более видов художественного творчества (архитектуры, скульптуры, монументального и декоративного искусства), в результате которого создается произведение более высокого синтетического уровня, обладающее художественной выразительностью, которой не обладало ни одно из взаимодействующих произведений в отдельности. Понятие «синтез искусств» сходно с понятием «ансамбль» в архитектуре и градостроительстве, где взаимодействие объемов и пространств позволяет создать более высокое качество городской среды по сравнению с не взаимодействующими между собой зданиями и пространствами.

Следует различать художественную организацию городских пространств (создание произведений монументального и декоративного искусства среде) и функционально-декоративную организацию городских пространств (размещение павильонов, городской рекламы, оформление витрин, вывесок, моделирование рельефа, декоративное освещение, озеленение городских пространств, др.).

Самодетальное художественное творчество существует параллельно с «административно узаконенным» украшением городских пространств профессиональными художниками, скульпторами, архитекторами. При этом самодетальное художественное творчество далеко не всегда украшает города.

Использование художественных произведений позволяет создать композиционные акценты, выделяющие данный фрагмент городской среды из серии других, за счет их воздействия на психоэмоциональное состояние людей. Индивидуальность художественных произведений придает индивидуальность пространствам, в которых они размещаются.

Эмоциональная выразительность художественных композиций, то есть способность вызывать у человека эмоции, обеспечивается как физическими характеристиками пространств, так и содержанием произведений искусства. Наиболее эффективно закрепление эмоционального ощущения места, когда компоненты среды взаимосвязаны между собой определенным художественным сюжетом.

В городской среде создаются «культурные слои». Включение художественных произведений в существующие городские пространства позволяет создать новый «культурный слой», меняющий эстетические качества городской среды в соответствии с новыми потребностями общества.

Использование комплексного подхода при внедрении объектов искусства в городскую среду позволило разрешить все конфликтные ситуации, которые существуют в данном пространстве и создать гармонично развитую среду, в которой человек сможет полноценно жить, ощущая себя важной частью общего мироустройства.

Увеличение визуального разнообразия городской среды является источником интенсивных изменений в нашей жизни и появления новых социокультурных смыслов в повседневном сознании. Изменения в визуальной

среде в целом создают общий визуальный контекст, определяющий содержание и направление потока повседневных ощущений, стремлений и мыслей.

Литература:

1. Сайт «Вестник» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://vestnik.utmn.ru/upload/iblock/bac/5_Богомяков_Чистякова.pdf
2. Сайт «Cyberleninka» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/protsessy-hudozhestvennoy-integratsii-v-sovremennoy-arhitekture-nachalo-diskussii>
3. Сайт «Dislib» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.dslib.net/restavracija/koncepcija-hudozhestvennoj-integracii-v-novejshej-arhitekture.html>
4. Сайт «Культура любимых городов» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.wmos.ru/architecture/detail.php?ID=2561>
5. Сайт «Academia» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://www.academia.edu/33700504/Искусство_действия_в_городской_среде_action_art_in_city
6. Сайт «Першы крок» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://pershykrok.by/public-art>
7. Сайт «ПроПабликАрт» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.propublicart.ru/publication?id=11>
8. Сайт «Музей дизайна» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://museum-design.ru/category/modern-art/installations/page/3/>
9. Сайт «Архитектурно-строительный портал» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://ais.by/story/190>
10. Сайт «Esquire» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://esquire.ru/articles/99342-v-venecii-poyavilsya-most-iz-ruk-ih-sozdal-italyanskiy-skulptor-k-otkrytiyu-venecianskoy-biennale/>

СОВРЕМЕННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ КОМФОРТНОЙ ЖИЛОЙ АРХИТЕКТУРЫ

Зайцев Н. С.

Научный руководитель – Молокович Г.Е.

Белорусский национальный технический университет

Минск, Беларусь

В информационную эру, в контексте современного темпа жизни, развития технологий и связей, растущей глобализацией и урбанизацией, достижениями постиндустриального общества в комплексе с повышенной мобильностью субъектов среды, закономерной становится смена понятий и мер качеств жилой среды.

Понятие жилой среды вышло далеко за рамки материальных ценностей и локального пространства жилой ячейки, приобретая все более сложный и широкий характер на разных структурных уровнях, постепенно интегрируя из категории «предмет» исследования в категорию «объект» исследования. Со временем на второй план уходят планировочные характеристики локальной жилой ячейки (поскольку современные конструктивные принципы формирования, основанные на каркасной системе, позволяют достигать гибкости и вариабельности планировочных решений) на первый план выходят вопросы комфортного дворового пространства, мест общего пользования дома и др.

Качество жилой среды – совокупность пространственных характеристик, сформированных в результате принципов и способов формирования, продиктованных комплексом внешних и внутренних факторов. Можно обозначить около 40 параметров, но среди них выделяются восемь ключевых, которые играют решающую роль в формировании среды:

- доля объектов общественно-деловой инфраструктуры от общей площади зданий;
- плотность застройки территории;
- площадь квартала;
- площадь земельного участка;
- ширина улиц и плотность улично-дорожной сети;
- этажность рядовой застройки
- доля площади застройки для размещения высотных акцентов.

Высокое качество жизни подразумевает наличие комфортного жилья, доступность и разнообразие объектов торговли и услуг, отдыха, досуга, образования, здравоохранения и пр., а также создание условий для физического благополучия горожан, их самореализации, саморазвития и продуктивного взаимодействия.

При формировании территорий жилой и многофункциональной застройки важно не только обеспечить высокое качество жизни, но и сохранить его на долгое время для будущих поколений. Жизнестойкость – способность города выдерживать и учитывать последствия влияния

экономических, экологических, политических и других кризисов, адаптироваться к изменениям, формировать стратегии подготовки к возможным кризисам в будущем, обеспечивать устойчивое развитие и благополучие населения.

Для обеспечения высокого качества жизни горожан и жизнестойкости городов можно выделить пять принципов развития территорий жилой и многофункциональной застройки:

1. Квартальная застройка. От того, как будет застроена территория, зависит всё: городская мобильность и среда, развитие малых предприятий и уличная жизнь, экология, добрососедские отношения и так далее.

2. Функциональное разнообразие - принцип предполагает соседство зданий и помещений различных видов использования: жилой застройки с объектами торговли и услуг, отдыха и досуга, образования и здравоохранения, офисами и малыми производствами, а так же типовое разнообразие жилья (многоквартирные дома, таунхаусы и др.).

Во всём мире давно отошли от концепции исключительного зонирования (спальный район/деловой район), актуальна смешанная застройка.

3. Плотность и человеческий масштаб - создает условия для роста функционального разнообразия территории, обеспечивая высокий поток посетителей объектов торговли и услуг. Такая застройка позволяет эффективно использовать земельные ресурсы и за счет высокой концентрации жителей на территории формирует объем пассажиропотока, обеспечивающий экономическую целесообразность развития маршрутов общественного транспорта.

Сомасштабность городской среды человеку определяется соотношением объемов зданий и размеров открытых городских пространств, детализацией архитектурных решений и наличием различных элементов благоустройства. Здания малой и средней этажности в сочетании с компактными размерами открытых пространств позволяют создать комфортную городскую среду при сохранении высокой плотности застройки.

4. Связанность и комфорт перемещений. Уровень связанности объектов и территорий города между собой определяется разнообразием и удобством (в том числе временем преодоления) ведущих к ним маршрутов, ориентированных на перемещения пешком, на общественном транспорте, автомобиле и пр. Высокий уровень связанности позволяет экономить время, затрачиваемое на перемещения по городу, и тем самым повышает территориальную доступность объектов торговли и услуг.

5. Архитектурное разнообразие - каждое здание должно быть уникально, при этом желательно соблюдать общую стилистику. Использовать различные материалы отделки, элементов благоустройства. Каждый квартал должен иметь свою собственную идею.

Так же важное место в современной комфортной жилой среде занимают дворовые пространства и места общего пользования жилого дома.

В своем общем понимании двор жилого дома является переходной ступенью от личного пространства квартиры к территории общегородского пользования, и в итоге неотъемлемой частью жизненного пространства с соответствующими требованиями и условиями. Прогулочная территория, место для встреч, спортзал на открытом воздухе и игровая площадка – все эти функции в тех или иных масштабах присущи каждому двору. Задачи благоустройства: 1. Сформировать связанный каркас пешеходных и транспортных путей. 2. Ограничить скорость движения автотранспорта и сократить его транзитное движение. 3. Разделить территорию двора на общественную и коллективную частную 4. Разместить парковки и хозяйственные площадки 5. Обеспечить социальный контроль 6. Предусмотреть площадки для отдыха 7. Предусмотреть навигационные и информационные элементы 8. Обеспечить защиту от солнца, ветра и осадков

Места общего пользования оказывают существенное влияние на комфорт проживания в многоквартирном доме, поскольку они обеспечивают удобство перемещений внутри здания, доступ к жилым ячейкам, возможности для отдыха и досуга, работы, проведения мероприятий, а также для хранения личных вещей, в особенности габаритных, например спортивного инвентаря, что позволяет более эффективно использовать пространства квартир.

Места общего пользования могут располагаться на первом и типовых этажах, в подвальных помещениях, на крыше или в стилобате многоквартирного дома. К ним относят: входная группа, коллективные пространства, места для хранения, эксплуатируемые крыши, элементы горизонтальной и вертикальной коммуникации и др.

Учитывая данные принципы и опираясь на европейский опыт можно сформировать комфортную жилую среду.

Литература:

1. Ян Гей .Города для людей / [пер. с англ.; изд. на рус. яз.] : Концерн «КРОСТ» - Москва : Альпина Паблишер, 2012. - 276 с.
2. Ле Корбюзье. Три формы расселения. Афинская Хартия : [пер. с франц. Ж. Розеябаума ; послесл. Ю. Бочарова и А. Ранпапорта]. - Москва : Сепройиздат, 1976 - 136 с.
3. Язык шаблонов. Города. Здания. Строительство / Кристофер Александер, Сара Игикава. Мюррей Силверстейн ; [пер. с англ. И. Сыровой] – Москва : Изд-во Студии Артемия Лебедева, 2014. - 1096 с.
4. Благоустройство в реновации : подходы и проблемы/ по заказу Комитета по архитектуре и градостроительству города Москвы - Москва : Изд-во 4А-Принтв, 2018. - 268 с.
5. Джекобс Д. Смерть и жизнь больших американских городов / [пер. с англ.] – Москва : Новое издательство ГОЛ, 2012 - 460 с. - (Библиотека свободы).

ОСОБЕННОСТИ АРХИТЕКТУРЫ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ КАК ЭЛЕМЕНТА КОМФОРТНОСТИ СОВРЕМЕННОЙ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ НА ПРИМЕРЕ ГОРОДА МИНСКА

Козловский Е. П., Костюкевич В, Ч.

Научный руководитель – Молокович Г. Е.

Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

Создание наиболее благоприятной и комфортной среды обитания всегда было и остается самой важной и значимой задачей для человечества.

Цель данной работы — изучить историю эволюции архитектуры жилого дома, определить значение архитектурного и образного решения жилой застройки в целом и фасадов жилых зданий в частности при формировании комфортной городской среды, а также рассмотреть особенности архитектуры жилых зданий как элемента комфортности на примере Минска.

На данный момент жилой фонд Минска насчитывает около 25000 зданий. Из них преобладающий тип жилья – многоэтажные секционные квартирные дома, построенные в течение последних пяти десятилетий [1].

Наследие архитектуры межвоенного периода в Минске невелико. Стоит отметить, что в то время Минск ещё оставался довольно провинциальным городом, поэтому смелые новаторские архитектурные проекты были здесь редки. Дошедшие до нас здания того периода отличаются простотой и приземлённостью, стилистические особенности выражались неярко. Переход от конструктивистских идей в сторону сталинского классицизма в жилых зданиях по этим же причинам происходил плавно, не радикально. Здания 1920-ых – начала 1930-ых годов (периода конструктивизма) точно сохранились на некоторых центральных улицах столицы (Рис 1).



Рисунок 1. Здания периода конструктивизма в центре Минска

Жилые здания предвоенного времени (середины 1930-ых – 1941 года), запечатлевшие на себе возросшие тенденции перехода к классическим формам (Рис 2), сохранились в большом количестве: как в центре города, включая главный проспект, так и в новых, периферийных на тот момент районах, например, около бывшего аэродрома и в Заводском районе, а также,

в виде типовых проектов в районе военных частей в Степанке, Масюковшине, Уручье, по ул. Якуба Колоса [1].



Сталинская архитектура послевоенного периода представлена в Минске более ярко и масштабно. Несмотря на все социальные и экономические послевоенные тяготы, по идеологическим соображениям было решено отстроить Минск величественно, парадно и монументально (Рис 3). Значительная часть жилых зданий периода конца 1940-ых – середины 1950-ых годов заметно отличается от довоенных представителей сталинского классицизма большей масштабностью, грандиозностью, декоративным богатством. Жилая застройка данного периода времени до сих пор составляет довольно весомую часть не только центра столицы, но и более простых по архитектуре окраинных «рабочих городков»[1].



Приход эпохи «борьбы с излишествами в архитектуре» в середине 1950-ых заметно затронул город Минск. Многие утверждённые проекты зданий, порой даже перешедшие в стадию строительства, сильно изменялись, лишаясь имперского декора, отдельные элементы зданий упрощались (Рис 4). В целом, после эпохи сталинского классицизма и до внедрения массового панельного домостроения, столица стремительно застраивалась однотипными кирпичными секционными домами малой и средней этажности, имеющими минимум декора. Кварталы такой застройки расположились вокруг ядра города, к северу, востоку, югу и юго-западу от центра [1,3].



Наследие эпохи строительства «хрущёвок» в Минске, иначе типовая, в основном 5-ти этажная панельная жилая застройка 1960-ых годов, представлено ещё более широко (Рис 5). Такие дома преобладают в городской среде различных частей города, по направлению во все стороны от центра, занимая значительную часть столицы, таким образом «хрущёвки» и до сих пор активно участвуют в создании городского ландшафта Минска [1].



Рисунок 5. Здания периода Хрущёва в Минске

Жилые дома брежневского периода до сих пор преобладают в застройке окраинных спальных районов города, занимая очень весомую часть столицы (Рис 6). Организация в 1970-ых – 1980-ых годах новых микрорайонов, состоящих в основном из панельных 9-ти и 12-ти этажных зданий, во многом определила границы современного Минска. «Брежневками» застроены как некоторые близкие к центру районы Минска, так и многих отдалённые микрорайоны. Типовые проекты брежневского использовались в жилищном строительстве периода вплоть до 2000-ых годов [1, 2, 4].



Рисунок 6. Здания 1970-ых – 1980-ых гг. в Минске

На современном этапе развития Минск переживает период массового жилищного строительства (Рис 7). До недавнего времени возводились новые крупные микрорайоны на окраинах города, но в последнее время на территории столицы массово осуществляется точечная застройка, уплотняющая уже существующую, также новые дома появляются на месте постепенно сносимой старой застройки. На данный момент осуществляется комплексное строительство таких новых крупных жилых образований, как «Маяк Минска», «Минск Мир», «Фарфоровый», «Новая Боровая».



Рисунок 7. Здания в Минске современного периода

Смешение застроек разных периодов, как, например, возвышенного сталинского неоклассицизма и аскетичной, радикально утилитарной архитектуры «хрущёвок», а также масштабной и разнообразной современной архитектуры, создают неповторимый образ Минска. Различие застройки города разных эпох можно проследить, выделив характерные свойства застройки, заметно влияющие на комфортность проживания и нахождения человека в определённой городской среде, что приведено в Таблице 1. Таким образом, городскую среду можно охарактеризовать как пространство среды, где сочетаются различные средовые элементы, природные и антропогенные составляющие. Грамотное и ответственное распределение нагрузок на среду составляет главный аспект градостроительного проектирования [1,3,4].

Таблица 1. Свойства застройки Минска разных периодов

Периоды Свойства застройки	конструктивизм	сталинский	хрущёвский	брежневский	современный
Этажность и масштабность зданий и комплексов	до 6 этажей, точечный масштаб	до 6 этажей, крупные, парадные масштабы застройки	5 этажей, крупные кварталов с неплотной застройкой	9-12 этажей, застройка крупными кварталами	крупная, плотная многоэтажная застройка и разноэтажная
пропорциональность отдельных зданий	в основном вытянуты по горизонтали	гармоничные, классические пропорции	приземистые, вытянутые по горизонтали пропорции	вытянутые по горизонтали пропорции, редко по вертикали у отдельных домов	вытянутые по горизонтали пропорции, редко по вертикали у отдельных домов
наличие разноэтажных зданий, высотных доминант	+, использование высотных доминант	+, использование высотных доминант	-	+, использование разноэтажных зданий	+, использование разноэтажных зданий
наличие мелких архитектурных акцентов	редко	+, обильное наличие	-	редко	+, часто
ритмика и динамика	зачастую чёткий, ярко выраженный ритм	в основном подчинён классическим пропорциям	простой, постоянно повторяющийся	простой, постоянно повторяющийся в типовых проектах	различные вариации
цветовые решения и художественные приёмы	светлые, близкие к серым тона	умеренные пастельные, тёплые, а также серые тона	обычно тона серого	в основном серые тона, с использованием мозаики различных цветов	разнообразные вариации цвета
стилистическая индивидуальность отдельных зданий	индивидуальность зданий	обычно стилистически схожие, но отличающиеся между собой здания, но бывают и одинаковые типовые	одинаковые типовые дома	обычно одинаковые или очень схожие типовые дома	как однотипная, так и разнообразная застройка
тектоника фасадов	выражена умеренно	сильно выражена	слабо выражена	слабо выражена	обычно выражена умеренно
восприятие застройки	неоднородная, но утилитарная	очень художественная	серая, утилитарная, очень однородная	зачастую серая, мрачная, утилитарная	неодинаковое ввиду разнообразия вариаций

озеленение территорий и её значение	умеренное значение озеленения территории, достаточное количество зелени	сильное значение озеленения территорий, обильное количество зелени	сильное значение озеленения территорий, достаточное количество зелени	сильное значение озеленения территорий, достаточное количество зелени	низкое качество озеленения территории, острая нехватка зелёных насаждений
гармоничность	относительная	хорошая	спорная	спорная	часто недостаточная

Литература

1. Воинов, А. А. История архитектуры Белоруссии. Советский период / А. А. Воинов. – Минск: Вышэйшая школа, 1975/1987.
2. Исследование зависимости комфортности городской застройки от цветовых решений фасадов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/issledovanie-zavisimosti-komfortnosti-gorodskoy-zastroyki-ot-tsvetovyh-resheniy-fasadov/viewer> – Дата доступа: 30. 04. 2014.
3. Обеспечение комфортной визуальной среды в городе [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/obespechenie-komfortnoy-vizualnoy-sredy-v-gorode> – Дата доступа: 22. 02. 2015.
4. Роль цветового решения гражданских зданий в формировании городской среды [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-tsvetovogo-resheniya-grazhdanskih-zdaniy-v-formirovanii-gorodskoy-sredy/viewer> – Дата доступа: 11. 06. 2017.

УСТРОЙСТВА И ПРИЁМЫ, ПОВЫШАЮЩИЕ УРОВЕНЬ ОСВЕЩЁННОСТИ ЕСТЕСТВЕННЫМ СВЕТОМ В ГЛУБИНЕ ПОМЕЩЕНИЯ

Корзун В.В., Ходасевич Д.Ю.

Научный руководитель – Ковальчук О.И.

Белорусский национальный технический университет,
Минск, Беларусь

Развитие современной архитектуры идет в направлении ее «зеленых стандартов». Один из параметров экологичности зданий — освещение помещений естественным светом солнца, поскольку за тысячелетия своего развития глаз человека адаптирован к спектру солнечного света. Любой искусственный светильник имеет спектр излучения отличный от солнечного, в связи с чем искусственный свет воспринимается как инородный. Естественное освещение является не только экологичным, но также энергосберегающим, поскольку архитектурными средствами можно увеличить продолжительность его использования и, тем самым, сократить расход электроэнергии.

Проблемой современных освещений является значительная неравномерность: в области окна света всегда много, а в глубине помещения его не хватает. В архитектурно-строительной практике существует ряд приемов, способствующих повышению равномерности естественного освещения (рис. 1).

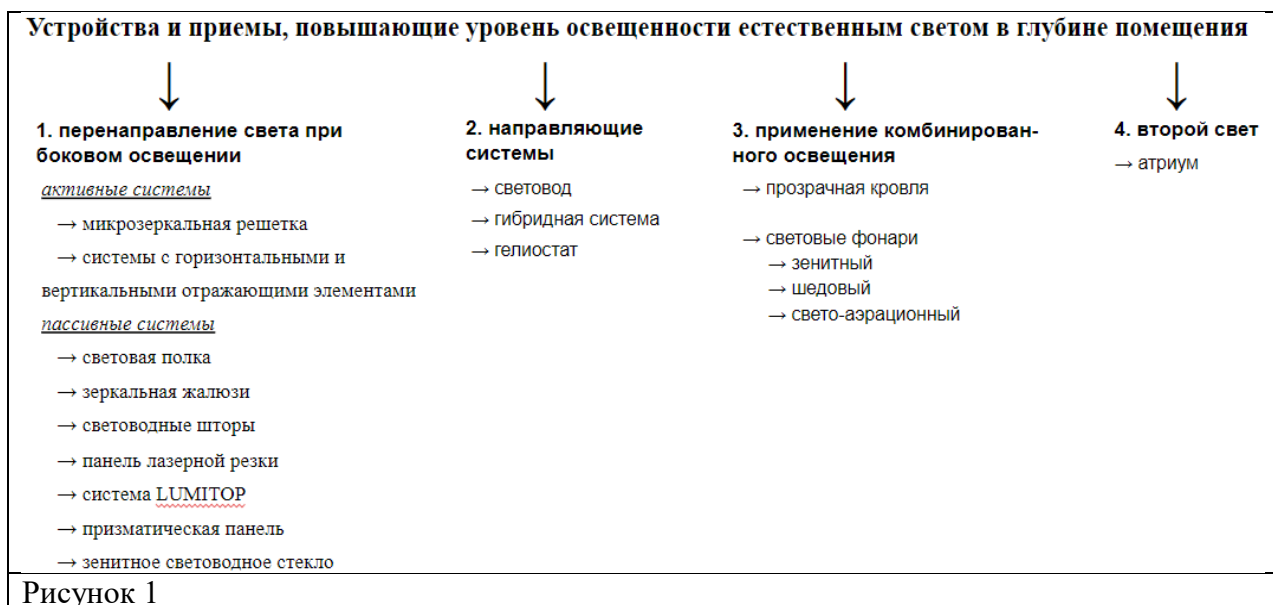
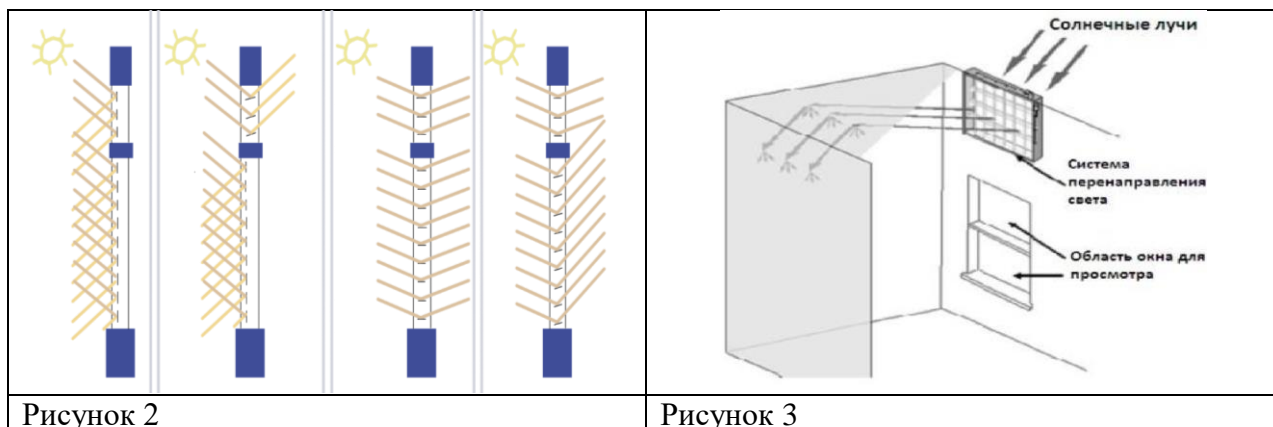


Рисунок 1

Особенность активных устройств первой группы – это использование автоматических механизмов, не нуждающихся в управлении человеком. В пассивных устройствах автоматизация отсутствует.

Микрозеркальная решетка – система, которая устанавливается между стеклами окна. Она состоит из миллионов микрозеркал, а интеллектуальная

система датчиков позволит получить любую конфигурацию освещения (рис.2).

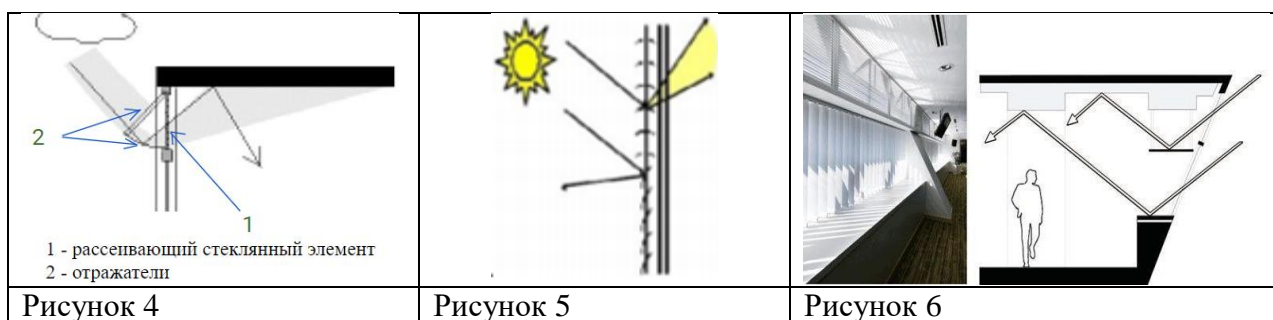


Система с горизонтальными и вертикальными отражающими элементами захватывает и перенаправляет солнечные лучи на расстояние более 20 метров. Микроконтроллер вращает элементы и регулирует попадание светового потока в различных направлениях. Далее солнечное излучение направляется через потолок на верхнюю часть дальней стены (рис. 3).

Световодные шторы. Затеняющая система устанавливается в зданиях, находящихся в субтропическом климате. Она состоит из рассеивающего стеклянного элемента (1) и двух отражателей (2). Световодная штора закрепляется над окном, затеняя его от прямых солнечных лучей (рис. 4).

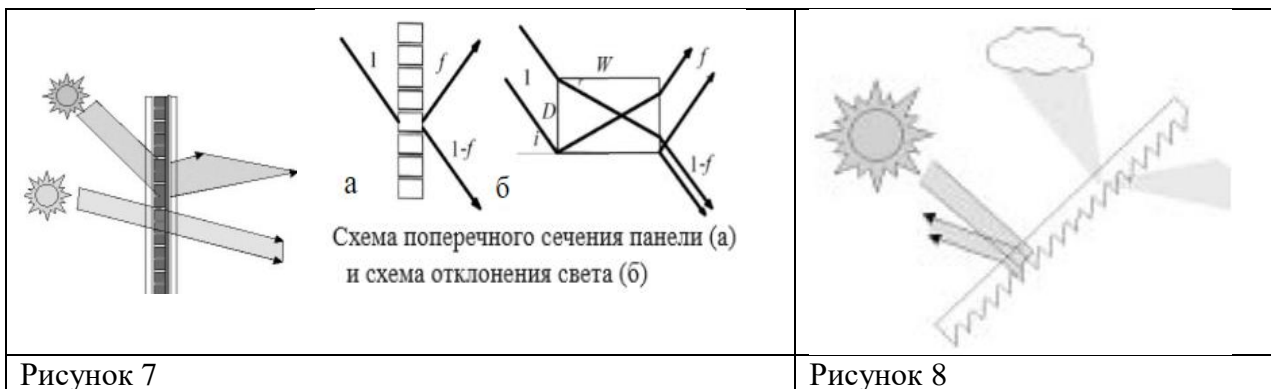
Благодаря затеняющим панелям солнцезащитную функцию выполняют и зеркальные жалюзи. Перенаправляя свет на потолок, они распределяют его на дальние поверхности (рис. 5).

Световая полка устанавливается в стене здания в области окна снаружи или внутри помещения. В направлении света участвует и потолок, поверхность которого имеет высокий коэффициент отражения (рис. 6).



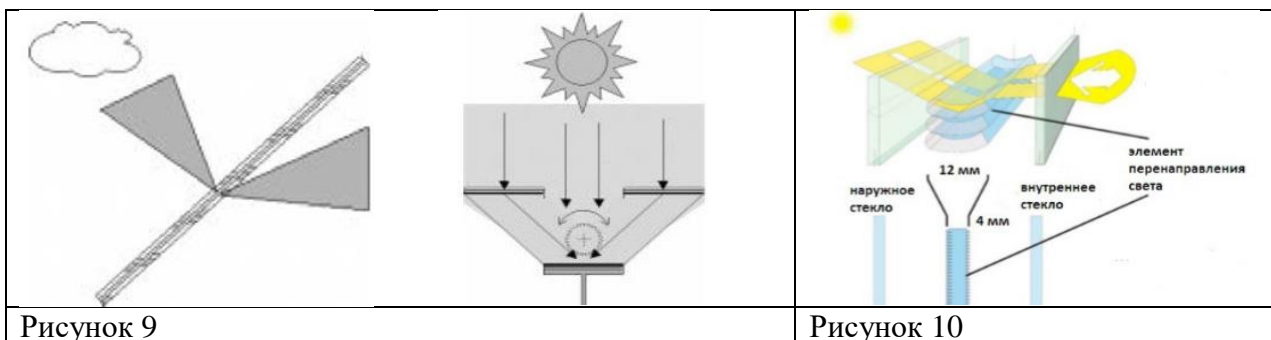
Панель лазерной резки изготавливается из прозрачного акрила. В своей структуре она имеет параллельные разрезы, которые помогают перенаправлять свет (рис. 7).

Призматические панели — тонкие, плоские, пилообразные панели из прозрачного акрила. В процессе перенаправления часть солнечных лучей проникает вниз и даёт блики. Но при правильном профиле и наклоне этого можно избежать (рис. 8).



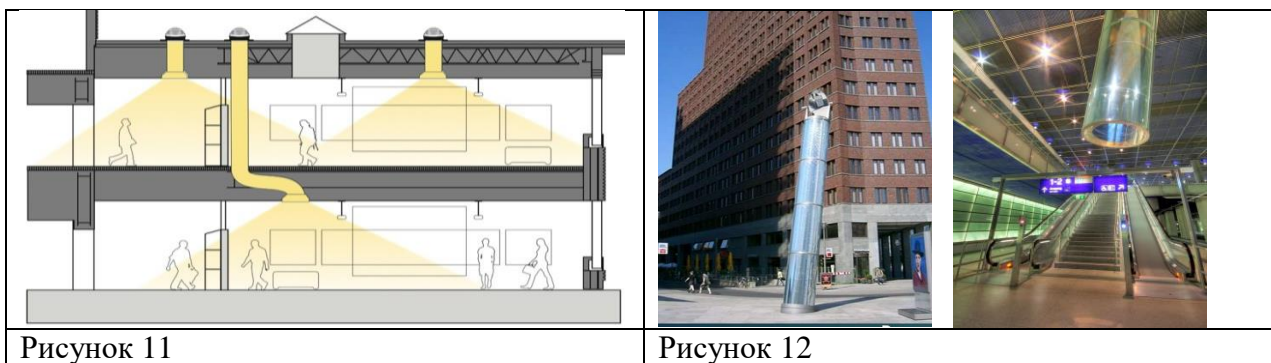
Основной компонент зенитного световодного стекла — полимерная пленка с голографическими дифракционными решетками, находящимися между двумя стеклами. При попадании прямых солнечных лучей система вызывает разложение света, поэтому ее лучше использовать только на фасадах, освещаемых рассеянным светом (рис. 9).

Система LUMITOR входит в структуру верхней части окна и состоит из непрозрачных вогнутых акриловых элементов. Линзообразный профиль, обращенный к солнцу, расширяет угол света и уменьшает количество бликов до минимума (рис. 10).



К группе «направляющие системы» относятся устройства, имеющие более сложную конструкцию и крупные габариты. Перед тем как направить свет вглубь помещения, они его собирают.

Полюе световоды состоят из светоприемного устройства, располагающегося снаружи здания, из трубчатой секции, транспортирующей свет, и диффузора для распределения света в помещении. Оптическое устройство наружного светоприемника может принимать и прямой, и рассеянный солнечный свет (рис. 11).



Разновидностью световода можно считать световой колодец. Его плюсом является использование в структуре коллектора подвижных зеркал, поворачивающихся по мере движения солнца (рис. 12).

Гибридная система — автономная система, которая работает идентично «световому колодцу». В ее структуру дополнительно включаются солнечные батареи и аккумуляторы для накопления солнечной энергии и использования ее в пасмурные дни и ночное время (рис. 13).



Рисунок 13

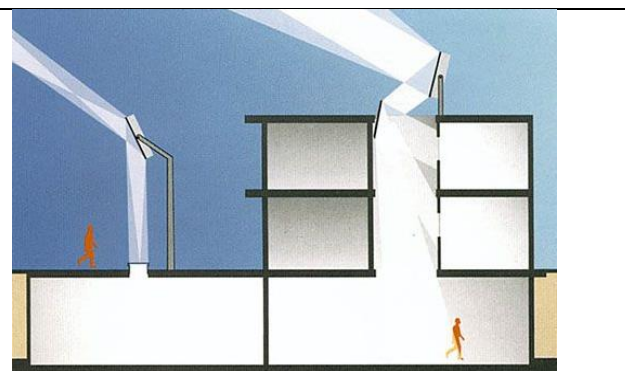


Рисунок 14

Гелиостат — приёмно-концентрирующее устройство, которое принимает и перенаправляет свет на «зеркальную стену», с которой свет направляется либо непосредственно во внутреннее пространство, либо через световые шахты в труднодоступные для освещения места (рис.14).

В группе “применение комбинированного освещения” рассмотрены устройства, через которые проникает верхний и боковой свет.

Зенитные фонари предназначены для доступа естественного освещения в здание, вентилирования помещения и дымоудаления. Эффективность фонаря повышается при высоком положении солнца. При комплектации ручным механизмом световой фонарь используется в роли люка для выхода на крышу (рис. 15).

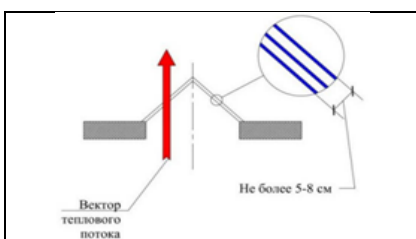


Рисунок 15

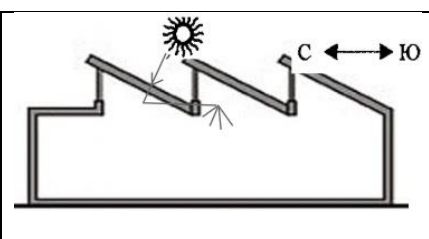


Рисунок 16

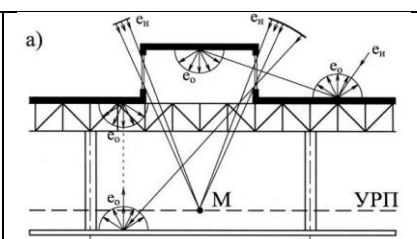


Рисунок 17

Шедовые фонари создают в помещениях равномерное диффузное освещение. Это осуществляется благодаря светопрозрачному ограждению, ориентированного на север, и наклонного покрытия, внутренняя поверхность которого отражает световые лучи (рис. 16).

В свето-аэрационных фонарях большое значение имеет свет, отраженный от прилегающих участков кровли на потолок фонаря. Как видно на слайде они имеют разнообразную конфигурацию. При использовании очень светлой кровли и потолка освещенность увеличивается в 1.5 раза (рис. 17).

Выделяют прозрачную кровлю из поликарбоната, ПВХ, полистирола, силикатного стекла. Последний материал используется для прозрачной черепицы, которая имеет дополнительную функцию. Под неё могут устанавливаться резервуары, наполненные водой или нагревательные элементы. Под действием сфокусированных солнечных лучей они быстро нагреваются, что решает проблему отопления и горячего водоснабжения.

К группе «второй свет» относится атриум, поскольку только он выполняет свою функцию при пропускании лишь верхнего света.

Проходя через атриум, солнечный свет отражается от боковых стен и перераспределяется на нижние этажи. При его рациональной схеме использования на каждый уровень поступает достаточное количество естественного света, а остальная часть распределяется на нижележащие этажи.

Для сравнения всех способов обратимся к таблице 1 (Приложение 1).

Микрозеркальная решетка, система с горизонтальными и вертикальными элементами и система LUMITOR не получают широкого распространения из-за высокой стоимости. Регулярной чистки от снега и пыли требует зеркальная жалюзи и световая полка, которая устанавливается снаружи здания. Световодная штора в основном используется в жарких странах и не подойдет для нашей. Остальные методы наиболее подходят для использования в нашей стране. В том числе световая полка и зеркальная жалюзи, но с условием, что она будет установлена внутри помещения. Преимущество световода, гелиостата и гибридной системы — это использование их для повышения освещенности в труднодоступных местах. Они недешевые и трудоёмкие в уходе, но в нашем климате, вероятно, не проявят себя в полной мере. Атриумы и световые фонари широко применяются в нашей стране. Прозрачная кровля встречается реже, но это связано с ее высокой стоимостью.

Таким образом, в нашей стране можно использовать большинство методов, но принимая во внимание вышеперечисленные недостатки.

