ННГАСУ

ОНИРС

ПОСТРОИМ БУДУЩЕЕ ВМЕСТЕ!

МЕЖВУЗОВСКИЙ СБОРНИК СТАТЕЙ ЛАУРЕАТОВ КОНКУРСОВ

Выпуск 25

Нижний Новгород 2025

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет»

МЕЖВУЗОВСКИЙ СБОРНИК СТАТЕЙ ЛАУРЕАТОВ КОНКУРСОВ

ВЫПУСК 25

Нижний Новгород
ННГАСУ
2025

ББК 94.3; я 43
М 43
УДК 378:001.891

Материалы публикуются в авторской редакции

Межвузовский сборник статей лауреатов конкурсов. Выпуск 25 / Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет ; редколлегия : М.А. Кочева [и др.] – Электронные данные (3 МБ). – Нижний Новгород : ННГАСУ, 2025. – 676 с. – 1 CD ROM. – Заглавие с экрана. – ISBN 978-5-528-00621-5. – Текст : электронный.

Издание Нижегородского государственного архитектурно-строительного университета представляет собой ежегодно выпускаемый сборник материалов научных и выпускных квалификационных работ студентов и магистрантов, отмеченных на региональных и всероссийских конкурсах, и способствует активному привлечению талантливой молодежи к научному творчеству.

ББК 94.3; я 43

Р е д а к ц и о н н а я к о л л е г и я:

М.А. Кочева, А.В. Щеголева

ISBN 978-5-528-00621-5

© ННГАСУ, 2025

Содержание

Абзалилова Л.О. Дестигматизирующая среда, как метод решения проблемы бездомности 9

Анисимов П.Э., Гаврикова Т.А. Технологии реставрации церквей 14

Антонова П.А, Агеева Е.Ю. Архитектурные особенности Музея будущего в Дубае 19

Касаткина А.В., Колобова С.А. Роль технологий в межкультурной коммуникации: как цифровые инструменты могут преодолеть культурные различия 24

Антонычева М.Н., Общественные здания в русском стиле конца XIX – начала XX вв. в г.Ковров 26

Апросина А.Д., Неземная архитектура: 7 мировых проектов библиотек XXI века 34

Бабаян А.Ж., Агеева Е.Ю., Проектирование высотных комплексов 45

Бадиа М.Р. Университетские комплексы в Марокко: история и современность 51

Баев А.А., Дымченко В.В. Большепролетные деревянные арочные конструкции 59

Барри А., Ершов В.Н. Пассажирская станция для надземной трассы в Нагорной части Нижнего Новгорода 64

Барри А., Щёголева А.В. Теоретические и методологические принципы измерения психологического воздействия архитектуры 72

Белобородова А.С., Щеголева А.В. Этапы развития атриумных пространств 81

Белякова Д.Д. Отражение инновационных технологий в архитектуре на примере научно-исследовательских институтов 87

Щеголева А.В., Березин Н.С. Студенческое научное объединение – зачем и как? 92

Буссиа Иман. Эволюция архитектурных решений в жилых комплексах России с 2000-х годов до наших дней. 96

Бутехшашет М. Стадионы как архитектурный тренд 101

Варенова А.С., Агеева Е.Ю., Объемно-планировочные решения выставочных залов на примере ВКРб 106

Ветюгова Д.М., Голубева В.М. Сравнительный анализ современных химических реагентов для коррекционной обработки подпиточной воды 113

Ветюгова Д.М., Голубева В.М., Адсорбционные тепловые насосы в теплоэнергетике 117

Воробьева Н. А. Ретроспективный анализ формирования горьковского метрополитена в контексте развития ткани социалистического города 127

Высотина М.А. История развития архитектуры океанариумов 137

Горбачева А.И., Агеева Е.Ю. Реновация промышленного здания на примере сахарного завода Domino 146

Горбачева А.И., Агеева Е.Ю. Реновация промышленного здания на примере фабрики «Красная Роза» 150

Готулева Д.А. Развитие танкостроения в XX веке. 153

Готулева Д.А., Засухина Л.В. Физическая подготовка при Петре I и в современной России 163

Грибанова А.А. Корпоративный музей: принципы синтеза культуры и промышленности..... 169

Жихарев Д.Н. Проявление нового русского стиля в архитектуре в аспекте национальной идентичности..... 177

Жукова А.А. Влияние философии света и пространства на современные архитектурные концепции 188

Заев В.С., Концепция визуальных коммуникаций в проектировании вертикального озеленения городской среды..... 194

Зайдес Е. А., Тарасова Ю. С. Медиатизация музейного и выставочного пространств как способ коммуникации посетителей с экспонатами 199

Зевакин И.Д., Архитектурное и конструктивное решение центра квантовых технологий 206

Зевакин И.Д.., Облетов Е.Н. Ветровая нагрузка на антенны РРЛ 213

Зубкова Т.С., Дмитрюк Д.Д., Агеева Е.Ю., Архитектурно-планировочная организация участка баз отдыха..... 220

Зыков К.С., Дымченко В.В., Особенности витражных конструкций со стоечно-ригельным каркасом 224

Иаиш С. Архитектура и разработка торговых центров: проект в Рабате 231

Иванова Е.И. Идентичность как путь к устойчивому развитию архитектурной среды..... 236

Ивонтьева А.Д. Использование энергии солнца в архитектуре малоэтажных жилых домов..... 245

Исмаил А. Взаимодействие традиций и современности в архитектуре жилых домов в Сирии 253

Казакова М.С., Дымченко В.В. Особенности проектирования высотных зданий..... 263

Карпов И.И., Кислицын Д.И. Моделирование объектов: метод облака точек и альтернативные подходы 269

Карпычева И.В., Агеева Е.Ю. Основные тенденции современного жилого комплекса «Торпедо» г. Нижний Новгород 274

Касаткина О.И., Мурунов А.Ю., Медиатехнологии как часть устойчивого развития городской среды..... 279

Катраева Н.С., Образы и символы в современной архитектуре музейно-выставочных зданий Китая 286

Козин П.В., Кислицын Д.И. Определение положения стрелки на индикаторе часового типа с помощью компьютерного зрения 296

Кокшайский Н.А., Агеева Е.Ю. Реновация промышленной территории: отель Yangshuo Sugar House в Гуйлинь, Китай 303

Командиров А.Д., Амерханов Л.А., Кислицын Д.И. Разработка сетевой инфраструктуры научно-образовательной лаборатории СНК «Строительный киберполигон» 309

Коростелев Н.А. Человек как предмет философского анализа в западной философии (на примере философии А. Шопенгауэра) 314

Корсаков И.В., Визуальные коммуникации в проектировании малоэтажных зданий 321

Кремер В.А, Лапшина В.С. Становление социологии архитектуры: основные этапы и положения 326

Кудрявцев А.Е., Савина Н.В. Проектирование, строительство и эксплуатация высотных зданий 334

Кузнецов Н. Д., Эволюция пространственно-планировочной структуры и образа здания парламента 339

Куратов Д.А. Типологические особенности архитектуры учебно-тренировочных центров 350

Курицын С.С., Веселова Е.А. Повышение энергоэффективности высотных зданий засчет применения многофункциональных архитектурных импостов 360

Лазарева. А.В. Влияние малых рек на формирование морфологический особенностей исторических градостроительных ландшафтов 365

Ларин А.А., Репин А.Р., Гуреев О.С. Использование синтетических присадок для снижения возникновения коррозии. 369

Ларин А.А., Репин А.Р., Гуреев О.С. Использование натрий-карионитных фильтров на этапе водоподготовки 371

Ларин А.А., Репин А.Р., Гуреев О.С. Сравнительный анализ аэрогелей для систем теплоснабжения 374

Лебедева А.А. Специфика формирования и развития медиакультуры личности студента в современных условиях 379

Майданова А.А. Повышение эффективности строительных конструкций с помощью методов топологической оптимизации 384

Малышева Е.М. Зарубежная типология баз отдыха на воде 393

Малышева Е.М. Отечественный опыт проектирование баз отдыха на воде 399

Мирошкина С.А. Эстетизация визуальной среды города (на примере фестиваля современной культуры «Арт-Овраг» в г. Выкса) 408

Мокотеди. Дж Архитектура искусств и культурных центров в Ботсване 417

Немцев К.О., Щеголева А.В., Анализ современных материалов для светопрозрачных фасадов 423

Никитин М.И., Агеева Е.Ю. Многофункциональный культурно-досуговый центр в Нижнем Новгороде 429

Носова А.Е., Лапшина В.С. Философия городской колористики: влияние цвета на человека в урбанизированной среде 435

Нустрова О.С. Паблик-арт как феномен общественного изобразительного искусства 443

Овсянникова А.А. Концепции архитектурной среды малых городов и сёл 453

Овчинникова А.В., Крупеня Т.С., Особенности проектирования одноэтажных промышленных зданий 459

Пак Д.Д. Принципы проектирования центров высоких технологий: градостроительный контекст 465

Паращевина Е.М., Гаврикова Т.А Многофункциональный жилой комплекс: современные тенденции и технологии строительства 469

Пермяков Р.А., Щеголева А.В., Умные фасады: как технологии меняют облик городской архитектуры 473

Пикалова А.М. Выявление существующих каркасов культурно-общественных пространств г.Муром 479

Пикалова А.М. Исследование связи культурного и социального каркасов 486

Пикалова А.М. Исследование культурно-общественных каркасов как путь становления устойчивого развития 491

Платонов Д.П. Деловой центр в структуре гостиничного центра 496

Платонов Д.П. Предпосылки возникновения делового центра в структуре гостиниц Древнего Мира 501

Полуляхова А.С. Интеграция социальнозначимых функций в архитектуру реабилитационных центров 505

Пономарев П.В., Агеева Е.Ю., Аспекты градостроительного анализа размещения железнодорожного вокзала «ВСМ Аэропорт Стригино» 510

Потапова Е.Д. Потенциал природной и историко-архитектурной среды города Горбатова для создания экопоселка 515

Романова А.А., Шумилкина Т.В. Предпосылки событийной реставрации в отечественной практике второй половины XIX в. 521

Рощина А. И. Книга памяти, как источник исторического признания заслуг преподавателей ННГАСУ (ГИСИ) участников Великой Отечественной войны 528

Рябкова М.А., Кислицын Д.И. Разработка интеллектуальной системы рекомендаций маркетплейса 537

Семенова А.В. Особенности использования визуальных коммуникаций в проектировании мобильных трансформируемых экспозиций 544

Смирнова Д.В., Тарасова Ю. С. Влияние дизайна на эмоциональную привязанность потребителя к продукту 550

Сокурова А.О. Энергетическая эффективность как неотъемлемый компонент комплексной реновации жилого фонда. 555