Литература

1. И.Ю. Лошкарёв, Н.В. Осадчий, А.Я. Аберясьев, С.В. Саенко. Активные системы светозахвата для освещения помещений // Актуальные проблемы энергетики АПК (Саратов, 22 апреля 2019) – Саратов, 2019. – С. 142-146.
2. Н. И. Вавилова. Анализ и классификация систем перенаправления естественного освещения для помещений АПК // АПК России. – 2019. – Т.26, №4. – С. 541-547.
3. Малышева, А. Н. Анализ применимости различных систем естественного освещения для зданий гражданского назначения / А. Н. Малышева, М. С. Кононова, Ю. А. Воробьева // Жилищное хозяйство и коммунальная инфраструктура. – 2018. – № 2(5). – с. 9-17.
4. Макаревич А.В. Безрамное остекление в архитектуре // Международный студенческий строительный форум – 2016 (Белгород, 24 ноября 2016) – Белгород, 2016. – С. 628-631.
5. Fenster der Zukunft – Interview mit Prof. Dr. Andreas Neyer, Technische Universität Dortmund [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://mein-bau.com/25153/fenster-der->

- zukunft-interview-mit-prof-dr-andreas-neyer-technische-universitaet-dortmund/ – Дата доступа: 11.04.2020.
6. Расчет и проектирование естественного освещения помещений: учебное пособие / И.В.Мигалина, Н.И.Щепетков. – М.: МАРХИ, 2013. – 72 с.
 7. Mirror Heliostats [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.new-learn.info/packages/clear/visual/buildings/options/core/mirror_heliostat.html/ – Дата доступа: 11.04.2020.
 8. SolTech energy: crystalline solar panel roofing system [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.designboom.com/technology/soltech-energy-crystalline-solar-panel-roofing-system/> – Дата доступа: 11.04.2020.
 9. Стецкий С.В. Солнцезащита помещений производственных зданий с естественным освещением через систему световых колодцев // Промышленное и гражданское строительство. 2016. № 4. С. 72-76
 10. Н.А. Калинин, И.В. Жданова, А.А. Кузнецова. Систематизация видов естественного освещения зданий // Градостроительство и архитектура. 2019. Т. 9, № 4. С. 124–131. DOI: 10.17673/Vestnik.2019.04.18.
 11. А. В. Курносенкова. Актуальность использования атриумов в структуре школьных зданий // Наука молодых – будущее России (Курск, 13-14 декабря 2017) – Курск, 2017 – С. 214-217.
 12. И. Ю. Лошкарев, А. И. Стерхов, Т. А. Широбокова, Ю. Д. Вахрушева. Эксплуатационные свойства и характеристики полых трубчатых световодов и зенитных фонарей // АПК РОССИИ – 2019. – Т.26, №4. – С. 548-552.
 13. ТКП 45-2.04-153-2009 (02250). Естественное и искусственное освещение. Строительные нормы проектирования.

Приложение. Таблица 1. Сравнение устройств и приемов, повышающих уровень освещенности естественным светом в глубине помещения

параметры устройства и приемы повышения освещенности		предпроектная информация							конструктивные особенности устройства			инженерно-физические характеристики			визуальные качества и необходимый уход					
		характер отрабачного света	необходимость прямого солнечного воздействия	регион применения	ориентация по сторонам света	тип здания, в котором применяется	место применения	установка	стоимость	автоматизация процесса	механизм действия	использование отражающих поверхностей	влияние на теплопотери	экономика электроэнергии	дополнительное применение	сколько дополнительно места занимает в пространстве	изменения в экстерьере и интерьере	особый уход		
перенаправление света при боковом освещении	активные	микрзеркальная решетка	рассеянный	да	любой климат	важна для большей эффективности	любой	пространство между стеклами в окне	не отличается от установки обычного окна	высокая	да		да	зависит от того, продельвается ли проем в ограждающей конструкции для ее установки	да	как солнцезащитное устройство	не занимает	в закрытом положении тонированное окно	не требуется	
		система с горизонт-ыми и вертик-ыми отражающими элементами	рассеянный	да	X		любой	в стене над окном	X	высокая	да		да	теплопотери увеличиваются	да	нет	занимает пространство над окном	над окном дополнительный проем	требуется чистка составляющих элементов	
	пассивные	панель лазерной резки	рассеянный	да	любой климат		любой	окно	не отличается от установки обычного окна	X	нет		нет	зависит от того, продельвается ли проем в ограждающей конструкции для ее установки	да	нет	не занимает	искажается видимость через стекло	не требуется	
		система LUMITOR	рассеянный	да	любой климат		любой	пространство между стеклами в окне	не отличается от установки обычного окна	высокая	нет		да	зависит от того, продельвается ли проем в ограждающей конструкции для ее установки	до 30%	нет	не занимает	искажается видимость через стекло	не требуется	
		призматическая панель	рассеянный, но может давать блики	да	любой климат		любой	окно, крыша	не отличается от установки обычного окна	X	нет		нет	зависит от того, продельвается ли проем в ограждающих конструкциях для ее установки	да	как солнцезащитное устройство	не занимает	искажается видимость через стекло	не требуется	
		световая полка	рассеянный	да	любой климат		любой	в районе окна внутри или снаружи	закладывается на стадии проекта	невысокая	нет		да	не влияет	да	как солнцезащитное устройство, при расположении снаружи	занимает пространство в верхней части окна внутри или снаружи	выступ в районе окна интерьере и в экстерьере	требуется регулярная чистка, если находится снаружи	
		зенитное световодное стекло	рассеянный	нет	умеренный климат		любой	пространство между стёклами в верхней части окна, на крыше	не отличается от установки обычного окна	X	нет		нет	зависит от того, продельвается ли проем в ограждающих конструкциях для ее установки	да	нет	занимает пространство в верхней части окна снаружи	искажается видимость через стекло	не требуется	
								снаружи над окном	закладывается на стадии проекта	X	нет			не влияет	да					
		зеркальная жалюзи	рассеянный	да	любой климат		важна для большей эффективност и	любой	внутри помещения или снаружи в области окна	не закладывается на стадии проекта	X	нет		да	не влияет, но возможен перегрев помещения	да	как солнцезащитное устройство	занимает пространство в области окна внутри или снаружи	загораживает вид из окна	требуется регулярная чистка
		световодные шторы	рассеянный	да	жаркий климат		важна для большей эффективност и	любой	над окном	закладывается на стадии проекта	X	нет		да	теплопотери увеличиваются	да	как устройство солнцезащиты	занимает пространство в верхней части окна	пространство над окном, выступает в виде козырька в интерьере	требуется регулярная чистка

АРХИТЕКТУРНО-ХУДОЖЕСТВЕННЫЙ ОБЛИК СОВРЕМЕННОЙ ЖИЛОЙ ЗАСТРОЙКИ

Криксина А.А., Ходасевич Д.Ю.

Научный руководитель - Вардеванян П.Г.

Белорусский национальный технический университет,
Минск, Беларусь

При рассмотрении городов исследователи неизбежно сталкиваются с системой «человек - жилая ячейка - здание - микрорайон - жилой район города». В научной литературе такая система получила название «жилая среда». Оценкой качества жилой среды занимаются специалисты разных дисциплин: социально-экономических, экологических и инженерно-технических. Многие выявленные экспертами проблемы недостаточного качества жилой среды связаны с архитектурно-художественным обликом жилой застройки.

Для успешного градостроительного проектирования жилой среды важно знать, как человек воспринимает застройку и как ее облик воздействует на его психологическое состояние.

При заказе проекта застройщик стремится разместить в жилом здании как можно больше квартир, повысить этажность. Но людей, страдающих аэрофобией, гипертонией или психическими расстройствами, не привлекает покупка квартир на последних этажах.



Рисунок 1. Связь между обликом многоквартирной застройки и здоровьем человека

В современной типовой жилой застройке представляет проблему запутанная навигация, особенно для людей с нарушениями в ориентации на местности. В высотных жилых домах соседи не знакомы друг с другом, поэтому подъезды, лестницы и лифты иногда выглядят неприглядно и воспринимаются жильцами с опаской, входы в жилые здания имеют барьеры для физически ослабленных лиц. В желании сберечь тепло жители идут на самостоятельное остекление фасадов, что ухудшает вид зданий.

Однотипность домов и упрощенные композиции из высоких зданий вызывает отчуждение человека от места, где он живет. Прогуливаясь по кварталу, человек видит монотонную застройку. Общая композиция не имеет развития: отсутствует динамика, применяется стандартное оформление фасадов, цветовое решение – всё это снижает выразительность композиции. Продолжая свою прогулку, человек обнаруживает парковки, зачастую они расположены в местах, где могла бы быть организована аллея или прогулочная зона с малыми архитектурными формами (Рис. 2).

Отсюда вытекают тесно связанные между собой проблемы: недостаточное озеленение и нехватка уютных общественных пространств. Они не только негативно влияют на архитектурно-художественный облик застройки, но и в целом снижают качество городской среды и самой жизни.



Рисунок 2. «Недружелюбная» к человеку жилая среда в современных районах Минска с высотной застройкой

В работе на зарубежных примерах изучались приемы, улучшающие архитектурно-художественный облик жилой застройки. Следует отметить основную тенденцию в Европе – развитие жилой среды направлено на

снижение высоты жилых зданий и отказ от свободной планировки микрорайонов, поэтому в анализе приводятся примеры кварталов с домами средней этажности.

Жилой комплекс «Sørenga» (рис. 3), расположенный в Осло, построен на мысе. Широкие каналы ведут к прогулочной зоне, с которой вид на море открывается даже с дальней точки.



Несмотря на однообразность фасадов сохраняется динамика, создаваемая скошенными зданиями и колебанием этажности. Сужающийся силуэт будто направляет человека к морю. Помимо массы, ведущей зрителя к

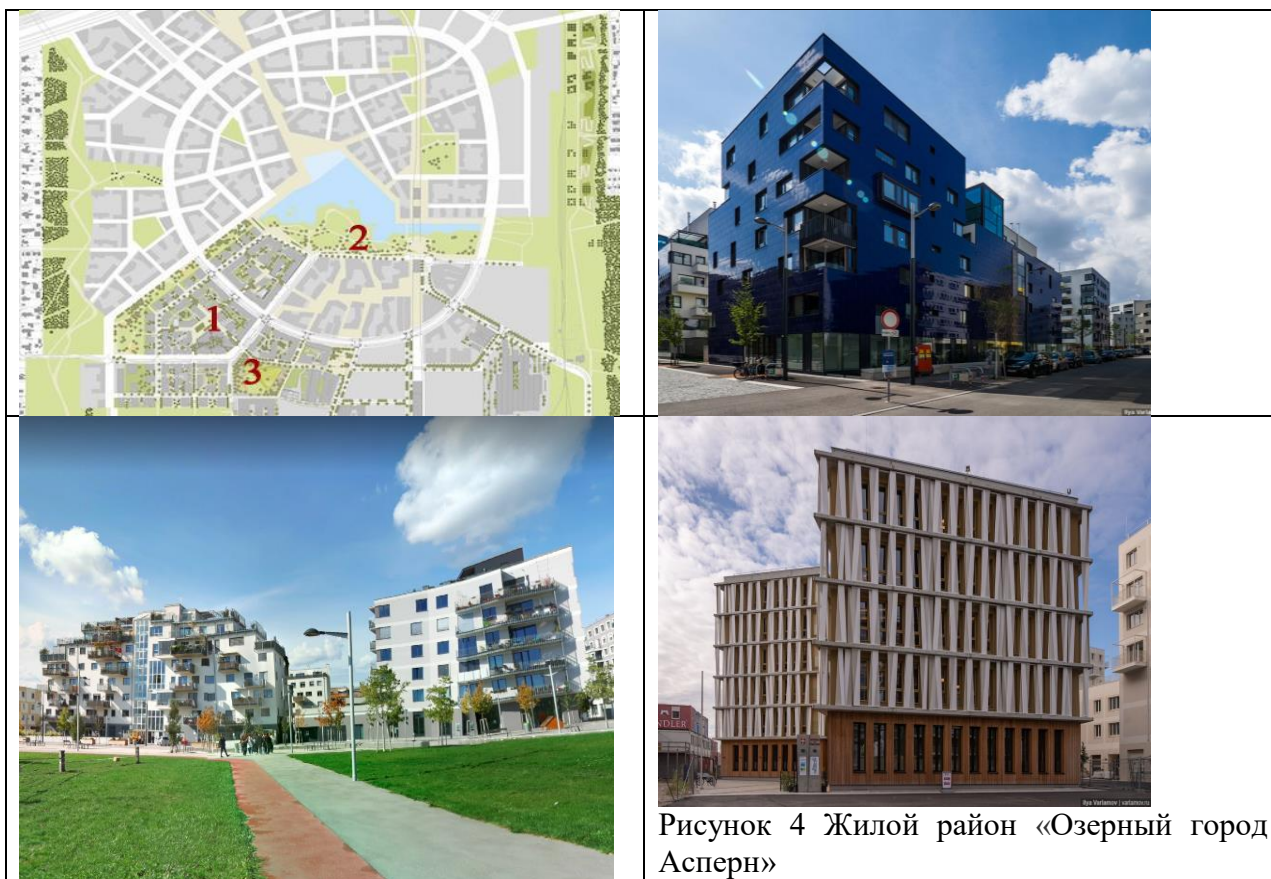
набережной, она выступает переходом от земли к небу. Благодаря приглушённому цвету, её фасады чуть ли не сливаются с улицей.

Здания выступают промежуточным уровнем между небом и землёй. Скошенная форма торцевых фасадов и угловые балконы создают образ лестницы, а вставки остекления придают прозрачности.

На выходе с жилой секции нас встречает группа зелёных насаждений и малых архитектурных форм. Благодаря им замкнутый двор не кажется изолированным и давящим. Такого ощущение добились скошенным фасадом светлого оттенка. Однако на следующем снимке присутствует ощущение давления.

Созданная композиция подчёркивает одну из задумок проектировщиков — спокойствие и невычурность. Также просто смотрятся здание школы и детского сада. Используя цветовые гармонии, они добавили веселья в образ фасадов, при этом не уходя от простоты.

Достраиваемый жилой район «Озерный город Асперн» имеет удобную планировку (рис. 4). В её основе заложена кольцевая улица, дающая возможность попасть в любой квартал. Она примыкает к пешеходным зонам, которые связаны с внутренними дворами.



В застройку вкраплены здания, облицованные керамической плиткой. Она является контрастом по отношению к фасадам пастельного цвета, что смотрится выигрышно. Удачным решением стали и французские окна, просторные балконы, открытые террасы, создающие ощущение домашнего

уюта. Благодаря оформлению фасадов с некоторых ракурсов дома кажутся полупрозрачными (Рис. 5).



Рисунок 5. Дома, вниманные в ландшафт

Все дома и двory с разным оформлением, но в едином стиле. В их отделке использованы дерево и бетон. Здания соединены надземными переходами, а у квартир нижних этажей есть выход на зеленую крышу.

Архитекторы позаботились о местах общего пользования. Они проходят через внутренние двory, что не создает коммуникационного барьера. В центре жилого образования находится озеро (рис. 6) с пляжем и обустроенным причалом для лодок. Во многих дворах есть бассейны, которыми может воспользоваться каждый житель. По всему району проложены велодорожки и велопарковки. Но для машин въезд запрещён, поэтому во дворах проложен газон. Поскольку автомобиль запрещено парковать у обочин, на территории комплекса оборудован паркинг. Но не подземный, а над землей в виде отдельно стоящих зданий.



Рисунок 6. Общественные пространства

Новый микрорайон «Художественный Жолибож» (рис. 7) находится недалеко от центра Варшавы. Монолитно-каркасные дома не превышают высоту шести этажей. Благодаря светлым фасадам, простым пропорциям, здания не перегружают общую композицию застройки и выглядят лаконично. Просто и со вкусом выглядят и террасы, располагающиеся на первых этажах. В качестве акцентов выступают яркие вставки и муралы, вносящие разнообразие в среду. Внешний облик некоторых зданий основан на образе привычных объектов, например книги.

Для комфортной жизни будущих жильцов при строительстве максимально сохранили зелёные насаждения, что видно в организации

дворов (рис. 7). Идеальный газон, инсталляции и скульптурные композиции – дополняют оформление дворов. В них достаточно свободного места. Прогуляться по такому двору – большое удовольствие. Они обустроены зонами рекреации, детскими площадками.

Поскольку дома охраняемые, родители могут не бояться за безопасность детей. По периметру застройки находятся ограждения и камеры видеонаблюдения. Жильцы хранят свои автомобили в подземном паркинге, что позволяет людям чувствовать себя еще в большей безопасности. Такая тенденция подмечена по всей Европе.



Рисунок 7. Жилой район «Художественный Жолибож»

Сравнив внешний облик застройки изученных кварталов, можно выделить ряд архитектурно-художественных характеристик. Для удобства данные сведены в таблицу (Приложение).

Анализ характеристик позволяет сделать вывод, что «Озерный город Асперн» имеет наиболее удачную композицию. Выразительный и активный силуэт, динамичный и хаотичный ритм, горизонтальное развитие фасадов и сопоставление их разных элементов — вот основа удачного образа. В «Художественный Жолибож» и «Sørenga» соблюдено грамотное цветовое решение. Цветовые нюансы и акценты, контрастные цвета, естественное освещение, подчеркивают такие элементы зданий, как сквозные проемы, скошенные формы, балконы и лоджии. В качестве дополнения композиции использована эффектная отделка. В «Озерный город Асперн» применена древесина. Такой материал не только выразительный, но и экологически чистый.

Во всех трех примерах достаточно зон для отдыха, имеющих водоемы и парковые зоны с оригинальным оформлением рельефа. Пространство вокруг зданий оснащено специально оборудованными зонами: детскими площадками, местами для выгула собак, велопарковками, паркингами (как подземными, так и отдельно стоящими постройками).

Таким образом, после сравнительного анализа можно выдвинуть тенденции, на которые направлено развитие современных жилых районов:

1. снижение этажности.
2. замкнутость дворовых пространств для разграничения территории для жильцов;
3. формирование подземных парковочных мест и в виде отдельно стоящих зданий;
4. дополнениями малыми архитектурными формами;
5. включение природных компонентов;
6. создание уникальных и разнообразных фасадов;
7. разнообразная форма и цвет балконов, лоджий, оконных проемов, зданий разной этажности, сквозных проемов и др.
8. максимальное использование натурального света (большие окна и атриумы, световые окна на потолке);
9. стремление к экологичности и энергоэффективности (применение натуральных материалов);
10. управлением цветом, как средством организации пространства.

Литература:

1. М18 Формирование силуэта крупного города : учеб.-метод. пособие ; М-во образования Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т трансп. – Гомель: БелГУТ, 2014. – 30 с.
2. Е.А. Лапшина, Д.Д. Копьёва. Особенности колористической организации общественных пространств жилой среды / Е.А. Лапшина, Д.Д. Копьёва // Вестник Инженерной школы ДВФУ. – 2016. – №2.
3. BUDUJEMY TWOJĄ PRZYSZŁOŚĆ [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.cegielniapark.pl/> – Дата доступа: 11.04.2020.

4. Польский стандарт: монолит, компакт и три процента годовых. Как выглядят новостройки Варшавы [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://realt.onliner.by/2016/06/13/warsaw-2/> – Дата доступа: 11.04.2020.
5. Как выглядят жилые районы в Вене : малоэтажные, с огородами и бассейнами во дворах [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://realty.tut.by/news/building/566789.html/> – Дата доступа: 11.04.2020.
6. Новые районы Осло: хотели бы так жить? [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://varlamov.ru/2268675.html/> – Дата доступа: 11.04.2020.
7. NOWA ODSŁONA ŻOLIBORZA ARTYSTYCZNEGO [Электронный ресурс]. Режим доступа: [https://zoliborz-artystyczny.domd.pl//](https://zoliborz-artystyczny.domd.pl/) – Дата доступа: 11.04.2020.
8. How we can design timeless cities for our collective futures [Видеозапись] // Режим доступа: https://www.ted.com/talks/vishaan_chakrabarti_how_we_can_design_timeless_cities_for_our_collective_future/ – Дата доступа: 11.04.2020.

Приложение.

Таблица. Сравнительная характеристика архитектурно-художественного облика застройки

Критерии для сравнения			Жилая застройка			
			Художественный Жоллибж	Sorenga	Озерный город Асперн	
Оценка экстерьера	Композиция жилой застройки	Силуэт	Отсутствие динамики и криволинейности.	Выразительный. Динамика создаётся скошенными по диагонали фасадами и её выступающими частями. Отсутствие доминанты, что характерно для данного типа зданий.	Выразительность создаётся за счёт сквозных проёмов, образующих просветы, а благодаря хаотично выступающим частям зданий сохраняется активность.	
		Ритм	Спокойный, направленный по горизонтали. Чередование протяжённых форм в виде балконов и цветочных вставок, их пересечение с вертикально направленными муралами.	Уравновешенный за счёт вертикальных и горизонтальных направлений. Динамичное членение форм. Чередование узких и широких элементов на фасаде и в общей композиции застройки.	Местами хаотичный. Динамика поддерживается балконами разной длины, цветочными вставками и сквозными проёмами на фасадах.	
		Объём	Развитие в горизонтальном направлении.		Преимущественно горизонтальное развитие. Сопоставление разных по величине и форме элементов фасадов.	
		Сопоставление равных по величине зданий.	Сопоставление разных по величине зданий и их спокойная пластика.			
	Цветовое решение	Характер цвета	Все фасады светлые, имеются яркие акценты и муралы.	Контрастное сочетание пастельного серобурмалинового цвета с белым. В качестве нюанса - бардовый цвет оконных рам. В общественных зданиях использованы синий, фиолетового, жёлтого, красного и др. цветов.	Преобладание пастельных цветов. В качестве нюанса - яркие вставки на фасадах.	
		Освещение	В закрытых дворах достаточно нормированного освещения. За счет светлого цвета зданий, свет рассеивается по двору и поэтому он не кажется тёмным.			
		Облик цветов	Отсутствует.	Его отсутствие в жилых постройках. Большое количество цветов на фасадах общественных зданиях.	Умеренное.	
	Оценка прилегающей территории	Включение природных компонентов	Озеленение	Зеленый ухоженный газон. На территории высажено множество видов растений, часть из них сохранены и учтены в проекте.	Достаточное количество зелёных насаждений, имеется зелёная прогулочная зона.	На территории есть парковая зона.
			Водоёмы	Природных водоёмов на территории нет.	Застройка с трех сторон окружена водоёмом. Между зданиями встречаются водные каналы.	В центре жилого района располагается искусственное озеро.
Рельеф			Территория застройки без ярко выраженного рельефа	Во дворах оригинальное оформление рельефного пространства.		
Наличие малых архитектурных форм		Множество произведений искусства, которые были созданы современными признанными художниками от имени Dom Development City Art Foundation.	Минимально.			
Наличие специально оборудованных зон		Имеется велопаркинг.			Достаточное количество мест для отдыха, зон для выгула собак, имеются велодорожки. Детские площадки сконцентрированы в центре.	
	Дворы обустроены местами для отдыха.					
	В каждом дворе детская зона очень ярко выражена, имеются площадки для развлечений (горки, песочницы и т. д.).	Детские зоны сконцентрированы возле здания детского сада и школы. Имеется летний детский бассейн.				
Влияние примененных материалов	Пешеходные дорожки выполнены из пластика. Из-за светлой отделки зданий, композиция двора выглядит не перегруженной.	Фасады отделаны преимущественно штучным материалом, который придаёт зданиям фактурность. Выделение зон отдыха деревянным мошием		Использование экологических материалов (бетон, дерево) в отделке зданий и мощении пешеходных зон.		
Организация входных групп и дворовых территорий	Входные группы уютно обустроены. В дворовых пространствах много свободного места, много зелени и мест отдыха. Все подъезды, как и архитектура зданий, разные.					

ОЗЕЛЕНЕНИЕ ГЛАВНОЙ УЛИЦЫ ГОРОДА МИНСКА

Кучинский К. В., Абазовский Е. Н.

Научный руководитель – Протасова Ю.А.Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь**1. Начало формирования улицы в губернский период**

В первые годы возникновения Минска на территории современного проспекта Независимости был мелколиственный лес: осины, березы, ольха. Но в 1547 году в Менске был крупнейший пожар, когда выгорела большая часть улиц и кварталов. Торговля переместилась на новое место, появились Верхий и Нижний рынки, что и способствовало формированию Верхнего и Нижнего города. В городе в тот период проживало около 5 тысяч человек, но некоторые части Менска не была полностью заселены. В начале XVII века вокруг новых границ города насыпали земляной вал с бастионами, а перед укреплениями вырыли ров. Вал проходил приблизительно там, где сейчас проходят улицы Романовская Слобода, Городской Вал, Янки Купалы и проспект Независимости.

Современный образ проспект начал приобретать с 1796 года, когда Минск вошел в состав Российской империи и превратился в центр губернии. «Российские власти составили первый проектный план города, благодаря которому возникла главная улица – Захарьевская. Согласно карте 1800 года, это была самая широкая улица города – 16 метров. Только спустя 100 лет появилась шильда с ее названием. Долгое время улицу просто называли «На валу» или «За валом». Она была небольшая: например, на месте нынешнего почтамта начинался Неморшанский лес, а остальную часть Захарьевской застраивали одноэтажными деревянными домами» [1].

В это же время были заложены первые городские парки. Так «Городской сад» (ныне парк им. М. Горького) появился на восточной окраине города в 1801 году. Парк разделялся на две части рекой Свислочь. Основная часть парка размещалась на правом берегу. С двух сторон его территория ограничивалась улицами Захарьевская и Полицейская (сегодняшние пр-т Независимости и ул. Я. Купалы). Планировалось прорыть небольшой канал вокруг искусственного острова, возвести мост через реку Свислочь и таким образом соединить правобережную и левобережную части парка, проложить несколько аллей, которые расходились от моста в разные стороны. О том, как выглядел минский городской парк в первые годы его основания, свидетельствуют планы города 1809 и 1810 гг., (рис. 1) а также воспоминания свидетелей.

В. Браневский, который посетил Минск в 1810 году, так описал парк – «Публичный сад, как нечто редкое, небывалое в сей стороне, понравился мне более самого города; я приходил в него четыре раза и гулял всегда с равным удовольствием... Минский сад обязан своим существованием бывшему

Губернатору Карнееву, который многими полезными учреждениями оставил по себе добрую память; все граждане относятся об нем с похвалою. Расположение сада на равнине по обе стороны речки, делает честь знанию и вкусу Его Превосходительства.

Много я видел садов, и по сравнению ставлю здешний в число лучших; оный будет превосходен, когда деревья разрастутся и окончатся все начатые по плану работы ... Минский сад расположен по образцам английских садов; только в приличных местах лучшее заимствовано от Ленотра, который досадным своим способом везде безобразил природу. Г-н Карнеев не позволил ножницам коснуться ни одного дерева, и они растут пышно во всей своей красе» [2].



Рисунок 1. План Минска 1809 г.

«Полностью Захарьевскую улицу застроили к 1810 году, а уже через семь лет будущий проспект «растянули» от современного Городского Вала до нынешней площади Победы – точнее, до Губернаторского сада (сейчас парк Горького). Через двадцать лет тут кое-где поставили керосиновые фонари, а минчане стали ездить по вымощенным булыжниками улицам[3].

По плану 1817 г. в южном направлении от площади Высокого рынка между архиерейским двором и улицей Почтовой была запроектирована площадь – Новый рынок. Сейчас на её месте находится Александровский сквер (рис. 2), который был заложен в 1836 году [4].

«Во второй половине XIX в. Захарьевскую вновь «растянули» – на этот раз от железнодорожного моста Либаво-Роменской железной дороги над нынешней улицей Московской и до площади Якуба Коласа и построили мост, который соединил центр с Золотой Горкой и Комаровкой» [1] (рис. 3).

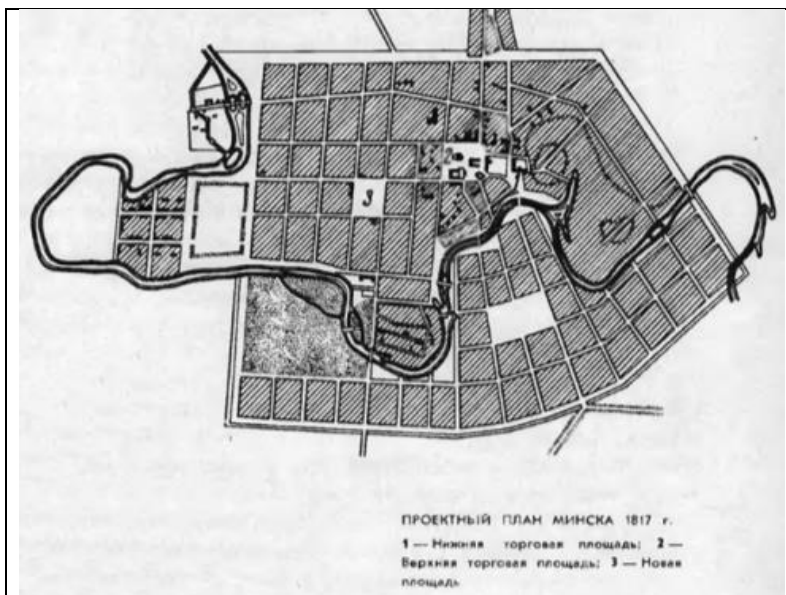


Рисунок 2. План Минска 1817 г.

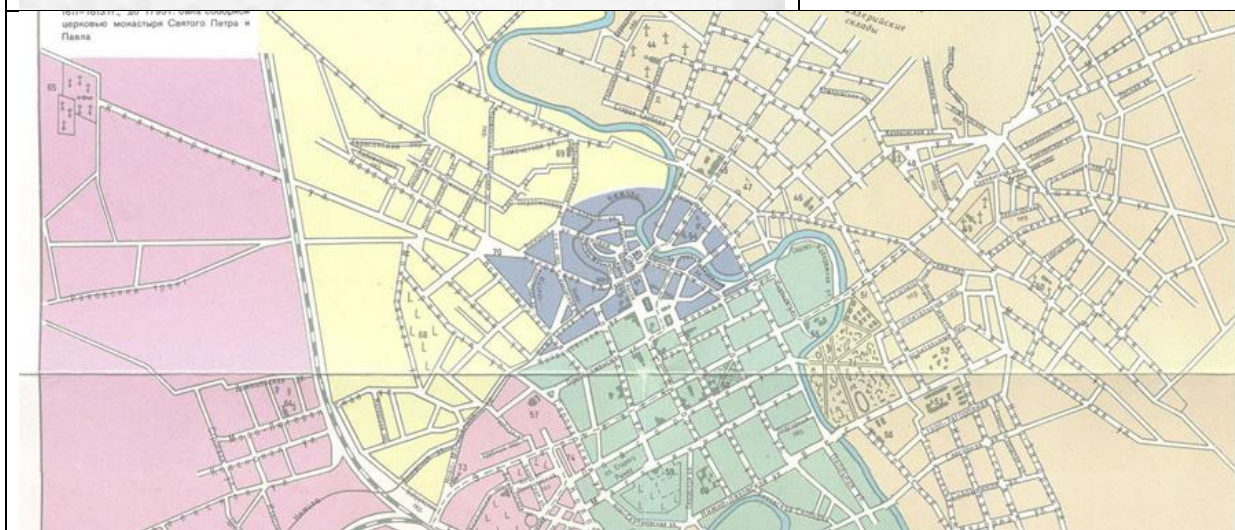


Рисунок 3. Фрагмент плана Минска 1898 г.

Во время Второй мировой главную улицу Минска называли Гауптштрассе. После освобождения города улице вернули прежнее название. В 1952 году Советскую переименовали в проспект Сталина, а через 9 лет – в Ленинский.

2. Проспект Независимости в советский послевоенный период

После войны на улице Советской уцелело мало зданий, осталось много разрушенных домов. Правительство БССР решило сделать в столице республики новую главную трассу – старые дома пустили под снос. Около ГУМа улицу подняли на 1,5–2 м, а около Дворца профсоюзов срезали на 3 метра. До середины 1950-х строители из искривленной улицы шириной 18–26 м она превратилась в прямой и просторный проспект шириной 48 м: 24 метра – проезжая часть, 12 метров на каждый тротуар [1]. Именно в этот период одной из главных задач озеленение стало одной из главных задач при реконструкции и развитии города (формируется система зеленых насаждений в виде широких парковых диаметров). В годы войны многие кварталы, примыкающие к набережным реки Свислочь, были уничтожены. В

послевоенный период возникла возможность расширить парк им. Горького и организовать новые парки: им. Янки Купалы, детский, им. 20-летия комсомола за счет сноса ветхого жилья, зданий пострадавших во время ВОВ.

В общей системе зеленых насаждений Минска значительное место занимает парк им. Горького. В послевоенный период парк был в реконструирован по проекту архитектора И. Руденко. Парк получил новое функциональное зонирование территории – были реконструированы аллеи, набережная, созданы новые павильоны. При сохранении существующих зеленых насаждений, провели дополнительные посадки взрослых деревьев различных пород (липа мелколистная, клен красный и остролистный, белая акация, кедр, плакучая ива и др.), а также фруктовых деревьев, кустарников и многолетних цветов.

Рядом с детским парком, по другую сторону Ленинского проспекта, по обоим берегам р. Свислочь в 1950 г. сформировали новый парк им. Янки Купалы. В довоенное время вся эта территория, застроенная одно-, двухэтажными домами, часто затоплялась весенним паводком. Прежде в этом месте ширина Свислочи едва достигала 20 м, теперь между мостами русло реки расширено до 120 м, а непосредственно около них — до 40 м. В парке высажено более 4 тыс. взрослых деревьев (липа, клен, ясень, береза, белая акация, тополь) и большое количество кустарников. Посадочный материал завозился из прилегающих к Минску сельских районов. Впервые в практике озеленения города для посадок был применен дуб в возрасте старше 25 лет, который хорошо принялся и развился.

В северо-восточной части города расположен парк им. Челюскинцев площадью 79,6 га. Ядро зеленых насаждений парка составляет сохранившийся в хорошем состоянии массив соснового леса площадью 49 га. За послевоенные годы к этому массиву была присоединена свободная от застройки территория, на которой сделаны новые посадки.

За послевоенные годы в центральной части города и других районах созданы бульвары, являющиеся украшением столицы. Большинство бульваров, как, например, Комсомольский, Ленина и другие, образованы при расширении старых узких улиц. Комсомольский бульвар шириной 48 м соединяет Ленинский проспект — главную магистраль города — с большим спортивным парком «Динамо», расположенным по ул. Кирова. Строительство бульвара осуществлено в 1948 г. одновременно с реконструкцией Ленинского проспекта. На бульваре в два ряда были высажены липы в возрасте около 30 лет, а между липами посажены кусты сирени. Вдоль пешеходной дорожки с обеих сторон размещены цветочные рабатки. В 1949 г. в центре города по ул. Ленина был заложен бульвар, соединяющий пл. Свободы с ул. Карла Маркса. Этот бульвар, так же, как и Комсомольский, засажен рядами взрослых лип и цветущего кустарника, по оси проложена шестиметровая пешеходная дорожка.

Большой интерес представляет Парковая магистраль — часть общегородского диаметра. Ее общая ширина 58 м, а бульвар, занимающий

середины магистрали, имеет ширину 20 м, из них 4,5 м занимает пешеходная дорожка. Этот бульвар засажен двумя рядами каштанов в возрасте 15—20 лет. На газонах высажены отдельные экземпляры плакучей ивы и создан бордюр из кустарников; среди газона вкраплены куртины многолетних цветов. По границам тротуаров магистрали на трехметровых зеленых полосах посажены такого же возраста каштаны.

На магистралях с интенсивным движением транспорта создаются односторонние и двухсторонние бульвары. Так, например, формируется односторонний бульвар на отрезке Ленинского проспекта от пл. Калинина в сторону Московского шоссе, на отдельных участках он уже заложен. Такой бульвар существует на отрезке ул. Я. Коласа, а в пределах реконструируемой головной части этой магистрали в скором времени будут разбиты двусторонние бульвары, которые отделят жилую застройку от шумной проезжей части. Односторонние бульвары предусматриваются и на других широких транспортных магистралях.

После обширной реконструкции в Минске насчитывалось 97 скверов. Сквер на площади Ленина представлял собой партерный тип. Его границы окаймлены были бордюром из красного полированного гранита.

Сквер на площади Я. Коласа решен по-иному (рис. 4). На газонах посажены группы клена с шарообразной кроной, отдельные группы красного дуба, плакучей ивы, каштана и др. Редко расположенные группы деревьев не мешают целостному восприятию пространства площади. Более того, такая композиция зеленых насаждений на напряженной в транспортном отношении площади позволила создать хорошие условия для кратковременного отдыха.

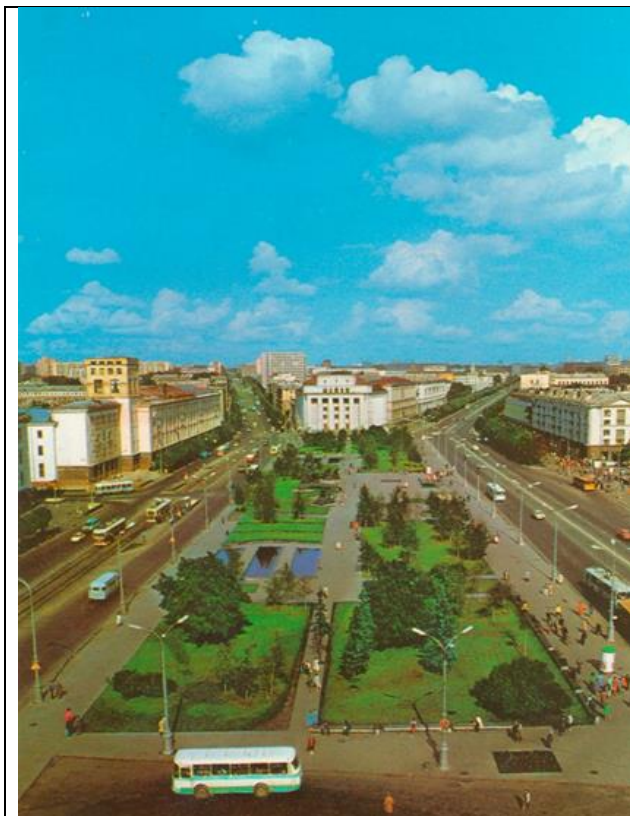


Рисунок 4. Сквер на пл. Якуба Коласа

«За 1945—1965 гг. в городе было высажено свыше 1,4 млн. деревьев и 4,0 млн. кустарников... Площадь зеленых насаждений общего пользования к началу 1966 г. превысила 800 га, что позволило повысить норму зеленых насаждений общего пользования с 2,5 м² на одного жителя в довоенном Минске до 11,5 м²» [5]. В период 50-60-х гг. широкие тротуары проспекта вдоль проезжей части были озеленены рядами лип и стриженного кустарника. Зеленые полосы тянулись от площади Ленина да площади Якуба Коласа (рис. 5) и далее до площади Калинина, переходя в бульвар (рис. 6).