Стрижова Н.И., Путилова М.А. Применение бетона в оригинальных архитектурных проектах 562
Сумина Ю.А. Сравнительный анализ архитектуры дома А. И. Троицкого в Нижнем Новгороде и дома А. М. Теребина в Павлове 573
Тайк А. Архитектура реабилитационных комплексов 578
Топанова А.Г. Экологический принцип дизайна и эко-маркетинг в индустрии красоты 583
Топанова А.Г. Авторское и патентное право в парфюмерно-косметической продукции 588
Трофимова К.И. Особенности применения принципов педагогического дизайна в реализации программы художественно-творческого развития 592
Тюкалкина М.В, Шумилкина Т.В. Исследование исторического квартала на улице Нижегородская в Нижнем Новгороде 598
Фадеева А.Р. Эстетическая культура студента архитектора 604
Фигуров С.Ю., Агеева Е.Ю., Проектирование большепролетного выставочного комплекса в Нижнем Новгороде 609
Фурса О.В., Агеева Е.Ю., Особенности проектирования конноспортивных комплексов 614
Шакиб Фатима Эззахра. Традиционная архитектура амазигов как сплав культуры и природы 618
Швецов Д.П., Агеева Е.Ю., Элементы безбарьерной городской среды 629
Швецов Д.П., Агеева Е.Ю., Архитектурные решения современных входных групп 633
Эль Мезуари И. Экотуризм как инструмент сохранения культурного наследия Марокко 636
Эль Харруби А., Худин А.А. Масштаб и пропорции в проектировании культурных центров: баланс между монументальностью и человеком 646
Эль Ямани А.Современная архитектура пустыни: инновационные методы и уникальные проекты 666

Абзалилова Л.О. Дестигматизирующая среда, как метод решения проблемы бездомности

УДК 72.01; 364

ДЕСТИГМАТИЗИРУЮЩАЯ СРЕДА, КАК МЕТОД РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ БЕЗДОМНОСТИ

Абзалилова Л.О.[1]

[1]*Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, Нижний Новгород, e-mail: abzalilova.lyuba@mail.ru*

Аннотация: Статья посвящена актуальной проблеме бездомности и ее решению, основанному на создании дестигматизирующей среды. Автором сначала раскрывается данный термин, а затем демонстрируется, как эту среду можно воплотить на примере Московского вокзала в Нижнем Новгороде. Разработанная гипотеза опирается на результаты социально-психологических исследований и предлагает использовать классификацию Н.Ю. Клюевой для понимания различных групп бездомных, а также потребностей каждого из них. В статье подробно описываются возможные проектные решения и сам метод, который включает в себя создание сети взаимосвязанных пространств: многофункционального центра, площадей и подземных переходов. Отличительной особенностью проектируемой среды является то, что она дает необходимые функции как для людей без определенного места жительства с учетом их индивидуальных потребностей, так и для жителей города. Проект направлен на повышение осведомленности о проблеме бездомности, борьбу со стигмой и предоставление горожанам возможностей для участия в помощи бездомным. Новизна статьи заключается в предложении нового архитектурного подхода к решению проблемы бездомности. Объектом работы является разработка решения проблемы бездомности, архитектурными методами, а предметом - создание дестигматизирующей среды.

Ключевые слова: бездомность, стигматизация, инклюзивность, городская среда, современный город, архитектурные методы.

DESTIGMATIZING ENVIRONMENT AS A METHOD OF SOLVING THE PROBLEM OF HOMELESS

Abzalilova L.O.[1]

[1] *Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering, e-mail: abzalilova.lyuba@mail.ru*

Abstract: The article is devoted to the current problem of homelessness and its solution based on the creation of a destigmatizing environment. The author first reveals this term, and then demonstrates how this environment can be implemented using the example of the Moscow Railway Station in Nizhny Novgorod. The developed hypothesis is based on the results of socio-psychological research and suggests using N.Y. Klyueva's classification to understand various groups of homeless people, as well as the needs of each of them. The article describes in detail the possible design solutions and the method itself, which includes the creation of a network of interconnected spaces: a multifunctional center, squares and underpasses. A distinctive feature of the designed environment is that it provides the necessary functions both for people without a specific place of residence, taking into account their individual needs, and for city residents. The project aims to raise awareness about homelessness, combat stigma, and provide opportunities for citizens to participate in helping the homeless. The novelty of the article lies in the proposal of a new architectural approach to solving the problem of homelessness. The object of the work is to develop solutions to the problem of homelessness using architectural methods, and the subject is the creation of a destigmatizing environment.

Keywords: homelessness, stigmatization, inclusivity, urban environment, modern city, architectural methods.

Несмотря на многочисленные исследования, полноценного ответа на вопрос какой же должна быть архитектурная среда не существует. Также до сих пор не понятно для кого она, ведь есть множество социальных групп, на потребности которых закрываются глаза, а обществом они осуждаются. Поэтому кажется актуальным предложить новые характеристики среды, другой подход, который бы способствовал снятию стигмы с таких людей. Пространство удовлетворяло бы и их потребности тоже при том, что остальные члены общества также могли бы ей пользоваться.

Очевидно, что из года в год растет количество бездомных людей на улицах. Единственное как на это реагирует среда – создается враждебная архитектура в виде шипов на теплых, сухих участках и неудобные лавочки. Как известно, такие решения не помогают, а только увеличивают количество проблем, в том числе, и смертность людей. В связи с этим встает вопрос, какие методы следует использовать, чтобы среда с одной стороны помогала бездомным, а с другой, не стала поводом для них отложить налаживание своей жизни и не поспособствовала усугублению проблемы в целом.

Считается, что неправильно рассматривать бездомных людей в качестве единой безликой массы. Для того, чтобы оказывать эффективную помощь необходимо четко понимать на кого она направлена. Большинство же современных классификаций чаще относятся к самому понятию бездомности, чем к людям напрямую. Исключением стала работа Н.Ю. Клюевой, научный интерес которой направлен на изучение социально-психологических аспектов бездомности. В своей статье она приводит классификацию, основанную на результатах исследования различных сфер личности в ситуации бездомности. Согласно ей, бездомные делятся на «отрицателей, реалистов и соглашателей» [1].

Приведенное выше подразделение бездомных на группы стало источником для формулирования гипотезы о том, как работать с архитектурной средой. Благодаря этой исследовательской работе Н.Ю. Клюевой, стало понятно, что есть три особые группы, у каждой из которой довольно четко сформулированы потребности и они имеют свои особенности. Например, главная черта «отрицателей» в том, что они не признают свои проблемы, потому что недавно стали бездомными. В тоже время «реалисты» осознают и не отрицают свое положение, мечтают о возвращении в общество, но их поглощает чувство стыда, и они имеют уже укрепившееся положение в обществе бездомных, что мешает им вернуться к нормальной жизни. А «соглашатели» вовсе смирились со своим положением и помощи не хотят. Из-за перечисленных особенностей представляется важным направлять помощь бездомным точечно, различными способами.

Проанализировав остальных членов общества кажется, что их тоже можно представить в данной классификации. Есть группа людей «отрицателей», которые не замечают, что проблема бездомности существует. Под группу «реалистов» подходят люди, понимающие суть сложившейся ситуации, но не знающие чем могут помочь. А «соглашателями» можно назвать людей, которые обычно говорят: «они сами виноваты». Соответственно формы взаимодействия с ними также разные.

Чтобы реализовать эти формы, предлагается разработать серию взаимосвязанных пространств и объектов, где каждая категория бездомных в отдельности и все люди в целом смогут получить то, что необходимо именно им, находясь при этом друг с другом в одном безопасном пространстве, возможно даже взаимодействуя, если будет желание. Таким образом сформируется дестигамтизирующая среда, которая направлена на нормализацию, устранение социально-психологической дискриминации в социуме и интеграцию людей, исключенных из общества, обратно в город.

Апробация этой гипотезы показана в рамках магистерской диссертации, где дистегматизирующая среда спроектирована в Нижнем Новгороде, в районе Московского вокзала. Вокзал был выбран для рассмотрения не случайно. В.Басс в своей статье говорит о том, что данный тип архитектурного здания и прилегающей среды – это «концентрированный слепок общества» [2]. Там все очень быстро происходит, каждый день огромный поток людей посещает это место и социальные интеракции сильно обострены. Поэтому с одной стороны, вокзал дает возможность оказать влияние на большой процент общества, а с другой, именно там чаще всего находятся бездомные и проблема стоит наиболее остро.

Итак, первой рассматриваемой территорией является отстойник поездов с моторовагонным депо, который находится недалеко от самого здания вокзала. Исследования Е.А. Цацуры, кандидата социологических наук, показывают, что «бездомные находят себе относительно безопасный ночлег в вагонах электричек» [3] и в связи с этим часто бывают на данной территории. Около моторовагонного депо в Нижнем Новгороде большое пустое пространство, где было решено спроектировать центр. Это ядро планируемой дестигматизирующей среды и там сосредоточены основные необходимые функции. Эта зона называется «Вовлечение», в ней преобладают люди на второй стадии моральной карьеры, то есть те, кто уже какое-то время является бездомным и стоит перед выбором – оставаться ли в существующем положении или действовать, чтобы вернуться. Поэтому важна информационная функция, угол зрения которой направлен на то, ради чего стоит работать, что у бездомных есть шанс получить жилье, найти ра-

боту, построить семью. А для того, чтобы вернуться в центре расположены мастерские, где можно получить желаемую квалификацию, которая позволит найти работу. На время обучения предоставляется спальное место здесь же, чтобы не тратить свои силы на поиск ночлега, санитарные комнаты, а также питание. Спроектированы места для психологов, юристов и других специальностей, консультации которых необходимы в течение реабилитации. Пока бездомные учатся, ищут работу, восстанавливают документы, занимаются у психолога, если их профессия связана с услугами людям, то свои навыки они могут оттачивать на таких же бездомных или на горожанах, которые согласятся за бесплатно что-то получить - так они смогут немного начать возвращаться в общество. Необходимо отметить, что отличие данного центра от привычных социальных центров для бездомных в том, что это объект, полноценно включен в жизнь города. Кроме функций, направленных на бездомных, там также предусмотрены культурно-досуговые функции, просветительские, жилье, которым могут воспользоваться люди, вынужденные по какой-то причине провести ночь вне своего дома. Горожане, относящиеся к группе «реалистов», которые хотят, но часто не знают, как помочь, в зоне «Вовлечение» смогут, во-первых, получить информацию о существующих способах помощи, во-вторых, сразу поучаствовать в их ресоциализации.