Рисунок 5. Отрезок от пл. Победы до пл. Я. Коласа



Рисунок 6. Парк Челюскинцев и бульвар

3. Сложившаяся современная ситуация в системе озеленения

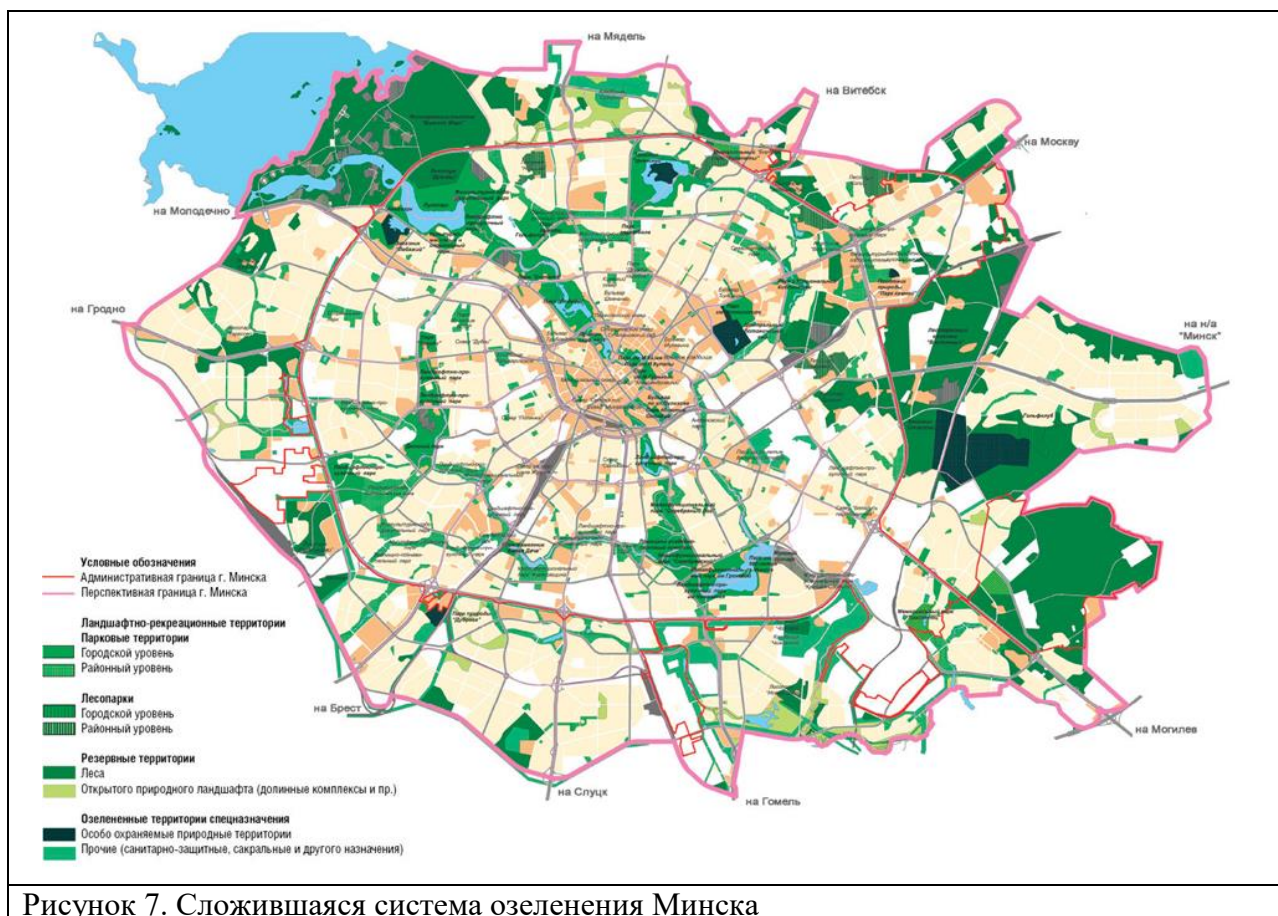


Рисунок 7. Сложившаяся система озеленения Минска

В настоящее время система озеленения проспекта Независимости остается раздробленной (рис 7). К вышеописанным городским паркам, скверам и бульварам, примыкающим к проспекту, добавились бульвар в микрорайоне Восток, парк у Национальной библиотеки, лесопарковая зона в районе станции метро «Борисовский тракт» и несколько озелененных зон на окраине города, не объединённые в единую систему, как это было сделано на участке проспекта от пл. Независимости до парка Челюскинцев.

Зеленые насаждения вдоль проезжей части находятся в угнетенном состоянии. «Противогололёдные смеси на основе хлорида натрия, которые активно используют для посыпки дорог в зимний период, опасны для зеленых насаждений. Мониторинг посадок лип, высаженных на проспекте Независимости от цирка до ГУМа, показал значительное превышение ионов натрия в почве. Это приводит к тому, что растения не могут нормально впитывать влагу. Деревья усыхают, а на их месте, не обновляя почвогрунт, высаживают новые» [6].

Одним из важнейших показателей качества организации городской среды является уровень озеленённости территории (рис. 8, 9). Для создания комфортных условий для жизни ежегодно в г. Минске высаживается значительное количество деревьев и кустарников. Так, за 11 месяцев 2018 года было высажено более 42 тыс. деревьев, более 90 тыс. кустарников.

Рисунок 8. Площадь озеленения территорий общего пользования

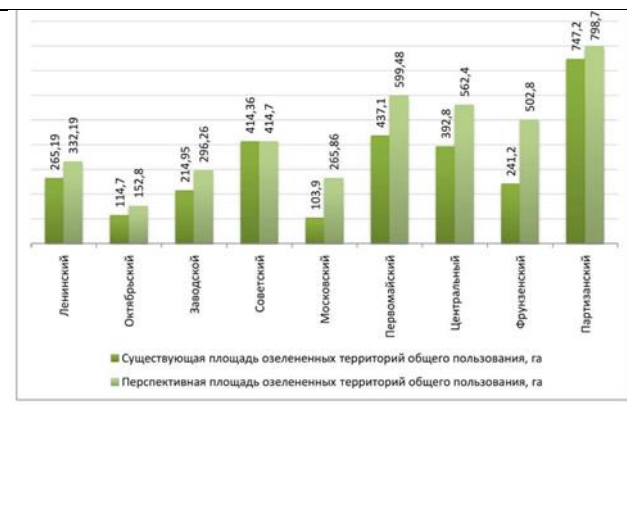
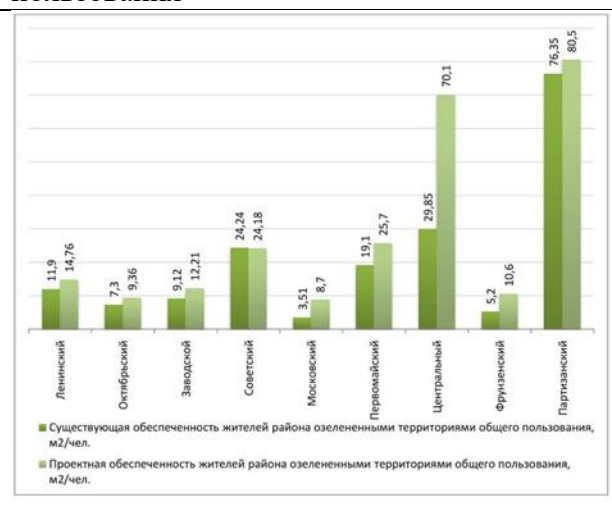


Рисунок 9. Обеспеченность жителей озелененными территориями общего пользования



В целях поддержания устойчивости, улучшения состояния насаждений, предупреждения вредного воздействия и сохранения их целостности в рамках обращения с объектами растительного мира, организации комплексного подхода к их содержанию разработан План мероприятий по обращению с объектами растительного мира, в том числе мероприятий по повышению устойчивости насаждений в г.Минске, утвержденный решением Минского городского исполнительного комитета от 29.12.2017 № 4532. Сегодня УП «Минскград» при разработке градостроительного проекта специального планирования «Схемы озелененных территорий общего

пользования», в том числе объектов озеленения, подлежащих охране в соответствии с Законом Республики Беларусь «Об охране окружающей среды» по административным районам г. Минска определены границы существующих и перспективных озелененных территорий общего пользования [7].

В 2018 году усилиями минских активистов и «Минскзеленстрой» началась реабилитация зеленых насаждений проспекта Независимости (рис. 10). Как прокомментировала руководитель службы по благоустройству и содержанию объектов зеленого хозяйства УП «Минскзеленстрой» А.Пузанкова, высаживают деревья третьей группы, так как их кора толще и они менее восприимчивы к агрессивной среде.



Рисунок 10. Липы, подготовленные к высадке

Следует отметить, что для посадки выбирают исключительно липы. Причина тому – включение проспекта в список Всемирного наследия ЮНЕСКО. Министерство культуры Республики Беларусь поддерживает эту инициативу. Более того для городской среды такие деревья, как липы, дубы, клёны являются наиболее подходящими.

4. Предложения по озеленению проспекта Независимости

- Восстановить полосы липовых насаждений на участке, претендующем на внесение в список Всемирного наследия ЮНЕСКО, используя взрослые деревья с развитой корневой системой, а также принимать меры по охране насаждений от агрессивных воздействий (исключить использование химических противогололёдных реагентов).

- Усложнить систему озеленения на вышеуказанном участке, не нарушая её целостность, используя луговые газонные травы и низкорастущие кустарники, создать минимальное благоустройство в виде уличной мебели и арт-объектов для привлечения жителей и туристов к осознанию ценности ансамбля проспекта не только как объекта архитектуры, но и как части живой городской среды.

- Реабилитировать территории, примыкающие к проспекту в районе Национальной библиотеки и ТЦ «Дана-молл», обустроив смешанное озеленение (хвойное и лиственное) как переход от зеленых насаждений микрорайона Восток к лесным массивам с южной стороны.

- Озеленить пространство внутри дорожной развязки пр. Независимости и МКАД, ликвидировав таким образом неэффективно используемую территорию и сделав ее более дружелюбной для редких пешеходов, которые пытаются перейти на другую сторону МКАДа. Не стоит делать ландшафтные композиции в виде кустарников и туй, поскольку они не несут на себе оправданной смысловой нагрузки.

- В озеленении района Уручья от МКАДа до ул. Острошицкой использовать клён как породу, устойчивую к агрессивной среде, достаточно неприхотливую к освещению, которая в осенний период имеет особенно красивую крону. Создать на южной стороне защищенные от ветра и шума пространства с помощью высоких и низких кустарников для создания минимального уюта и комфорта для гуляющих.

Литература

1. 1000 лет проспекта Независимости [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://citydog.by/long/minsk1067-praspect/>. – Дата доступа: 15.01.2020.
2. История центрально парка им. Горького [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://parki.by/All-parks/1/history>. – Дата доступа: 15.01.2020.
3. Новомейская площадь, Александровский сквер, Паниковка. История культового места Минска [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://govorim.by/minskaya-oblast/minsk/novosti-minska/72072-novomeyskaya-ploschad-aleksandrovskiy-skver-panikovka-istoriya-kultovogo-mesta-minska.html>. – Дата доступа: 15.01.2020.
4. Александровский сквер (Минск) [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%81%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D1%80%D0%BE%D0%B2%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%81%D0%BA%D0%B2%D0%B5%D1%80_\(%D0%9C%D0%B8%D0%BD%D1%81%D0%BA\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%81%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D1%80%D0%BE%D0%B2%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%81%D0%BA%D0%B2%D0%B5%D1%80_(%D0%9C%D0%B8%D0%BD%D1%81%D0%BA)). – Дата доступа: 15.01.2020.
5. Зеленое строительство города Минска [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <http://www.arhplan.ru/history/city/green-building-in-minsk>. – Дата доступа: 15.01.2020.
6. Благоустройство и озеленение [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://zelenstroy.by/blagoustrojstvo-i-ozelenenie/>. – Дата доступа: 15.01.2020.
7. Озеленение [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://minsk.gov.by/ru/>. – Дата доступа: 15.01.2020.
8. Что должны высаживать вместо деревьев, которые вырубают в городе [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <http://urbanforester.by/index.php/law/207-что-должны-сажать-вместо-дерева-которые-вырубают-в-городе.html>. – Дата доступа: 15.01.2020.

**ПОЛИТИКА ОБЩЕСТВЕННОГО ПРОСТРАНСТВА И КУЛЬТУРЫ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

Мосолова В.А

Научный руководитель – Ожешковская И.Н.

Белорусский национальный технический университет,

Минск, Беларусь

Эта научно-исследовательская работа-отчёт о путешествии, предпринятом автором для изучения культурного и политического значения общественного пространства РБ. Многие полагают, что архитектура включает в себе лишь эстетические и конструктивные аспекты, не подозревая, сколько она может «рассказать» о самих людях. Даже историки охотно прибегают к изучению той или иной эпохи с помощью, на пример, достоверных рукописей, забывая об архитектуре. Но с помощью анализа архитектурных сооружений, стилей, решений можно узнать и политическую ситуацию в государстве, и социальное состояние его народа. Эти стороны нашей с вами жизни я и хочу исследовать в работе.

Так как хочется сделать подробный анализ, не упускать интересных моментов исследовательской работы, я приняла решение рассмотреть лишь одно общественное пространство РБ. Долго рассуждая о возможностях общественных пространств нашей страны, пришла к необычному выбору. Далее последует анализ сквера Марата Казея.

Цель работы – проследить историю сквера Марата Казея и его растущую значимость для современной городской жизни, сделав упор на социокультурном значении общественного пространства как публичного форума для общения и обмена мнениями о государстве, городе и его жителях, происходящего открыто и без опаски, со всеми конфликтами и полемикой и в то же время спокойно, расслаблено и в игровой форме.

Полевые наблюдения

Сквер Марата Казея, утро буднего дня, 9 апреля 2020 года.

Первый выезд на местность, первые впечатления (Рис.1).

Троллейбус останавливается у сквера. Сразу в глаза бросается «обозначение» входа: два серых увесистых постамента, прерывающих длинное узорчатое ограждение. В сквере почти нет людей, почти все лавочки пустыют, думаю, это связано с прохладным будним днём. За час, проведённый на местности, я встретила лишь пару пожилых дам, медленно прогуливавшихся и обсуждавших сегодняшние цены в магазине, и мужчины средних лет, который совершал пробежку по периметру сквера. Рассматриваю дорожки сквера: асфальтировано достаточное количество дорожек в различных направлениях, тем не менее присутствует много протоптанных.



Рисунок 1.

Сквер Марата Казея, 12.00-14.00, выходной день, 11 апреля 2020года.

Второй выезд на местность, первый день наблюдения по секторам (Рис. 2).

Солнечный день, полуденное время. Сегодня в сквере много людей, чтобы облегчить себе исследование, решила мысленно разделить территорию на сектора. Первый сектор (северный)-так называемая «тихая зона», второй сектор (центральный)-мемориальная зона, третий сектор (южный)-физкультурно-оздоровительная зона, четвёртый сектор (восточный)-набережная. При этой классификации легче ориентироваться и по территории местности, и по группам пользователей. На пример в первом секторе прогуливались несколько пар людей различного пола и возраста, некоторые скамейки были заняты парами молодых людей. В мемориальной зоне за всё сегодняшнее время исследования я встретила пару людей в среднем возрасте, они прошлись вокруг монумента, но решили присесть и обсудить некоторые вопросы поодаль от него, а точнее позади. В третьем секторе было много людей, хоть тут и обустроена спортивная площадка, группы пользователей быстро менялись. Как правило, общение происходило лишь внутри группы: молодые люди с атлетическим телосложением разговаривали о тренировках и правильном питании, мужчины средних лет рассказывали друг другу о работе и семье. Но были и спортсмены-одиночки, это люди самых разных возрастов, которые слушали музыку в наушниках или включали её громко через колонку, или же не слушавшие её вовсе. Набережная является транзитом, здесь нет лавочек, высокое каменное ограждение, вникнуть в разговор людей тут не так-то просто.

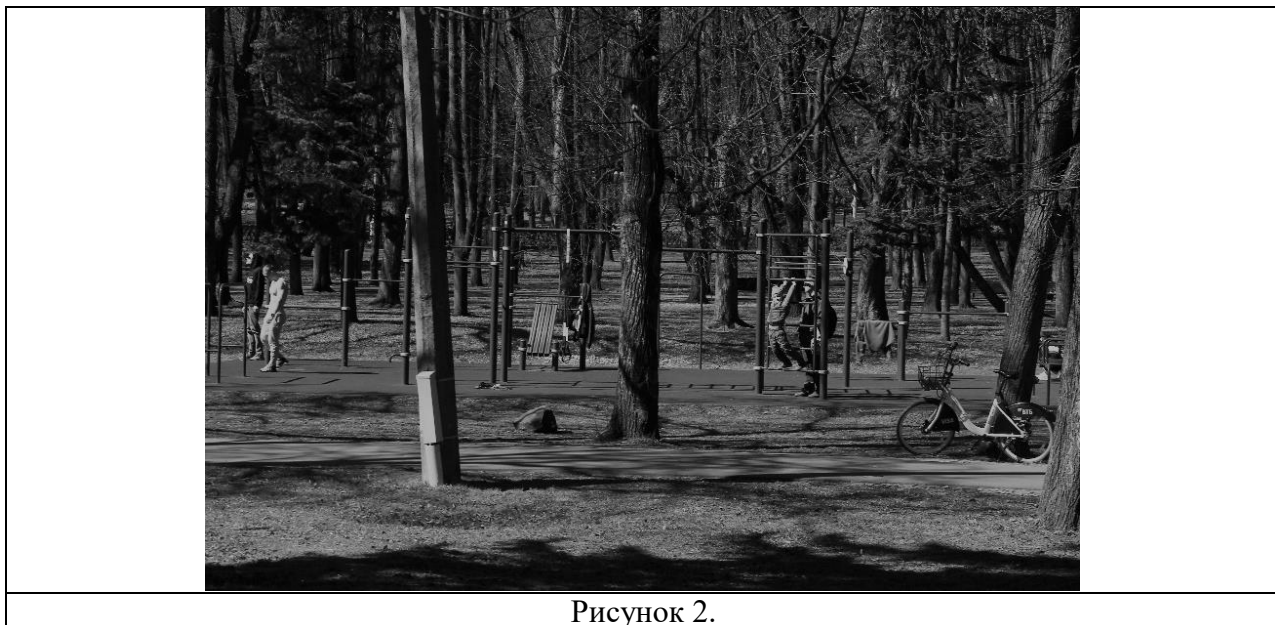


Рисунок 2.

Сквер Марата Казея, 15.00-16.00, выходной день, 12 апреля 2020 года
Третий выезд на местность, воскресенье в сквере. (Рис.3)

Полдень воскресенья. Люди «развязно» прогуливаются, в сквере очень уютно и спокойно. На спортивной площадке немногочленно, по разным углам расформировались спортсмены-одиночки. Центральный сектор, увы, пустовал сегодня. На набережной были замечены различные группы населения: подростки, молодые люди, люди среднего возраста. Пожилые люди предпочитали скрываться в зелени и тишине. В этот день было занято много лавочек. Это были молодые пары, обсуждающие погоду, фильмы, современное образование. Семьи с детьми, подытоживающие их эмоции после прогулки в парке Горького. Пожилые люди, обсуждающие государство, правительство. Меня привлекли эти «старички» в тихой зоне, мне был интересен не только предмет их беседы, но и «декорации», сопровождающие ей. Два человека сидели на лавочке, между ними была разложена салфетка, а на ней «парковый перекус»: белый хлеб, варёные яйца, колбаса. Пожилые люди сидели в самом укромном месте в этом сквере, к лавочке не ведёт ни одна асфальтированная дорожка. Явно они хотели скрыться от посторонних, и я не стала им мешать, пройдя мимо.



Рисунок 3.

Сквер Марата Казея, утро буднего дня, 14 апреля 2020 года.

Четвёртый выезд на местность, входы в сквер. (Рис.4)

В утренние будние дни маловато людей, поэтому решила рассмотреть входы в сквер. Интересно, чем обусловлено такое расположение. Первый и самый явный находится в северном секторе, прямо возле троллейбусной остановки. Достаточно много людей попадают в сквер именно через этот вход, недалеко находится жилая застройка. Второй, будем называть его западный, загадочно открывает вид на монумент Марата Казея, но, увы, им почти никто не пользуется, пешеходный переход находится прямо около первого входа, никто не видит смысла пройти ещё пару метров, в принципе я тоже. Третий вход, южный, самый необычный и самый немногочисленный. Пешеходные переходы находятся далековато, вход сразу же направляет нас прямо на монумент, ну и заканчивает весь наш ансамбль фонарный столб, который режет наш вход, да и всю нашу аллею, на две равные части. Неявными я назвала входы, образованные с помощью набережной, которая тянется через весь Водно-Зелёный Диаметр. На набережной я встретила лишь одну женщину в официально-деловом костюме, шла она быстро и уверенно, вряд ли это была утренняя прогулка. А в глубине сквера прогуливался мужчина в спортивном костюме, громко обсуждая работу по телефону, помешать он мог только птицам, в это время дня.



Рисунок 4. Сквер Марата Казея, 16.00-17.30, 16 апреля 2020 года

Сквер Марата Казея, 16.00-17.30, 16 апреля 2020 года.

Пятый выезд на местность, последнее посещение (Рис.5).

Посетителей под вечер становится значительно больше. На набережной встречаются пары различных возрастов. Сразу падает взгляд на молодых людей в официальной одежде, походка у них уставшая, видно возвращаются домой с работы. Встречаются группы подростков, прогуливаясь по набережной, они громко смеются, а, если сидят на лавочках, их разговоры не слышны даже мимо проходящим людям. В центральном секторе по-прежнему некого «выловить». Здесь редко встречаются люди, а с наступлением темноты никого точно не бывает. Освещение есть, лавочки есть, но ещё есть мемориальный комплекс. Памятник герою возвышается на постаменте, чтобы подойти поближе, нужно преодолеть не одну лестницу. Интересно, что этот памятник действует так не только на меня, но и на всех посетителей. За всё время пребывания не встретила ни одного человека у этого комплекса.



Рисунок 5.

Политический символизм общественного пространства

Общественные пространства города – это отражение человеческих стремлений. В спроектированной среде размещаются, соединяются и интерпретируются самые различные артефакты социального мира. Однако до настоящего времени площади, парки и скверы как объект исследования, как правило, недооценивали, отчасти из-за сложности социального подтекста, отчасти из-за отсутствия теории и методологии для выявления этого подтекста. Впрочем, за последние 20 лет благодаря критике социологической практики и применения контекстуальных теорий пространства появилось несколько новых подходов к интерпретации окружающей среды и ландшафта. Майлз Ричардсон, Амос Рапопорт и Джеймс Дункан утверждают, что человек интерпретирует места и ландшафты, одновременно и целостно воспринимая их исторический и современный контекст, навязываемое ими

социальное поведение, а также их символические и коммуникативные аспекты.

Культурный ландшафт минского сквера предоставляет прекрасную возможность для изучения скрытых значений спроектированного пространства. Приобретая статус общественного, пространство становится своего рода сценой, где разворачиваются личные, социальные и культурные драмы, которые можно наблюдать, записывать и анализировать. Новаторский труд Уильяма Уайта по исследованию общественных мест Нью-Йорка показывает, что жизнеспособность небольших городских площадей зависит от различной совместной деятельности пребывающих на ней людей. Сюзанна Кроухерст Леннард и Генри Л. Леннард фокусируются на том, насколько по-разному используются европейские городские площади в течение дня, недели, а если учитывать праздники, то и года. Эти исследования полагают, что именно человеческие практики, их частота и длительность определяют историю города, и применяют различные методы наблюдения для описания и прогноза социального поведения.

Изучение застроенной среды позволяет рассмотреть те смыслы, ценности и процессы, которые не фиксируются с помощью другого рода наблюдений, а также проанализировать расстановку социальных и политических сил прошлого. Такого рода спроектированные ландшафты, как сквер, - это живая история места, зафиксированная культурной памятью среды, зашифрованной в пространстве.

Опираясь на вышеизложенный материал, сразу же можно говорить, что живём мы в постсоветской стране. Только в постсоветских странах можно найти такие громоздкие постаменты при входе в сквер, такие увесистые каменные ограждения на набережной, такие монументы, которые возвышаются над прохожими на пару метров. На моменте политического символизма мы неосознанно обращаемся к нашей истории. До сих пор сквер Марата Казея наполнен артефактами советской эпохи.

Соотношение сил и их отражение в архитектуре

Для начала пояснение, что я подразумеваю под этим громким названием. Уже давно говорится о том, что архитектура-отражение политики государства. Но каждый проект общественного пространства можно представить тремя основными силами. Первая – народ, вторая – правительство, третья – коммерция. В этом месте представлены только первые две. Если с первая сила рассматривает общественное пространство как культурную среду, в которую люди вкладывают смыслы, личные процессы, ценности, то вторая – может задумывать и исполнять общественное пространство как средство пропаганды, символизируя и воплощая цивилизацию.

Представим на минуту, что в сквере сейчас нет ни одного человека. Рассмотрим лишь нашу территорию и её артефакты. Про увесистость некоторых предметов я уже писала чуть выше, поэтому не буду повторяться,

лишь скажу, что они сковывают движения и эмоции человека. Хочется подробнее остановиться на так называемом центральном секторе. К этому сектору тянется несколько дорожек, но главная аллея ведёт нас прямо к памятнику. Невероятно длинная аллея готовит нас к тому, что мы должны увидеть. Чтобы попасть в мемориальный комплекс придётся преодолеть несколько ступенек, но, когда мы попадаем туда, начинаем ощущать всю мощь мемориала. Человек ощущает себя маленьким. Я ни в коем случае не пытаюсь принизить поступок героя, всего лишь предлагаю пересмотреть принципы его возвышения. Для любого человека важны эмоции от того или иного процесса, предмета, местности, я хочу сыграть на этих чувствах. Одна из идей – приблизить народ к подвигу, немного уменьшить постамент, тем самым облегчить груз на человека, показать, что мы все люди, и мы способны совершать геройские поступки. Анализируя такие тонкости человеческого восприятия, можно изменить политический символизм общественного пространства, не меняя и не разрушая тем самым созданное раннее пространство.

А теперь, наоборот, представим, что сквер наполнен людьми. Это уже совсем иное пространство, теперь это не просто сквер с мемориальной зоной. Это место для пробежки по утрам, встречи с друзьями, тихой прогулки перед сном, обсуждения насущных вопросов, приятного времяпровождения с книгой. Но зона всё равно осталась, вот что я имела под этим в виду: люди по-прежнему помнят о герое и его поступке, они безоговорочно благодарны ему, но также они живут, прогуливаются и радуются жизни. То есть человек приспосабливается под любые условия, и мне, лично, не хочется ему мешать.

Культура обретает пространство

Не менее громкое название и у этого раздела. Можно сказать, что сквер Марата Казея – это пространство гражданской активности, в котором происходят попытки сопротивления социальному контролю со стороны государства и местных властей. Любое общественное пространство содержит в себе конфликт различных культурных ценностей и представлений о надлежащем поведении и общественном порядке, скрытый в самом пространстве. Обсуждение архитектурного стиля, планировки площади и ностальгии по её старому облику – это всегда признак локальной борьбы за политический и социальный контроль над общественным пространством и сопротивления этому контролю. Для исследования такой тонкости, как история сквера, ностальгия по старому облику, невозможно обойтись без интервьюирования пользователей сквера. Так как временные рамки моего исследования не позволяют мне в желаемом разнообразии раскрыть эту тему, я решила прибегнуть к оценке информации о сквере Марата Казея в интернете. Существует много мнений, попробую предоставить некоторые из них.

-Самое не ухоженное место в центре города. Набережная развалилась.

-Наследие СССР в искусственном "герое". Не тратьте свое время для посещения!

-Кривые неэстетичные дорожки. Есть площадка для занятия спортом. Памятник Марату Казею.

-Красивое в целом место, но его очень портит соседство с генштабом: их мусорные баки стоят прямо вдоль реки, вдоль аллеи, рядом со спортплощадкой, что портит всё впечатление. Как будто нельзя было найти другого места, чтобы их поставить! Кроме того, дорожники в угоду автомобилистам убрали пешеходные переходы в сторону Оперного и аллеи деревьев, посаженных уважаемыми людьми. А в остальном - красивое место.

-Темный лес, ночью наверное страшно.

-Стало хуже....

-Приятное место для небольшой прогулки, зеленый островок в городе. Но хотелось бы большей ухоженности.

-Комфортное место для отдыха. Но урны для мусора полные. Неприятно.....

-Сквер в котором прошло детство. Старые большие камни почти ушли в землю.. Скульптур с мишками и почти никто не помнит... А Марат иногда стоит то в берете от кубинской делегации, то в цветах...

-Классное место для прогулок, велосипедистов; и в целом - красивый парк. Особенно осенью, с жёлтой листвой. Непринужденно, легко; будешь в центре - обязательно зайдешь. Прикольное место для фотографа, необычная светотень и фрагменты построек, рядом река, исторический центр Минска. Пять шагов до Зыбицкой, столько же до Троицкого. Приятно погулять!

-Как-то скверно.

-Некоторые дорожки не ремонтировались с начала 80х.

-Рекомендую этот парк после трудного рабочего дня. Тут тихо и спокойно в отличие от суетливого центра города Минска. По всему парку расставлены скамейки. Кроме того для спортсменов тут есть воркаут площадка.

-Очень красивый и чистый парк прямо в центре Минска, очень приятная атмосфера, которая спасает от повседневной суеты Минска. Приятное тихое место, кругом много свободного места чтобы уединиться и побыть одному или в компании близких людей.

-Памятник Марату Казею, изображающий юношу за мгновение до геройской смерти (возведён в 1959 году по проекту скульптора С. Селиханова и архитектора В. Волчека на средства, собранные пионерами). Историческое место Минска. Место возложения цветов и детских слез.

Мнений очень много, я рада видеть столько отзывов об этом месте, и мне неважно, какие они по наполнению. Мне важно, что сквер интересен людям, он по-прежнему трогает их. Ведь если люди пишут отзывы, рекомендации, дают неожиданные советы, значит сквер им небезразличен, а

это самый важный аспект моего исследования. Общая оценка, кстати, высокая – 4,5 баллов из 5. Мне кажется, это о многом говорит.

Что же я имела в виду под словами «культура обретает пространство»? То, что нужно ещё разобраться, кто сделал общественное пространство общественным: правительство и достойные архитекторы или же просто люди?

Архитектор должен рассматривать проект не только на стадии проектирования и строительства, но и на стадии эксплуатации. И сейчас я говорю не только об удобстве пользователей, лавочках для всех групп пользователей и т.д. Я говорю о смысле, вкладываемом в проект, что будет с ним дальше? Что там будут делать люди? Как люди будут его воспринимать? Что люди будут говорить о нём через 10 лет? Много пищи для размышления.

Выводы. Общественное пространство, политика и демократия

В выводах я бы хотела обобщить всё, что я узнала в ходе этого исследования и объяснить, почему я считаю, что общественные пространства важны для демократических обществ. Связь между общественным пространством и мировой политикой и экономикой требует более пристального изучения, поскольку опыт социальной мобилизации с целью защиты общественных пространств определяет контуры гражданского общества и демократии прямого участия. В моем исследовании я попыталась пролить свет на важные политические нюансы значений общественного пространства как конфликтной зоны и места, где проявляются различные культурные и политические разногласия.

В процессе работы я убедилась в том, что архитектор потерял сейчас свою приставку архи- и является по сути простым строителем, который слепо исполняет волю одной из сил. Потеря архитектором возможности беспристрастно и критически осмысливать общественные пространства, потеря его авторитета и приобретение им лишь исполнительной роли влечет за собой стагнацию и кризис общественных пространств.

Я обнаружила, что у постоянных посетителей этих пространств и других горожан формируется собственный взгляд на них. Этот взгляд зависит от личного опыта, социальных связей, профессии, политических убеждений, собственных воспоминаний и коллективной памяти, а также от всего услышанного человеком в разговорах и прочитанного в газетных заметках, исторических источниках и художественной литературе.

Общественные пространства несут в себе культурные и политические значения, которые скрыты в их расположении и планировке. Значения, вчитываемые в сквер Марата Казея, укоренены как в истории, так и в настоящем и определяются как социо-политическими и культурными силами, действовавшими в прошлом, так и текущими повседневными практиками и социо-политическими конфликтами.

Литература

1. Витольд Рыбчинский: Городской конструктор. Идеи и города
2. Интернет-ресурс <http://spadchina.by/istoricheskaya-spravka-i-fotografii-starogominska.html>
- 3 Culture, Architecture, and Design Paperback – March 1, 2005
by Amos Rapoport
4. Политическая философия австрийской школы: К. Менгер, Л. Мизес, Ф. Хайек
5. Интернет-ресурс <https://cyberleninka.ru/article/n/magiya-sortavaly-prostranstvenno-vremennye-i-kulturnye-obrazy-goroda/viewer>
6. Интернет-ресурс <https://archsovet.msk.ru/opinions/obshhestvennoe-prostranstvo-v-sovremenном-ponimaniі>
7. Интернет-ресурс
<https://www.google.com/search?q=%D1%81%D0%BA%D0%B2%D0%B5%D1%80+%D0%BC%D0%B0%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%B0+%D0%BA%D0%B0%D0%B7%D0%B5%D1%8F&oq=%D1%81%D0%BA%D0%B2%D0%B5&aqs=chrome.0.69i59j69i57j0l6.2194j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8>

ИСТОРИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ТЕРРИТОРИИ ФАБРИКИ «СУКНО» В Г. МИНСКЕ

Мяделец М.С.

Научный руководитель – Сысоева О.И.

Белорусский национальный технический университет,

Минск, Беларусь.

Территория фабрики «Сукно» расположена в пределах улиц Московской, Клары Цеткин, проспекта Дзержинского и железной дороги. В наше время эта часть города активно развивается: завершается строительство одной из станций третьей линии метро – площадь Богушевича, идёт активная застройка проспекта Дзержинского и ул. Клары Цеткин. А потому территория, непосредственно примыкающая к станции, заслуживает пристального внимания. Согласно генеральному плану, функциональное назначение участка будет изменено с промышленного на общественное.

Во всём мире вопрос использования старых промышленных предприятий актуален и имеет множество вариантов ответа. В том числе активно используется возможность реновации производственных комплексов, их перевода в другую сферу общественной жизни. Один из ярчайших примеров нашего времени – Даниловская мануфактура. Текстильная фабрика конца XIX века, ныне бизнес-центр и жильё, однако сохранена общая объемно-пространственная структура, масштаб и атмосфера исторической промышленной застройки. В Минске также можно найти подобные примеры: ул. Октябрьская, дореволюционная Ляховка – промышленный центр города, сегодня тут расположены кафе, а также творческое пространство «Цех» и всё это в декорациях исторической промышленной застройки.

В связи с такими процессами представляется важной целью данной работы – определить основные этапы формирования территории фабрики, а также выявить её архитектурную ценность и градостроительный потенциал.

История формирования этой части города Минска неразрывно связана с прокладкой Любаво-Роменской железной дороги в 1873 году, которая стала первой и наиболее стабильной границей данной территории. После её прокладки город стал активнее развиваться в юго-западном направлении. Таким образом, к концу XIX века были сформированы 4-ая и 5-ая полицейские части (в рамках официального административного деления города) с территорией будущей фабрики «Сукно» на стыке этих частей. Она оказалась одновременно близка к центральным районам, буквально в двух шагах от ул. Захарьевской (сейчас просп. Независимости). При этом граничила с предместьем Добрые мысли – крупным промышленным центром и была в составе 5-ой полицейской части, относительно недавно включённой в территорию города, для которой характерна по большей части деревенская застройка с редкими фабриками и конторами.

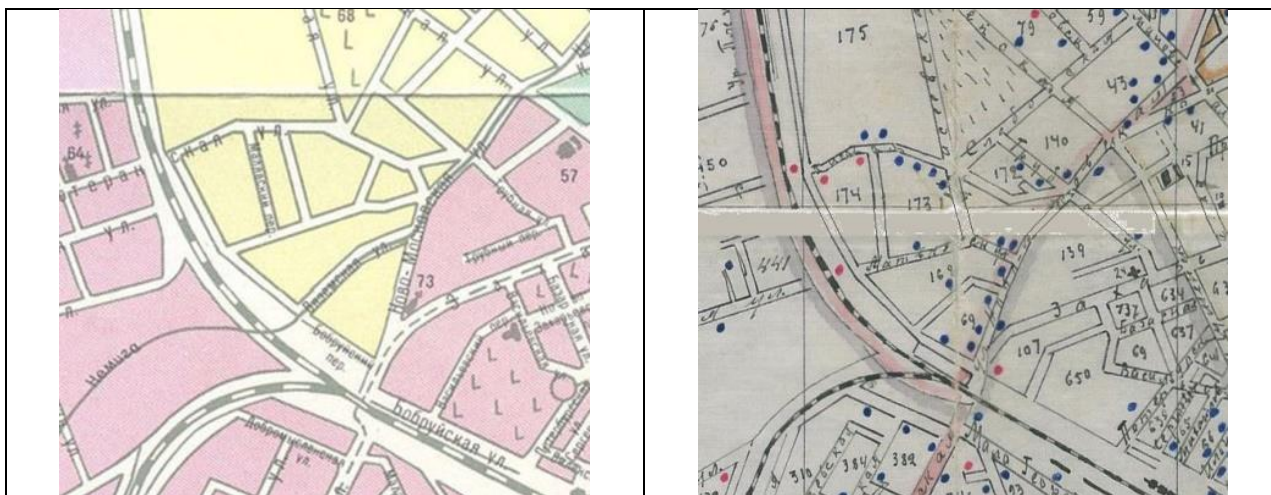


Рисунок 1. Схемы размещения территории предприятия: а – 1898 год [6]; б – 1911 год [10]

Тогда интересующая нас территория имела другую конфигурацию и была ограничена улицами Матвеевской (сейчас просп. Дзержинского), Ново-Московской (сейчас Немига и Московская) и Бобруйским переулком, идущим вдоль железной дороги (в наши дни отсутствует). Кроме того, параллельно ул. Матвеевской проходила ул. Вяземская, деля территорию на две части, а вдоль неё текла река Немига (Рис.1).

После Октябрьской революции конфигурация территории не изменилась, сменились лишь названия. Улицы были переименованы: ул. Матвеевская в ул. Розы Люксембург, Бобруйский переулочек в Газетный, ул. Ново-Московская в ул. Мясникова, а ул. Вяземская в ул. Ногина. В 1926 году реку Немига заключили в подземный коллектор, в том числе на этой территории. Здесь были введены в эксплуатацию в 1929 году швейная фабрика «Октябрь», в 1930 году – весовой завод «Ударник» (Рис.2).