Далее в систему встраиваются открытые наземные пространства – площади: привокзальная и крупная площадь рядом с торговыми центрами, пространство у существующего Реабилитационного центра для бездомных. Они являются вторым слоем проектирования, а зона называется «Осознание». Она популярна среди всех указанных выше типов бездомных, но чаще всего замечены люди в первой стадии моральной карьеры, когда человек только попал в ситуацию бездомности и его нужно как можно быстрее из нее вытаскивать, поэтому помощь направлена преимущественно на них. Функциональное наполнение предполагает, в первую очередь, создание безопасного места, которое бездомный может с легкостью обнаружить, где есть возможность выдохнуть, потому что человек в ситуации сильного стресса теряется во времени и пространстве, ничего не понимает, паникует и его окутывает сильнейший страх безызвестности, но при этом человек делает вид, что все хорошо и не признается в том, что ему нужна помощь. Это место предполагает разделение на женскую и мужскую зоны, для большего комфорта женщин бездомных. В такой безопасной точке размещена актуальная информация о способах помощи, и она дублируется на различных носителях по всей территории проектирования. Еще в этой зоне размещены локеры, чтобы можно было хранить свои вещи и не думать о том, где бы их спрятать, чтобы не украли. Предусмотрено место с ве-

щами первой необходимости в ситуации бездомности. Когда человек получил такую первую поддержку и если вдруг он решился обратиться за помощью, на этот случай спроектировано место с психологом консультантом, который сможет на словах еще раз объяснить, что можно сделать в сложившейся ситуации, конкретного бездомного и при необходимости перенаправить его в центр, где предложат специализированную помощь. Также на площадях предусматриваются доступные санитарные узлы, питьевая вода, которыми могут пользоваться все люди, а в зимнее время располагаются нестационарные теплые капсулы для сна, где можно переночевать. Для горожан, относящихся к группе отрицателей, то есть те, что не замечают существование проблемы, в зоне «Осознание» предусмотрены различного рода информационные конструкции, с целью привлечь внимание к проблеме.

Взаимосвязь между центром и площадями обеспечивают подземные переходы, и это третье место рассмотрения, зона «Переосмысление». Здесь чаще всего появляются люди на последней стадии моральной карьеры, которые приняли свое положение и им нужно помочь удовлетворить базовые потребности, чтобы продлить жизнедеятельность, самая острая и них – укрытие в непогоду, поэтому в переходах предусмотрены сухие, теплые точки, чтобы пережить холодное время. Нужно отметить, что в этих точках может находится любой человек, которому это необходимо. Возможно также размещение мотивирующей инфраструктуры, как возможность переубедить таких бездомных и показать, что еще не поздно все изменить. А горожанам «соглашателям», осуждающим бездомных – временные выставочные экспозиции, сообщающие о том, что бывает множество причин у того почему человек стал бездомным, что все бездомные разные и почему не стоит агрессивно на них реагировать.

Итак, спроектированная дестигматизирующая среда, состоящая из многофункционального центра, помощи размешенной на площадях и в переходах, направлена на решение широкого спектра проблем, связанных с состоянием бездомности с одной стороны, а с другой, она помогает и обычным людям. Это сделано из соображений, что фокусируясь на определенной группе, в частности делая среду исключительно для бездомных, есть риск исключить из проектируемого пространства других людей. Предотвратить это возможно, если создавать пространства с разными функциями для всех людей.

Список литературы

1. Клюева Н. Ю. Психология бездомного и бездомности // Сибирский психологический журнал. – 2011. – №41. – С. 15-19.
2. Журнал Арзамас [Электронный ресурс] – URL: https://arzamas.academy/materials/1428 (дата обращения: 19.02.2025).

3. Цацура Е. А., Клюева Н. Ю. Социально-демографические характеристики, условия жизни и потребности людей в ситуации бездомности в Москве // Мониторинг общественного мнения: экономические и социальные перемены. – 2022. – № 2. – С. 409—429.

Анисимов П.Э., Гаврикова Т.А. Технологии реставрации церквей

УДК 69.059.32

ТЕХНОЛОГИИ РЕСТАВРАЦИИ ЦЕРКВЕЙ

Анисимов П.Э.[1], Гаврикова Т.А.[1]

[1]*Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, Нижний Новгород, e-mail: pasha200343@gmail.com, gavrikova.tatjana@gmail.com*

Аннотация: Храмы и монастырские комплексы издревле были украшениями городов и весей России. Их строили с любовью и старанием, украшали с применением лучших художественных технологий и материалов. Многие из них хранят память о значимых исторических деятелях. Возрождение и поддержание церковных зданий и их убранства – дело, важность которого невозможно переоценить. Практически в любом городе в качестве основных достопримечательностей вам покажут старинные соборы и обители. Именно они представляют собой наше культурное и историческое наследие. Потеряв их, мы лишились бы чего-то очень важного, переданного нам предками через длинную череду поколений. Поэтому реставрация их – это необходимая задача нашей Родины. В решении этой задачи помогут реставраторы с главным принципом в работе «не навреди». Они как врачи «лечат» здания, «заболевшие» от старости или неблагоприятных условий, от ран нехороших людей, а также от несчастных случаев. Какие они применяют технологии для возвращения красоты и прочности религиозных сооружений? На данный вопрос авторы статьи предлагают некоторые ответы.

Ключевые слова: Технологии, методы, реставрация, религиозные сооружения, наследие.

TECHNOLOGIES OF CHURCH RESTORATION

Anisimov P.E.[1], Gavrikova T.A.[1]

[1] *Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering, e-mail: pasha200343@gmail.com, gavrikova.tatjana@gmail.com*

Abstract: Temples and monastery complexes have been the adornments of Russian cities and villages since ancient times. They were built with love and care, decorated using the best artistic technologies and materials. Many of them preserve the memory of significant historical figures. The revival and maintenance of church buildings and their decoration is a matter whose importance cannot be overestimated. Almost any city will show you ancient cathedrals and monasteries as the main attractions. They are our cultural and historical heritage. If we lost them, we would lose something very important, passed on to us by our ancestors through a long line of generations. Therefore, their restoration is a necessary task for our Motherland. Restorers with the main principle in their work "do no harm" will help in solving this problem. They are like doctors "treating" buildings "sick" from old age or unfavorable conditions, from wounds of bad people, as well as from accidents. What technologies do they use to restore the beauty and strength of religious buildings? The author of the article offers some answers to this question.

Keywords: Technologies, methods, restoration, religious buildings, heritage.

Реставрационные работы, как правило, требуют выполнения целого комплекса научно-исследовательских, изыскательских, проектных и производственных работ, направленных на исследование, сохранение и дальнейшую возможность эксплуатации реконструируемых зданий. При выборе технологии реставрации необходимо тщательно изучать сложившиеся условия эксплуатации

Преображенская церковь Кижского архитектурного ансамбля, построенная без единого гвоздя в 1714 году, потребовала реставрацию сруба: многие бревна ее стен были сильно поражены. Кроме того, фундамент храма, который представлял собой обычную траншею, заполненную камнями, не выдержал веса церкви и привел к её крену. Во второй половине XX века выдвигались различные предложения по ее реставрации, например, планировалось установить по периметру церкви фермы, чтобы поднять её на тросах. Однако, остановились на варианте возведения внутри здания металлических силовых лесов. В 1980 году началось возведение металлического каркаса, был разобран иконостас, потолок, пол и другие конструкции, что привело к проветриванию здания и приостановило разрушительное воздействие грибка. Таким образом, предпринятые меры позволили до 2009 года реставраторам продолжить работу над проектом в менее спешном режиме. В дальнейшем отделялся каждый ярус здания, для чего его разделили на семь зон, а на металлический каркас установили специальное подъёмное оборудование. Такая технология реставрации получила название «поярусная переборка методом вывешивания». Процесс реставрации осуществлялся снизу вверх, что позволило вышерасположенным конструкциям защищать нижерасположенные от атмосферных осадков. Чтобы не нарушать основной принцип реставрации, заключающийся в сохранении подлинного материала, при этом использовать современные технологии, мастера извлекали из брёвен пораженные элементы и заменяли их вставками. В 2021 году реставрационные работы в храме были успешно завершены. Таким образом, использование «метода поярусной переборки» позволило сохранить первоначальный облик Преображенской церкви без нарушения конструктивных решений здания и его внутреннего убранства [1].

Другой пример борьбы с разрушением церквей: реставрационные работы в Спасо-Преображенском соборе в г.Тольятти. Предположительно, именно в процессе строительства собора были допущены дефекты при проведении работ по гидроизоляции его фундаментов. В связи с этим наружные ограждающие конструкции собора подвергались регулярному замачиванию, а временами и частичному затоплению подвальной части здания. После выполнения технического осмотра было принято решение выпол-

нить инъекционную гидроизоляцию, нагнетаемую в бетонные конструкции подземной части под давлением, способную заполнять имеющиеся в них поры и трещины [2]. Таким образом, выполнение гидроизоляционных работ методом инъецирования при реконструкции в Спасо-Преображенском соборе позволило обеспечить качественную бесшовную защиту здания от влаги. Реализованные на объекте мероприятия позволили стабилизировать работу ослабленных конструкций, предотвратить в дальнейшем процессы их разрушения и образования плесени, снизить энергопотребление благодаря сокращению теплопотерь через стены и фундамент [5].

Подобная технология в настоящее время применяется и в Псково-Печерском монастыре для укрепления стен и фундаментов древних сооружений, которые содержат пустоты. При инъецировании в каменные конструкции специального раствора происходит заполнение всех трещин и пустот в кладки практически на любую глубину, при этом раствор не расслаивается в широких трещинах и даёт достаточное сцепление с материалом кладки при минимальной усадке после затвердения [3].

Отличным примером предотвращения разрушения можно считать реставрацию Костела Святой Екатерины в г.Санкт-Петербург, где была применена технология устройства буроинъекционных свай для устранения образовавшихся за время эксплуатации неравномерных осадок здания вследствие гниения лежней. Для решения данной задачи был разработан проект усиления фундамента с устройством 1300 корневидных свай, что позволило предотвратить дополнительные осадки сооружения (рис.1).

Рис. 1. Буроинъекционные сваи Костела Святой Екатерины.

Интересным опытом с полной заменой сгнивших лежней на новый железобетонный фундамент являются работы, проводимые фирмой ООО «Геоизол» по зданию церкви Святой Марии, где удалось пересадить стены и колонны церкви на широкие бетонные подушки с большей глубиной заложения (рис.2).

Одной из самых масштабных построек по количеству забитых свай можно считать Исаакиевский собор (рис.3), в основании которого было использовано около 24 тыс. деревянных свай длинной 10 м; забивались они до отказа бабой в 70 пудов (1150 кг) весом, десятью копрами непрерывно на протяжении года [4].