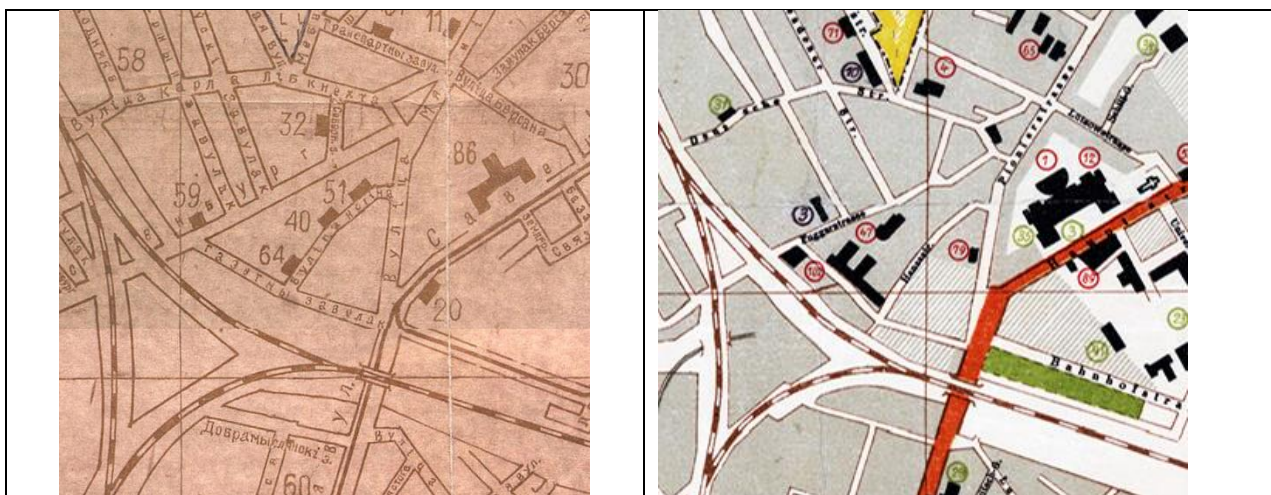


Рисунок 2. Схемы размещения территории предприятия: а – 1934 год [8]: 40 – ясли № 12, 51 – медпункт фабрики «Октябрь», 64 – медпункт завода «Ударник»; б – в период фашистской оккупации [7]: 47 – отдел продаж Люфтваффе, 79 – штаб-квартира Люфтваффе, 102 – закупочная контора вермахта.

На улице Ногина были построены ясли №12 и медпункты для вышеуказанных заводов (Рис. 2а). Именно в этот период строятся здания, одно из которых сохранилось до сих пор, а второе было частично

перестроено позднее. Это трёхэтажное здание, углом выходящее на просп. Дзержинского (механические мастерские), а также основной производственный корпус. Ещё два административных здания, построенных в эти годы, в настоящий момент снесены.

Во время Великой Отечественной войны юго-восточная часть территории была разрушена, в сохранившихся зданиях были расположены штаб-квартира и отдел продаж Люфтваффе, а также закупочная кантора вермахта. Улицы также были переименованы (Рис. 2б, 3).



Рисунок 3. Аэрофотосъёмка Люфтваффе 1943 год [3]

После войны в общей конфигурации улиц не было изменений. Фабрика «Октябрь» и завод «Ударник» были объединены, и в 1947 году вступила в строй первая очередь фабрики «Сукно».

В 1970-е при реконструкции Минска была изменена трассировка улиц до той, которая существует в наши дни. Был проложен просп. Дзержинского, а ул. Розы Люксембург примкнула к нему до железной дороги, была проложена ул. Клары Цеткин, на их пересечении образовалась площадь Богушевича. С 2009 по 2014 была проведена ещё одна реконструкция проспекта Дзержинского, он был расширен до 8 полос.

В 2013 году фабрика была перенесена на свою вторую площадку на ул. Матусевича, а на площади Богушевича началось строительство новой станции метро. Часть зданий была снесена.

На сегодняшний день сохранились следующие объекты: основной производственный корпус, здание центральных ремонтных мастерских, котельная, склад, а также ряд небольших зданий и корпусов. Все они расположены на территории со сложным рельефом с перепадом высот около 6 метров.

Основной корпус представляет собой кирпичное здание, состоит из 3 частей: поперечной и двух продольных, в которых выделяются 2-х и 3-этажные фрагменты с разной высотой этажа. 2-хэтажные фрагменты, явно промышленного назначения, имеют крупные оконные проёмы, некоторые заполнены стеклоблоками. В настоящий момент большая часть здания, включая некоторые окна, окрашена в единый красный цвет. Крыша скатная, покрыта шифером и кровельным железом. Сохранился один переход между продольными частями корпуса. Поперечный и частично один из продольных фрагментов корпуса были построены ещё до войны в характерном для советской промышленной архитектуры 30-ых годов стиле. Подобную стилистику можно наблюдать в расположенной неподалёку щёточной фабрике, построенную в те же годы (пер. Северный 13) (Рис. 4, 5).



Рисунок 4. а – щёточная фабрика, переулок Северный 13; б – основной производственный корпус фабрики «Сукно» (фото 2014 года) [4]

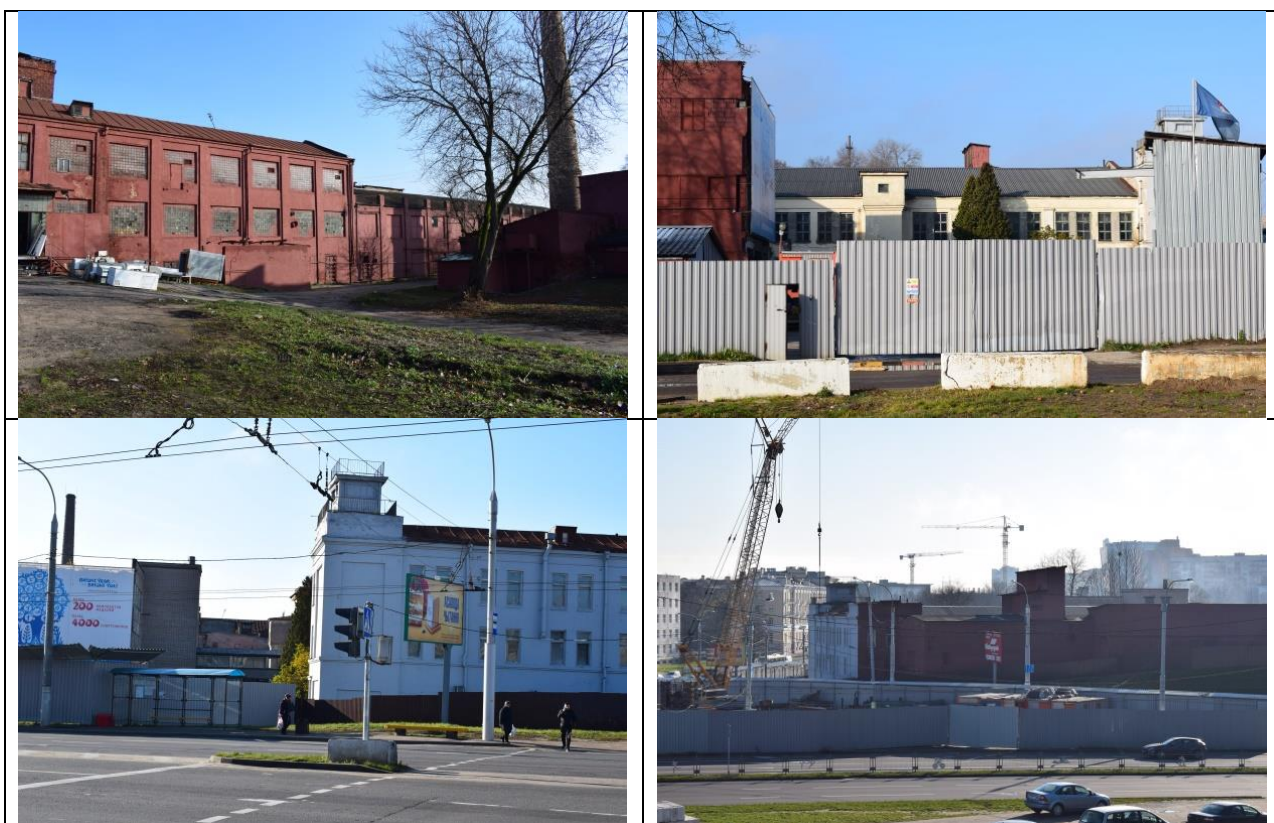


Рисунок 5. Основной производственный корпус, современное состояние

Здание ремонтных мастерских по своему объёму ближе к гражданской архитектуре. Это кирпичное здание переменной этажности с двух- и трёхэтажными фрагментами, со скатной кровлей. Один из его углов опирается на склон по пр. Дзержинского. (Рис. 6).



Рисунок 6. Механические мастерские [4]

Часть зданий уже снесено, а именно: 2 двухэтажных здания, одно из которых – бывший административный корпус (Рис. 7а). Второе – предположительно здание для работников фабрики, от него к основному производственному корпусу был построен переход длиной около 70 метров (Рис. 7б). Оба эти здания были построены до войны.



Рисунок 7. Снесённые административные здания: а – ул. К. Цеткин 5 [9]; б – ул. К. Цеткин 7 [11]



Рисунок 8. а – котельная; б – склады

Следующие здания построены уже после войны.

Котельная – компактное кирпичное здание. Ранее было оштукатурено, в данный момент окрашено в тот же цвет, что и все корпуса, также в том числе по верху окон. Возле котельной расположена кирпичная труба (Рис. 8а). Склады – вытянутый прямоугольный двухэтажный объём с увеличенной высотой этажа и скатной кровлей (Рис. 8б).

Остальные объекты на территории представляют собой небольшие здания и навесы из кирпича, блоков или дерева.

Таким образом, можно сказать, что формирование застройки территории фабрики «Сукно» происходило за четыре основных этапа, связанных со следующими обстоятельствами:

1. Строительство Любаво-Роменской железной дороги (1873 г.).
2. Строительство фабрики «Октябрь» и завода «Ударник» (1929-1930 гг.).
3. Строительство фабрики «Сукно» (1947 г.).
4. Реконструкция Минска, прокладка ул. К. Цеткин и пр. Дзержинского (1970-е).

При этом 1-ый и 4-ый этапы оказали ключевое влияние на формирование градостроительной основы площадки, а 2-ой и 3-ий – на её архитектурно-композиционную структуру. Представляется, что здание мастерских и частично основной корпус, построенные в начале XX века, могут считаться памятниками индустриального наследия нашей страны. Десятилетия они создают визуальный облик проспекта Дзержинского и площади Богусевича. Кроме того, весь комплекс – пример советской промышленной архитектуры середины XX века. Не все здания и сооружения этого комплекса имеют значительную архитектурную ценность, многие находятся в ветхом состоянии. Однако вместе они создают интересную, исторически значимую композицию с масштабом и ритмом, характерным для своего времени и назначения, дополненную уникальным рельефом (Рис. 9, 10).



Рисунок 9. Современное состояние территории фабрики, съёмка со спутника [11]



Рисунок 10. Вид на фабрику со стороны ул. Московской

Проведённое исследование показывает важность сохранения застройки подобных территорий в условиях Минска. Историческая и архитектурная ценность сохранившейся застройки производственных комплексов при использовании её для новых функций может позволить создать особенную среду в пространстве современного города.

Литература

1. Корбут, В. Минск. Спадчына сталіцы Беларусі [Вьяўленчы матэрыял]: 1918—2018 / В.А. Корбут, Д.М. Ласько. – Минск, 2017. – 470 с.
2. Шыбека, З. Минск: Старонкі жыцця дарэв. горада / З.В. Шыбека, С.Ф. Шыбека, пер. з рускай мовы М. Віжа; Прадм. С.М. Станюты. – Мн.: Полымя, 1994. – 341 с.
3. Аэрофотосъемка Люфтваффе ВОВ Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://luftbild.1871.by/#lat=53.89465&lng=27.53930&zoom=17> Дата доступа: 16.04.2020
4. Завод "Сукно" в центре Минска [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://maxim-nm.livejournal.com/120847.html> Дата доступа: 16.04.2020
5. История фабрики «Сукно» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://sukno.by/ru/o-kompanii/istoriya.html> Дата доступа: 09.03.2020
6. Карта Минска 1898 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.karta-minska.nemiga.info/minsk_1898.htm Дата доступа: 09.05.2020
7. Минск. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.karty.by/wp-content/uploads/2011/06/Minsk_Nemcy2.jpg Дата доступа: 16.04.2020
8. Минск. Карта на белорусском языке. 1934 год [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.karty.by/wp-content/uploads/2011/06/minsk1934.jpg> Дата доступа: 16.04.2020
9. На ул. К.Цеткин сносят довоенные здания [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://realt.onliner.by/2015/01/21/metro-92> Дата доступа: 16.04.2020
10. План Губернского города Минска. 1911 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.karty.by/wp-content/uploads/2011/09/Minsk_1911.jpeg Дата доступа: 16.04.2020
11. Яндекс карты [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://yandex.by/maps/157/minsk/?l=sat%2Cskl&ll=27.538669%2C53.894392&z=17> Дата доступа: 16.04.2020

АДАПТАЦИЯ ИНДУСТРИАЛЬНЫХ ЗОН ГОРОДОВ К СОВРЕМЕННЫМ УСЛОВИЯМ

Русецкая Ю.

Научные руководители – Рачкевич Т.Е., Протасова Ю.А.

Белорусский национальный технический университет

Минск, Беларусь

На сегодняшний день актуальной в градостроительстве является проблема адаптации промышленных территорий городов к современным условиям. Это обусловлено в первую очередь тем, что по всему миру существует огромное количество не функционирующих индустриальных зон, которые занимают довольно большие площади. Их снос и дальнейшая застройка территорий является довольно затратным. Помещения, которые находятся на территории промышленных зон, как правило, представляют собой цеха большой площади, которые легко адаптировать под различные функции. Эта проблема актуальна для многих городов Республики Беларусь, где находится масса нефункционирующих промышленных объектов.





В современных условиях наиболее рациональным и рентабельным является перепрофилирование зданий промышленных территорий городов под новые функции (рассмотрены в Таблице 1). Этот процесс получил название «Реновация». Таблицу примеров осуществления удачной реновации составил российский архитектор Гайдук А.Р., который охватил практически все возможные виды функциональной направленности реновации [3, с. 51-52]. Существует довольно много определений «реновации». Например, российский архитектор Гайдук А.Р. понимает реновацию «...как адаптационный процесс, протекающий в существующем здании, изменения функционального назначения здания или сооружения, для возможного дальнейшего использования» [1, с. 83].

Еще одни российские архитекторы Буштец Д. В. и Забрускова М. Ю. считают, что реновация – это переворот, изменение функциональной направленности территории [3, с. 50]. Российские специалисты в области градостроительства Грахов В.П., Мохначев С.А., Виноградов Д.С., Манохин П.Е. понимают под реновацией адаптивное использование зданий, сооружений, комплексов при изменении их функционального назначения.

Стоит отметить, что в проекте Кодекса Республики Беларусь «Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности» определение данного термина отсутствует. Все приведенные выше дефиниции отражают сущность реновации, однако в рамках данной работы мы будем исходить из позиции Гайдуга А.Р.

В научной литературе указывают следующие причины, свидетельствующие о необходимости проведения реновации «...предприятие не функционирует, территории бесхозны, ...предприятие переносится за черту города ...предприятие находится в непосредственной близости к жилой застройке, отсутствует санитарно-защитная зона» [3, с. 50].

Таблица 1 Примеры реновации бывших промышленных пространств и объектов

№	Профиль	Примеры
Ткань города		
1	Торговые площади	 <p data-bbox="778 645 1422 685" style="text-align: center;">Квартал Роттерманни, Таллин, Эстония</p>
2	Офисы	 <p data-bbox="778 976 1422 1016" style="text-align: center;">Бизнес-квартал «Арма», Москва, Россия</p>
3	Культурные центры	 <p data-bbox="778 1344 1437 1384" style="text-align: center;">Дизайн-завод «Флаконт», Москва, Россия</p>
4	Комплексы временного проживания людей	 <p data-bbox="715 1702 1485 1787" style="text-align: center;">Отель Youth Hotel of iD Town, бывшая фабрика Honghua Dying Factory, г. Шэньчжэнь, Китай.</p>
5	Городские парки	

		Shanghai Houtan Park, Шанхай
Каркас города		
6	Пешеходные улицы	 <p style="text-align: center;">The High Line, Section. Нью Йорк, США</p>

Стоит отметить, что в научном сообществе существует консенсус относительно выделения направлений, методов и приемов осуществления реновации. На сегодняшний день выделяют **три подхода** (направления) к проведению реновации промышленных территорий с функциональной точки зрения с сохранением производственной функции:

- «полная реставрация здания, сохранение его первоначального облика (может быть актуально для памятников промышленной архитектуры), совершенствование – современное технологическое оснащение производства в существующем объеме здания...

- частичная рефункционализация: реконструкция планировочной структуры, основным принципом которой является вычленение и сохранение наиболее устойчивых планировочных характеристик, превращение объекта в музей (музеефикация, индустриальные музеи-заповедники), включение новых объектов городского значения в историко-промышленные территории...

- полная рефункционализация: рефункционализация существующих памятников индустриального наследия согласно критериям социально-культурной востребованности и актуальности (переориентация промышленных объектов под жилые здания, административно-офисные центры, образовательные учреждения, культурно-развлекательные центры, гостиницы, предприятия торговли, спортивные сооружения), озеленение и благоустройство нарушенных территорий с целью их экологической реабилитации (парки, скверы, аллеи), полный снос промышленного объекта и использование территории в других целях...» [5].

Российские архитекторы Буштец Д. В. и Забурскова М.Ю. выделяют следующие **принципы** проведения реновации:

- «уменьшение территории промышленных зон
- их озеленение позволяет снизить загрязненный фон окружающей среды и города в целом, обеспечивая бывшей промышленной территории в зоне показатель предела допустимого уровня

- создание общественных пространств на реорганизуемых промышленных территориях,
- обеспечение преемственной связи поколений, сохранение постиндустриальной городской среды» [3, с. 50].

Выделяют также и **методы** осуществления реновации

- метод «аппликации». Данный метод подразумевает создание нового облика фасада и объемно-планировочного изменения за счет «наложения» новейших строительных технологий, материалов и инженерного оборудования

- метод «сравнений». Предполагает сравнение существующего объекта с аналогами, обладающими новыми качествами. Чаще всего сравнивают функциональные аналоги: функциональные взаимосвязи, пластика фасадов, технологические процессы и т.д. Примером может служить инженерное оборудование, вынесенное на фасадную часть здания, или искусственная подсветка здания как прием функционально-художественного языка для раскрытия образа здания

- метод «внедрения», или врезка новых элементов, структур в существующую объемно-планировочную композицию здания. Это достигается путем создания доминант в объеме существующего здания, визуальное скрывание масштабов здания с помощью художественных приемов, адаптация к окружающей застройке местности [1, с. 51].

В научном сообществе устоялся следующий перечень **приемов для адаптации** промышленных территорий [1; 2; 4]:

1. Модификация – изменение объекта или его частей по пропорциям, форме, положению частей, конфигурации;

2. Замена – введение новых отдельных проекций, форм, функций, конструкций, материалов и др.;

3. Устранение или добавление – изменение количества форм, конструкций, функций или присоединение новых, расширяющих возможности решения;

4. Сочетание – комбинирование идей, свойств, функциональных составляющих, элементов объекта между собой;

5. Инверсия – рассмотрение проблемы или ситуации от противоположного.

Предельно логичной и, в связи с этим, общепризнанной является следующая методика выбора методов реновации приемлемых для каждой конкретной территории, предполагающая:

- планирование территории вокруг промышленных зон,
- анализ городской транспортной инфраструктуры,
- расчет необходимых услуг для данного населения, объектов социального обслуживания, согласование с Генеральным планом,
- определение набора необходимых мер для преобразования данной территории в соответствии с целями развития всего города [2].

Перейдем к анализу специфики реновации на примере столицы Республики Беларусь – города Минска (Рис. 1).

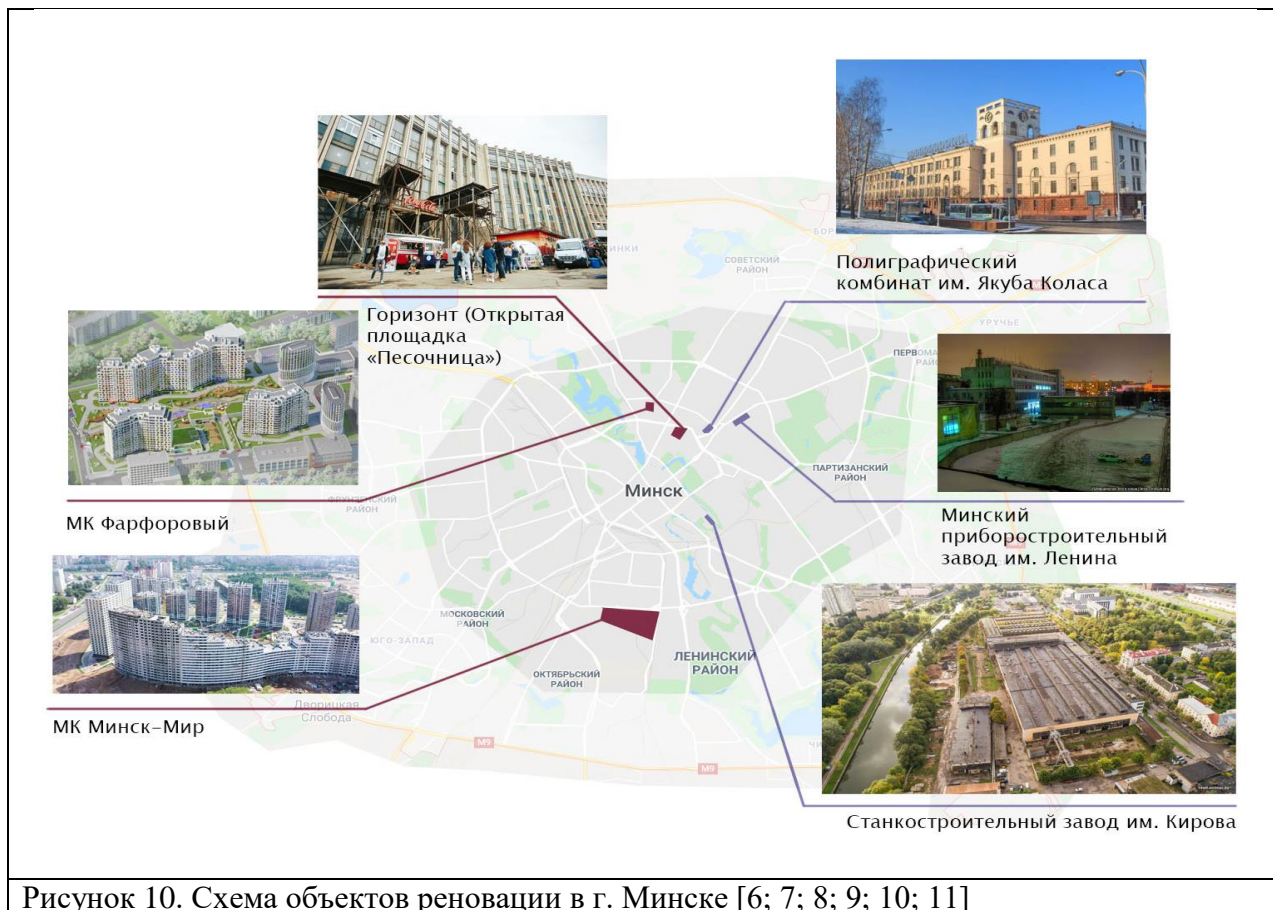


Рисунок 10. Схема объектов реновации в г. Минске [6; 7; 8; 9; 10; 11]

На территории города Минска существует несколько нефункционирующих предприятий, например, Станкостроительный завод им. Кирова, Минский приборостроительный завод им. Ленина, Полиграфический комбинат им. Я.Коласа. Некоторые предприятия включают в себя уже не функционирующие цеха, территории, это, к примеру, завод Горизонт, Минский завод автоматических линий и др. В Минске на сегодняшний день существует неравномерность расположения рабочих мест, жёсткое крупное функциональное зонирование, существуют производственные территории и территории, в которых очень большую долю занимает жилье.

Данная ситуация способствует маятниковой миграции, нагрузке на транспорт. По этим причинам необходимо разнообразить функциональную наполненность территорий, в план реновации включить создание объектов, охватывающих широкий перечень назначений – это и жилая функция, и общественная, размещение офисов и других мест приложения труда, сокращение габаритов производства за счет наукоемкости и автоматизации. Согласно программе выноса предприятий за пределы города Минска, до 2020 года должны были быть вынесены 18 предприятий, в которые входили Галантея, Минский экспериментально-фурнитурный завод, Обувное предприятие Луч и др. Из них сменили адреса производства лишь Аэропорт Минск-1, филиал Миноблгаз, птицефабрика им. Крупской, Сукно, Минский авиаремонтный завод. На территории бывшего аэропорта строится многофункциональный комплекс Минск-Мир. Данный случай особенный

тем, что включает большое количество ранее незастроенной территории, именно по этой причине в реализуемом проекте планируется включение многих функциональных зон – жилья, офисов, зеленых территорий. Похожий случай – это реализуемый в данный момент проект многофункционального комплекса на месте Минского фарфорового завода, где объект завода был снесен и территория застраивается без сохранения промышленного объекта, основная функциональная направленность нового многофункционального комплекса – жилая. Другие территории находятся в ином положении, т.к. большая часть их застроена. В таком случае применим метод реконструкции. Территории предприятия Горизонт на сегодняшний день стала общественным пространством – там находятся открытая площадка «Песочница», помещения сдаются в аренду под офисы. Цеха на Октябрьской стали популярным общественным пространством. Это еще раз показывает, что Минску необходимы качественные и современные общественные пространства.

Полиграфкомбинат имеет выгодное расположение и большую архитектурную ценность – он замыкает площадь Якуба Коласа и является частью «ворота» на ул. Веры Хоружей, имеет хорошую транспортную доступность. Для данного объекта возможно сохранение внешнего облика, основная функция – общественная (офисы и т.д.), однако возможно и включение других функций.

Станкостроительный завод им Кирова также находится в самом центре города. Объект не имеет большой архитектурной ценности, поэтому может подвергнуться большим изменениям, а также выгодно расположен около реки. Согласно генеральному плану Минска на 2030 год вся близлежащая территория будет относиться к общественной функции, поэтому часть адаптированной территории данного объекта можно отдать под жилье, к примеру временного пребывания, создать открытое общественное пространство, задействуя выход к реке.

Приборостроительный завод им Ленина тоже имеет хорошую транспортную доступность и находится в центральной части города. На данный момент функционально окружающие его объекты относятся к торговому обслуживанию, согласно генеральному плану развития Минска до 2030 года вся эта территория отдается под общественную функцию. Учитывая это, на данной территории можно организовать общественные пространства, связанные с предприятиями торговли вокруг, включение жилых функций.

Проблемы, которые возникают при адаптации индустриальных зон в современных городах, схожи, и территории Минска не исключение, поэтому для их решения можно рассматривать примеры мировой практики.

Остров «Новая Голландия» (Рис. 2), спроектированный бюро Фостера и партнеров, представляет собой адаптацию промышленной зоны в многофункциональный комплекс, включающий в себя галереи, гостиницу, магазины, театр и другие объекты. Уникальность этого комплекса заключается в том, что он грамотно вписан в среду – сохранены ценные

здания, пространство преобразовано с использованием окружающей природы. Этот принцип можно применить на территории Станкостроительного завода им Кирова, благоустраивая и включая функционально территорию у воды.

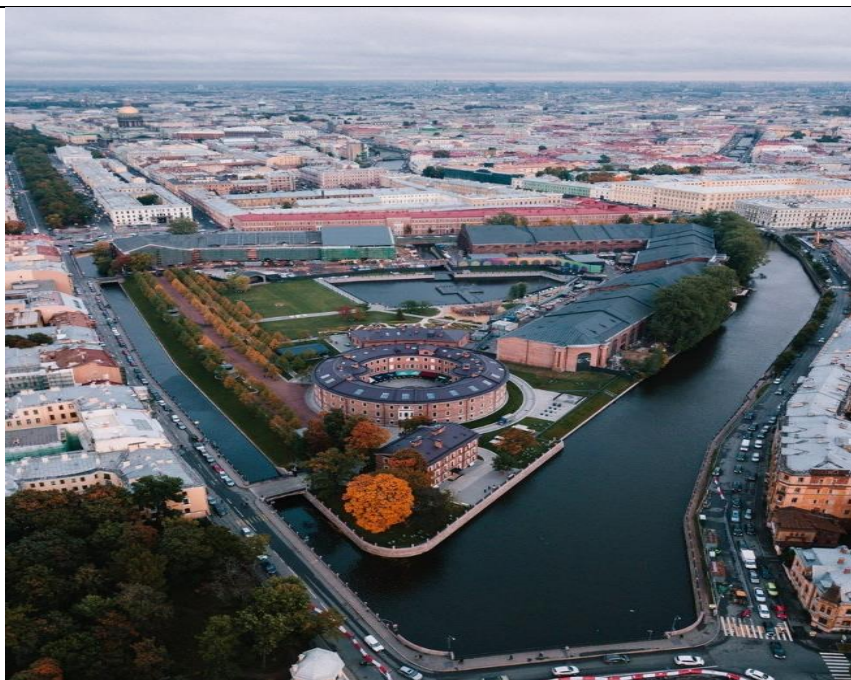


Рисунок 11. Остров «Новая Голландия» [12]



Рисунок 12. Krøyers Plads в Копенгагене [13]

Krøyers Plads в Копенгагене (Рисунок 3) примечателен тем, что в процессе разработки проекта реновации территории промышленного предприятия была проведена масштабная работа с сохранением и проработкой образного решения района, активно велась работа с жителями. Подобный подход позволяет максимально органично вписать новый объект, учитывая уже сложившуюся окружающую среду большого города.

Район Вулкан в Осло (Рисунок 4) удачно совместил в себе несколько функций: жилье, торговля и т.д., общественный центр стал популярен у горожан. Включает в себя необычные элементы – например, зерновой элеватор, реконструированный под студенческое общежитие.

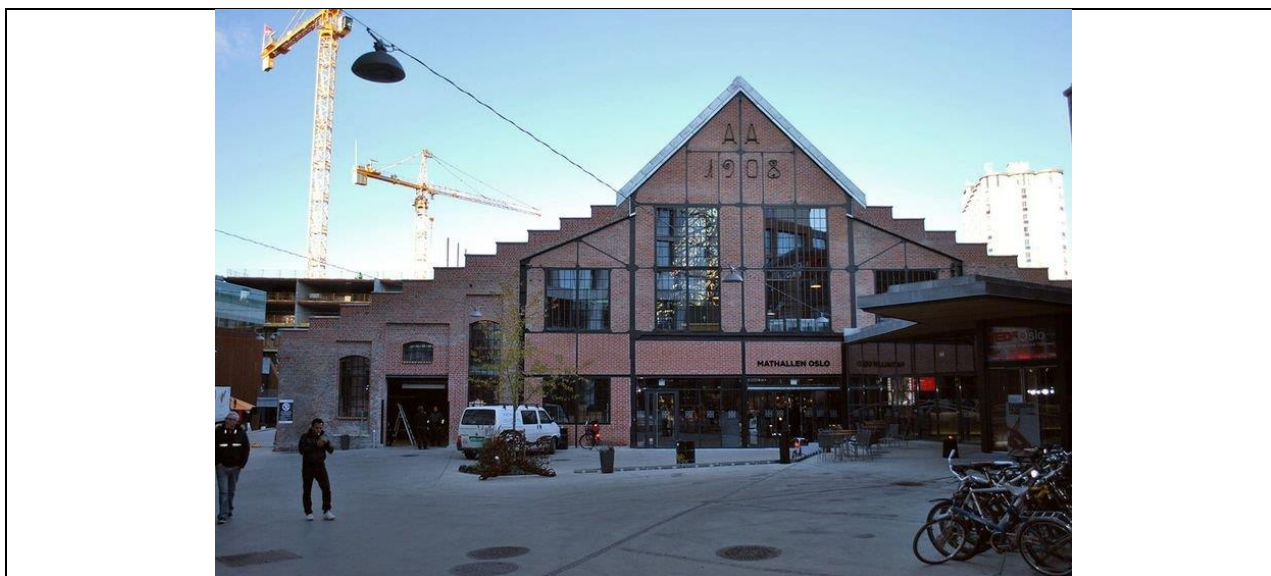


Рисунок 13. Район Вулкан в Осло [14]

Заключение. Таким образом, на сегодняшний день в мировой практике сложилось несколько подходов к реновации промышленных территорий, поэтому для решения подобных проблем имеет смысл обращение к мировому опыту. Данный вопрос особо актуален в условиях развивающегося города, когда предприятия оказываются в центре. При решении подобных задач на примере Минска наиболее рационально обращаться к мировому опыту.

Литература

1. Гайдук, А.Р. Реновация промышленных объектов и адаптация индустриальных зон городов к современным условиям (на примере г. Казань) / А.Р. Гайдук // Известия КГАСУ. – 2016. – № 4. – С. 83–88.
2. Золотых, М.А. Реновация промышленных зон в современных условиях города / М.А. Золотых // Техника и технологии строительства. – 2017. – № 2. – С. 33–46.
3. Буштец, Д.В. Реновация бывших промышленных территорий и объектов серединной зоны в общественные пространства // Д.В. Буштец, М.Ю. Забрускова // Известия КГАСУ. – 2018. – № 2. – С. 47–54.
4. Дрожжин, Р.А. Реновация промышленных территорий / Р.А. Дрожжин // Вестник Сибирского государственного индустриального университета. – №1. – С. 84–86.
5. Грахов, В.П. Основные тенденции современных проектов реновации промышленных зон // В.П. Грахов, С.А. Мохначев, П.Е. Манохин, Д.С. Виноградов // Фундаментальные исследования. – 2016. – № 12. – С. 400–404.
6. Совмин решил продать очередную порцию госимущества // Белорусский партизан [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://belaruspartisan.by/m/economic/427102/>. – Дата доступа: 21.04.2020.
7. Полиграф-комбинат имени Я. Коласа // trest1.by [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://trest1.by/realizovannye-proekty/administrativnye-zdaniya/poligraf-kombinat-imeni-ya.-kolasa/>. – Дата доступа: 21.04.2020.

8. Минский приборостроительный завод им. Ленина (ОАО «Амкодор-Белвар») // urban3p.com [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://urban3p.com/object16770/>. – Дата доступа: 21.04.2020.
9. Квартиры в центре Минска // Белта [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cutt.ly/euG1MQ>. – Дата доступа: 21.04.2020.
10. Жилой комплекс Фарфоровый - новостройка премиум-класса в центре Минска // Про Недвижимость [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://m.pro-n.by/sale/newbuildings/4620/>. – Дата доступа: 21.04.2020.
11. Как популярная у минчан «Песочница» будет работать зимой и что там будет // Tut.by [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://afisha.tut.by/news/anews/616894.html>. – Дата доступа: 21.04.2020.
12. Остров «Новая Голландия» Санкт-Петербург // Ландшафтный дизайн «Зеленые просторы» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://vk.com/@ogorodynet-ostrov-novaya-gollandiya-sankt-peterburg>. – Дата доступа: 21.04.2020.
13. Гипердемократия — новый термин в архитектуре // archspeech.com [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://archspeech.com/article/giperdemokratiya>. – Дата доступа: 21.04.2020.
14. Мировой опыт: как оживляют заброшенные промзоны // strelkamag.com [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://strelkamag.com/ru/article/mirovoi-opyt-kak-za-rubezhom-ozhivlyayut-zabroshennye-promzony>. – Дата доступа: 21.04.2020.

УДК 72.025.5+727.3(476.6-25)

ИСТОРИЧЕСКИЙ КОНТЕКСТ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИИ БЫВШЕЙ МЕДИЦИНСКОЙ АКАДЕМИИ В ГРОДНО

Савенкова Д.В.

Научный руководитель – Нисс Е.В.

Белорусский национальный технический университет

Минск, Беларусь

С каждым годом города прирастают все новыми и новыми постройками, постепенно разрастаясь относительно изначального «старого» города, исторической застройки. Изменяется функциональное зонирование территорий. В связи с этим в центральных районах появляются неостребованные заброшенные здания, отдельные из них имеют историческую ценность.

Гродно – один из тех белорусских городов, архитектурное наследие которого сохранилось в значительной степени. Однако не может не обратить на себя внимание неэксплуатируемая, заброшенная и к тому же закрытая для посещения территория, которая находится в самом центре городского парка Жилибера. Некогда там располагалась Гродненская Медицинская Академия и ботанический сад, основанные в 1775 году.

В этом году бывшая Медицинская Академия празднует свой юбилей (рис. 1). В конце XVIII века она вошла в состав масштабного градостроительного комплекса Городница, инициатором строительства которого выступал Антоний Тизенгауз – староста и руководитель Гродненских королевских экономий. Являясь проводником прогрессивных взглядов, Тизенгауз кардинально изменил устоявшийся уклад жизни, что способствовало расцвету культуры, архитектуры и образования в городе.



Рис. 1. – Современный вид бывшей медицинской академии по адресу ул. Ожешко, 20

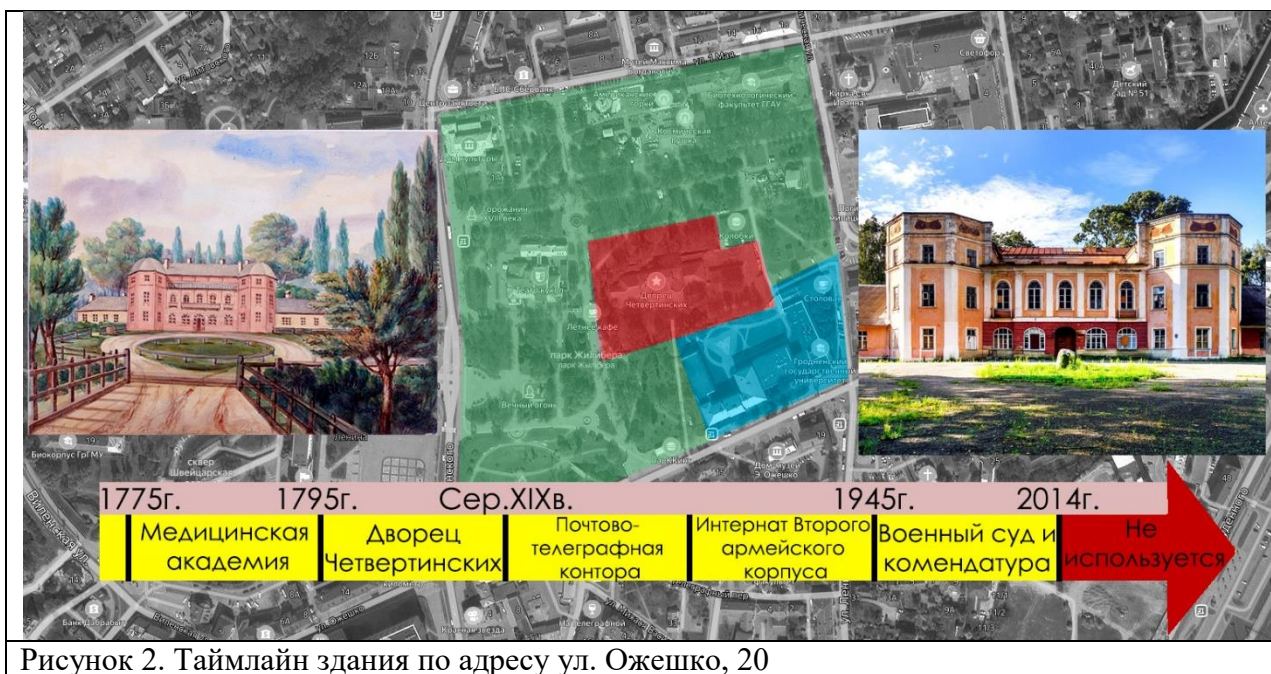
При строительстве нового района объем работ неуклонно рос, в связи с чем в помощь прибывшему в 1765 году архитектору Юзефу Мезеру был приглашен Джузеппе Де Сакко – архитектор, уроженец Вероны. С этого момента руководителем процесса строительства и директором строительной школы становится итальянский зодчий. «Для установления единообразия ...