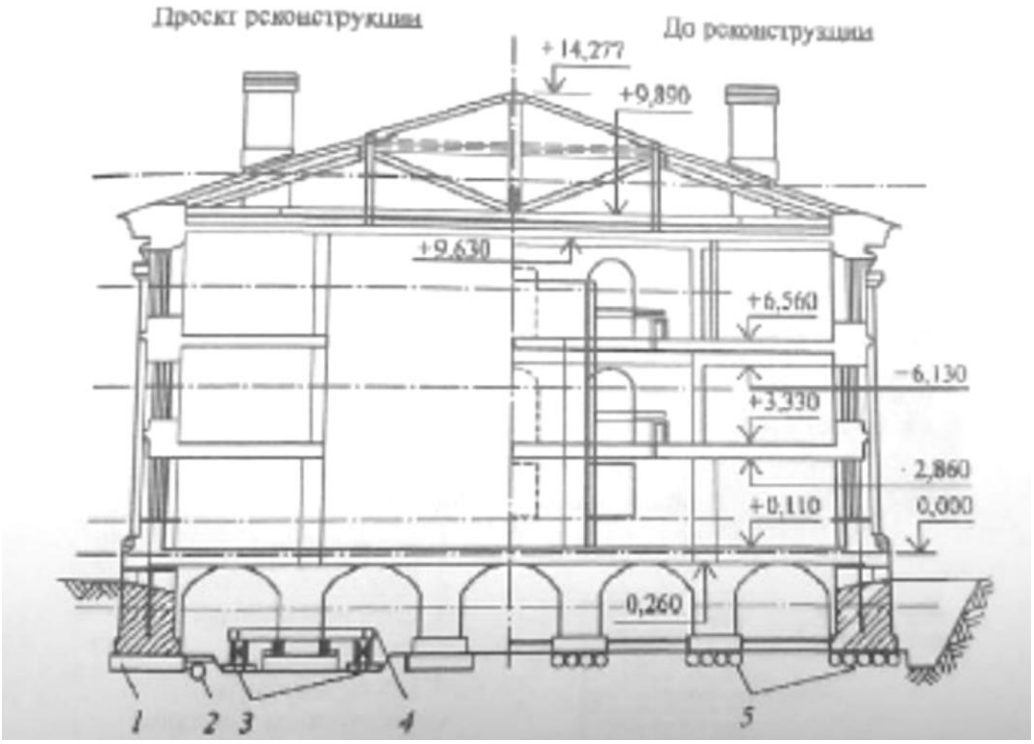


Рис.2. Схема усиления фундамента церкви Святой Марии.

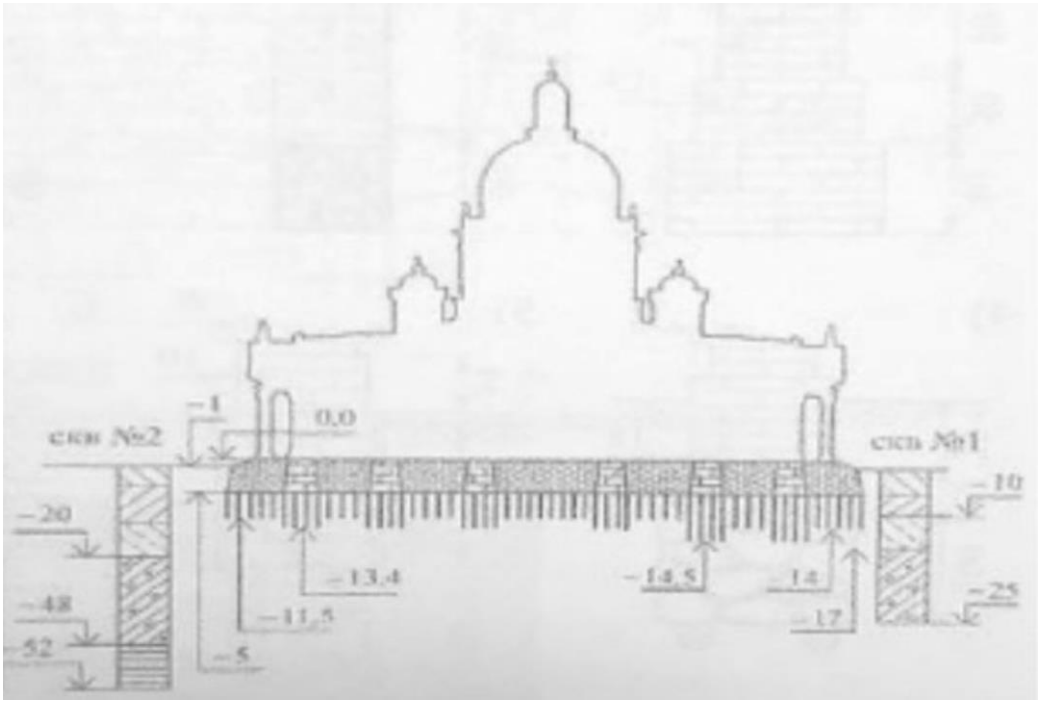


Рис.3. Схематичный разрез фундамента Исаакиевского собора

Итак, были рассмотрены некоторые примеры технологий реставрации церквей. Метод поярусной переборки Преображенской церкви в Кижах позволил максимально безболезненно для нее провести реставрацию с сохранением подлинного материала и тради-

ционных технологий. Метод устройства инъекционной гидроизоляции позволили осуществить реставрацию Преображенской церкви в г.Тольятти, а также Псково-Печерского монастыря с минимальным вмешательством в конструктивные части зданий, сохранить материалы. Применение технологии устройства буроинъекционных свай при реставрации Костела Святой Екатерины и Исаакиевского собора, а также замена деревянных лежней реставрируемого храма Святой Марии позволило предотвратить дальнейшую осадку зданий, что безусловно должно продлить этим зданиям срок их эксплуатации. Как говорил основатель фонда «общее дело» протоиерей Алексей Яковлев: «Деревни, храмы – олицетворение нашей малой Родины. Если мы сможем их сохранить и передать нашим детям, то тем самым как бы расскажем им о тех людях, которые жили на этой земле». Поэтому очень важно сохранять нашу историю и передавать наше наследие будущим поколениям.

Список литературы

1. Как реставрировали Преображенскую церковь в Кижах // Республика : сайт. – URL: https://rk.karelia.ru/special-projects/na-lektsii/kak-restavrirovali-preobrazhenskuyu-tserkov-v-kizhah/ (дата обращения: 08.03.2024)
2. ГИДРОИЗОЛЯЦИЯ СТЕН ПОДВАЛА СПАСО-ПРЕОБРАЖЕНСКОГО СОБОРА / А.А. Чагайдак // КиберЛенинка : электронный журнал. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/gidroizolyatsiya-sten-podvala-spaso-preobrazhenskogo-sobora. tekhnologiya / (дата обращения: 08.03.2025)
3. В Псково-Печерском монастыре завершаются работы по усилению фундаментов и стен башни Нижних решеток // Псковская епархия : сайт. – URL: https://pskov-eparhia.ru/archives/44633 (дата обращения: 09.03.2024)
4. Деревянные фундаменты исторической застройки на примере Санкт-Петербурга / Е.В. Алтайская // КиберЛенинка : электронный журнал. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/derevyannye-fundamenty-istoricheskoy-zastroyki-na-primere-sankt-peterburga. tekhnologiya / (дата обращения: 08.03.2025)
5. Инъекционная гидроизоляция: материалы и технология // Полиол : сайт. – URL: https://poliol.ru/cont/articles/inektsionnaya-gidroizolyatsiya-materialy-i-tekhnologiya / (дата обращения: 09.03.2025)

Антонова П.А, Агеева Е.Ю. Архитектурные особенности Музея будущего в Дубае

УДК 725.069

АРХИТЕКТУРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ МУЗЕЯ БУДУЩЕГО В ДУБАЕ

Антонова П.А.[1], Агеева Е.Ю.[1]

[1] *Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, Нижний Новгород, e-mail: antonova_pa@list.ru*

Аннотация: 150-250 слов

Музей будущего в Дубае уникален своей архитектурной формой и неповторимым стилем. Его впечатляющий фасад, возвышающийся на 78 метров, облицован стеклом и нержавеющей сталью, состоящей из 1024 отдельных панелей. Смелый облик и яркий фасад, украшенный более чем 14 000 метрами арабской каллиграфии, позволяют Музею будущего уверенно занять почетное место среди самых узнаваемых строений города. На общей территории в 30 000 квадратных метров, в семиэтажном здании без колонн, размещены выставочные залы для демонстрации передовых услуг и продуктов, а также театральные пространства, лаборатория и исследовательский центр.

Архитекторов и инженеров ожидали серьезные вызовы, связанные со сложностью конструкции и фасада. Для их преодоления потребовалось сочетание передовых материалов и новейших программных инструментов для 3D-моделирования, совместной работы и параметрического проектирования. В проекте были реализованы многочисленные инновационные принципы, касающиеся строительных технологий и материалов. Это включало разработку специализированных инструментов параметрического проектирования с алгоритмами роста для цифровой оптимизации несущей решетки, фасада и остекления. Использовались такие программные пакеты, как Revit с Dynamo и Rhino с Grasshopper. BIM-технологии также сыграли важную роль в создании точной цифровой модели и обеспечении междисциплинарного сотрудничества.

Ключевые слова: 5-10 слов

Музей будущего, инновационные технологии, 3D-моделирование, инженерные технологии, экологичность

ARCHITECTURAL FEATURE OF THE MUSEUM OF THE FUTURE IN DUBAI

Antonova P.A.[1], Ageeva E.Yu.[1]

[1]Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering, e-mail: antonova_pa@list.ru

Abstract: 150-250 words.

The Museum of the Future in Dubai is unique in its form and style. Its impressive 78-meter-high facade is clad in glass and stainless steel, made up of 1,024 individual panels. The bold appearance and unforgettable facade, decorated with more than 14,000 meters of Arabic calligraphy, will ensure that the Museum will confidently take pride of place among the city's most recognizable buildings in the future. The 30,000-square-meter, seven-storey column-free building houses exhibition halls for industrial advanced services and products, as well as theatre spaces, laboratories and a research center. The architects and engineers anticipated significant challenges related to the complexity of the structure and façade. Achieving these challenges required a combination of advanced materials and the latest software tools for 3D modelling, collaboration and parametric design. The project incorporated locally-innovative principles, building technologies and materials. This involved developing specialized parametric design tools with growth algorithms to digitally improve the strength of the lattice, façade and glazing. Software packages such as Revit with Dynamo and Rhino with Grasshopper were used. BIM technologies also played a crucial role in creating accurate digital models and enabling interdisciplinary collaboration.

Keywords: 5-10 words.

Museum of the Future, Innovative Technologies, 3D Modeling, Engineering Technologies, Environmental Friendliness

АРХИТЕКТУРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ МУЗЕЯ БУДУЩЕГО В ДУБАЕ

Ъ Дубае в феврале 2022 году открылся Музей будущего, созданный компанией Killa Design в тесном сотрудничестве с инженерами Buro Happold по заказу Dubai Future Foundation. Его впечатляющий фасад, возвышающийся на 78 метров, облицован стеклом и нержавеющей сталью, состоящей из 1024 отдельных панелей. Это число неслучайно: оно отражает размер базовой единицы цифровой информации в компьютерах – килобайт, который, как известно, равен 1024 байтам.