самое маленькое хозяйственное строение не могло быть поставлено, как только по модели, выданной этим архитектором» [1].

В 1775 г. в Гродно из Лиона прибыл Жан Эммануэль Жилибер – французский профессор анатомии, хирургии и естественной истории. По договору он обязывал себя заложить в Гародне лекарственную и ветеринарную школы, заниматься докторской практикой, написать учебник, заложить за счет Тизенгауза ботанический сад, который будет предоставлен для учебных нужд школы, исследовать литовскую (белорусскую) природу, преподавать в Гродненской академии, которую должны открыть в гароденском поместье [2].

Академия – памятник архитектуры позднего барокко. При академии имелись кабинет натуральной истории, где были коллекция из 10 тыс. минералов, множество уникальных гербариев, 300 гравюр с изображениями растений, а также анатомический театр. Отдельным предметом гордости была библиотека в 3000 томов. Гродненская Медицинская Академия превратилась в крупную научную площадку по изучению биологии и медицины. Однако в 1781 году академию перевели в Вильню вместе со всем материалами и коллекциями [3, с. 123]. На основе Гродненской Медицинской Академии был создан медицинский факультет Виленского университета [4].

В 1795 году в качестве подарка от короля здание академии перешло в собственность князей Святополк-Четвертинских. На картах города и сейчас это здание отмечено как «Дворец Четвертинских». Хронологию здания можно проследить на рисунке 2.



«Не исключено, что академия представляла в тот момент лишь двухэтажное здание, к которому князь пристроил по углам два больших трехэтажных граненых эркера, украсив их большими куполами с декоративными навершиями (не сохранились). Скорее всего, это произошло в 1786 году. На протяжении XIX – начала XX века здание неоднократно

перестраивалось. Появилось пять декоративных балконов (три из них утрачены), две монументальные лестницы (парадная и с черного хода). Был надстроен третий этаж со световым колодцем и балюстрадой (не сохранилась). К основному объему слева и справа прирастили одноэтажные флигели с трехскатными крышами. Большие окна центральной части получили особые устройства для открывания фрамуг (сохранились)» [5]. В послевоенные годы дом использовался для судебных инстанций, а позже был передан оборонному ведомству. В 1950-х два украшавших центральный объем купола были заменены аттиками с военной геральдикой. С переездом комендатуры в другое помещение в 2014 году, дворец опустел. В настоящее время фактически находится в заброшенном состоянии, неоднократно и безуспешно выставлялся на аукцион».

Подобное положение дел видится проблемным для города. Многие участки могут получить «вторую жизнь», подвергаясь ревитализации, при этом сохранив свой архитектурный облик. Основной задачей ревитализации является раскрытие новых возможностей исторических построек и территорий вокруг них с целью интенсификации использования, совершенствования элементов инфраструктуры, которые способствуют развитию туризма, отдыха, спорта, улучшению экологии.

При проведении анализа прилежащих территорий были определены объекты историко-культурной, а также общественной ценности, находящиеся в непосредственной близости от Академии. Что позволяет предположить высокую востребованность и с туристической точки зрения (рис. 3).

В ходе работы были применены методы партисипаторного исследования: количественные и качественные методы сбора информации в виде интернет-опроса. «Термин «партисипаторные исследования» не является окончательно сложившимся, при этом его обязательными параметрами можно считать: участие социальных сообществ в качестве со-исследователей; практическую ориентацию на результат, связанную с изменением исследуемой сферы социальной реальности; выраженный образовательный эффект, проявляющийся в более углубленном понимании представителями социальных сообществ сути их проблемы, а также способов ее изучения; повышение гражданской активности, ориентированной на социальные изменения» [6]. Исследования этого типа осуществляются совместно «с» людьми, а не «на» людях как объекте и даже не «для» людей, во имя их блага [7, 8]



Рисунок 3. Объекты историко-культурной ценности вокруг исследуемой территории

Какая **функция** возможна к воплощению в здании бывшей медицинской академии? Анализ интернет-источников показывает следующее:

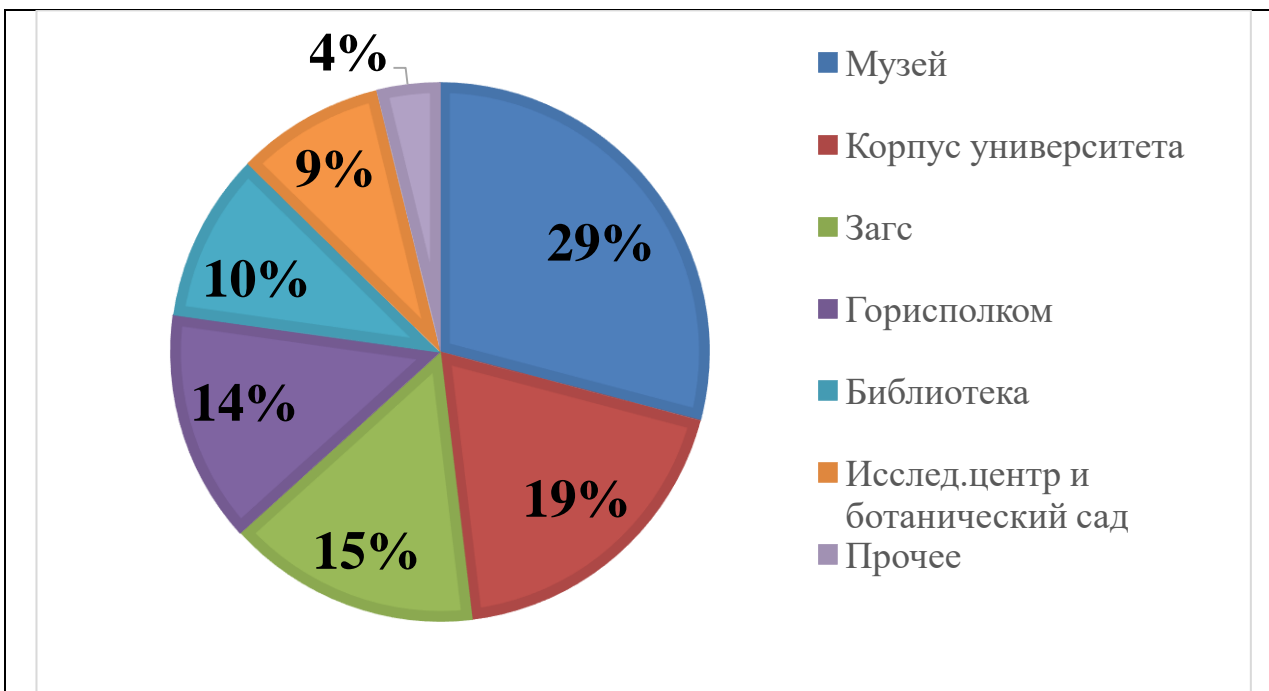


Рисунок 4. Варианты функции объекта

Большая часть горожан-респондентов хотят увидеть в этом здании музей, корпус одного из гродненских университетов, загс или горисполком. Действующие корпуса Гродненского университета им. Янки Купалы с юго-восточной стороны граничат с территорией бывшей Академии. Данный факт, а также острая необходимость учреждения образования в площадях может обосновать включение исследуемого объекта в состав территории университета. Кроме того, компоновка и размеры существующих помещений

изначально проектировались (хоть и в иной период времени) под учебную академию. Что касается третьего по популярности ответа про ЗАГС, то следует заметить, что через дорогу от парка Жилибера уже располагается загс, поэтому дублирование его функции нецелесообразно.

С другой стороны, согласно социологическим опросам и натурным наблюдениям, излюбленным местом для фотосессий является именно парк Жилибера, а также швейцарская долина, находящаяся неподалеку, что позволяет сделать предположение в будущем о востребованности Академии не только как рекреационной зоны прогулочного отдыха, но и как зоны общественных мероприятий. В период с апреля по ноябрь активным спросом также пользовался бы восстановленный ботанический сад, а библиотека и музей – круглогодично.

Исходя из выгодного расположение объекта на территории парка Жилибера, функция должна служить дополнительным решением общих потребностей горожан, гармонично и уместно создавать новое эксплуатируемое пространство, а также разнообразить уже существующие функциональные зоны. «Путем комплексной реконструкции и ревитализации старой застройки решаются не только градостроительные, но и социальные задачи по обеспечению населения необходимыми учреждениями, созданию полноценной структуры жилья и обслуживания, а также эстетики района...» [9, с. 27]. На данный момент в парке уже есть точки общественного питания, аттракционы, зоны отдыха с фонтаном и прогулочные дорожки с видом на речку Городничанку.

Мировой опыт демонстрирует действенность подхода ревитализации неиспользуемых территорий с богатой историей и стилистическими элементами.



Рис. 5. – Миллесимовский дворец



Рис. 6. – Люксембургский дворец

Миллесимовский дворец (рис. 5) в центре Праги является одним из примеров архитектуры барокко, где сейчас располагается Карлов университет. В здании размещаются педагогический и философские факультеты, информационный центр UK Point... а также выставочное пространство. Двор здания закрыт стеклянной крышей, поэтому его можно использовать круглый год» [10].

Люксембургский дворец (рис. 6) является примером стиля, переходного от ренессанса к барокко. В настоящее время здесь заседает Сенат Франции. Часть помещений переданы для проведения выставок и с успехом пользуются популярностью среди туристов и городских жителей [11].

В польской Познани действует торгово-развлекательный центр Stary Browar на территории бывшего пивзавода (рис. 7). Комплекс был спроектирован на базе исторической постройки, бывшей пивоварни *Brewery Huggerów — by Studio ADS*. В мае 2004 выставкой работ всемирно известного итальянского дизайнера и архитектора Алессандро Мендини открылся дворик искусства галереи «Старый Бровар» [12].



Рисунок 7. Торгово-развлекательный центр Stary Browar

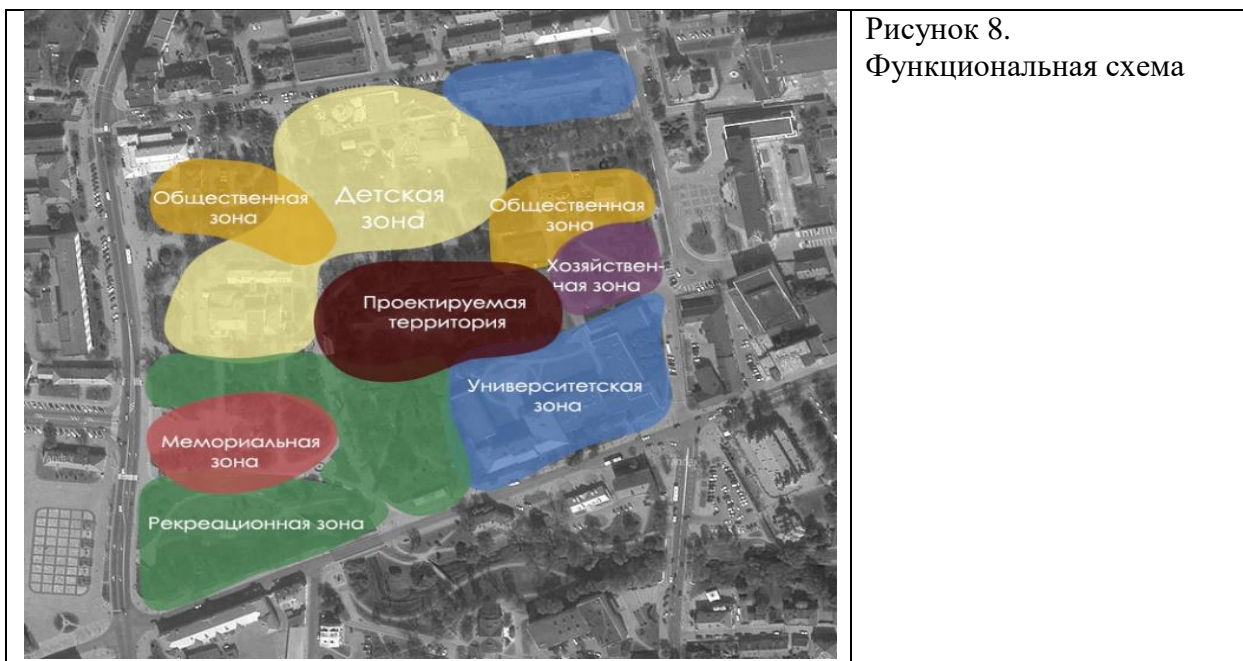
По итогам анализа мирового опыта, а также принимая во внимание контекстуальную ценность объекта, его месторасположение в историческом ядре можно предположить востребованность следующих функций, которые могли бы объединиться в рамках данного объекта:

- музейная
- образовательная
- развлекательная

В последние несколько лет ощущается резкий подъем интереса к освоению существующей застройки центра под креативную общественную функцию, что отмечается различными новостными ресурсами (*34mag.net*). В поддержку молодых проектов, нуждающихся в недорогом арендном помещении, где можно осуществлять свои задумки, открываются арт-пространства. Таким образом сам город сигнализирует о необходимости использования подхода ревитализации к объектам, подобным исследуемому.

Академия располагается в центре главного городского парка с историей в несколько веков, окруженная гродненским государственным университетом, вечным огнем, кукольным театром и парком аттракционов. Анализ парка показал, что главным образом он соответствует запросам детей до 14 лет и частично – родителей этих детей (рис. 8). Наиболее посещаемы детьми аттракционы, кукольный театр. Однако современный городской парк

рационально ориентировать на более широкий спектр посетителей (от подросткового возраста до пожилого).



Сейчас на исследуемой территории находится главное здание и хозяйственный блок. Исходя из указанного выше опроса, большинство горожан хотело бы увидеть в главном здании академии музей. Использование партисипаторного метода исследования даст возможность подойти к ревитализации территории с максимальным уровнем вовлеченности будущих пользователей.

Точкой притяжения, находящейся рядом с объектом может послужить небольшое быстровозводимое сооружение, которое в упрощенной форме стилистически отсылает к архитектуре XVIII века. Оно создаст определенную камерность пространства, а также будет выполнять функцию точки общественного питания. Для поддержания главного пространства-площади перед бывшей академией выбрано такое расположение и конфигурация нового здания. Предполагается, что на этом месте может происходить смена сооружений-павильонов под разные мероприятия или сезонные изменения.

Рядом для детей дошкольного и младшего школьного возраста разместится детская площадка, которая будет служить дополнительной точкой притяжения как для них самих, так и для родителей/сопровождающих.

Центральную часть площади будет занимать многофункциональное пространство (проведение спортивных, культурных мероприятий, концертов, научных форумов, ярмарок и др.).

В XVIII веке знаменитый художник Наполеон Орда сделал множество зарисовок города Гродно, в числе которых и медицинская академия. Наше внимание привлекает организация пространства перед зданием. Главная дорога, ведущая когда-то карету, запряженную лошадьми, завершается разворотным кольцом. На момент строительства такая форма была

обоснована, однако сейчас территория становится полностью пешеходной. Разным покрытием предполагается выделить новые зоны досуга. Переосмысление формы и назначения позволяет создать современное пространство с отсылками к исторической организации.

Так как академия занимает центральное положение в парке, актуальным является создание гибкой, удобной и открытой структуры связей с другими зонами, которые обоснованы современным состоянием прилегающих объектов и нужд территории. Для создания сообщающейся территории следует определить главные зоны для связи: университет, кукольный театр – вечный огонь, аттракционы, зона со сценой, главные пешеходные аллеи. Предлагается направить пешеходные потоки ко всем объектам и аллеям, как показано на схеме (рис. 9).

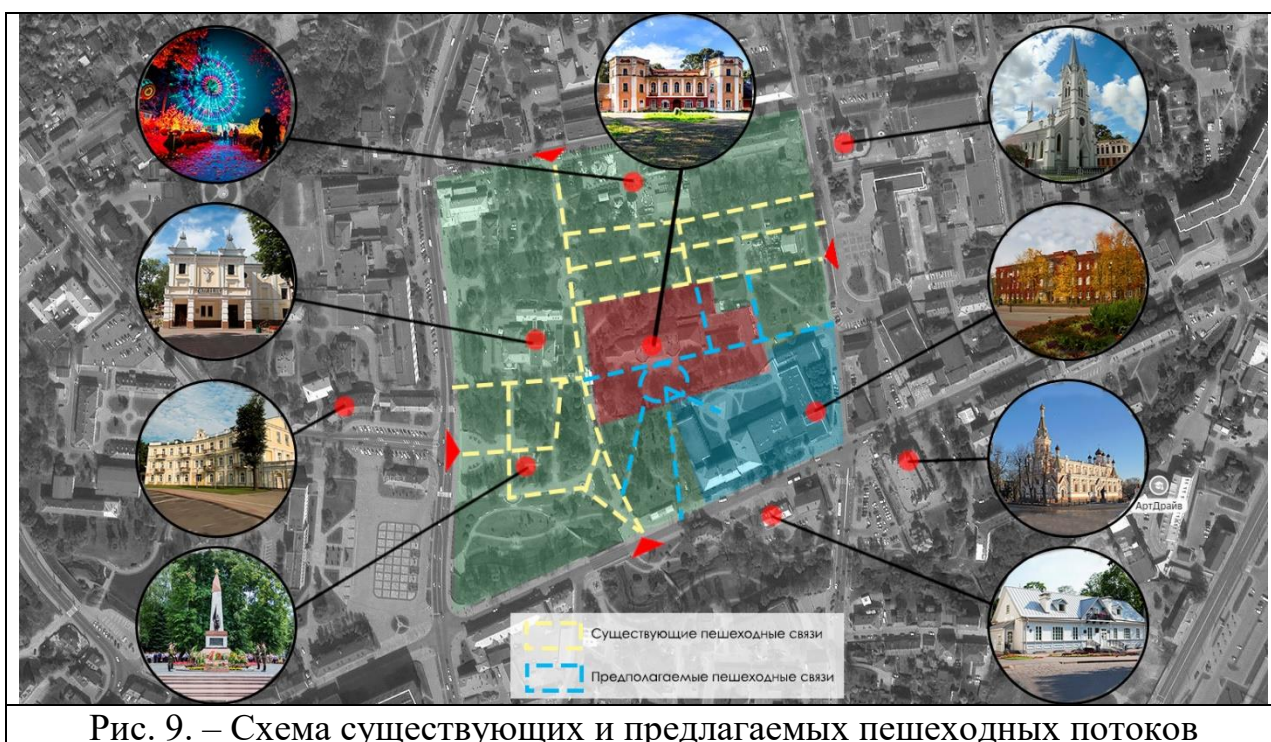


Рис. 9. – Схема существующих и предлагаемых пешеходных потоков

Касаемо хозяйственного блока можно отметить, что архитектурной, эстетической ценности он не несет. На его месте предлагается возвести объем для размещения зимнего сада как логическое продолжение восстанавливаемого ботанического. Другая часть, расположенная ближе к территории университета, может служить дополнительной площадкой под научные лаборатории, рабочие комнаты или аудитории (точный функционал помещений будет возможно определить также путем партисипаторного метода).

Близость к университету позволяет создать зону для отдыха студентов и творческую зону под открытым небом для художественных, научных и иных выставок.

Главное здание – постройка 1775 года – имеет возможность получить вторую жизнь. Восстановление двух куполов башен является важным шагом к возвращению утраченной цельности облика.

Так как в данный момент провести химический анализ окраски фасадов не представляется возможным, для выявления цветовой гаммы использовался рисунок Н. Орды, а в дальнейшем будет необходимо установить исходный цвет объекта.

Основная идея ревитализации территории – в создании общественного креативного центра городского значения для соединения людей с разными интересами.



Рис. 10. – Вариант концептуального решения

В городе, наполненном исторической застройкой, с годами появляются территории, требующие обновления и функционального переориентирования. Это зависит от морального и физического износа жилых и общественных зданий, изменения градостроительных задач, что ведет к привлечению значительных инвестиций. Для таких проектов требуется правильное определение новых функциональных, планировочных и архитектурных решений будущей застройки, которые будут учитывать, как качество городской среды, так и повышения экономических возможностей города.

В настоящий момент последний из аукционов (от 25.05.2020) по продаже бывшей академии состоялся. В связи с чем появляется возможность представить концептуальный проект к рассмотрению.

С развитием виртуального цифрового мира, интерактивных музеев, онлайн-прогулок по достопримечательностям, где ощутим эффект присутствия сродни реальному посещению, модель концептуального проекта можно демонстрировать широкой публике в онлайн формате дополненной реальности как один из вариантов будущего развития городской среды. С одной стороны, такой подход поможет проанализировать реакцию людей на проектируемую среду для определения наиболее комфортных зон. И на основе этих статистических данных выявить предпочтительные и более популярные места времяпровождения среди разных групп населения. С

другой – поможет заказчику и архитектору оценить масштабы и, возможно, принять верные решения относительно возникающих проблем.

Таким образом, **концептуальный проект** перспективного использования территории можно рассматривать как инструмент архитектурного и градостроительного прогнозирования, анализа проблемных участков города и определения актуальных направлений для инвестирования.

Литература

1. Елена Квитницкая. Строительство Тызенгауза в Гродно. Часть 2 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://harodnia.com/be/uczora/vkl-recz-paspalitaja/574-elena-kvitnitskaya-stroitelstvo-tyzengauza-v-grodno-chast-2>. – Дата доступа: 17.02.2020.
2. Профессор Жан Эммануэль Жилибер Jean Emmanuel Gilibert [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.grodno.by/grodno/history/biblio/j_emmanuel_gilibert.html. – Дата доступа: 17.02.2020.
3. Гродназнаўства: дапам. / А.П. Госцеў [і інш.]; пад агульн. рэд. В.В. Шведа, В.Р. Карнелюка. – Гродна, 2012. – 340 с.
4. Аптека – музей [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.am.biotest.by/meditsinskaya-akademiya-2/>. – Дата доступа: 15.02.2020.
5. Дворец Четвертинских ждет хозяина и превращается в птичье кладбище [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://vgr.by/2016/01/12/dvoretz-chetvertinskikh-zhdet-khozyaina-i-prevrashchaetsya-v-ptiche-kladbishche/> – Дата доступа: 16.04.2020.
6. Партиципаторные исследования: методология, методика, опыт применения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/partisipatornye-issledovaniya-metodologiya-metodika-opyt-primeneniya>. – Дата доступа: 21.08.2020.
7. Brock K., Pettit, J. Springs of Participation: Creating and Evolving Methods for Participatory Development. – UK: Warwickshire, 2007. – с. 209.
8. Chevalier J.M., Buckles D.J. Participatory Action Research: Theory and Methods for Engaged Inquiry. – UK: Routledge, 2013. – с. 496.
9. Бакша, Е.Б. Перспективные возможности ревитализации промышленных зон в крупных городах Беларуси / Бакша, Е.Б. // Вестник Брестского государственного технического университета. Сер. 1 : Строительство и архитектура. – 2012. – №1. – С. 23-26.
10. Миллесимовский дворец открылся после реконструкции [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://420on.cz/news/culture/57888-millesimovskiy-dvoretz-otkrylsya-posle-rekonstruktsii>. – Дата доступа: 02.04.2020.
11. Люксембургский дворец [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Люксембургский_дворец – Дата доступа: 21.03.2020.
12. «Старый бровар»: синтез бизнеса и искусства [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://commercialproperty.ua/cp-articles/staryy-brovar-sintez-biznesa-i-iskusstva/> – Дата доступа: 06.07.2020.

ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОБЪЕКТОВ В Г. БЕРЕЗА, БРЕСТСКОЙ ОБЛАСТИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Солдатенко Е.А

Научный руководитель – Сысоева О.И.

Белорусский Национальный Технический Университет

Минск, Беларусь

Берёза – один из крупнейших районных центров Брестской области. Первое упоминание этого города восходит в 1477 году и связано с основанием костела Святой Троицы. С конца XV века город, получив городскую хартию и разрешение на проведение еженедельной ярмарки, становится крупным торговым узлом. Во времена ВКЛ Береза становится одним из самых развитых городов при помощи магнатов Сапег. На территории города появляется первый и единственный (на территории современной Республики Беларусь) монастырь ордена картезианцев. Город становится известен как Береза-Картузская. С развитием города стали появляться и первые производственные здания: ремесленные мастерские и торговые склады.

К сожалению, город был практически постоянной ареной боевых действий, начиная с 1706 года (нападение Карла XII), и заканчивая 15 июля 1944 года (освобождение от немецко-фашистских захватчиков). Это привело к тому, что в городе практически не сохранилось исторических зданий, связанных с производственной деятельностью. Развитие современной промышленности началось уже в послевоенный период.

Сегодня Березу прославляют предприятия – ОАО «Березовский мясокомбинат», ОАО «Березовский сыродельный комбинат», Опытный рыбхоз «Селец» и др. Становление крупной промышленности в городе начинается уже непосредственно после Великой Отечественной Войны. Развитию способствовали несколько факторов.

1. Удобное географическое расположение города. Город расположен на двух важнейших транспортных путях: железная дорога Брест - Москва, а также практически вплотную к городу прилегающая трасса Е30, она же М1 – магистраль европейского значения.

2. Сильное влияние на развитие города оказало сельское хозяйство. Это очень четко выражается в направленности производства промышленных предприятий: Березовский комбикормовый завод, Березовский мясоконсервный комбинат, Березовский сыродельный комбинат, Опытный рыбхоз «Селец», большое количество колхозов и совхозов района, а также предприятия, которые способствуют частичному обслуживанию этой области: Березовский мотороремонтный завод и Береза Тара.

3. Одним из факторов, поспособствовавших развитию промышленности в городе Берёза, является разработка меловых карьеров. На базе разработки был открыт в 1950-х годах известковый завод, который впоследствии был превращен в Комбинат силикатных изделий.

При проведении исследований промышленных предприятий подробно анализировались история формирования и развития для выявления направлений и особенностей их реконструкции.

Производственный филиал ОАО «Савушкин продукт» в городе Берёза (Рис. 1)



Рисунок 1. Панорамный снимок предприятия по ул. Якова Свердлова в г. Берёза (фото из личного архива)

Рисунок 2. Съёмка территории предприятия со спутника [8]



Рисунок 3. Ворота Берёзовского маслосырзавода, 1968 год (фото из архива краеведческого музея)



Рисунок 4. Общий вид на цехи маслосырзавода, 1968 год (фото из архива краеведческого музея)

Берёзовский молочный завод основан в августе 1944 года. Оборудование состояло из нескольких ручных сепараторов, ручной деревянной маслобойки, а ассортимент выпускаемой продукции состоял из масла, молока, творога.

В 1959 году построен паромеханизированный завод с переработкой 30 тонн молока в смену.

В 1981 году было принято решение о реконструкции завода. Сметная стоимость реконструкции – 24 миллиона рублей, из которых около 2

миллионов выделено на жилищное строительство. Начало реконструкции намечено на 1982 год. В комплекс реконструкции войдет строительство основного корпуса-моноблока высотой до 23 метров, нового здания котельной на 4 котла и административно-бытового корпуса, где будут размещены заводская столовая, конференц-зал, здравпункт, бытовые и административные помещения. Существующее здание завода будет реконструировано под цельномолочный цех.

Процесс реконструкции завода подробно описывался местными изданиями, такими как «Маяк коммунизма» и «Заря». Вот, например, цитата из статьи газеты «Заря» от 4 августа 1985 года: «По заказу Брестского областного производственного объединения молочной промышленности Белорусский филиал «Ленгипромясо» разработал технический проект реконструкции и расширения Березовского маслосырзавода. В 1983 году ПМК 43 управления «Брестсельстрой» начало строительные работы. Предстояло освоить строительно-монтажных работ на сумму более 11 миллионов рублей. ...Строители применяют и другие новинки. Используют, например сланцевую золу при изготовлении бетона, что дало возможность экономить на каждом кубическом метре до 13 килограммов цемента. А добавка извести в раствор для кладки увеличивает срок хранения его в два раза».

В декабре 1986 года происходит пуск первой очереди Березовского маслосырзавода и в 1987 году начинается реконструкция второй: «За пять месяцев на строительстве второй очереди Березовского сыродельного комбината освоено, как и предусматривалось планом, 585 тысяч рублей капиталовложений. Старое здание маслосырзавода уже почти разрушено. Остались наружные стены, колонны и часть плит перекрытия, а все полы, перегородки и крыша будут перестраиваться. ...В настоящее время труженики МПМК-4 возводят кирпичные перегородки на старом заводе и на вставке, производят утепление и пароизоляцию кровли из газосиликата и фиброплиты, а также другие работы. Сдана под монтаж и оштукатурена электрощитовая. Представители Барановичского участка треста «Брестпромтехмонтаж» ведут монтаж оборудования цеха по производству творога, заквасочных и приступают к монтажу трансформаторной подстанции. А труженики «Союзхимзащиты» управления Минмонтажтехстроя СССР укладывают кислотоупорные полы» (Маяк коммунизма за 16 июня 1987 года).

В декабре 1987 года вторая очередь маслосырзавода вводится в эксплуатацию. Однако процесс реконструкции на этом не прекращается. Напротив, реконструкция и модернизация становятся неотъемлемой частью комбината. Так в 1988 году вступает в строй цех по производству плавленых сыров. Строительство этого цеха было осуществлено хозяйственным способом. Размещается он в помещении бывшей котельной и цехе заменителя цельного молока. В начале 2000-ых покупается и устанавливается итальянская технологическая линия по производству мороженого. В 2004 году производится реконструкция строительной части цеха розлива

кисломолочной продукции. Зимой сыркомбинатом был заключен контракт на поставку болгарской линии по производству нового кисломолочного продукта. Линия была смонтирована силами комбината. Интересен тот факт, что цех изначально был ориентирован под европейские стандарты. Линия была запущена в августе 2004 года.

В 2006 году начинается масштабная модернизация производства. Происходит установка нового оборудования европейских производителей (Дания и Италия), а также устанавливается робот японской фирмы “KAWASAKI”, который необходим для контроля над производством. В 2008 году происходит установка новой польской линии по упаковке сыра, а в 2010-2011 годах осуществляется целый ряд реконструктивных мероприятий: модернизация приемно-аппаратного участка; реконструкция соляного отделения; модернизация упаковочного отделения; введение в эксплуатацию станция очистки воды; модернизация творожного участка; строительство новых гардеробов и санпропускников для работников.

В этот период начато проектирование двух крупных объектов: цех по производству сухих молочных продуктов в городе Береза и цех по производству жировых концентратов в городе Иваново. Реализация первого проекта позволила значительно увеличить экспортный потенциал предприятия, полностью отказаться от импорта данного продукта и закрыть потребность в данном товаре не только на предприятии, но и во всей отрасли в целом по Республике Беларусь (из интервью с директором комбината газете «Маяк» от 5 сентября 2011 года). Также был осуществлен запуск второй автоматизированной линии выпуску сыров твердых. В 2012 году разрабатывается проект водоочистных сооружений, в 2013 – запускается полностью автоматизированная линия по посолке сыра, в 2014 – модернизация холодильно-компрессорного цеха.

С 2019 года предприятие было выкуплено концерном «Савушкин продукт». После смены собственника начинается масштабная реконструкция. Модернизируется участок приемки молока, а также начинается постепенное переуплотнение производства. Если до вступления в концерн комбинат имел более 200 наименований выпускаемой продукции в различных категориях (молочная продукция, кисломолочная продукция, творожная продукция, масло, различные сыры (плавленые, творожные, твердые), мороженное), то теперь на заводе производят в основном твердые сыры, творожные сырки и сухие молочные продукты. Пока происходит реконструкция достоверно нельзя сказать, какой именно ассортимент будет выпускать комбинат в дальнейшем.

Большая часть реконструкционных работ происходит внутри. Некоторые помещения меняют свои функциональные назначения, так например, перенесена была лаборатория к сырному цеху, а на месте старой лаборатории сейчас находится рабочее место приемщика. Таким же образом уже в другой части здания, рабочее место главного инженера было перенесено, а также перенесена слесарная часть и на их месте сейчас организована камера хранения сыра.

Производится реорганизация пространства. В цехе приемки большое пространство было разделено на две части, одна из которых была отведена под приемку товара, вторая же была снова разделена на две. Первая часть предназначена для мойки и сушки оборудования, функциональное назначение оставшегося пространства пока неизвестно.

Изменяется также планировка путем замуровывания некоторых входов. Так, например, замурован на данном этапе реконструкции масляный цех и для него планируется новое предназначение. При организации камер хранения сыра и сухой молочной продукции также были организованы новые перегородки.

На заводе устанавливается новое оборудование и специально для него происходят внутренние трансформации: поднимается уровень пола, также меняется покрытие пола – вместо темно-коричневой краски кладется плитка соломенного цвета размерами 100 x 200 мм; в одном из отделов цеха сухих молочных продуктов для установки оборудования демонтируется перекрытие. На стенах вместо белой краски и старой плитки кладется новая плитка – белая, 200 x 400 мм.

Производится также установка новой кровли над цехами (Рис. 5). Плоская кровля, которая там была установлена, протекает, и было принято решение об установке новой скатной кровли. Пространство между старой и новой кровлей принимается как технический этаж.



Рисунок 5. Фото цеха, на котором происходит замена кровли (вид с ул. Я. Свердлова, фото из личного архива)

При рассмотрении архитектурных изменений административно-бытового корпуса в разные периоды можно видеть приемы развития застройки предприятия. На момент первой реконструкции в конце 80-ых годов на фасаде две светлые полосы образуют вертикальную доминанту, выступающие элементы между металлическими элементами оборудования имеют темную окраску (Рис. 6.). Те же самые выступающие элементы на фото 2000-ых годов окрашены в розовый цвет, а полоска на вертикальной выступающей части только уже одна (Рис. 7.).



Рисунок 6. АБК в конце 1980-ых



Рисунок 7. АБК в 2000-ых

При реконструкции 2010 года на здании появляется скатная крыша, что показывает новые предпочтения в архитектурной реконструкции фасадов, выступающие части становятся светло-желтыми, а часть оборудования заменена на более высокие элементы (Рис. 8.). В настоящее время выступающие части здания АБК были заменены, были сделаны острые углы, а их новая отделка – белый и светло-желтый сайдинг (Рис.9.). Также еще одна линия оборудования создает новый высотный элемент на общем виде застройки. Из этого сравнения видно, что общая концепция архитектуры зданий при реконструкции менялась мало, но изменялись подходы к деталям и появлялись новые строительные материалы.



Рисунок 8. АБК в 2010-ых (рис.6 – рис.8 – фото из архива музея)



Рисунок 9. АБК в 2020 году (фото из личного архива)

Берёзовский мясоконсервный комбинат и РУП «БерёзаТара» (Рис. 10)

Площадь территории мясоконсервного комбината составляет 20,2 га. В 1,5 км западнее расположена станция Берёза-Картузская, от которой к комбинату проложен подъездной железнодорожный путь длиной 2,1 км.

Основные этапы строительства комбината:

- 1975 год - холодильник емкостью 4000 т единовременного хранения мяса;
- 1976 год - мясожировой цех мощностью 120 т мяса в смену;
- 1977 год - мясоперерабатывающий цех с выпуском колбасных изделий 15 т в смену, полуфабрикатов и фасованной продукции 15-20 т (45 т переработанного мяса в смену);

- 1978 год – консервный завод мощностью 100 туб в смену, из них 20 туб в смену ветчинных пастеризованных консервов, с холодильником емкостью 400 т единовременного хранения и цех литографии;

- предприятие «БерёзаТара» – сопутствующее предприятие, главной продукцией которого являлись консервные жестяные банки и крышки.



Рис. 10 Съемка терр. предприятий со спутника [8]

Берёзовский комбинат силикатных изделий (Рис.11 - 12)

ОАО «Берёзовский комбинат силикатных изделий» создан приказом Министерства промышленности строительных материалов в июне 1990 года на базе Ново-Берёзовского известкового завода, который является одним из первых предприятий в городе Берёза.



Рисунок 11. Панорамный вид предприятия со стороны автомобильной дороги (фото из личного архива)



Рисунок 12. Фото предприятия 2000-ых годов (фото из архива музея)



Рисунок 13. Съемка территории предприятия со спутника [8]

В 1930 году польский купец Шапиро построил цех по отмучиванию мела. Около пятидесяти человек работало тогда на добыче и промывке мела.

В 1939 году завод был национализирован и передан в руки рабочих. На заводе был создан комитет рабочего контроля. Началось строительство мелово-известкового завода №6. В 1940 году были построены две напольные печи для обжига извести по 100 кубических метров каждая, началось освоение технологии производства извести, расширилась площадь карьера.

В 1944 году после освобождения области от фашистских захватчиков были восстановлены и введены в действие две напольные печи. Завод начал давать известь и мел для строительства разрушенных войной городов и сел страны. В 1946-48 годах были построены еще две напольные печи. Формовка брикетов и обслуживание печей оставалась на низком техническом уровне. Работы велись сезонно. Топливом служили дрова и уголь. В 1951 году была построена пятая напольная печь. К этому периоду была механизирована подвозка брикетов к обжигovým печам с использованием полочной тележки.