Смелый облик и яркий фасад, украшенный более чем 14 000 метрами арабской каллиграфии, позволяют Музею будущего уверенно занять почетное место среди самых узнаваемых строений города (представлено на рис.1).

Рисунок 1 - Музей будущего в Дубае (днем и ночью)

На общей территории в 30 000 квадратных метров, в семиэтажном здании без колонн, размещены выставочные залы для демонстрации передовых услуг и продуктов, а также театральные пространства, лаборатория и исследовательский центр.

Музей будущего, символизирующий сочетание арабского наследия и стремления к прогрессу, состоит из трех ключевых элементов: зеленого холма, архитектурной конструкции и центрального пустоты. Зеленый холм олицетворяет связь с землей, историей и временем, а также служит для приподнятия здания над линией метро и создания надземного парка. Структура в форме тора, в свою очередь, символизирует человеческую способность к инновациям и расширению границ современного проектирования и строительства (представлено на рис.2).

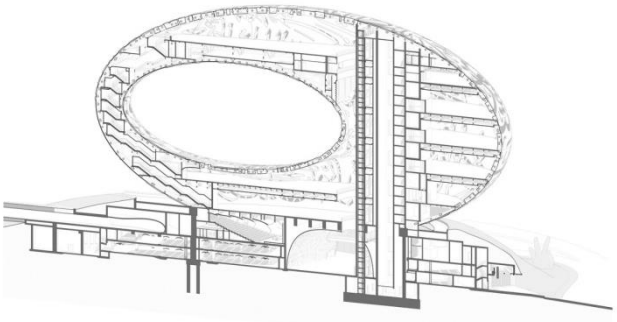


Рисунок 2 - Музей будущего в Дубае (Разрез)

Эллиптическое пространство, расположенное в центре, представляет собой воплощение «неизвестного», призванное вдохновлять современных творцов на создание будущего человечества.

Благодаря своим внушительным размерам, оригинальной форме и чрезвычайно сложной конструкции, это архитектурное и инженерное чудо является одним из самых

передовых сооружений в мире. Для решения сложных задач проектирования и реализации замысла потребовалось применение ряда инновационных технологий.

«Музей будущего стал одним из самых вдохновляющих проектов в моей карьере, поскольку это уникальное общественное культурное здание, выделяющееся своей формой и технической сложностью», – отметил Шон Килла, соучредитель Killa Design и главный архитектор Музея будущего. «Это футуристическое здание отражает стремление к лидерству, креативность и гармонию с окружающей средой», – добавил он. [1]

Архитекторов и инженеров ожидали серьезные вызовы, связанные со сложностью конструкции и фасада. Для их преодоления потребовалось сочетание передовых материалов и новейших программных инструментов для 3D-моделирования, совместной работы и параметрического проектирования. Эти цифровые инструменты сыграли решающую роль в успехе проекта, который в противном случае был бы невозможен.

Как рассказали Шон Килла и Пиппа Такер из Killa Design, одним из самых сложных аспектов было создание изогнутого фасада с интегрированной арабской каллиграфией. Резные панели, выполняющие роль окон, днем пропускают естественный свет в просторные внутренние помещения, а ночью освещают город с помощью светодиодной подсветки. Глубина панелей, достигающая 1,3 метра, создает атмосферу постоянного выставочного пространства (представлено на рис.3).

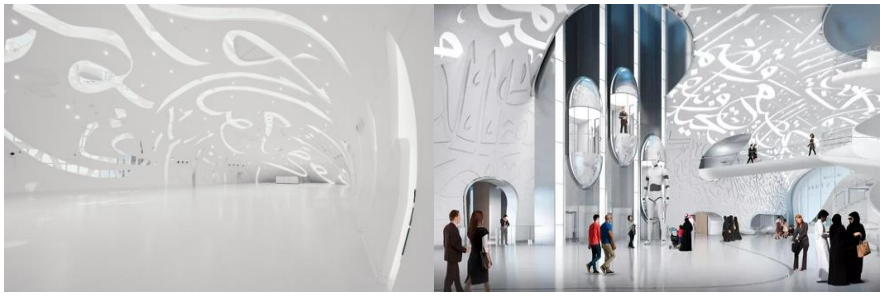


Рисунок 3 - Музей будущего в Дубае (Внутреннее строение)

Однако для достижения желаемого результата потребовалось преодолеть немало трудностей.

«Интеграция каллиграфических окон в параметрически оптимизированную форму тора, включая отказ от традиционных стальных каркасных конструкций, была серьезной задачей, на которую ушло более года проектирования», – пояснил Шон Килла.

В проекте были реализованы многочисленные инновационные принципы, касающиеся строительных технологий и материалов. Это включало разработку специализированных инструментов параметрического проектирования с алгоритмами роста для

цифровой оптимизации несущей решетки, фасада и остекления. Использовались такие программные пакеты, как Revit с Dynamo и Rhino с Grasshopper. BIM-технологии также сыграли важную роль в создании точной цифровой модели и обеспечении междисциплинарного сотрудничества.

Tekla Structures, программное обеспечение BIM от Trimble, использовалось для работы с нестандартной геометрией музея и огромными объемами данных. Помимо мощных возможностей 3D-моделирования, эта технология позволяла выявлять потенциальные конфликты с инженерными сетями, кровельными и фасадными работами (представлено на рис.4).

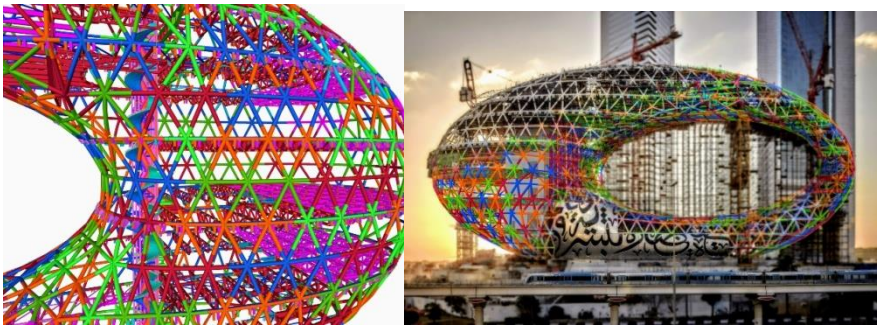


Рисунок 4 - Музей будущего в Дубае (Компьютерная 3D модель)

«Компьютерное проектирование Музея будущего отличалось уникальностью алгоритмов и сценариев, необходимых для создания оптимизированной формы и структурной системы», – отметили в Killa Design. [2]

По словам Шона Килла, экологичность была ключевым приоритетом при разработке. Это включало использование возобновляемых источников энергии и воды, проектирование пассивных солнечных систем и систем фильтрации воздуха. В результате потребление воды удалось снизить на 45%, а общая экономия энергии – на 25%. Музей получил сертификат LEED Platinum, что делает его образцом для всех будущих зданий в ОАЭ.

Музей будущего – это выдающийся архитектурный и инженерный проект, воплощающий современные представления о том, каким должен быть музей. Его успех во многом обусловлен новаторским применением передовых технологий, от робототехники и параметрического проектирования до станков с ЧПУ и авиационного программного обеспечения. Эта знаковая достопримечательность расширяет границы инноваций и прокладывает путь к перспективному будущему, где технологии интегрированы в пространство, способствуя творчеству, благополучию и устойчивому развитию.

Список литературы

1. (Интернет ресурс) URL:https://www.visitdubai.com/ru/articles/museum-of-the-future-design (23.03.2025)
2. Valeria Montjoy (Интернет ресурс) URL:https://www.archdaily.com/983458/overcoming-design-challenges-with-technology-museum-of-the-future-in-dubai (23.03.2025)

Касаткина А.В., Колобова С.А. Роль технологий в межкультурной коммуникации: как цифровые инструменты могут преодолеть культурные различия

УДК 316.77

РОЛЬ ТЕХНОЛОГИЙ В МЕЖКУЛЬТУРНОЙ КОММУНИКАЦИИ: КАК ЦИФРОВЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ МОГУТ ПРЕОДОЛЕТЬ КУЛЬТУРНЫЕ РАЗЛИЧИЯ

А.В. Касаткина, С.А. Колобова
Нижегородский государственный лингвистический университет им. Н.А. Добролюбова

THE ROLE OF TECHNOLOGY IN INTERCULTURAL COMMUNICATION: HOW DIGITAL TOOLS CAN OVERCOME CULTURAL DIFFERENCES

A.V. Kasatkina, S.A. Kolobova
Linguistics University of Nizhny Novgorod

Аннотация: Цифровые технологии радикально меняют ландшафт межкультурной коммуникации, предоставляя новые возможности для преодоления языковых барьеров и культурных различий. В статье рассматривается, каким образом современные цифровые инструменты, такие как автоматический перевод, мультимедийные платформы и социальные сети, способствуют устранению недопонимания и укрепляют взаимопонимание между представителями разных культур.
Abstract: Digital technologies are radically changing the landscape of intercultural communication, providing new opportunities to overcome language barriers and cultural differences. The article examines how modern digital tools such as automatic translation, multimedia platforms and social networks help eliminate misunderstandings and strengthen mutual understanding between representatives of different cultures.

Ключевые слова: Межкультурная коммуникация, цифровые технологии, автоматический перевод, социальные сети, образовательные платформы.
Keywords: Intercultural communication, digital technologies, automatic translation, social networks, educational platforms.

Современный интернет порождает новые формы виртуального общения, способствуя разобщению и индивидуализму жителей современного мира, формируя явление «скользящей социальности». По мнению Бегалинова А. С. этот феномен приводит к антропологическому кризису, являющемуся одной из серьезных мировых проблем современной цивилизации. Он непосредственно затрагивает духовно-культурную сферу, ставя под угрозу само существование Homo sapiens как вида. В условиях глобализации культура выступает важным фактором общения людей, превращаясь в массовую куль-

туру без границ. Возникает ощущение объединения населения всех континентов, независимо от расовых, традиционных и экономических различий.

Человеку предстоит столкнуться с двойным вызовом. Сначала он должен решить задачу создания гибрида человека и робота, искусственного существа. Затем ему предстоит преобразиться из разумного и свободного существа в бесличностное и неразумное существо. Это изменение приведет к утрате способности к обдумыванию и принесет радикальные изменения в его сущности. Только через акт доброй воли человек сможет преодолеть эти сложные вызовы. Ему следует осознать, что никто кроме него самого не способен решить эти проблемы, и только его усилия смогут избавить его от опасности.