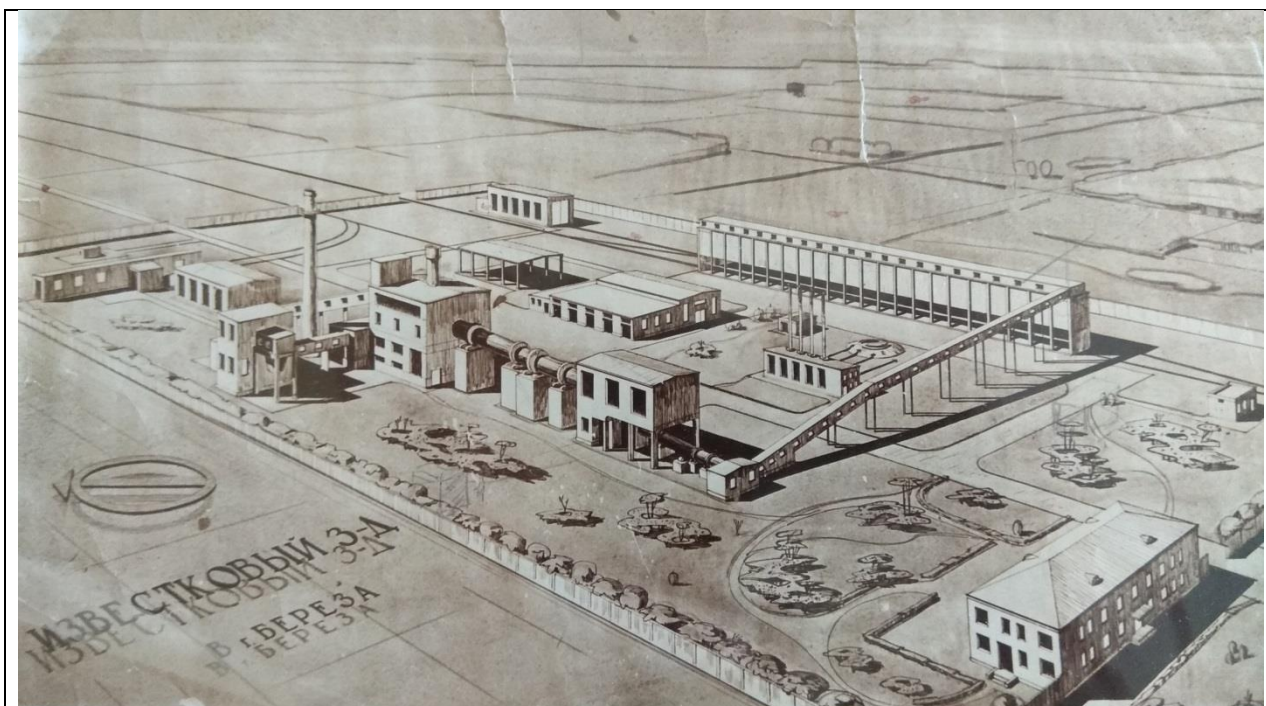


Рисунок 14. Перспективное изображение Известкового завода с высоты птичьего полета (материалы из архива музея)

В 1955-57 годах была проведена реконструкция напольных печей с целью увеличения обжигового объема и количества выпускаемой извести. В 1958 году было начато строительство Ново-Березовского известкового завода мощностью 75 тыс. тонн извести в год (Рис. 14).

17 января 1961 года Ново-Березовский известковый завод был введен в эксплуатацию (Рис.15). Напольные печи для обжига извести были ликвидированы и начала работать современная вращающаяся печь размером 2,7 x 50,6 м расчетной производительностью 75 тыс. тонн высокоактивной извести в год.

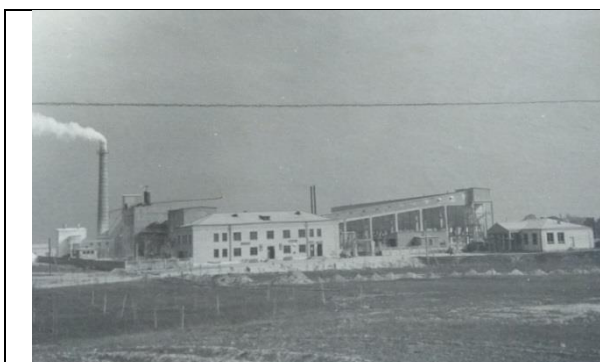


Рисунок 15. Ново-Березовский известковый завод. Фото 1960-ых годов (из архива музея)

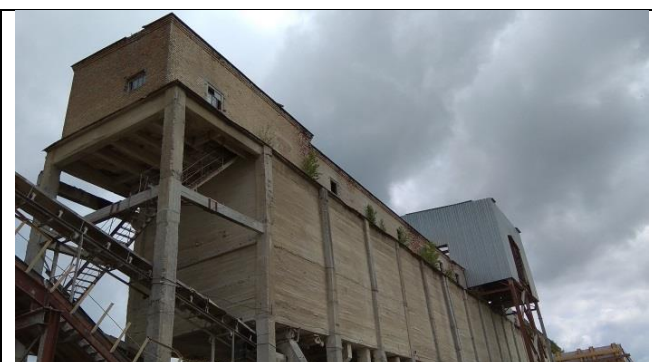


Рисунок 16. Линия загрузки на ж/д транспорт, которая подлежит демонтажу (фото из личного архива)

В 2007 году фирмой ООО «Трайпл» была произведена модернизация производства. В связи с износом зданий и непригодностью их дальнейшей эксплуатации с марта месяца 2009 года производство строительной извести на комбинате прекращено.



Рисунок 17. Линия производства силикатных блоков (фото из личного архива)



Рисунок 18. Элемент фасада. Обшивка профилированным листом (фото из личного архива)

Сейчас демонтировано оборудование первых двух линий производства извести. В цехе, где должны были осуществить запуск третьей линии производства извести, сейчас стоит линия производства блоков, которая была установлена в 2007 году в ходе модернизации, которую производила фирма ООО «Трайпл» (Рис. 17). Планируется демонтаж оставшегося оборудования – линии загрузки на железной дороге и галереи (Рис. 16). Также планируется изменить прокладку отведенной ветки железной дороги. На данном этапе разрабатывается проект того, как будет переложена железная дорога, а в

ближайшие год или два в холодное время года будет проведен демонтаж оставшегося оборудования.

Также в ходе реконструкции была произведена замена кровли на зданиях административно-бытового корпуса и клуба, замена окон на стеклопакеты ПВХ, здание АБК было облицовано сайдингом, на здании клуба были изменены формы колонн и появились цветные элементы (Рис. 19 и 20). Цехи были облицованы профильным листом.



Рисунок 19. Клуб КСИ. Фото 1961 года (архив музея)



Рисунок 20. Клуб КСИ. Фото 2020 года (личный архив)

Берёзовский комбикормовый завод (рис 21,22)



Рисунок 21. Панорамный вид на предприятие со стороны автомобильного подъезда со стороны а/г Первомайская (фото из личного архива)

Рисунок 22. Съемка территории ККЗ со спутника [8]



Открытое акционерное общество Берёзовский комбикормовый завод ведет свою историю с 19 июля 1944 года, когда после освобождения Берёзовского района от немецко-фашистских захватчиков в деревне Блудень был организован хлебоприемный пункт «Заготзерно», основной

деятельностью которого была приемка зерна продовольственного и фуражного, необходимого для нужд фронта.

По окончании строительства и ввода в эксплуатацию в 1975 году комбикормового цеха, производительностью 100 тонн комбикормов в сутки, хлебоприемный пункт «Заготзерно» был реорганизован в Березовский комбикормовый завод.

В 1985 году на предприятии введено в эксплуатацию металлическое зернохранилище емкостью 43,3 тыс. тонн с приемным устройством для одновременной выгрузки двух железнодорожных вагонов.

27 мая 1994 года предприятие, согласно решению Мингосимущества, преобразовано в Открытое акционерное общество.

Во время годового капитального ремонта в комбикормовом цехе в январе-феврале 2000 года произведена замена линии дозирования-смешивания. Вместо объемных дозаторов установлены ленточные весовые дозаторы.

Территория предприятия занимает 12,8 га. На ней расположены 14 типовых складов для хранения зерна, семян рапса, муки, крупы, незернового сырья, производственный комплекс комбикормов, металлическое зернохранилище, цех гранулирования комбикормов, цех переработки маслосемян рапса, зерносушильный комплекс, газовая котельная, железнодорожные пути, административное здание и вспомогательные помещения.

Произошло технологическое перевооружение весового хозяйства – сначала в 2004 году железнодорожные весы, а затем в 2009 году и автомобильные весы предприятия были переведены на тензо-датчики.

В 2006 году установили на металлическом зернохранилище предприятия современную систему термометрии, которая позволяет контролировать температуру в силосах непосредственно с монитора производственно-технологической лаборатории.

Построена в 2008 году новая газовая котельная с современным оборудованием, работа которой позволила в дальнейшем построить цех гранулирования комбикормов. В 2009 году построен и введен в эксплуатацию зерносушильный комплекс производительностью 40 тонн в час и газовая котельная с итальянским оборудованием для производства пара для гранулирования и экспандирования комбикормов.

Самым значимым для предприятия стал 2010 год. Было реализовано два инвестиционных проекта: установлена линия по переработке маслосемян рапса производительностью 30 тыс. тонн в год и построено новое здание, где смонтирована и введена в действие линия по гранулированию и экспандированию комбикормов производительностью 10 тонн в час.

В течение 2012 и 2013 годы смонтированы и сданы в эксплуатацию три металлических зернохранилища для хранения маслосемян рапса.

В 2013 произведена модернизация цеха по производству россыпных комбикормов, реализован проект «Монтаж линии предварительного смешивания и линии микродозирования сырья, автоматизация

технологического процесса сырья». В январе 2014 года завершена модернизация цеха производства рассыпных комбикормов с установкой линии дробления сырья.

В 2013 году произвели замену электрооборудования и физически изношенного транспортного оборудования на металлическом зернохранилище. Установили дополнительный пост охраны. Территория предприятия для контроля, сохранности сырья и продукции оснащены камерами видеонаблюдения. В апреле 2014 года установили четыре бункера общей емкостью 120 для своевременной и бесперебойной отгрузки комбикорма на железнодорожный транспорт.

Для обеспечения паром второго цеха гранулирования комбикормов в феврале 2015 года завершена реконструкция газовой котельной, установлен паровой котёл АХ-1200 производительностью 2000 кг/час пара, произведена замена аэратора и системы водоподготовки. 4 февраля 2015 года введена в эксплуатацию вторая линия гранулирования комбикормов производительностью 20 тонн в час.

В январе 2019 года проведена модернизация линия по переработке масла рапса. Произвели замену транспортного оборудования, дополнительно установили линию очистки от сорных примесей, линию обрушки и подогрев семечки, произвели замену весового оборудования при приёме семян рапса (семечки, бобов сои) и на выходе масла.

На примере трансформации АБК можно видеть подход к реконструкции архитектуры зданий предприятия.

При сравнении вида административно-бытового корпуса 1984 года с 2014 годом видно, что меняется не только цветовое решение фасада, но и изменяется также ритмическое композиционное решение (Рис. 23; 24). Если в 1984 году на фасаде были длинные горизонтальные полосы темного оттенка и вертикальные, которые в целом занимали 60% фасада, то после реконструкции тёмного цвета осталось всего лишь 20% и только в виде вертикальных элементов. Изменены и элементы оформления входной группы.

На фотографиях этого года также очевидно, что входная группа была реконструирована ещё раз: перекрыт навес, изменены колонны, а также были добавлены элементы художественнойковки (Рис. 25).



Рисунок 23. АБК, 1984 г. (фото из архивов предприятия)



Рисунок 24. АБК, 2014 г. (фото из архивов предприятия)



Рисунок 25. Входная группа АБК. Фото 2020 года (фото из личного архива)

В качестве примеров трансформации архитектуры зданий при реконструкции можно рассмотреть здание производственного комплекса комбикормов и комплекс приема зерна с автотранспорта.

На фото 2014 года видно, что к основному объему здания производственного комплекса комбикормов по сравнению с его видом в 1985 году пристроили часть здания на металлоконструкциях, а кирпичный фасад изменил отделку: был оштукатурен и покрашен в горчичный цвет (Рис.26; 27).



Рисунок 26. Производственный комплекс комбикормов. Фото 1985 года (из архивов предприятия)



Рисунок 27. Производственный комплекс комбикормов. Фото 2014 года (из архивов предприятия)

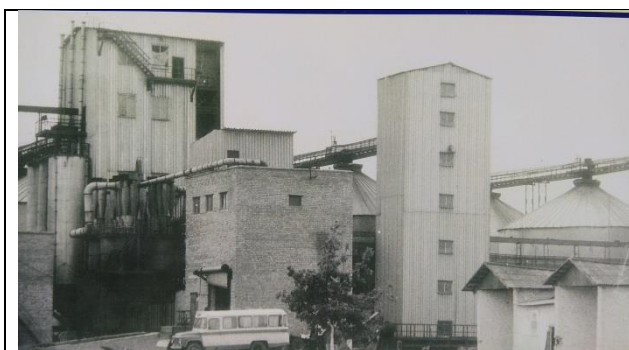


Рисунок 28. Комплекс приема зерна с автотранспорта. Фото 1985 года (из архивов предприятия)



Рисунок 29. Комплекс приема зерна с автотранспорта. Фото 2015 года (из архивов предприятия)

В 1985 году фасады пункта приема зерна с автотранспорта были кирпичными, оборудование было открытым (Рис. 28). На photographиях 2015

года фасады оштукатурены и покрашены в светло-салатовый цвет, а оборудование защищено профилированным листом (Рис. 29).

При реконструкции изменения затрагивают и архитектурное оформление инженерного оборудования.

Так можно сравнить вид бункера отгрузки на автотранспорт комбикорма, представленного на фото 1985 и 2014 годов (Рис. 30; 31) Реорганизация пространства и появление новых объемов было связано с модернизацией производства, что привело и к изменению общего композиционного и цветового решения фасадов.

ОАО «Берёзастройматериалы» (Рис. 32)

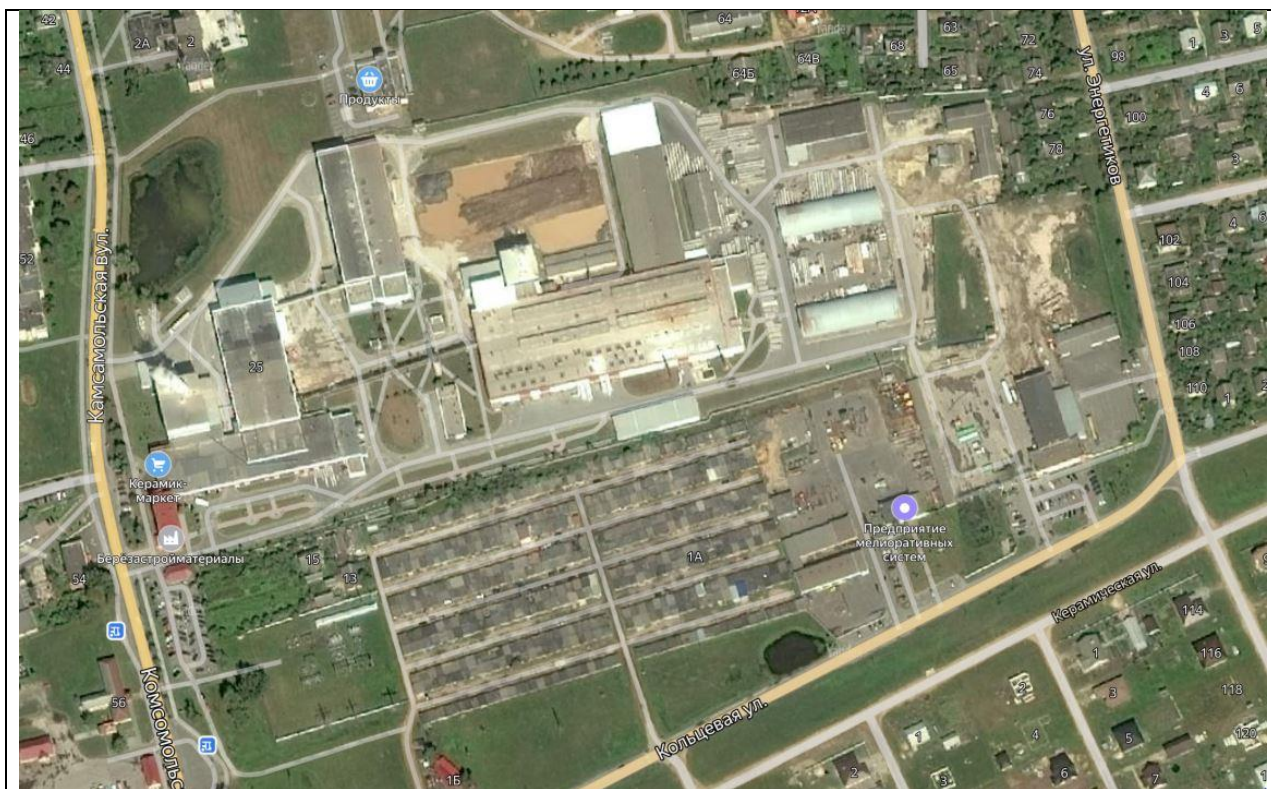


Рисунок 32. Съемка территории предприятия «Берёзастройматериалы» со спутника [8]

Свою историю ОАО «Берёзастройматериалы» начинает с 1967 года, когда Решением Брестского областного совета депутатов трудящихся был создан Березовский комбинат строительных материалов.

На момент создания в состав комбината вошли: кирпичный завод «Береза», изразцовый цех, кирпичный завод «Кабачки», известковый завод.

В 1979-1981 гг. была произведена реконструкция кирпичного завода под цех по производству облицовочной керамической плитки – нынешний цех № 1. В это время на комбинате трудится 254 человека, строится общежитие на 232 места со спортивным залом.

В 1986-87 гг. построен новый производственный корпус цеха № 2, где установлены две технологические линии по производству керамической плитки, расширено массо-заготовительное отделение. Проектом предусматривалась установка одноярусных линий мощностью 300 тыс. м² каждая. За счет внедрения предложения заводских рационализаторов вместо

одноярусных были установлены двухярусные печи и мощность нового цеха увеличена до 900 тыс. м².

В 1992 г. введен в строй завод минераловатных изделий. Основная номенклатура — строительные минераловатные прошивные маты. В 1996 году была произведена реконструкция.

В 2001 году на предприятии приступили к реконструкции и модернизации производства керамической плитки. В 2002 году произведена модернизация производства керамической плитки в цехе № 3. В 2003 году проведена реконструкция в цехах № 1 и № 2. В 2004 году предприятие в полном объеме освоило мощности по производству плиток на новом итальянском оборудовании фирмы SACMI. В июне 2011 года линия по выпуску теплоизоляционных материалов было демонтировано в пользу наращивания объемов производства керамической плитки. В декабре 2011 года на освободившихся площадях запланирован запуск новой линии SACMI по производству облицовочной плитки.

В заключении следует отметить, что все предприятия, которые развиваются и наращивают объемы производства, обеспечивая развитие производственного потенциала города Берёза, не раз подвергались и подвергаются модернизации, расширению и реконструкции.

Предприятия с узким профилем – БерёзаТара – пришли к банкротству. Некоторые заводы расширялись за счет прироста объемов на базе площадок в других городах (Сыродельный комбинат), некоторые путем перепрофилирования собственной производственной базы («КСИ»), некоторые развивались на основе обоих методов («Берёзастройматериалы»).

Практически все рассмотренные производственные объекты находятся на периферии города, некоторые вынесены на территорию Берёзовского района.

Многие предприятия имеют собственную выделенную железнодорожную ветку.

Крупнейшие предприятия города также имеют развитые объекты социального обслуживания – санатории, лагеря, общежития и т.д.

Анализ трансформации при реконструкции архитектуры производственных зданий и инженерных комплексов, объектов общественного назначения предприятий показал, что наиболее часто изменения касаются цветового решения фасадов и применения более современных отделочных и строительных материалов и конструкций, архитектурных деталей. Однако, видны и другие подходы, при которых происходит трансформация изначальных композиционных приемов с учетом современных предпочтений в архитектуре зданий. Комплексное развитие застройки предприятия осуществляется по требованию производства с включением новых объемов и пристроек, которые объединяются и образуют новые панорамы на основе архитектурных приемов формирования целостных композиций.

Благодарности

Солдатенко Екатерина Алексеевна выражает особую благодарность представителям ОАО «Берёзовский комбинат силикатных изделий», «Березовский комбикормовый завод», производственного филиала ОАО «Савушкин продукт» в городе Берёза за помощь в ознакомлении с предприятиями, а также особую благодарность выражает Берёзовскому краеведческому музею и его директору Левонюк Татьяне Александровне за помощь в сборе материалов и возможность ознакомиться с фондовыми материалами музея.

Литература

1. Березовский комбикормовый завод [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://berezakz.by/predpriyatie/istoriya-razvitiya/>. – Дата доступа: 30.04.2020;
2. Березовский мясоконсервный комбинат [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://meat.by/bmkk/new/about>. – Дата доступа: 30.04.2020;
3. Березовский КСИ [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.berezaksi.by/istoriya>. – Дата доступа: 30.04.2020;
4. ОАО «Березастройматериалы» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.bsm.by/ru/about>. – Дата доступа: 30.04.2020;
5. ОАО «Березовский сыродельный комбинат» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.cheese.by/kompanija/istorija-razvitiya>. – Дата доступа: 30.04.2020;
6. Википедия: свободная энциклопедия [Электронный ресурс]: Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B5%D1%80%D1%91%D0%B7%D0%B0_\(%D0%B3%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B4\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B5%D1%80%D1%91%D0%B7%D0%B0_(%D0%B3%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B4)). – Дата доступа: 30.04.2020;
7. Planeta BELARUS [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://planetabelarus.by/map/belarus/brestskaya-oblast/beryezovskiy-rayon/bereza/>. – Дата доступа: 30.04.2020;
8. Яндекс-Карты [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://yandex.by/maps/102221/beryoza/?l=sat%2Cskl&ll=24.990697%2C52.541841&z=17>. – Дата доступа: 30.04.2020;
9. «Маяк коммунизма» / «Маяк» – подшивка за 1980 – 2020 годы;
10. «Заря» – подшивка за 1980 – 2020 годы.

ДЕТСКИЕ ДОШКОЛЬНЫЕ УЧРЕЖДЕНИЯ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Судновская М.В.

Научный руководитель – Молокович Г.Е.

Белорусский национальный технический университет

Минск, Беларусь

Архитектура детских дошкольных учреждений играет значительную роль в организации комфортной среды жизнедеятельности современного общества. С учётом быстрого темпа жизни современных городов, а также интенсивной занятости родителей в профессиональной деятельности, возрастает значение организации процесса воспитания детей в детских дошкольных учреждениях и их размещения в условиях мегаполиса.

Город, как мегаполис, характеризуется по численности населения и по занимаемой площади, в том числе за счёт присоединения соседних населённых пунктов. Однако черты мегаполиса приобретают не только столичные города, но и региональные развитые города с населением свыше одного миллиона жителей, с градообразующими предприятиями, в которых сформировался центр с насыщенной инфраструктурой.

Темп жизни и организация крупного города диктуют стремление проектировать детские дошкольные учреждения не как отдельно стоящий объект, а как элемент многофункционального комплекса, где детское дошкольное учреждение является одной из множества функций и предполагает соответствующую трансформацию объёма и функциональных связей в комплексе. Варианты более эффективных форм устройства детских дошкольных учреждений могут решаться в виде встроенных, встроенно-пристроенных, пристроенных учреждений данного назначения. Доступность детского дошкольного учреждения в структуре размещения общественных учреждений, жилых кварталов города и городских улиц, решаемая посредством обеспечения пешеходной доступности и продуманной системы транспорта, также является важной составляющей при проектировании.

Архитектура детских дошкольных учреждений формируется исходя из функциональных процессов. Требования, предъявляемым к детским садам, следует обозначить как систему норм. Наиболее значимую роль ещё на этапе разработки и проектирования учреждения имеют градостроительные и функционально-планировочные [1].

Градостроительные требования – это требования, предъявляемые к территории. Они задают определённые рамки и условия, в первую очередь для формирования системы транспортной коммуникации, пятна застройки, организации земельного участка, а также благоустройства, оборудования групповых площадок и озеленения территории.

Функционально-планировочные требования – формируют структуру и площадь помещений. При разработке дошкольного учреждения учитывается:

- общая вместимость и соотношение возрастных групп воспитанников учреждения;
- оборудование помещений;
- организация питания;
- связь здания с земельным участком для возможности пребывания воспитанников детского сада на свежем воздухе;
- создание в детском саду необходимых условий для медицинского обслуживания воспитанников в целях охраны и укрепления их здоровья;
- организация помещений для образования, досуга и сна воспитанников;
- материально-техническое обеспечение и оснащение образовательного процесса оборудованием и другие.

Подобные правила проектирования изложены в нормативной документации. Однако для детских садов, встроенных, встроенно-пристроенных или пристроенных к жилым домам определенные требования могут отличаться или имеют специфику решения. Это связано в первую очередь с необходимостью обеспечения функционального процесса на достаточно ограниченной площади. При проектировании последних можно наблюдать исключение тех или иных функций, что соответственно влечет изменение режима работы учреждения. Ограничение площади для выполнения тех или иных функций вызывает необходимость использования приёма трансформации помещений. Мобильная мебель, раздвижные перегородки и другие мероприятия позволяют обеспечивать функциональный процесс в полной мере. Однако это требует применения дополнительных конструкций и оборудования.

В современных условиях общества и мегаполиса детские дошкольные учреждения рассматриваются не только с позиции удовлетворения базовых воспитательных и образовательных запросов населения, но и с позиции создания комфортной среды. Понятие комфортности, с точки зрения организации детского дошкольного учреждения во многом определяется по разным критериям в зависимости от пользователей. Комфортность связывают с состоянием:

- удобства пользования в условия мегаполиса,
- наличием системы связей дошкольного образования детей и семьи,
- удовлетворение определённых запросов человека или общественных групп в характере требований к воспитательному процессу и использования специальных или инновационных методик.

В данном случае, в условиях мегаполиса трудность заключается в том, что понятие комфортной среды формируется разнообразием социальных групп населения. Они имеют как общие, наиболее очевидные запросы, так и различные взгляды на воспитательный, образовательный процесс и на условия, необходимые для удовлетворения потребностей ребёнка и семьи в качестве жителей городской среды (рис. 1).

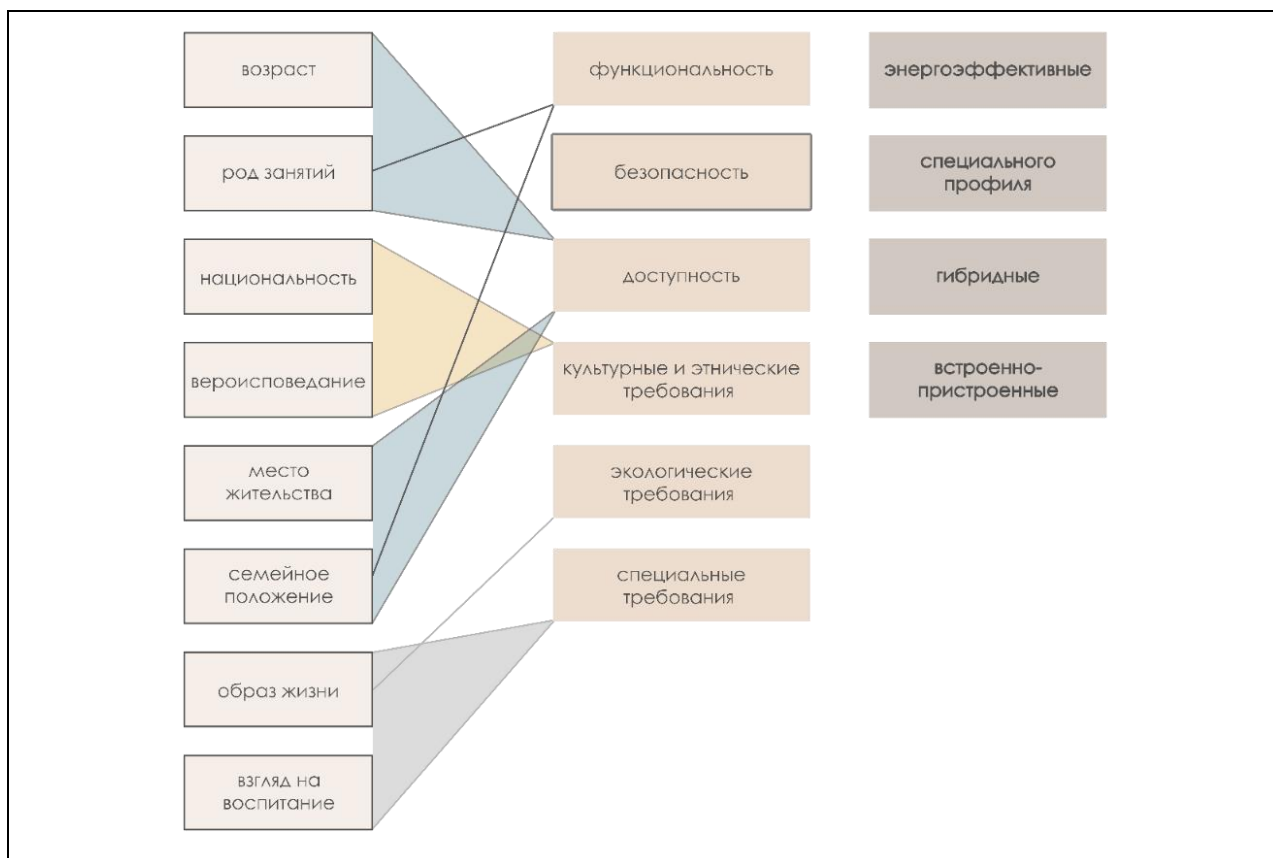


Рисунок 1. Схема взаимосвязи характерных черт социальных групп населения и запросов к детским дошкольным учреждениям

В соответствии с образом жизни, свойственным крупному городу, выделяют ряд первостепенных запросов к детским дошкольным учреждениям. Среди них: доступность, обеспечение удобной связи с детским садом; безопасность пребывания ребёнка в дошкольном учреждении; эффективность и насыщенность образовательными и развивающими предложениями. Данные запросы напрямую связаны с пространственной организацией и инновационными образовательно-воспитательными методиками. Последние должны быть ориентированы на эмоциональный мир ребёнка, контакт детей и родителей, так как продолжительность этих контактов в условиях городского темпа жизни значительно ограничена.

С момента появления первого детского дошкольного учреждения и до настоящего времени непрерывно создаются и совершенствуются не только педагогические методики по воспитанию и образованию детей дошкольного возраста, но и типы зданий, в которых осуществляются эти процессы. Они различаются между собой по наполняемости, архитектурной композиции, типам конструктивных решений, составу и качеству дополнительных услуг [2]. Подобные преобразования являются следствием социально-демографических перемен,

требующих гибкости и многовариантности типологии в условиях динамических преобразований современного общества и окружающего мира. Актуальной является проблема реагирования сложившейся типологии зданий детских дошкольных учреждений и устоявшейся архитектурной практики на данные перемены. Вследствие чего появляются пилотные проекты, разово

отвечающие тем или иным запросам, апробируются проекты по модернизации существующих детских дошкольных учреждений, в отдельных случаях проектное решение предлагает трансформацию функции учреждения, вплоть до его ликвидации. Изменениям подвержены как количественные, так и качественные характеристики дошкольных учреждений. Необходимым стало проектирование новых видов детских дошкольных учреждений, среди которых можно выделить: энергоэффективные, экологические, специального профиля, гибридные и встроенные, встроенно-пристроенные или пристроенные.

Одним из примеров организации энергоэффективного детского дошкольного учреждения является осуществлённый в 2016 году проект государственного детского сада, разработанного словенской архитектурно-проектной компанией «Riko». Отличительной особенностью является применение при его строительстве современных технологий и экологически чистых материалов, а также, внедрение в проект архитектурных наработок, где «каждый квадратный метр используется для развития детей».

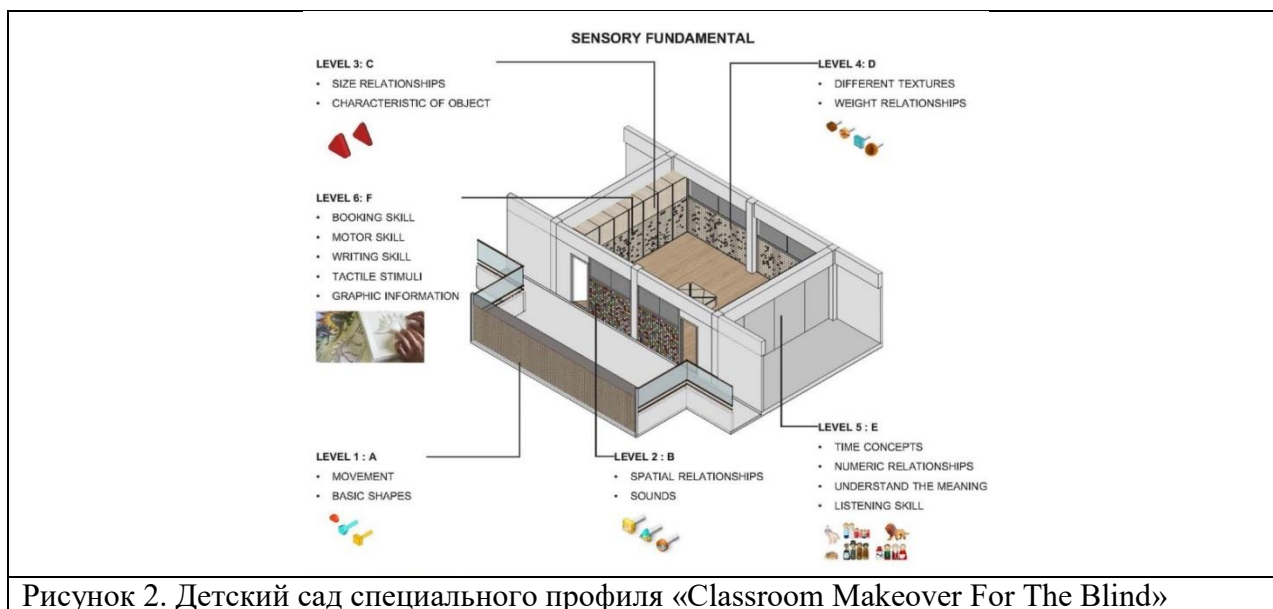


Рисунок 2. Детский сад специального профиля «Classroom Makeover For The Blind»

Наравне с актуальной для современного города модернизацией традиционных детских дошкольных учреждений не менее важным становится развитие детских садов специального назначения. Подобный подход к типологии данных учреждений можно в полной мере рассмотреть на примере проекта «Classroom Makeover For The Blind» (рис. 2), разработанного архитектурной компанией «Creative Crews» в Таиланде в 2018 году для детей с ограничениями или полным отсутствием зрительного восприятия. В основе замысла проекта лежит создание среды, которая позволяет детям со зрительными ограничениями взаимодействовать с пространством в развивающем и образовательном ключе, чему способствует специальное оборудование помещений, тактильные покрытия, ароматические капсулы, аудиоаппаратура и другие.

Размещение встроенно-пристроенных образовательных учреждений чаще всего присуще центральным и средним частям города и обусловлено

нехваткой территории. Например, существуют проекты, которые были реализованы в исторической части города при реконструкции здания и необходимости вписать архитектурный объект в ограниченное пространство исторической застройки. Один из них – «Nedregate Culture District» (рис. 3) – проект по реконструкции индустриального здания конца XIX века, расположенного в Осло, Реконструкцией занималась норвежская проектировочная компания «Space Group» в 2012 году. Часть постройки была утрачена в пожаре в 1980-ые годы. В результате реконструкции и перепрофилирования сегодня в состав здания входят три учреждения: культурный центр, включающий в себя рабочие помещения нескольких кинокомпаний; офисные помещения и выставочные залы современного искусства; детский сад, размещённый на четырёх уровнях и представляющий из себя одновременно встроенно-пристроенный и гибридный тип детского дошкольного учреждения. Проект был направлен на то, чтобы задействовать всю площадь участка и предоставить её для размещения и эксплуатации учреждений различного характера. В результате это позволило эффективно задействовать всё пространство объекта исторической застройки и обеспечить работников компаний комфортной доступностью к учреждению для временного пребывания и воспитания их детей.

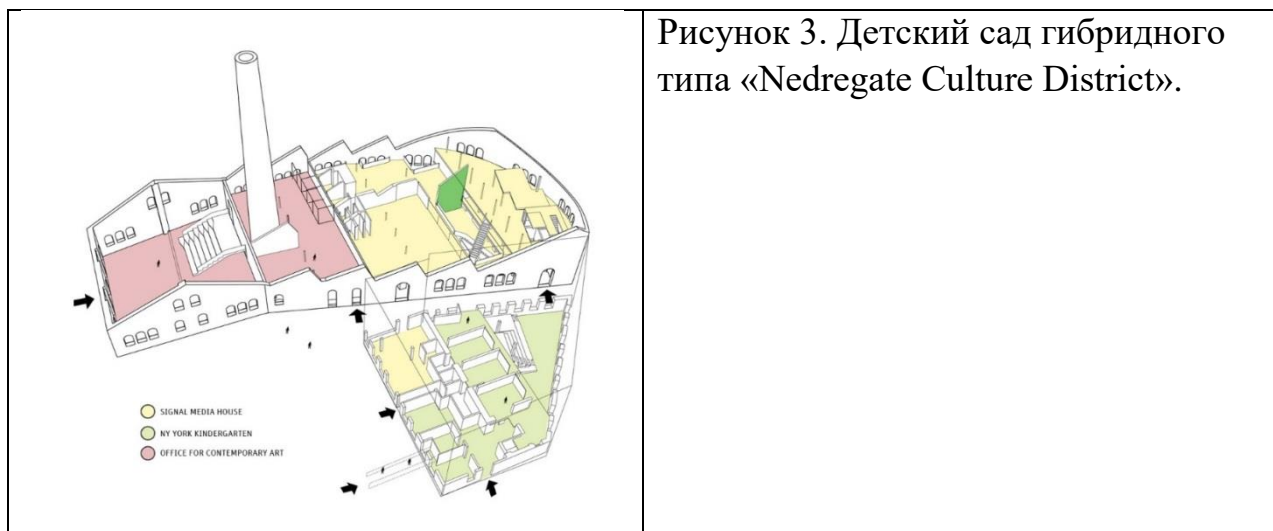


Рисунок 3. Детский сад гибридного типа «Nedregate Culture District».

Иной причиной размещения встроенно-пристроенных детских садов является потребность общества в достижении удобства пользования детскими дошкольными учреждениями в условиях нового строительства развивающегося мегаполиса. Требованиями нового строительства являются эффективные связи между жилыми образованиями и общественными местами, что находит отражение в появлении детских садов в составе жилых многоквартирных зданий. Например, студенческие кампусы в Осло (Studentsamskipnaden i Oslo og Akerhus) нередко детские сады включают в здания общежитий. Это позволяет создать лучшую доступность жителям кампуса, имеющих детей, и вместе с тем исключить необходимость в создании общественного детского сада для нескольких жилых кварталов разной социальной принадлежности.

В некоторых случаях территориальная и объёмно-планировочная организация детского сада может быть обусловлена конкретным его расположением или ограничениями по размещению. Действие подобного фактора можно наблюдать на примере испанского конкурсного проекта 2012 года «Apartments For Young People, Nursery And Park» (рис. 4) в городе Сан-Себастьян.

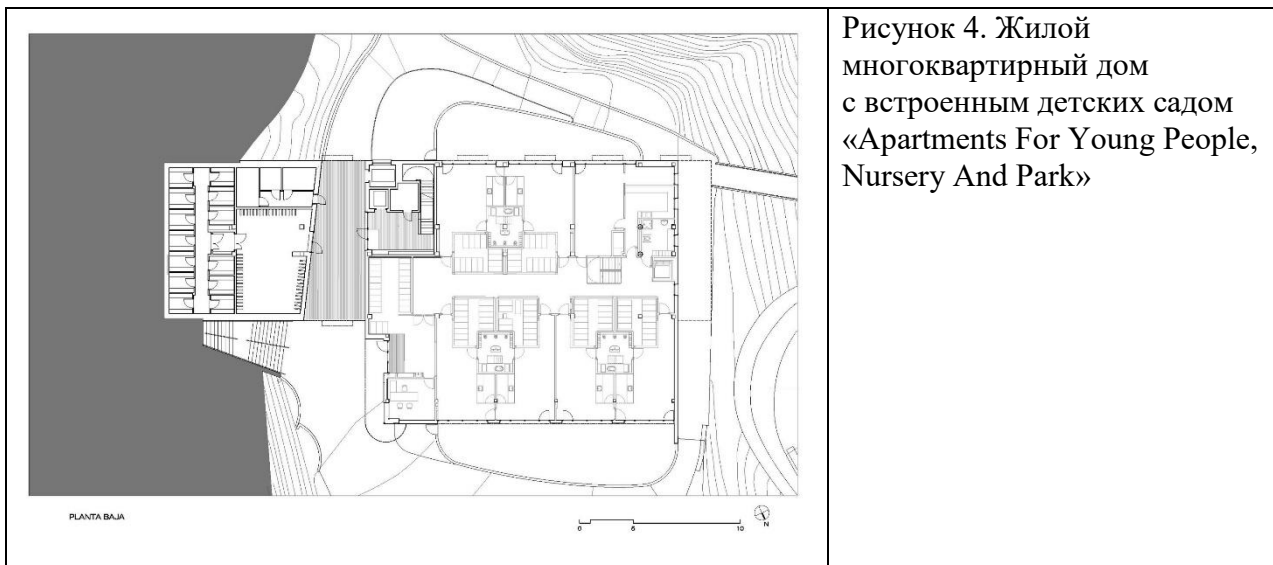


Рисунок 4. Жилой многоквартирный дом с встроенным детским садом «Apartments For Young People, Nursery And Park»

Перед работавшей над проектом компанией «Ignacio Quemada Arquitectos» стояло условие обеспечить жилыми помещениями молодые семьи и включить ясли в структуру здания. Одной из непростых задач была организация сооружения с учётом характерного переменного рельефа с понижением на 26 метров. Для смягчения характера рельефа здание выполнено по террасному типу. В основе проекта лежит принцип непрерывного пространства, который обусловил как связь самого здания с окружающей средой, так и объединение в нём помещений различного назначения.

В результате анализа архитектуры и типологии детских дошкольных учреждений в условиях современного общества и города удалось выявить тенденции их развития, формирующие комфортную среду жизнедеятельности человека в системе связей дошкольного образования детей и семьи. Разнообразие социальных и культурных групп общества создало ситуацию, в которой запросы, выдвигаемые к функциональному и структурному наполнению детского сада, не ограничиваются лишь наличием места и персонала для возможности временного пребывания ребенка. Запросы жителей современного города к детским дошкольным учреждениям во многом зависят от структуры, образа жизни семьи, рода занятости родителей, в некоторых случаях от принадлежности к той или иной этнической группе и нередко от взглядов на воспитательный процесс. Таким образом, при выборе детского сада семьи руководствуются теми критериями, которые способны лучшим образом повлиять на образовательно-воспитательный процесс их ребёнка и в то же время обеспечить комфортность связи с детским дошкольным учреждением для всех членов семьи. Иными словами, изменения в демографических и социально-

экономических процессах приводят к пересмотру требований населения к дошкольным учреждениям, оказывая влияние на тенденции их развития.

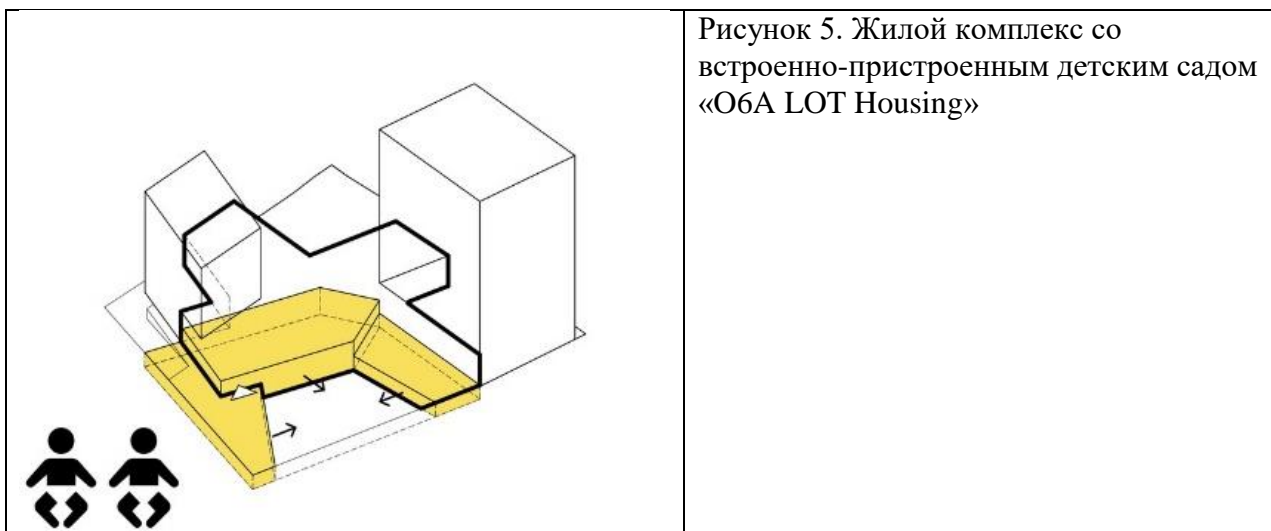


Рисунок 5. Жилой комплекс со встроенно-пристроенным детским садом «ОбА LOT Housing»

Данные тенденции провоцируют поиск новых приёмов организации детских садов в условиях мегаполиса, вследствие чего в мировой проектной практике можно наблюдать такие решения, которые основаны на взаимодействии инновационных методов развития, воспитания детей и архитектурно-пространственной среды. Изменениям подвержены как архитектурный облик, объёмно планировочная структура, внесение коррективов в функциональные свойства. Следствием данных процессов является сохранение и усовершенствование традиционных детских дошкольных учреждений, внедрение инновационных форм организации воспитания образования детей, увеличение числа встроенно-пристроенных и гибридных детских садов (рис. 5), развитие детских садов специального профиля и другие. Подобные изменения представляют собой непрерывный процесс, который сильнее чем когда-либо связан с преобразованиями в современном обществе и городе. Именно поэтому важно сформировать оптимальные модели дошкольных учреждений, которые позволят быстро и экономично реагировать на запросы общества, с точки зрения архитектуры и образовательно-воспитательного процесса.

Литература

1. СанПиН 2.4.1.3049-13 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы дошкольных образовательных организаций»
2. Долгов А.В. Сычева Е.Б. Основы новой архитектурной типологии дошкольных учреждений – 2013.
3. A collection of exemplary design of kindergarten facilities. – Министерство образования, культуры, спорта, науки и технологий Японии, 2010.
4. Ali Fouad Bakr, Zeyad Tarek El Sayad, Sara Makram Shokralla Thomas Virtual reality as a tool for children’s participation in kindergarten design process. – Faculty of Engineering, Alexandria University, Architecture Department, Egypt, 2018.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ РАЙОН С МУЛЬТИФОРМАТНОЙ ЗАСТРОЙКОЙ

Титовец А.М.

Научный руководитель – Вардеванян П.Г.

Белорусский национальный технический университет,

Минск, Беларусь

Цель исследования – определить принципы формирования мультиформатной жилой застройки, отвечающей международным экологическим стандартам. Для этого был:

- выполнен анализ лучших практических примеров;
- описаны характерные свойства мультиформатной застройки;
- выявлены экологические принципы ее градостроительного планирования.

В настоящее время по всему миру активно развивается экология городской среды (урбоэкология); она представляет собой комплексную науку о проблемах и путях совершенствования городской среды, направленных на разработку градостроительных решений, которые обеспечивают высокое, экологически обоснованное (ограничиваемое емкостью экосистем, их природноресурсным потенциалом) качество жизни. При этом градостроители добиваются сохранения в необходимом объеме природных элементов.

К важнейшим задачам, которые решает данная наука, относятся экологизация:

- архитектурно-ландшафтной среды города с целью удовлетворения потребностей жителей при одновременном достижении состояния экологического равновесия;
- энергетики, промышленности, транспорта, водопотребления, производства отходов и др.;
- потребностей жителей и привитие всем участникам процесса формирования городской среды основ экологической этики.

Подход к экологизации городской среды в целом и жилой застройки в частности основан на тенденциях «зеленого» строительства и связан с соблюдением международных экологических стандартов. Данный подход только завоевывает позиции на рынке жилой недвижимости в Беларуси. Поэтому изучаемые примеры относятся к зарубежной практике в европейских странах с похожим климатом.

Для анализа выбирались кварталы с мультиформатной застройкой – это комплексы, в которых сочетается сразу несколько видов застройки, например, коттеджи, таунхаусы и многоквартирные дома. В период кризиса 2009-2011 гг. на фоне падения покупательной способности застройщикам приходилось искать нестандартные подходы к привлечению разных потребителей. Комбинация различных типов жилья давало преимущество на рынке. Одно дело построить поселок с одним форматом жилья,

рассчитанный на узкую аудиторию, другое – комбинировать три-четыре формата и значительно расширить потенциальную аудиторию покупателей.

За счет вариаций с разными видами застройки решаются определенные проблемы с расположением или конфигурацией участка.

- Вдоль шумной автотрассы, которая проходит мимо участка застройки, можно возвести многоквартирные дома экономкласса. Это позволит создать комфортную среду внутри квартала, где будет построено более дорогое малоэтажное жилье.

- Внутри района также можно улучшить видовые и экологические характеристики. Участки с наиболее благоприятными экологическими условиями, с хорошей визуализацией – рядом с лесом, водоемом – отводятся под коттеджи.

- Территория, которая расположена ближе к дороге или к другим поселкам, предназначается под квартирные дома или таунхаусы.

Хаммарбю Шестаг: эко-район Стокгольма

Размер района 2 км²: из них 0,4 км² – водные поверхности, 1,6 км² – земля.

Реализация одного из самых дорогих районов Стокгольма началась в середине 90-х годов XX века (Рис.1). Строительство района закончилось в 2017 году. К тому моменту было построено 11 500 квартир для 30000 жителей и около 10 000 рабочих мест.

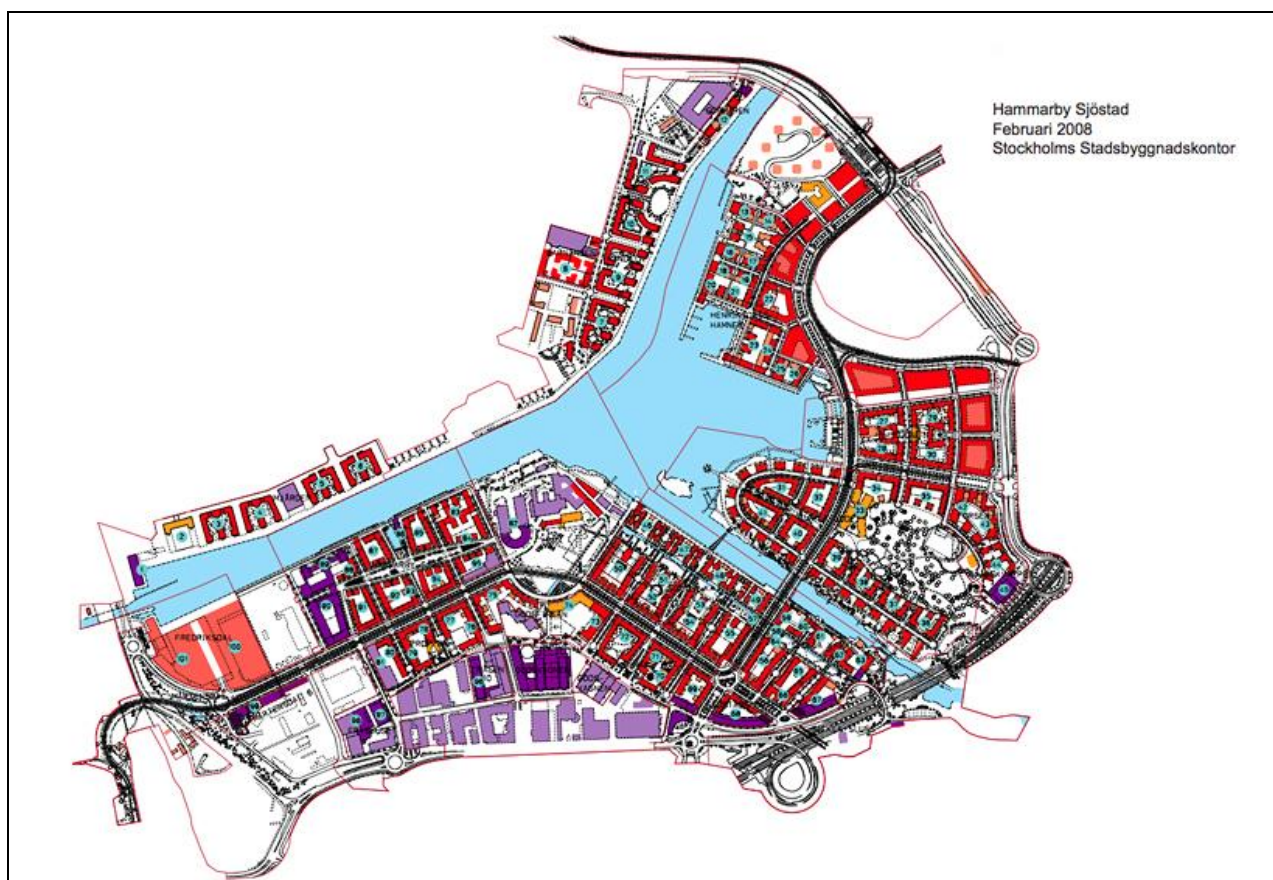


Рисунок 1. Планировка экологического района Хаммарбю Шестаг

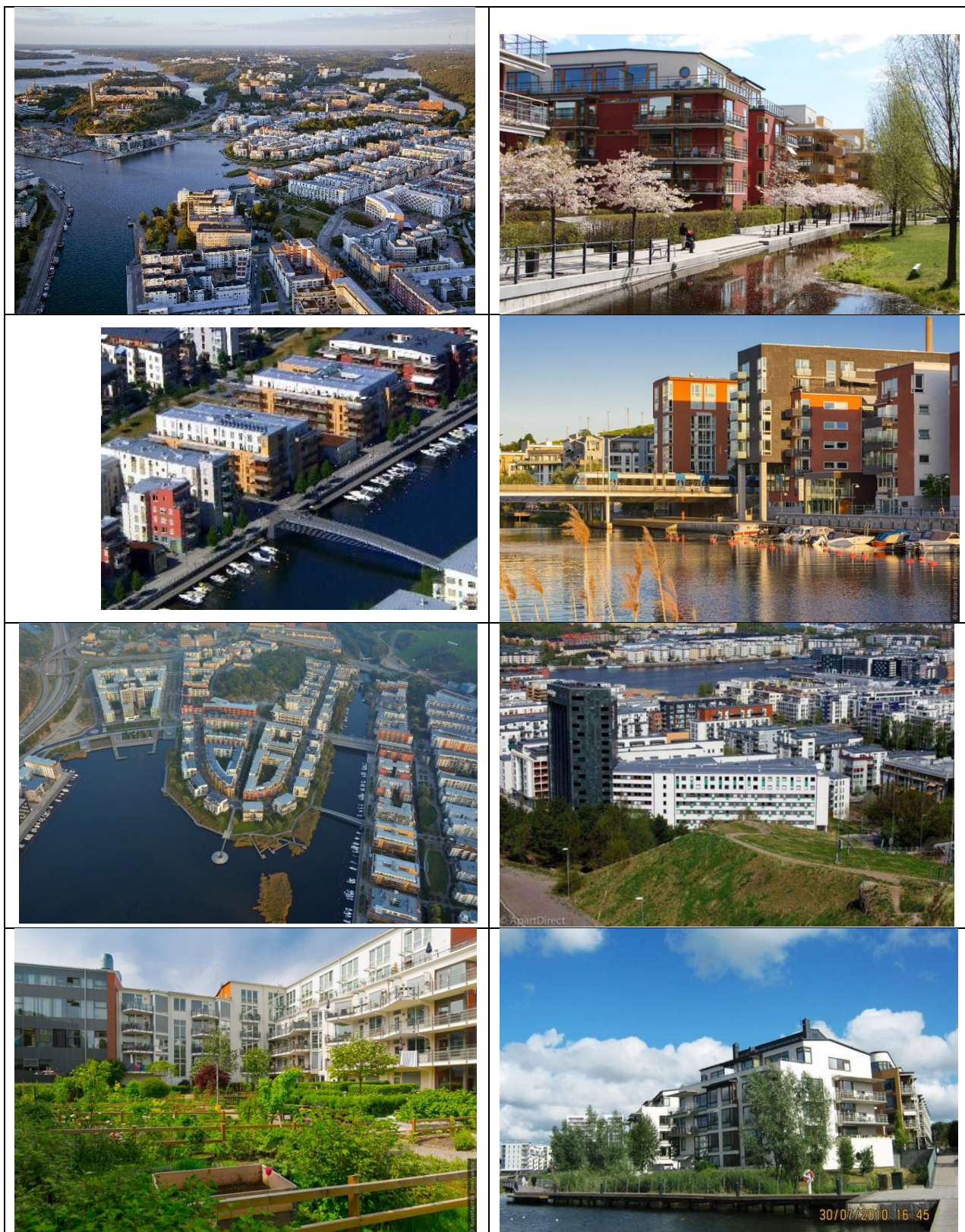


Рисунок 2. Жилая застройка экологического района Хаммарбю Шестад

В начале 1990-х мэрией Стокгольма было принято решение о превращении старой промышленной зоны в современный жилой эко-район (показать пример всему миру). Приурочено всё было к Олимпиаде.

Максимальная высота зданий ограничена 24 м (семь этажей), что является городским стандартом (Рис. 2).

Количество собственников и застройщиков: 41, привлечено 29 архитектурных бюро.

Инвестирование: 5 млрд. евро – государственные вложения, 30 млрд. евро – частные.

Зеленые зоны и фермерство: 25 м² на квартиру во дворах или придомовых территориях.

Автомобильная собственность: 62% от всего населения.

Автомобильная стоянка: 4000 парковочных мест в гаражах, 3000 на улице. То есть на 11500 квартир приходится 7000 парковочных мест.

К экологическим принципам планирования района относятся следующие аспекты.

Переработка и вторичное использование твердых отходов организовано во дворах и на открытых крышах. Сбор мусора в Хаммарбю поставлен на широкую ногу и даже заслужил отдельное название «Хаммарбю-модель», подразумевающий взаимосвязь энергии, отходов, водоснабжения и канализации. Цель мусоросбора – чтобы жители сами производили энергию для себя. В ход идет всё, от горючих продуктов, до пищевых отходов и сточных вод. Во-первых, в районе проводятся периодические проверки качества сортировки мусора, а во-вторых, жители этого отлично справляются с задачей. Из биоотходов среди прочего производится топливо для автотранспорта. Из мусоросборников в каждом дворе отходы поступают в хранилища под землей, а затем по туннелям двигаются со скоростью 70 км/час к перерабатывающим станциям. Этим уменьшаются траты на транспортировку мусора, персонал, понижается шум от перевозки отходов.

Тепло, полученное от сжигания горючих отходов, возвращается в отопительную систему зданий. Линии *электропередач* проходят в подземных коллекторах.

То же происходит и с *водой*. Ни канализационная, ни сточная вода не может поступать в окружающую среду, не проходя очистку. Ливневые стоки собираются в каналы, один из которых оформлен в виде водоема в парковой зоне, по нему вода поступает в очистительные резервуары, а затем сбрасывается в море. Для начала из стоков извлекается тепло, которое потом идет на отопление помещений. Остаточные продукты охлаждения используются для охлаждения помещений в офисах и магазинах. Затем воду очищают и сливают в озеро, правда перед этим она проходит маленькую электростанцию, на которой она снова служит человечеству.

Подобный цикл заложен и в переработке использованного *воздуха*: нагретый воздух сообщает свою энергию системам отопления, очищается и потом снова возвращается в окружающую среду. Кроме того, инженерные системы оснащены «умными» приборами: внутри дворов установлен дисплей на который выводятся показания счетчиков по дому. Каждый может экономить и контролировать потребление ресурсов.

Во дворах есть *оранжереи*, в которых можно собираться с друзьями, проводить время, но предварительно забронировав место встречи.

В районе сделан упор на альтернативные средства передвижения – *устойчивую мобильность*. Оригинальным решением для пропуска миграционных путей животных является экодук (Рис.3).



Рисунок 3. Альтернативный транспорт в районе Хаммарбю Шестад и экодук

Эрестад (дат. Ørestad), эко-район Копенгагена

Эрестад – это район новостроек и ультрасовременной архитектуры, место, которого 16 лет назад не существовало на карте Копенгагена. Зато сегодня 8500 человек, по данным на середину 2013 года, выбрали этот район постоянным местом жительства (Рис. 4).

Для района все началось в 1992 году, когда городские власти пришли к выводу, что территория к югу от Копенгагена слишком хороша для того, чтобы стоять пустой. В 1994 году был разработан проект будущей застройки этой территории, предполагающий планомерную застройку и заселение района Эрестад. К 2030 году количество жителей планируют увеличить с 8500 до 20000 человек. Первые офисные здания в Эрестаде появились в 2001 году, конечная станция линии метро M1 Vestamager, ведущая в район, была проложена в 2002 году, первые жилые помещения появились здесь в 2004. Всего здесь в конечном итоге будет построено около 3,1 млн кв. м жилья, офисов, торговых, культурных, учебных и спортивных сооружений.

Планируется, что работать тут будут до 80000 человек, 30000 студентов — учиться, а 20000 копенгагенцев — жить.

Рисунок 4. Планировка и застройка эко-района Эрестада



Амагер — один из трех крупных островов, на которых расположена датская столица. Традиционно густо заселена была его восточная часть, западная же, отвоеванная после окончания Второй мировой у Балтийского моря, представляла собой военную тренировочную базу, практически лишенную какой-либо застройки.

В конце 1980-х-начале 1990-х воинствующий милитаризм в этой части континента потерял свою актуальность, и муниципальные власти всерьез озаботились освоением освободившихся территорий. К 1997 году финское бюро APRT и датское KHR Arkitekter представили на суд публики разработанный ими генеральный план развития района, предполагавший его разделение на четыре участка, образующих, тем не менее, единое целое.

Застраиваемая территория представляет собой узкую (600 м шириной), но при этом длинную (около 5 км) полосу общей площадью 3,1 кв. км. Она непосредственно примыкает к существующей малоэтажной застройке

восточной части острова и отделена от протоки пролива Эресунн зеленой зоной, которая должна выполнять рекреационные функции.

Первым в конце 1990-х началось освоение сектора Ørestad Nord («Эреста́д Северный»). Ответственность и риски по реализации самого масштабного девелоперского проекта страны разделили муниципальные власти Копенгагена и министерство финансов Дании. Эреста́д должен стать не просто обыкновенным, пусть и модно выглядящим спальным массивом для студентов, молодых семей и «белых воротничков», а «городом в городе», новым центром деловой, общественной, культурной и спортивной жизни датской столицы. Жилье при этом должно лишь сопровождать многочисленные инфраструктурные объекты. Архитекторы и урбанисты называют такой подход «комплексным освоением территории». Популярное и у нас в 1960—1980-е годы, нынче в Беларуси оно во многом забыто.

Например, в Эреста́де Северном, кроме жилья, были построены новые кампусы для нескольких вузов Копенгагена (например, университета и IT-университета). Учебные корпуса при этом возводились параллельно с жильем для студентов.

Редкие плоскостные парковки расположены по внешнему периметру застройки. В основном они платные (в том числе и для жильцов окружающих их жилых домов). Отсутствует даже асфальт, что только сближает район с окружающей природной средой.

Для хранения личного автотранспорта предназначены подземные парковки под домами и несколько крупных многоэтажных паркингов. Датские архитекторы даже в случае с последними сумели найти нестандартное решение, позволившее максимально эффективно использовать городскую территорию.

Был построен комплекс VM Mountain – квартиры-сады. Архитекторы совместили в нем квартиры, каждая с персональным садом с огромной парковкой на 800 машин для этого и окрестных домов. VM Mountain имеет форму треугольной пирамиды, высота верхней точки – 32 метра, обращенной на юг, куда выходят расположенные террасами квартиры. Крыша нижней служит площадкой для сада жилища этажом выше и т. д. Наземная парковка повторяет форму пирамиды, поднимаясь от земли до 4-го этажа. Машины заезжают по серпантину, люди попадают к своему автомобилю на фуникулере. Просто, выразительно и функционально.

Жилищный проект VM-House, построенный таким образом, что квартиры ловят максимум солнца. Этой же цели служат остроугольные балконы, идущие перпендикулярно фасаду. Перед входом на стене из разноцветного кафеля выложен портрет инвестора. Говорят, это помогло получить деньги на строительство.

«Vo01» - эко-район в Мальмё

Мальмё – третий по величине город на юге Швеции, с населением чуть более 300 тыс. человек. Исторически и географически сложилось, что город стал главным индустриальным центром страны: здесь находился

крупнейший порт Скандинавии, фабрики автоконцерна SAAB, судостроительные производства и обслуживающие предприятия. В 1960-е годы Мальмё был крупнейшим производителем судов в мире, 50% населения города работало в промышленности.

С 1970-х годов конкурентоспособность шведской промышленности стала снижаться, производства стали закрываться, в 1986 году обанкротился самый крупный в Мальмё судостроительный завод. Тысячи людей потеряли работу, резко вырос уровень преступности, люди стали уезжать из города, муниципалитет стал накапливать большие долги.

Приглашённые шведские и датские архитекторы разработали концепцию преобразования портовых районов в новые эко-районы. Федеральные власти выделили средства на реализацию амбициозного проекта «Vo01» (Vo – от швед. «жизнь») (Рис.5). Новые районы используют альтернативные источники энергии, в городе появились новые станции по переработке отходов, появились «зеленые» автобусы, использующие газ от переработки пищевых отходов, весь город покрыли велодорожками.



Рисунок 5. Планировка и застройка эко-района «Vo01» в Мальмё



В рамках преобразования портовых районов муниципалитет создал большое количество рабочих пространств для поддержки малого бизнеса в сфере креативных индустрий.

Эти пространства стали центрами притяжения для большого количества людей из разных городов и стран, которые нашли для себя среду, где они могут создавать, сотрудничать, обмениваться знаниями и опытом с другими людьми и т.д. Город в целом омолодился, сейчас около 50% населения города – моложе 35 лет.

Это в свою очередь привело к резкому росту малого бизнеса – около 25% населения города работает в компаниях с численностью сотрудников не более 10 человек. В 2003 только 15% жителей трудились в промышленности.

В 2000 году был построен Эресуннский мост между Мальмё и Копенгагеном, что открыло новые возможности для города: жить в Копенгагене дороже, чем в Мальмё, а новое транспортное сообщение дало новые возможности для развития бизнеса и качества жизни в целом.

Проблему личного транспорта решили таким образом: забрали часть парковочных мест для велосипедистов. В 2012 году Мальмё был признан городом с лучшей городской велоинфраструктурой в Европе.

Валластаден – эко-район в Линчёпинге

В двух с лишним сотнях километров от шведской столицы находится город Линчёпинг, здесь построили новый район с инновационными решениями в области устойчивого городского планирования под названием Валластаден (Рис.6). Его показали на выставке городского жилья, которая прошла в 2017 году.



Рисунок 6. Планировка и застройка эко-района Валластаден в Линчэпинге

Площадь – 8 гектаров, что эквивалентно площади 200 на 400 метров.

Количество застройщиков – 40, квартир – около 1000. Авторы проекта района – компания Okidoki Arkitekter из Гётеборга.

Начало планирования – 2012 год. Сдан первый дом – 2015 год. Последний – 2017 год. Тем не менее, рядом с районом продолжается строительство.

Цены на покупку квартиры – в масштабе 200 тысяч евро.

Город отказался от идеи решать, что и как будет построено в новом районе, и устроил архитектурный конкурс. Его выиграла компания Okidoki Arkitekter из Гётеборга, которая создала план развития района, учтя генеральный план города. Okidoki Arkitekter практически для каждого здания нашли отдельного застройщика.

Разработка велась на государственной земле, и агентство по разработке проводило конкурсы для каждого здания. В итоге застройкой занимались как

крупные компании с классическим подходом, так и небольшие, но более смелые в решениях.

В Валластадене уже создана инфраструктура, а сервисы для жителей, начиная с парковок, появятся следом. В каждом квартале есть общественные пространства – отдельные здания с лаунжем. Кроме того, улицы района и их иерархия таковы, чтобы люди и транспорт могли их делить безопасно.

В этом тихом районе человек приоритетнее автомобиля. Эти места были спроектированы с целью замедления темпа и стимулирования встреч в повседневной жизни. На большинство улиц внутри района запрещён въезд на автомобилях, включая не только легковые, но и грузовые. Парковок не очень много и они находятся снаружи района.

Сейчас 13% ежедневных поездок в городе совершается на общественном транспорте. К 2030 году их долю хотят увеличить до 20%

Вокруг района есть парковки, но их не очень много. Здесь постарались отдать приоритет велосипеду, общественному транспорту или шерингу автомобилей. Жители района получают бесплатный пробный проездной на общественный транспорт, бесплатный шеринг машин. История аккаунта в каршеринге у некоторых жителей доходит до пяти лет.

Шеринг обычных и грузовых велосипедов здесь тоже бесплатный, а из района к центру строят обособленную велодорожку, чтобы ехать и не останавливаться. Движущиеся по ней велосипеды получают приоритет перед автомобилями.

Почти треть ежедневных поездок в Линчёпинге совершается на велосипеде, а к 2030 году их долю хотят увеличить до 40%. Долю автомобилей – снизить с 60% до 40%.

Отходы всасывает вакуумная труба

Мусор здесь не вывозят от дома – улицы узкие, и много куда грузовикам въезд запрещён. Часть отходов жители сортируют по видам вторсырья, часть – складывают в пакеты, которые по системе вакуумных труб попадают на завод.

Органические компостируемые остатки обязательно нужно класть в зелёные пакеты, не перерабатываемые отходы – в пакеты любого другого цвета. Это нужно, чтобы на заводе срабатывала оптическая сортировка. Расчёт платы происходит за вес.

Всё остальное нужно относить в специальное отдельное здание: макулатура, газеты, прозрачное и цветное стекло и так далее.

Недостаток системы лишь в том, что если ты живёшь далеко, то далеко и нести. Но зато это не занимает много места на улице.

В Валластадене также работают с сохранением тепла: каждое здание в районе на 25% и более энергоэффективно свыше того, что предусмотрено национальными требованиями.

Есть также энергопассивные и энергопозитивные дома, то есть дома, которые потребляют столько же энергии, сколько производят, или даже меньше. Это возможно за счёт рекуперации, или повторного использования

перегретого воздуха; инсоляции, то есть хорошего доступа солнечного света в помещения; установки солнечных панелей (но они всего в двух домах).

Считается, что Валластаден такой один в Швеции. С другой стороны, инновационный не только он. Опыт минимум ещё двух мест предлагает организация «Умный город в Швеции», созданная Исследовательским институтом окружающей среды.

Выполненный анализ современных кварталов с мультиформатной застройкой в городах северной Европы позволяет выявить экологические принципы их градостроительного планирования. Экологические районы:

- имеют открытые озелененные общественные пространства;
- в них отсутствуют внутренние открытые парковки и созданы бестранспортные зоны;
- сбор мусора организован с применением подземных трубопроводов, а не с помощью мусоровозов;
- обеспечены условия, способствующие максимальному отказу от личного автомобильного транспорта;
- организован комфортный и скоростной общественный транспорт;
- созданы собственные генераторы энергии из возобновляемых источников;
- территория имеет хорошую проницаемость для пешеходов;
- в районе сосредоточены здания разной типологии с помещениями разного функционального назначения.

Мультиформатная застройка хорошо поддерживает эти решения.

ИСТОРИЯ ПРИМЕНЕНИЯ СОЛНЦЕЗАЩИТНЫХ УСТРОЙСТВ В СТРАНАХ С ЖАРКИМ КЛИМАТОМ

Хасанов С.М.

Научный руководитель – Ковальчук О.И.

Белорусский национальный технический университет,

Минск, Беларусь

«Только первобытным и варварам не хватает познаний обратить дома к зимнему солнцу» – это было написано греческим драматургом Эсхилом около 2500 лет назад, указывая на то, что базовыми знаниями в архитектуре предусмотрена необходимость ориентации дома в сторону экватора, чтобы получить тепло от низкого зимнего солнца и тень от высокого летнего.

Инсоляция представляет собой облучение поверхностей прямыми солнечными лучами. Оказывает тепловое, антибактериальное, а также благоприятное психологическое воздействие на человека. Тепловое воздействие имеет положительный эффект зимой, но в летнее время может привести к перегреву помещений, что, в свою очередь, обязывает применять различные методы солнцезащиты.

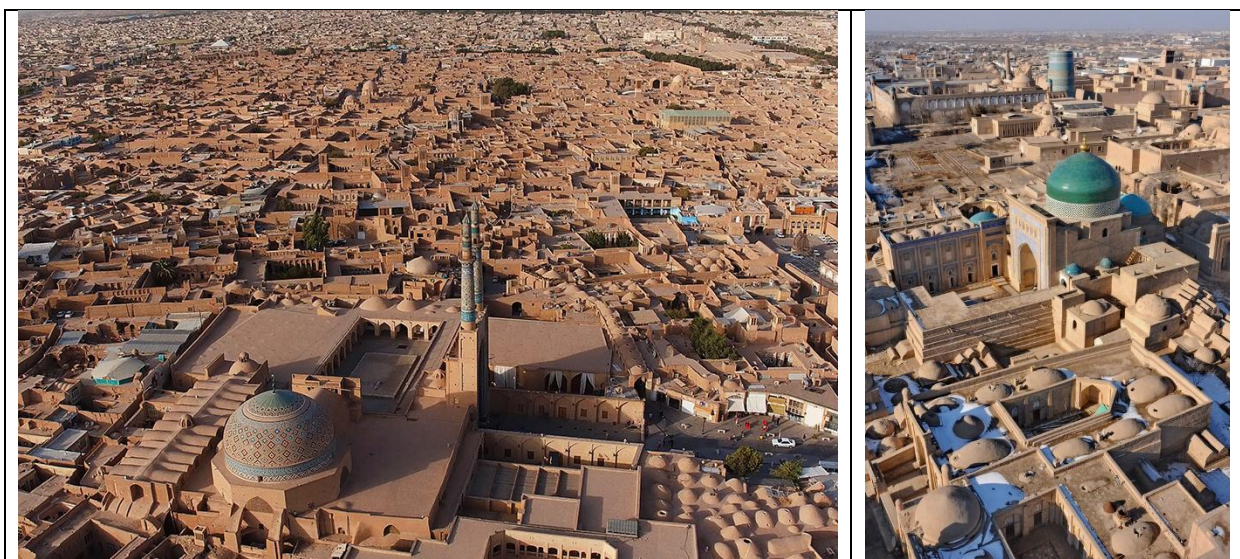
Солнцезащитные системы подразумевают под собой целый ряд решений, предназначенных для ограничения проникновения прямого солнечного света и тепла внутрь помещений, а также для снижения влияния солнечной радиации на внутренние помещения зданий.

Сама проблема использования солнечного света в архитектуре уходит своими корнями в глубину веков; не будет преувеличением сказать - восходит к истокам зодчества. Изучению действия солнечного света посвящали свои труды древние мыслители. В знаменитом «Каноне врачебной науки» великий математик, ученый и врач востока Ибн-Сина писал, что необходимо ежедневно облучать солнцем помещения из-за положительного действия света на самочувствие людей пребывающих в нем. На данный момент это подтверждается большим количеством исследований. Климатические особенности юга всегда ставили перед проектировщиками задачу защитить людей от палящих лучей и знойного ветра пустыни. Для этого с давних времен организуются внутренние дворы, водные фонтаны и лоджии (рис. 1-2). В их композицию включаются деревья, цветники, бассейны и декоративные скульптуры вокруг воды и по газонам, используются навесы, солнцезащитные решетки и глухие стены.

На территории с преобладающим сухим и знойным климатом следует повышать плотность застройки, при этом мы получаем наименьшую площадь облучения солнцем за счет взаимного затенения соседних зданий друг другом (рис 3-4). Также расположение главных путей сообщения города должно благоприятствовать использованию прохладных воздушных течений. В основном в этих районах строят блокированные дома, позволяющие уменьшить интенсивность движения горячего воздуха, а также сократить площади ограждающих конструкций, облучаемых солнцем.



Рисунки 1-2. Примеры внутренних двориков.



Рисунки 3-4. Примеры городов с высокой плотностью застройки в Иране и Узбекистане («ковровая застройка»)

В сухом и жарком климате целью является уменьшение поверхностей, облучаемых солнцем, для сокращения объема тепла внешних фасадов и отклонения эффекта песчаного ветра. Результаты исследований, показывают, что в центре города с высокой плотностью застройки температура может уменьшаться на 20%, а скорость ветра — на 20-30%.

Машрабия – древний элемент арабской архитектуры, представляющий собой деревянные решетки с вырезанным на них узором, закрывающие снаружи окна, или используемые как ширмы либо перегородки внутри здания (рис 5). Первые упоминания машрабии как солнцезащитного элемента возникли еще в Багдаде в середине XII века н.э. Первоначально машрабии являлись каменными коробками по типу эркеров. Они располагались перед окнами на фасадах жилых домов, выступая из стены наружу на 20-70 см, представляя собой три вертикальные стенки с множеством небольших сквозных отверстий, через которые внутрь помещений поступал свежий воздух.

Затем деревянные машрабии стали вытеснять каменные. Деревянные ограждения состояли либо из многочисленных открывающихся створок, либо из полностью решетчатых панелей. Решетка обеспечивает беспрепятственное проникновение во внутренние помещения потока свежего

воздуха, и в то же время надежно защищает от палящих солнечных лучей, не мешая хорошему обзору окрестностей. Элементы решетчатых вставных полотен создавались таким образом, чтобы снаружи они были непроницаемы, но окрестность просматривалась изнутри.



Рисунок 5. Машрабия. Индия, дворец Джайсалмер Хавели.



Рисунок 6. Дворец Хава-Махал.