В современном мире, где глобализация играет все более важную роль, межкультурная коммуникация становится неотъемлемой частью нашей повседневной жизни. Люди со всех уголков планеты вступают в контакт друг с другом, пересекая границы и общаясь на разных языках. Однако, при общении между представителями разных культур возникают определенные трудности из-за культурных различий, которые могут привести к недопониманиям и конфликтам. В этом контексте цифровые инструменты играют все более важную роль в преодолении этих различий и улучшении межкультурного взаимопонимания. [2]

Одним из основных способов, которым технологии помогают преодолевать культурные различия, является обмен информацией и опытом между людьми из разных культур. Благодаря интернету, социальным сетям и другим цифровым платформам люди имеют возможность общаться с представителями других культур, узнавать о их обычаях, традициях и ценностях. Это способствует расширению кругозора и пониманию других культур, что в свою очередь способствует улучшению межкультурных отношений. [3]

Еще одним полезным инструментом являются онлайн-переводчики, которые помогают людям общаться на разных языках без языкового барьера. Благодаря таким сервисам как Google Translate или Yandex.Translate, люди могут переводить тексты, аудио и видео на различные языки практически мгновенно. Это значительно упрощает процесс общения между представителями разных культур и способствует более глубокому пониманию друг друга.

Технологии также играют важную роль в создании культурно-социальных платформ, где люди из разных стран и культур могут обмениваться мыслями, идеями и опытом. Такие платформы, как форумы, блоги, чаты и социальные сети, предоставляют возможность людям не только общаться, но и совместно работать над проектами, делиться

знаниями и расширять свои горизонты. Это способствует укреплению межкультурного взаимопонимания и сотрудничества.

Важным аспектом использования технологий в межкультурной коммуникации является не только их способность преодолевать культурные различия, но и способность к обучению и образованию. Современные онлайн-образовательные платформы, такие как Coursera, EdX предоставляют возможность людям из разных культур получить качественное образование и расширить свои знания в различных областях. Это помогает не только повысить профессиональный уровень, но и улучшить понимание современного мира и других культур. [5, 6]

Технологии играют все более важную роль в межкультурной коммуникации, способствуя преодолению культурных различий и улучшению взаимопонимания между людьми разных культур. Благодаря цифровым инструментам люди могут обмениваться информацией, общаться на разных языках, сотрудничать и обучаться, что способствует укреплению культурного разнообразия и увеличению глобального взаимодействия.

Список литературы

1. Бахтадзе Е. А. Формирование культурной осведомленности средствами иностранного языка, URL: https://elib.bsu.by/bitstream/123456789/218879/1/340-345.pdf
2. Бегалинов А. С., Бегалинова К. К. Межкультурная коммуникация в контексте цифровизации и медиатизации // Большая Евразия: развитие, безопасность, сотрудничество. 2018. №1-2. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/mezhkulturnaya-kommunikatsiya-v-kontekste-tsifrovizatsii-i-mediatizatsii (дата обращения: 26.11.2024).
3. Сатарова Л.Х. Современные методы межкультурной коммуникации в информационной системе Интернет // Современная педагогика. 2014. № 3
4. Штурмин, С. М. Искусственный интеллект и межкультурная коммуникация: новые возможности, вызовы, риски / С. М. Штурмин. – Текст : непосредственный // Молодой ученый. – 2024. – № 32 (531). – С. 26-29. – URL: https://moluch.ru/archive/531/117019/ (дата обращения: 26.11.2024).
5. Электронный ресурс: https://www.coursera.org/.
6. Электронный ресурс: https://www.unipage.net/ru/32423/edx_online_learning_platform.

Антонычева М.Н., Общественные здания в русском стиле конца XIX – начала XX вв. в г.Ковров

УДК 72.03

ОБЩЕСТВЕННЫЕ ЗДАНИЯ В РУССКОМ СТИЛЕ КОНЦА XIX – НАЧАЛА XX ВЕКОВ В ГОРОДЕ КОВРОВ

Антонычева М.Н.[1]

[1]*Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, Нижний Новгород, e-mail: antony4eva.rita@mail.ru*

В данной статье рассматриваются причины и особенности распространения русского стиля в провинциальных городах, в частности, в г. Ковров на рубеже XIX-XX вв. Особое внимание уделяется архитектуре общественных зданий, которые стали яркими примерами русского стиля в этом городе. Среди них выделяются Спасо-Преображенский собор, пожарное депо с каланчой, здание Земской управы и торговые ряды. Архитектурный анализ этих объектов позволяет выявить характерные черты русского стиля в Коврове, такие как использование традиционных декоративных элементов, торжественные симметричные композиции и сложное сочетание различных архитектурных форм. Результаты анализа также способствуют разработке методологической базы для проектирования в исторической застройке, что важно для сохранения и восстановления культурного наследия. Исследование основано на натурных исследованиях и анализе библиографических источников, описывающих архитектурно-стилевые черты и детали зданий. Это позволяет не только оценить текущее состояние архитектурных памятников, но и предложить рекомендации для их дальнейшего сохранения и использования.

Ключевые слова: эклектика, русский стиль, город Ковров Владимирской области, архитектурные особенности.

PUBLIC BUILDINGS IN THE RUSSIAN STYLE OF THE LATE 19TH AND EARLY 20TH CENTURIES IN KOVROV

Antonycheva M.N.[1]

[1]*Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering, e-mail: antony4eva.rita@mail.ru*

This article examines the causes and features of the spread of the Russian style in provincial cities, in particular, in Kovrov at the turn of the XIX-XX centuries. Special attention is paid to the architecture of public buildings, which have become vivid examples of the Russian style in this city. Among them are the Transfiguration Cathedral, the fire station with a tower, the building of the Zemstvo Council and shopping malls. Architectural analysis of these objects allows us to identify the characteristic features of the Russian style in Kovrov, such as the use of traditional decorative elements, solemn symmetrical compositions and a complex combination of various architectural forms. The results of the analysis also contribute to the development of a methodological framework for designing historical buildings, which is important for the preservation and restoration of cultural heritage. The research is based on field studies and analysis of bibliographic sources describing architectural and stylistic features and details of buildings. This allows us not only to assess the current state of architectural monuments, but also to offer recommendations for their further preservation and use.

Keywords: eclecticism, Russian style, Kovrov city of the Vladimir region, architectural features.

Широкое распространение русского стиля в эпоху эклектики на территории российской провинции в период конца XIX – начала XX вв. имеет веские основания. Несомненно, самой значимой первопричиной послужило желание Императора Николая I поднять патриотический дух населения, осознать все своеобразие и неповторимость русской истории и культуры. Также важную роль в этом процессе играл архитектор К.А. Тон, который стал основоположником русско-византийского стиля и воплотил его в своих «образцовых проектах» культовых объектов. «Первым обратились к проектированию в стилях царское правительство. По прямому заказу и с благословения Николая I был создан «русско-византийский» стиль, ставший одним из материальных воплощений

сформулированного в триаде Уварова монаршего понимания народности как производного от православия и самодержавия.» [1].

В период эклектики значимые архитектурно-художественные явления, такие как древнерусское каменное зодчество Владимира и Суздаля, оставались образцом для подражания. Так, Д.П Шульгина подчеркивает, что практически все уездные города Владимирской губернии с древнейших времен находились в сфере влияния Владимира, продолжая и развивая традиции владимиро-суздальской архитектуры [2, с. 64]. Отсюда и широкое распространение русского стиля в архитектуре общественных зданий. Во второй половине XIX в. национальное направление в русской архитектуре развивали А.М. Горностаев, В.В. Стасов, В.А. Гартман, И.П. Ропет, Л.В. Даль, В.О. Шервуд, Н.В. Султанов и другие зодчие.

В городе Ковров Владимирской губернии таким «проводником стиля» стал собор Преображения Господня, возведенный в 1899 г. по проекту Владимирского епархиального архитектора Николая Андреевича Артлебена (рис.1).

Рисунок 1 – Схема временной шкалы появления зданий в русском стиле в г. Ковров

Собор впечатляет своей красотой и монументальностью, воплощая стремление к гармонии и величественному образу. Его композиция и крупные архитектурные формы созданы с учётом восприятия как вблизи, так и издалека. С близкого расстояния зритель погружается в сложную игру объёмов и деталей, а с расстояния – наблюдает величественный силуэт, который привлекает внимание и вызывает уважение.

Монументальный собор расположен на берегу реки Клязьма рядом с мостом и встречает всех приезжающих в город. По правилам канонической ориентации по сторонам света колокольня обращена на запад к реке, алтарь ориентирован на восток. Основной пятиглавый объем церковного здания в восточной части завершен полукруглой апсидой с

конхой в виде полукупола над ней, в западной части – трехъярусной колокольней с главным входом и крыльцом. По бокам основного объема здания имеются небольшие крыльца. Высокий цоколь из белого камня выгодно подчеркивает декоративные элементы фасада из этого же материала. В сочетании с красным кирпичом стен это создает нарядный, праздничный образ главного собора города (ул. Першутова, 28).

Первый ярус колокольни с главным входом и крыльцом разделен на две части декоративным городчатым поясом из плоских ступенчатых зубцов по нижнему краю. Над ним располагается поребрик из поставленных на ребро кирпичей и двойной валик из белого камня. Выступающий центральный объем колокольни украшен прямоугольными двойными нишами-ширинками с декоративными полуколоннами, а также парой килевидных арок. Сам первый ярус завершается килевидным кокошником с круглым оконным проемом по центру. Второй ярус также разделяется монументальным белокаменным карнизом с выступающими капителями пилястр и городками. Нижняя часть яруса разделяется прямоугольными ширинками, между которыми выступают небольшие полуколонны, в центре располагается арочное окно. Верхняя часть украшена килевидной аркой. Третий ярус звона завершается небольшой главкой (рис.2).

Рисунок 2 – Спасо-Преображенский собор в г.Ковров

Стены основного объема собора также, как и у колокольни, разделяются городчатым поясом на две части. Симметричные боковые фасады имеют членения двойными полуколоннами, вытянутыми на всю высоту. В центре располагается закомара с боковым крыльцом в нижней части и двойными арочными окнами в верхней, которая завершается килевидной аркой и глухой круглой нишей в центре. Верхняя часть всего объема украшается аркатурно-колончатым поясом. Центральная глава собора со световым барабаном также, как

и боковые четыре, восьмигранная, с килевидными кокошниками, увенчанная шлемовидным серебристым куполом (рис.2).

К концу 1880-х гг. появилась необходимость в строительстве отдельного здания для органов местного самоуправления, а именно для Ковровского земства. Необходимо было подчеркнуть статус и роль государственного органа, его связь с народом. Соответственно, новое здание Земской управы выполняется по проекту московского архитектора Григория Николаевича Рибаса в русском стиле, как бы подчеркивая связь с народными традициями и культурой. «Терем» из красного кирпича с богатой отделкой (ул. Абельмана, 20) играет одну из ведущих ролей в формировании композиции Московской улицы и Ильинской площади [3].