Отличным примером использования машрабии является дворец Хава-Махал (рис. 6), расположенный в Джайпуре (Индия), который был построен в 1799 году. Инициатором строительства стал махараджа Саваи Джай Сингх. Это здание пирамидальной формы высотой 15 метров. Особенностью дворца является огромное количество комнат, каждая из которых имеет свой балкон, украшенный небольшим куполом. Причем каждый оконный проем оснащен машрабией, в связи с чем в летнее время года во дворце было очень прохладно. Как раз из-за этого это здание стало впоследствии летней резиденцией махараджи.

Говоря о современности, нельзя не упомянуть про город Чандигарх, расположенный на севере Индии, который был построен с нуля после обретения страной независимости. Благодаря смелым решениям, наверное, самого известного и неоднозначного архитектора XX века Ле Корбюзье, ритмическое распределение света по фасадам здания становится доминантой художественной выразительности. Учитывая богатейшие местные культурные слои и природные условия, архитектор использовал в оформлении оконных и дверных проемов «джали» — солнцезащитные решетки (рис.7-8). Они представлены в виде бетонных решеток, повернутых к фасаду под углом.

Подобное решение он уже использовал в марсельском жилом комплексе (Марсель – также солнечный город), так что для его практики это было вовсе не экспериментом. Бетонный козырек, выступающий над фасадом, также защищает здание от световой экспансии палящего солнца. Ведущие исследователи архитектурного постмодерна утверждали, что в

Чандигархе Ле Корбюзье пренебрег самобытными этническими и культурными особенностями Индии. В конце концов, город, «заказанный» новыми политиками страны и воплощенный на пустырях в предгорье Гималаев, стал для современников революционного переустройства пространства настоящим вызовом новым запросам общества.



Рисунки 7-8. Чандигарх. Дворец Ассамблеи

В это же время, приблизительно в 1970–1980-х годах, в СССР проводилось значительное число исследований и разработок, связанных с защитой помещений от перегрева. В ЦНИИПромзданий, зональных институтах экспериментального проектирования (Киев, Тбилиси, Ташкент) были разработаны методы оценки и проектирования солнцезащитных устройств, а также новые и на тот период эффективные способы солнцезащиты зданий. Однако эти разработки не были широко востребованы в практике строительства, за исключением немногочисленных зданий в Средней Азии и Закавказье.

Примером использования этих разработок служит бывшая Республиканская библиотека Туркменской ССР (рис. 9). Обращенный к площади протяженный фасад библиотеки имеет зубчатую поверхность, образуемую пилонообразно расположенными простенками и окнами. Повернутые к фасадной плоскости под углом, простенки выполняют роль солнцезащиты, необходимой в климатических условиях Ашхабада, и одновременно служат ведущими композиционными элементами фасада, своего рода пилонами, создающими пластическое решение с выразительной игрой света и тени. На поверхность каждого простенка нанесен врезанный орнамент строгого прямолинейного рисунка, характерный для народного искусства Туркмении. В остальной отделка фасадов предельно проста. Для защиты от палящих лучей и знойного ветра пустыни в этом здании организуются внутренние дворики, лоджии, водные бассейны (рис. 10). В их композицию активно вводятся деревья, цветники, фонтаны, декоративные скульптуры вокруг воды и по газонам, используются солнцезащитные решетки, жалюзи, навесы и глухие стены.

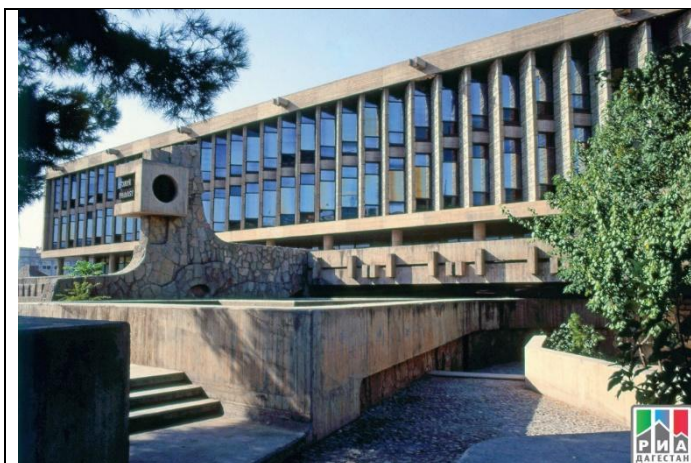


Рисунок 9. Ашхабад. Республиканская библиотека ТССР



Рисунок 10. Республиканская библиотека, внутренние дворики

Интересным примером защиты посетителей от солнца служит культурно-развлекательный центр «Алем», построенный совсем недавно в Ашхабаде (рис. 11). Данное сооружение представляет собой ступенчатую пирамиду, на которой возвышается колесо обозрения. Установленное внутри центра колесо обозрения, с диаметром внешнего круга в 57 метров, является самым большим в мире. Стальная конструкция колеса обозрения оформлена в форме звезды Огуз-хана и ажурными украшениями в виде национальных орнаментов (гёлей) напоминает циферблат солнечных часов, увенчанный 17-метровым шпилем (рис. 12). Данное решение фасада является очень оригинальным, так как, не мешая посетителям любоваться видом прекрасного предгорья Копетдага, создает благоприятные условия времяпрепровождения для них.



Рисунок 11. Ашхабад, культурно-развлекательный цент «Алем»

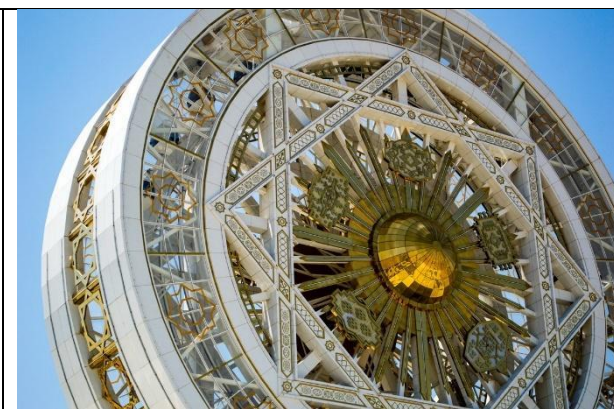


Рисунок 12. Фрагмент фасада

Французский архитектор Жан Нувель, лауреат Притцкерской премии 2008 года, спроектировал в столице Катара небоскреб, обернутый паутиной стальных солнцезащитных конструкций (рис. 13). «Кружевной» фасад, подобный средневековым арабескам и машрабии, округлая форма, увенчанная куполом и шпилем, похожими на те, что украшают мечети, – это все в данном здании напоминает о традиционной арабской архитектуре. Светлая сетчатая поверхность башни защищает здание от солнечного света и

перегрева в дневное время: столица Катара Доха – город с необычайно жарким климатом (абсолютный максимум в 2010 году составил +50,4 °С).

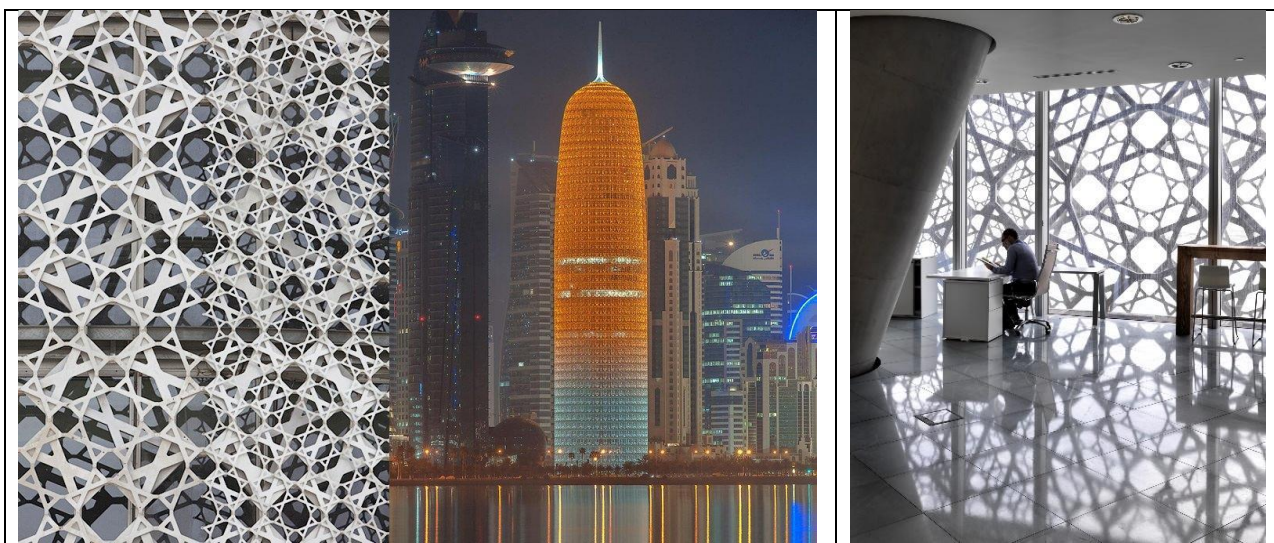


Рисунок 13. Катар, Доха. Небоскреб Бурдж-Доха

Но все вышеперечисленные здания являются примером статичной солнцезащиты, что в современном мире не является самым практичным и лучшим решением. Люди столкнулись с этой проблемой, потому что положение Солнца на небосводе постоянно меняется, из-за этого внутренние помещения страдают от недостатка света в зимнее время года. Архитекторы задумались о возможности регулирования поступающего света внутрь помещений. Так появилась система автоматизации солнцезащитных элементов, пропускающих определенное количество света в разное время суток.

Самое большое здание с автоматизированной системой солнцезащитных устройств расположено, конечно же, на Ближнем Востоке в Абу-Даби (рис 14). Проектируя башни Аль Бахар, архитекторы бюро «Aedes» обернули здания с трех сторон механическими треугольниками, которые в свернутом виде составляют цветочный арабский орнамент (рис 15). Инженеры придумали поместить поверх фасада покрывало из золотистых сот, которые открываются и закрываются в зависимости от освещенности. Степень открытия скорлупок-сот определяется компьютером: от полностью открытого состояния утром до полного закрытия в полдень. Интересный геометрический узор защитного фасада обволакивает башни со всех сторон, кроме северной, придавая им неповторимый внешний вид и одновременно защищая от чрезмерного перегрева. Защитный экран позволяет поддерживать умеренную температуру в офисах без применения кондиционеров, что, учитывая экстремально жаркий климат страны, дает возможность экономить огромное количество электроэнергии. По замыслу команды проектировщиков, подвижные элементы конструкции раскрываются и складываются на протяжении суток, в зависимости от положения солнца, таким образом вдвое уменьшая количество тепла, проникающего в помещение. Данная система работает за счет возобновляемой энергии, получаемой от фотогальванических панелей. Дело в том, что каждая башня

имеет наклонную крышу, направленную к югу, оборудованную фотоэлементами, производящими около пяти процентов всей потребляемой зданием энергии. Следуя духу недавно опубликованного плана развития Абу Даби, эти ошеломительные здания были построены в соответствии с культурными и экологическими нуждами страны, став легко узнаваемым символом города.



Рисунок 14. Абу-Даби.
Башни Аль-Бахар

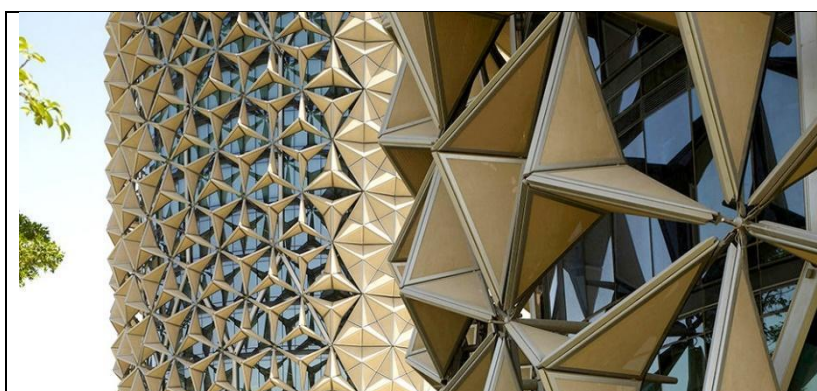


Рисунок 15. Абу-Даби.
Фрагмент
автоматизированной
СЗУ

Применение солнцезащитных устройств в архитектурное проектирование осознанно включается в понятие устойчивого развития города и призвано решать фактические задачи в отношении «город - окружающая среда». Климат - это составляющая естественной среды обитания, которую архитектура и градостроительство могут использовать в достижении архитектурного и городского качества в условиях жаркой и сухой среды.

Литература

1. Всеобщая история архитектуры в 12 томах / Государственный комитет по гражданскому строительству и архитектуре при Госстрое СССР, Научно-исследовательский институт теории, истории и перспективных проблем советской архитектуры. — Ленинград; Москва: Издательство литературы по строительству, 1966—1977. Том 8: Архитектура стран Средиземноморья, Африки и Азии. VI—XIX вв. / Под редакцией Ю. С. Яралова (ответственный редактор), Б. В. Веймарна, В. А. Лаврова, А. М. Прибытковой, М. А. Усейнова, О. Х. Халпахчьяна. — 1969. — 491 с., ил.
2. Изучение вопросов проектирования жилых зданий для районов жаркого климата. Вид работы: Магистерская работа. [Электронный ресурс] // Библиофонд.

Электронная библиотека студента. — Режим доступа:
<https://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=888869> — Дата доступа: 23.04.2020.

3. Джедид, М. Биоклиматическая архитектура: обзор опыта создания внешнего комфорта городской среды в условиях сухого и жаркого климата. Текст научной статьи по специальности «Строительство и архитектура». [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/bioklimaticheskaya-arhitektura-obzor-opyta-sozdaniya-vneshnego-komforta-gorodskoy-sredy-v-usloviyah-suhogo-i-zharkogo-klimata> — Дата доступа: 23.04.2020.

4. Крюкова Е.Л. Солнцезащитные средства как элементы архитектурной композиции (на примере общественных зданий Узбекистана). Вид работы: Диссертация. [Электронный ресурс] // Электронная библиотека диссертаций. — Режим доступа: <https://www.dissercat.com/content/solntsezashchitnye-sredstva-kak-elementy-arkhitekturnoi-kompozitsii-na-primere-obshchestvenn> — Дата доступа: 23.04.2020.

ЭВОЛЮЦИЯ «ИДЕАЛЬНОГО ГОРОДА» ПОД ВЛИЯНИЕМ СОЦИОЛОГИЧЕСКИХ И ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ

Пецукевич А.А.

Научный руководитель – Мазаник А.В.

Белорусский национальный технический университет,
Минск, Беларусь

В течение многих веков городская среда формировалась и трансформировалась под влиянием различных факторов. В различных культурах существовали своды общепризнанных норм и правил, согласно которым и возводились новые города. Однако существовали и представления о специфическом городе, в котором все без исключения подчинено конкретному жизненному укладу и все компоненты городской среды функционируют на достижение этой цели.

Первые принципы формирования идеальных городов (Античность)

Одним из наиболее известных примеров можно назвать утопический город Платона. Философ предоставляет его общее композиционное описание. Город обладает четкой радиальной структурой чередующихся водных и земляных колец, каждое из которых обладает своим полифункциональным наполнением. Судя по описанию, можно сделать заключение о наличии в городе системы водоснабжения и водоотведения, а так же системы орошения и полива. Основную роль в транспортной системе города играет канал, который протекает сквозь город и соединяет центральный остров. Острова внутри центральной городской стены объединены между собой мостами, а в местах, где земляные кольца пересекают канал, по которому движутся различные суда, организованы настилы, способствующие непрерывной коммуникации на поверхности земли. В центральной части, на острове, организован храмовый комплекс и покои царя, что свидетельствует об иерархии пространств и отделении сакральной части от всего остального города (Рис. 1).



Рисунок 1. «Идеальный город» по Платону

Еще один античный философ, рассуждавший о рациональной организации города, – это Аристотель. Он описывает, что полностью регулярная сеть улиц сделает город опасным и монотонным, и предлагает объединить регулярную («Гипподамову» систему) и нерегулярную планировки, что сможет добавить в структуру города большее разнообразие и красоту. Ко всему прочему Аристотель дает предложение: одни городские площади полностью отдать под торговлю и расположить вокруг них базилики, судебные учреждения. Другие площади, он называл их «чистыми», предлагал окружить храмами, гимназиями и другими общественными зданиями. Можно сделать вывод, что модель «идеального города» Аристотеля оставляла возможность выбора той или иной планировочной системы, а также более гибкой и жизнестойкой, чем модель Платона.

Развитие идеи идеального города в эпоху Средневековья

Средневековье было периодом, когда Церковь вносила весьма большое количество ограничений и запретов, в основном идеологических, когда доминировали каноны, и не существовало свободы взглядов. Предположительно, это и стало причиной того, что в данный период истории не развивались концептуальные градостроительные решения, так как отсутствовала необходимость в радикальных изменениях.

Идеальный город Средневековья – это Небесный Иерусалим (Рис. 2). Общее описание Града Небесного находится в Библии, в Откровении Иоанна Богослова.

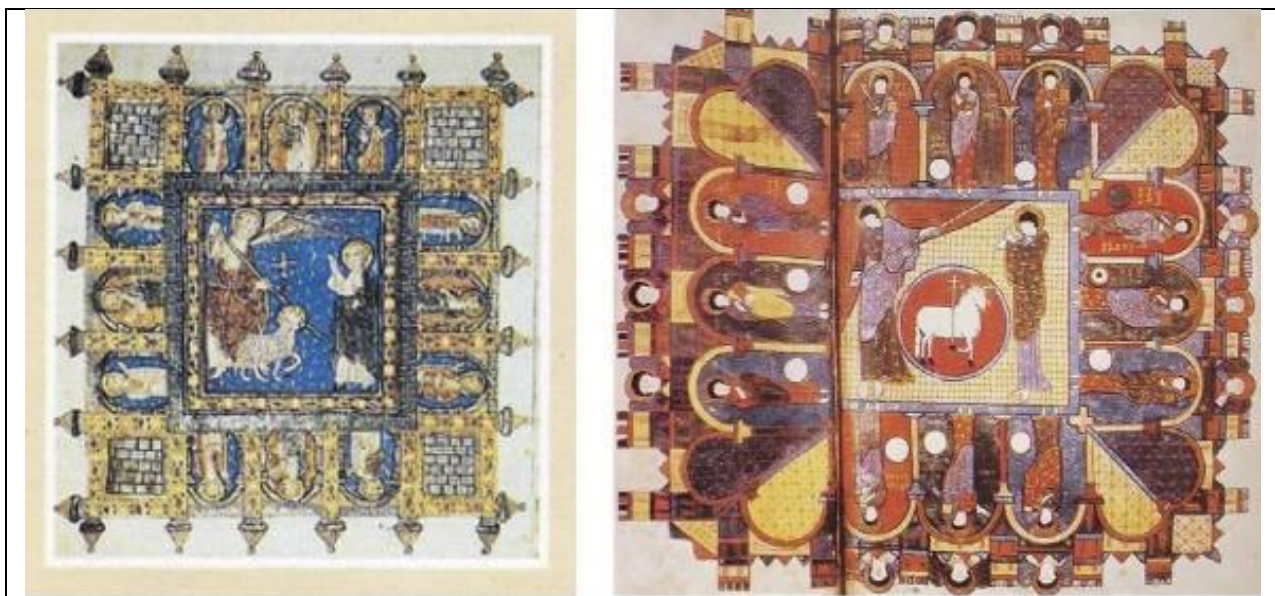


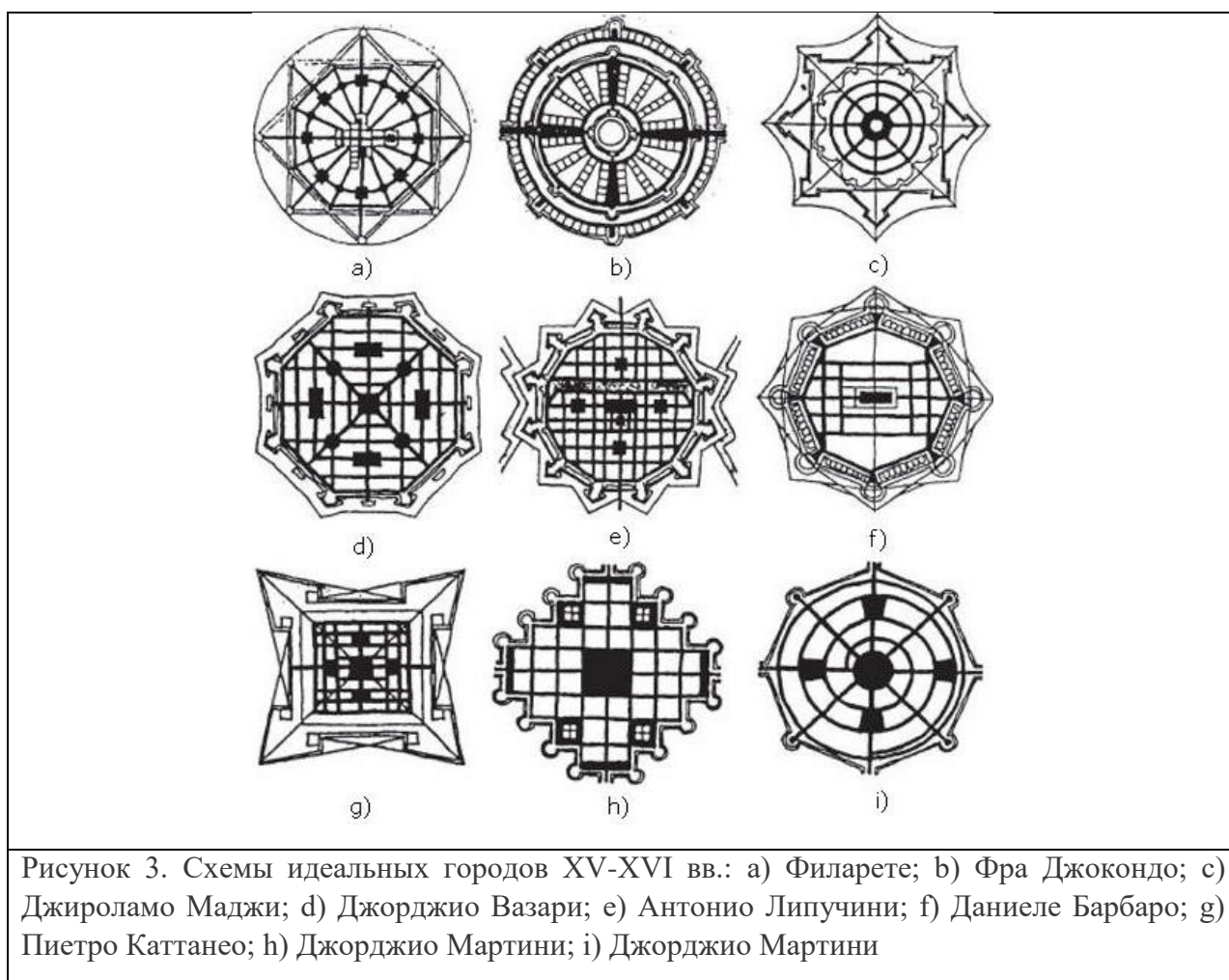
Рисунок 2. Небесный Град Иерусалим

Небесный Иерусалим представляет собой в плане правильную геометрическую форму (квадрат), он симметричен относительно центра (об этом говорит количество входов), а его высота равна его длине и ширине. Стены города ориентированы строго по сторонам света, с каждой стороны – по трое ворот. Высота городской стены составляет примерно 70 метров, а весь город усыпан драгоценными камнями. Сквозь весь город проходит

улица из чистого золота, от престола Божьего протекает чистая река воды жизни, светлая словно кристалл, а посреди улицы по обе стороны реки – древо жизни, которое 12 раз в год приносит плоды. Каким образом улица и река пересекали город – сказать трудно.

Возрождение – период расцвета «идеального города»

В эпоху Возрождения произошел переход от феодальных к раннекапиталистическим отношениям, изменились социально-экономические условия и мировоззрение. Социальные перемены и необходимость обороны от огнестрельного оружия создали потребность в поиске новых, оригинальных форм для города, что проявилось в его планировке, образе и очертаниях. Непосредственно в это время формируется представление «идеального города» в его классическом понимании. Иллюстрации демонстрируют, что композиционное решение основывается на окружности, по периметру город окружен оборонительной стеной с башнями, а в центре - общественный центр (Рис. 3).



Ярким представителем последователя «идеальных городов» считается архитектор Антонио Филарете, который одним из первых создает трактат, в котором описывается классический звездообразный центральный город. В своем «идеальном городе» Сфорцинда архитектор отражает философские и эстетические особенности Античности. Нерегулярность и хаотичность

средневекового города была заменена античным идеалом целостности. Однако, город Сфорцинда так и остался на бумаге. Помимо варианта круглого и звездообразного «идеального города» был проработан еще и квадратный в плане (Рис. 4).

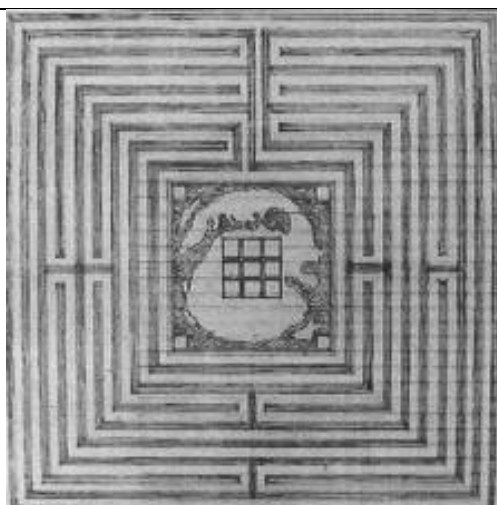


Рисунок 4. Идеальный город Сфорцинда

«Идеальный город» в период XVII-XVIII веков

XVII– XVIII века принесли с собой новые взгляды на мир, общество и культуру. Именно в данный период совершается переход от «идеальных городов» к «городам будущего».

Продолжая традиции, Ф. Бэкон описывает в своем произведении «Новая Атлантида» таинственный остров, где находится «идеальное государство» Бенсалем. В произведении отсутствуют подробные описания города (Рис. 5).

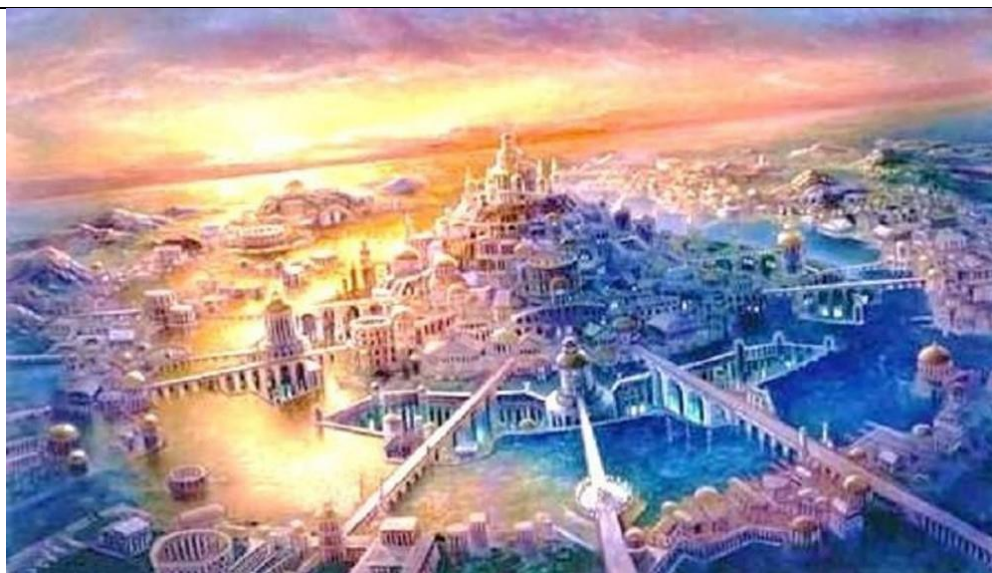


Рисунок 5. Город Бенсалем (Атлантида) на картине современного художника

В конце XVIII века произошло осознание необходимости наличия больших зеленых пространств внутри городской застройки и того, что

меняется соотношение между окружающими сельскохозяйственными территориями вокруг города и непосредственно городом. Города больше не имеют необходимости наличия оборонительных стен, которые сковывают их развитие и начинают развиваться, поглощая сельскохозяйственные и свободные зеленые зоны вокруг себя.

Трансформация идеи «идеального города» в «город будущего» в XIX веке

Экология как наука уже зародилась: в начале XIX века французский естествоиспытатель Ж.-Б. Ламарк предупредил человечество, что ему грозит гибель, если оно подвергнет разрушению собственную среду обитания. Социалисты-утописты ставили во главу развитие промышленности, отделяя производственные территории от жилых и общественных зданий полосой зеленых насаждений.

Роберт Оуэн, будучи промышленником, достаточно серьезно подходил к вопросам расселения, и длительный период времени занимался проблематикой жилых коммун. В 1841 году он создал наиболее завершённую работу, посвященную концепции трудовых коммун (Рис. 6). Она рассчитана на 2000-2500 человек, в плане - квадрат, по периметру которого находятся здания, а в середине сосредоточена территория для отдыха. Среда была очень важной составляющей жизнеустройства Оуэна, так как он считал, что:

- человек – продукт среды;
- во всех недостатках современных людей виновата социальная среда, т.е. капитализм, являющийся источником всех социальных бедствий.

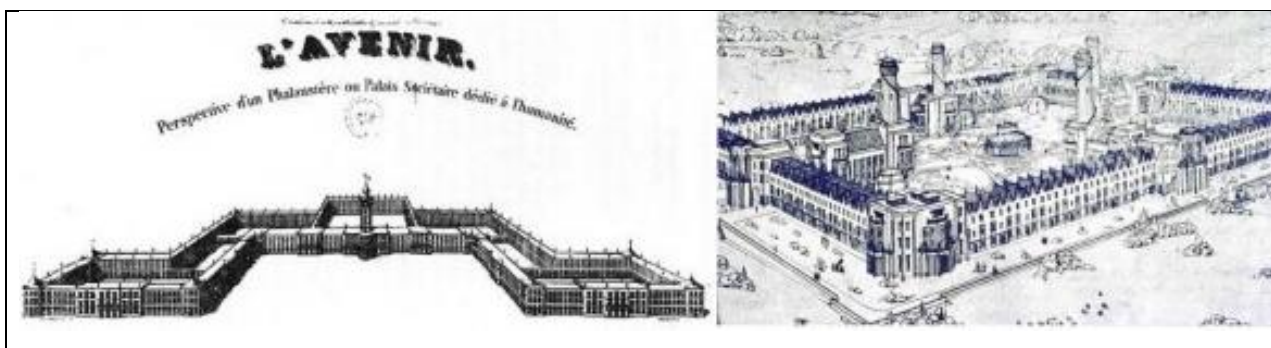


Рисунок 6. Трудовая коммуна Р.Оуэна

XX век – эпоха «городов будущего»

XX век – период расцвета концептуального проектирования. С формированием и развитием индустриальной революции в крупных городах всего мира стремительно заострились проблемы социально-экономического и экологического характера. Экология все настойчивее и упорней начинала влиять на градостроительство.

«Линейные города» стали новым типом города и продвигали идеи дезурбанизации, будучи решением в расселении людей на значительные территории. Архитектор Т. Гарнье впервые внес предложение о жестком функциональном зонировании города в образце идеального «индустриального города» возле Лиона (на 35 тыс. жителей) (Рис. 7). В

решении индустриального района, находящегося на некотором удалении от жилых территорий, воплотились новые социальные задачи: забота о рабочих, безопасность жителей, безопасность труда (территории, где должны были находиться жилые и общественные здания, проектировались с наветренной стороны). Т. Гарнье впервые как архитектор ввел санитарно-защитную зону между промышленной и жилой застройкой.

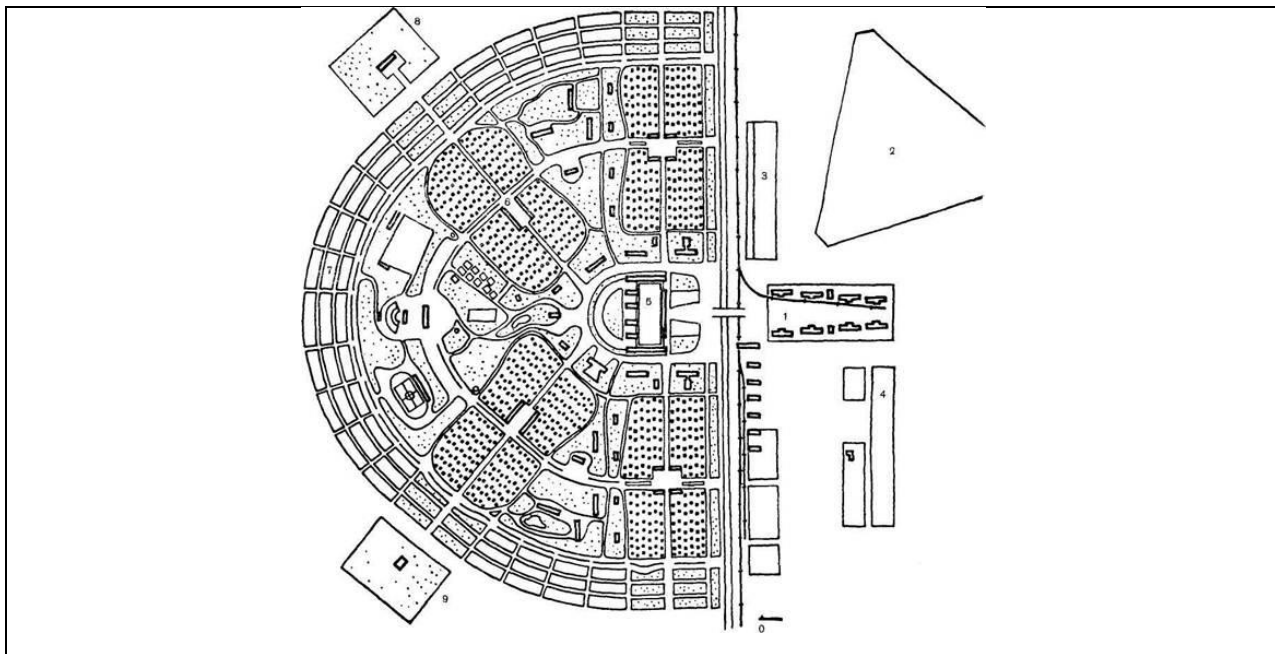


Рисунок 7. «Линейный город» Т. Гарнье

Вплоть до середины XX века состояние окружающей среды (в глобальном аспекте) не внушало беспокойства. Однако в конце XX столетия мировое сообщество осознало степень угрозы для экосистемы планеты, представляющей разрастающимися промышленными городами-гигантами. Неотложной задачей стала необходимость исследования и разработки теории социально- и экологически-устойчивого города. Увеличение численности людей на планете приняло вид «демографического взрыва», и это уже предполагает собой важнейшую проблему глобальной экологии.

Если «идеальный город» мыслится в большей степени, как объект человеческого масштаба, то «город будущего» - это общемировой, вселенский масштаб.

Город будущего стал новым этапом в поиске оптимальной среды обитания. Это был высококачественный скачок вперед, так как изменилась пространственная модель, согласно которой формировался и развивался город, появилась многоуровневость и, как следствие, не горизонтальное, а вертикальное зонирование городского пространства. Впервые города стали размещаться в воздухе или даже в космосе (Рис. 8-12).

Рисунки 8-12. Концепции «Города будущего»



В «городах будущего» объединились принципы, которых не было прежде. Это произошло благодаря тому, что возникли не только новые технологические процессы, строительные материалы и научные достижения, но поменялось и само понимание того, каким должен и способен стать город. Архитектурное и культурное наследие, связанное с «городами будущего» до такой степени разнообразно и многочисленно, что заслуживает отдельного исследования.

Литература:

1. Платон. Сочинение в четырех томах. Т.3. Ч.1 / Платон; под общ. ред. А.Ф. Лосева и В.Ф. Асмус; пер. с древнегреч. – СПб.: Изд-во С.-Петерб. Ун-та; «Изд-во Олега Абышко», 2007. – С. 601-603.

2. Платон. Сочинение в четырех томах. Т.3. Ч.2 / Платон; под общ. ред. А.Ф. Лосева и В.Ф. Асмус; пер. с древнегреч. – СПб.: Изд-во С.-Петерб. Ун-та; «Изд-во Олега Абышко», 2007. – С. 275-276.
3. Аристотель. Политика / Аристотель. Сочинения: В 4 т.; Т. 4.; пер. с древнегреч. С. Жебелева. – М.: Мысль, 1983. – С. 33.
4. Библия онлайн: <http://www.bibleonline.ru/bible/rus/66/21/>
5. Саваренская Т.Ф. История градостроительного искусства. Рабовладельческий и феодальный период: учебник для вузов / Т.Ф. Саваренская. – М.: Стройиздат, 1984. – 378 с.
6. Пискунова Н. Образы святой земли. Валаамский монастырь как образ земного и Небесного Иерусалима: <http://rusarch.ru/piskunova1.htm>
7. Kuilman M. Quadralectic architecture: <https://quadralectics.wordpress.com/2013/08/26/contents-2/>
8. Мор Томас. Утопия / Томас Мор; пер с лат. Ю.М. Каган. – М.: Издательство «Наука», 1947. – С. 172-174.
9. Иконников А. В. Утопическое мышление и архитектура / А. В. Иконников, – М.: Издательство «Архитектура-С», 2004. – С. 29.
10. Andreae J.V. Christianopolis an ideal state of the seventeenth century / J.V. Andreae, – New York: Oxford university press, 1916. – С. 149-150.
11. Груза И. Теория города / И. Груза; пер. с чеш. Л. Б. Мостовой, – М.: Стройиздат, 1972. – С. 36.
12. Ясперс К. Смысл и назначение истории / К. Ясперс; пер. с нем. – М.: Политиздат, 1991. – С. 155.
13. Fourier Charles. Theorie de l'unité universelle. Troisième volume. Oeuvres Completes. Tom Quatrième. – Paris, 1841. – 300 p.
14. Чернышевский Н.Г. Избранные сочинения / Н. Г. Чернышевский, – М.: Издательство «Художественная литература», 1989. – 331 с.
15. Моррис У. Вести ниоткуда, или Эпоха спокойствия: http://modernlib.ru/books/morris_uilyam/vesti_niotkuda_ili_epoha_spokoystviya/read
16. <http://www.stroymusey.ru/journal/idealcity.php>
17. <https://cyberleninka.ru/article/n/idealnyy-gorod-kak-simvol-budushego>
18. https://ecodelo.org/9876-7_ob_istoricheskoi_urboekologii-chelovek_biologiya_i_sotsiologicheskie_problemy
19. <https://www.forbes.com/sites/jamesellsmoor/2019/05/19/smart-cities-the-future-of-urban-development/#4063af0e2f90>
20. <https://www.weforum.org/communities/the-future-of-cities-and-urbanization>