Здание имеет два этажа и завершается четырехскатной кровлей. Фасад несимметричный, вход располагается в левой части, перед выступающим объемом башни с восьмигранной шатровой крышей, которая дополнена четырьмя слуховыми окнами и увенчана флюгером. Крыльцо-рундук представляет собой выступающую сень на кубышчатых колоннах с полуциркульными арками. Фриз между двумя карнизами башни украшен аркатурным поясом в виде небольших килевидных арок. Правая часть здания завершается четырехскатной шатровой крышей и также выступает из общего объема. Выступающие части подчеркиваются пилястрами. Фасады украшены характерными элементами древнерусской архитектуры. Пять окон второго этажа на центральном фасаде венчают килевидные кокошники. Общие пяты арок между оконными проемами украшены декоративными ширинками. Окна первого этажа с полуциркульными перемычками оформлены более скромно. Карнизы, декоративные колонки, поребрики, изразцы в ширинках выполнены из белого камня. Таким образом, создается богато украшенный образ древнерусского «терема» (рис.3).

Рисунок 3 – 1) Главный фасад здания Земской управы г. Ковров, 2) Существующее состояние здания Земской управы (ныне историко-мемориальный музей)

Строительство здания торговых рядов в 1892 - 1893 гг. было обусловлено стремительным развитием торговли и промышленности в городе. Ковров насчитывал несколько

кирпичных заводов, бумаготкацкую фабрику Треумова и другие предприятия, которые продвигали промышленность. Таким образом, на главной Базарной площади появляется торговый комплекс в русском стиле, который не только является завершением Соборной улицы, но и выступает явной доминантой в городской структуре [3].

Архитектор, имя которого пока не установлено, запроектировал крупный двухэтажный корпус с протяженным фасадом (ул. Першутова, 16). Два выступающих в центральной части торговых рядов объема с шатровыми крышами и башенками со шпилями придают зданию торжественность и этим напоминают Верхние торговые ряды в Москве архитектора А.Н. Померанцева, которые также построены в 1893 г. Боковые объемы более скромные, раскрепованы лопатками между большими окнами. Оконные проемы второго этажа – трехчастные, с полуциркульными перемычками, на первом этаже – с лучковыми перемычками. Карнизы по всему периметру стен оформлены выразительными деталями, тягами, кронштейнами. Первый этаж имитирует каменную рустовку (рис.4).

Рисунок 4 – Здание торговых рядов в г. Ковров

В начале XX в. к 100-летию города Коврова архитектору Николаю Дмитриевичу Корицкому было поручено разработать несколько проектов общественных зданий: четырехклассного училища, приходского училища и пожарного депо с каланчой [4].

«Так, в 1904 году под руководством Корицкого на ул. Павловской было выстроено здание пожарного депо, тут же ставшее новой высотной доминантой улицы (современный адрес – ул. Дегтярева, 61). С высокой каланчи здания открывался вид практически на весь тогдашний город, и, завидев пожар, дежурный бил в сигнальный колокол и поднимал на специальную мачту черные сигнальные шары, оповещавшие пожарную команду о районе и силе пожара. Сегодня спроектированное Корицким здание пожарного депо является старейшей действующей постройкой подобного назначения в области» [5].

Первый технический этаж депо имеет четыре бокса для пожарной техники, на втором же этаже располагались дежурные службы. Двухэтажный объем с вальмовой крышей симметрично разделяется выступающей башней каланчи в одну ось.

Сама каланча имеет три яруса, второй и третий из которых выступают в качестве обзорных площадок. Ее основание украшено ширинками и массивными огибающими лопатками, между которыми расположено небольшое окно. Второй ярус каланчи в центре украшен декоративным рустом и вытянутым окном с полуциркульной аркой, а завершает ярус выступающий объем карниза, украшенного поребриком, а также массивными машикулями. Оконные проемы на всех этажах завершаются лучковыми перемычками и украшаются декоративными накладными неполными наличниками с замковым камнем по центру. Также можем наблюдать два симметрично расположенных центральных аттика над боковыми объемами, между которыми проходит выразительная кованая ограда. Карниз под крышей дополнен зубцами и раскреповкой под аттиками. Углы здания на крыше подчеркиваются небольшими башенками. Объект представляет собой образец поздней эклектики с чертами модерна и выступает важной архитектурной доминантой в городской структуре (рис.5).

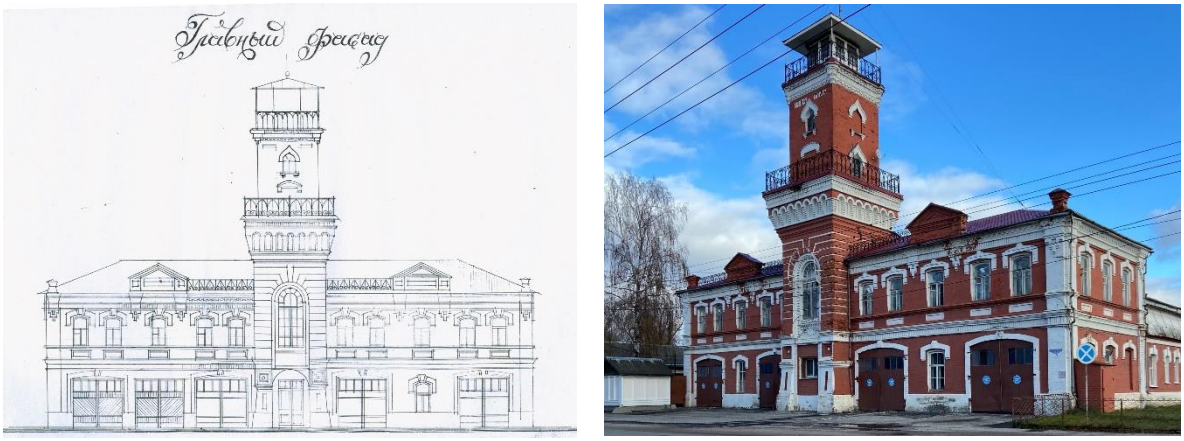


Рисунок 5 – 1) Главный фасад пожарного депо, 2) Существующее состояние здания пожарного депо с каланчей

Необходимо отметить, что каждый из описанных объектов имеет важное градостроительное значение и является определенной доминантой в композиционной структуре города (рис.6).

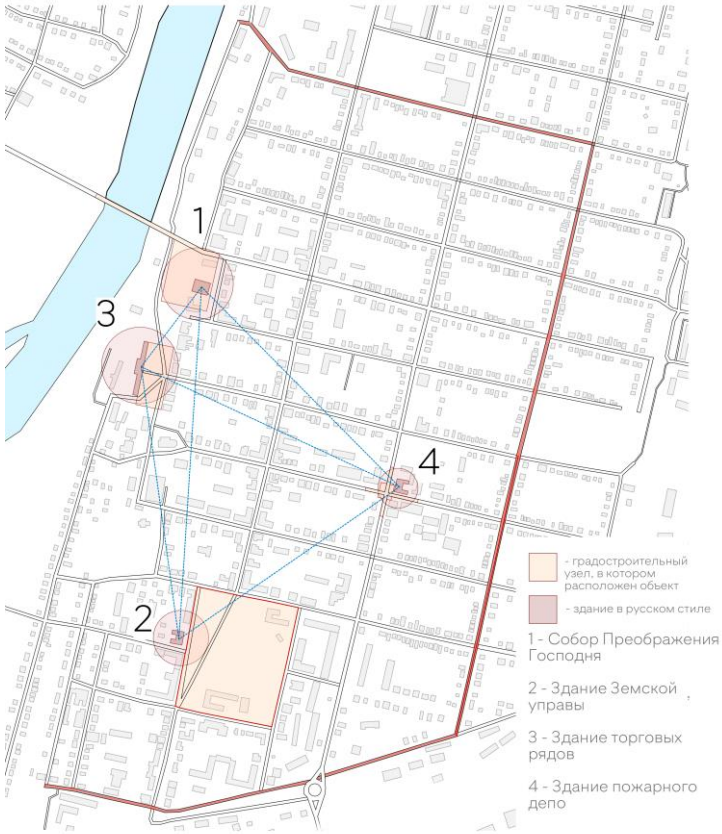


Рисунок 6 – Схематический план г. Ковров. Расположение зданий в русском стиле в планировочной структуре города

Собор Преображения Господня, который стоит на высоком правом берегу реки Клязьма, является самой значимой высотной доминантой речного фасада города. Здание Земской управы своим главным фасадом выходило на Ильинскую площадь – главную площадь города в то время. Здание торговых рядов не только располагалось на Базарной площади, оно замыкало собой улицу Большую Базарную (совр. ул. Правды). Здание пожарного депо, в свою очередь, тоже стояло на площади, которая образовывалось двумя пересекающимися улицами Соборной и Павловской (ныне ул. Володарского и ул. Дегтярева).

Таким образом, проанализировав четыре образца русского стиля в архитектуре города Ковров, выделим следующие характерные особенности этих зданий:

– расположение в важных градостроительных узлах для поднятия патриотического духа и напоминания о величии русской истории и культуры (здание Земской управы – на Ильинской площади, здание торговых рядов – на Базарной площади, Спасо-Преображенский собор – на берегу реки рядом с мостом, пожарное депо – на площади на пересечении улиц Соборной и Павловской);

– создание развитых объемно-пространственных композиций с силуэтными акцентами в виде башен и шатров;

– использование местных материалов, таких как красный кирпич стен в сочетании с белым известковым камнем в отделке для создания богатого нарядного образа;

– применение в декоре таких архитектурных деталей как кокошники, килевидные арки, восьмигранные шатры, многочисленные ширинки, городчатые пояса и сложные наличники.

Список литературы

1. Иванов А.И. Город Ковров в прошлом и настоящем: краткий краеведческий очерк: с прил. плана города и карты Ковров. уезда. – Ковров: Ковровский уисполком, 1928. – 99с.
2. Шульгина, Д.П. Региональные особенности архитектуры эклектики в российской провинции / Д.П. Шульгина. – Москва: ЛЕНАНД, 2010. – 184 с.
3. Куприянов В. Энциклопедия «Узнай свой город Ковров» [Электронный ресурс]. – Том 1-6. – URL: https://kovrov-istoria.ru/ (дата обращения: 25.03.25).
4. Фролов Н.В, Монякова О.А. История улиц и домов старого Коврова. Улица Московская. – Ковров: Издательский отдел газеты «Знамя труда», 1994. – 20с.
5. Грабкин Д. Ковров архитектурный. Где находился тюремный замок и что стало с особняком дочери Треумова / Грабкин Д. [Электронный ресурс] // https://borshmedia.ru/ : [сайт]. – URL: (дата обращения: 30.03.2025).

Апросина А.Д., Неземная архитектура: 7 мировых проектов библиотек XXI века

УДК 72.01

НЕЗЕМНАЯ АРХИТЕКТУРА: 7 МИРОВЫХ БИБЛИОТЕК XXI ВЕКА

Апросина А.Д.

Научный руководитель: к.ф.н., доцент кафедры ИФП В.С. Лапшина

[1]*Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, Нижний Новгород, e-mail:* aad_2005@mail.ru

В статье анализируются семь инновационных библиотек XXI века, показывающих сдвиг от хранилища книг к динамичному пространству обучения и взаимодействия. Архитектура, использующая современные материалы, устойчивый дизайн и цифровые технологии, создает привлекательную и доступную среду. Особое внимание уделяется естественному освещению, гибким планировкам и инклюзивности. Библиотеки становятся символами современности, культурными центрами, меняя свою роль в информационном обществе. Они превращаются в живые, адаптирующиеся пространства, отвечающие потребностям постоянно меняющегося мира.

Ключевые слова: ***архитектура, библиотеки, пространство, современные материалы, устойчивый дизайн, цифровые технологии, естественное освещение, современность***

UNEARTHLY ARCHITECTURE: 7 WORLD LIBRARIES OF THE 21ST CENTURY.

Aprosina A.D.[1],

Scientific supervisor: Ph.D., Associate Professor of the Department of IFP V.S. Lapshina

[1]Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering, e-mail: aad_2005@mail.ru

The article analyzes seven innovative libraries of the 21st century, showing a shift from a repository of books to a dynamic space of learning and interaction. Architecture using modern materials, sustainable design and digital technologies creates an attractive and accessible environment. Special attention is paid to natural lighting, flexible layouts and inclusivity. Libraries are becoming symbols of modernity, cultural centers, rethinking their role in the information society. They transform into living, adaptable spaces that meet the needs of an ever-changing world.

Keywords: *architecture, libraries, space, modern materials, sustainable design, digital technologies, natural lighting, modernity*

«Построить библиотеку-как создать жизнь.

Это не просто собрание случайных книг…»

Карлос Мария Домингес

Введение. В мире, где информация является ключом к самопознанию, чтение книг играет решающую роль в формировании личности. Человек, который не погружается в мир литературы, рискует стать зеркалом общества, копируя чужие мнения и поведение. Он теряет шанс открыть свою уникальность и найти свой путь в жизни.

Книги, с другой стороны, являются источником мудрости и вдохновения. Они обогащают душу, расширяют горизонты и пробуждают ум. Даже если содержание книги забыто, оно продолжает влиять на человека, проявляясь в его общении, обаянии и широте духа.

Книжные собрания всегда были символом культуры и образованности. Они хранят историю цивилизации и отражают приоритеты своего времени. Библиотеки, как храмы знаний, являются местом, где можно найти ответы на любые вопросы и открыть новые горизонты.

В своей высшей форме библиотека — настоящее произведение искусства, сочетающее в себе живопись, скульптуру, интерьер и архитектуру. От проектов первых библиотек Древнего Рима до Национальной библиотеки в Париже архитекторы стремились превзойти друг друга, создавая новые и все более впечатляющие здания.

Библиотека - это пространство для творчества и вдохновения читателей. На полках живут сказочные истории, исторические события, секретные материалы, детективы и расследования, любовь и счастье, добро и зло. В обычное время они спят в книгах, ожидая того сокровенного часа, когда распахнутся страницы, и они смогут заговорить. И появ-

ление в залах библиотеки читателей становиться тем особым случаем, когда им дозволяется выйти наружу и найти приют в сердцах тех, кто с радостью держал их в руках.
В наше современное цифровое время появилась тенденция считать, что к концу XXI века бумажная книга неминуемо умрет, а библиотеки станут не нужны. Сегодня книги выпускают в таких количествах, каких не было прежде. Компьютеры дали начало «бумажным офисам». Цифровая революция действительно изменила наши методы работы. Были осуществлены масштабные работы по оцифровке раритетной и не только литературы. И поэтому число книг, доступных сейчас в интернете ошеломляет. Соответственно возникает вопрос: есть ли будущее у библиотек?
Один из ответов на этот вопрос дает современная архитектура. Архитектор должен привносить идеи, выходящие за рамки коммерческого подхода. Каждый проект - это результат тщательной работы, объединяющей мировые тенденции с авторским инновационным подходом. Полный цикл работ, от разработки идеи до реализации сложных инженерных решений, позволяет команде дарить потенциальным читателям уверенность в качестве и комфорт в каждом пространстве. Современная библиотека - это не только хранилище для книг, это своего рода музей, где они экспонируются и демонстрируются. И внешний вид такой библиотеки - это часть имиджа в глазах читателей, он определяет ее бренд. Иногда форма здания играет важную роль в создании позитивного имиджа для всего учреждения.

Цель исследования: изучить проекты библиотек XXI века как примеры футуристической архитектуры.

Задачи исследования:

1.Анализ функциональности и эстетики библиотек XXI века в контексте новых вызовов.

2.Оценка роли библиотек как центров общественной и культурной жизни в современном городском пространстве.

Ведущими тенденциями в архитектуре библиотек XXI века являются: эстетические и функциональные тренды (устойчивое развитие и экологичные материалы, интеграция технологий), возрастание роли библиотек в образовательных и культурных процессах.

Рассмотрим подробнее тенденции в архитектуре библиотек XXI века.

1. Эстетические и функциональные тренды

В XXI веке архитектура библиотек ориентирована на устойчивость и технологичность. Экологичные материалы (переработанный бетон, древесина из устойчивых источников) и энергоэффективные решения (солнечные панели, зеленые крыши) снижают воздей-

ствие на окружающую среду. Современные библиотеки становятся высокотехнологичными центрами, интегрируя Wi-Fi, компьютерные зоны, кафе, мыслезалы и мультимедийные лаборатории. Виртуальная и дополненная реальность расширяют возможности взаимодействия с книгами и знаниями. Такой подход делает библиотеки привлекательными для всех, особенно для молодежи, сочетая традиционные функции с современными технологиями.

2. Роль библиотек в образовательных и культурных процессах

Сегодня библиотеки играют важнейшую роль в формировании образовательной среды. Они перестают быть только местом хранения книг и превращаются в центры, способствующие обмену знаниями и культурному развитию. Библиотеки XXI века организуют выставки, лекции, мастер-классы и культурные мероприятия, привлекая внимание сообщества и создавая платформы для обсуждения актуальных тем.

В условиях современного общества, где информация доступна в любом месте и в любое время, библиотеки становятся уникальными пространствами для социального взаимодействия. Они способствуют формированию учебных сообществ, где люди могут обмениваться опытом, находить единомышленников и развивать свои навыки. За счет разнообразия программ трансформируется и само представление о библиотеке как о месте, где стереотип «тихого уголка для чтения» уступает место активным сообществам обучающихся.

Таким образом, архитектура библиотек XXI века отражает новые реалии и меняющиеся потребности пользователей, относясь к инновациям в дизайне и технологии, а также оставаясь важным элементом образовательной и культурной жизни общества.

Обратимся к обзору объектов исследования.

1. Библиотека университета искусств Тама, Япония (год постройки: 2007).

представлена на рис. 1

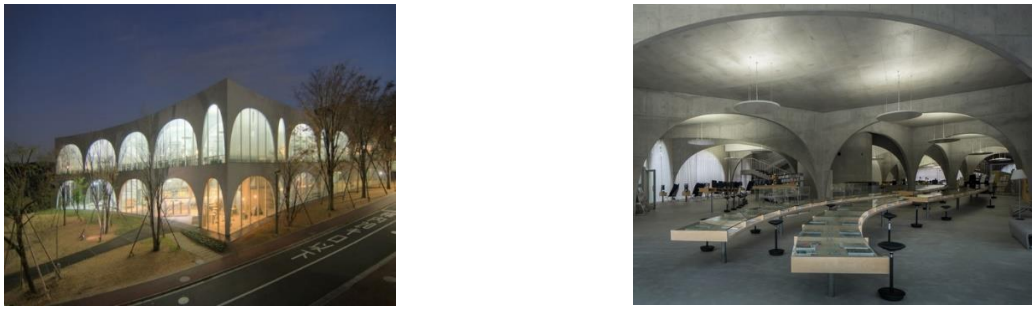


Рисунок 1 – Библиотека университета искусств Тама, Япония

Библиотека университета искусств Тама, спроектированная Тойо Ито, призвана стать новым общественным центром, заменив кафе как единственное место встречи студен-

тов. Концепция основана на широкой арочной галерее, служащей открытым проходом в кампус. Ито стремился создать ощущение пещеры с хаотично расположенными арками, размывая границы между внутренним и внешним пространством.

Два изогнутых фасада отражают линии движения людей. Внутри хаотичный порядок арок создает разнообразные перспективы и ощущение трансформации пространства. Подземный уровень – книгохранилище, на первом этаже расположены информационные экраны, читальные столы, галерея, кафе, лаборатория и пространство для выступлений. Второй этаж – тихая зона для чтения.

Пересечения арок разделяют функциональные зоны, сохраняя пространственную непрерывность. Полки, столы и стеклянные перегородки добавляют индивидуальность каждой зоне. Основные материалы – бетон, стекло и алюминий. Арки, сужающиеся книзу и пересекающиеся, выдерживают нагрузки, сохраняя стройность. Проемы арок варьируются от 1,8 до 16 метров. [1]

2. Библиотека Брандербургского технического университета в г. Котбус, Германия (год постройки: 2004). представлена на рис. 2.

Рисунок 2 – Библиотека Брандербургского технического университета в г. Котбус, Германия

Библиотека IKMZ в Котбусе, созданная швейцарскими архитекторами Жаком Херцогом и Пьером де Мероном, представляет собой информационный, коммуникационный и медиацентр. Здание, напоминающее амебу, расположено напротив главного корпуса университета и выделяется фасадом из стекла, покрытым тысячами молочных букв разных алфавитов.

Несмотря на внушительный внешний вид и схожесть со "крепостью", внутри посетителей встречает простор, удобство и яркая цветовая гамма. В библиотеке девять этажей, семь над землей и два под землей, с удобными зонами для работы, конференций и интернет-серфинга. Здание может одновременно вместить до 600 человек.

Особенностью интерьера является цветовое зонирование, которое помогает ориентироваться в пространстве. Зона контакта с персоналом, хранения литературы и читальные

залы выполнены в разных цветах. Главный акцент сделан на огромную винтовую лестницу в кислотных розовом и зеленом цветах.

Внутри, помимо книгохранилищ и читальных залов, расположены мультимедийный и вычислительный центры, а также центр обработки информации, что делает библиотеку высокотехнологичным информационным центром [2].

В 2006 году библиотека получила премию «Библиотека года».

3. Футуристическая библиотека «Око Биньхая» в Тяньцзине, Китай (год постройки: 2017). представлена на рис. 3.

Рисунок 3 – Футуристическая библиотека «Око Биньхая» в Тяньцзине, Китай

В Тяньцзине, Китай, возвышается "Око Биньхая" - пятиэтажная библиотека, спроектированная MVRDV и Тяньцзиньским Институтом. На площади 33,7 тыс. кв. метров хранится 1,2 млн книг. Центр притягивает взгляд огромной белой сферой, окруженной книжными полками, создающими иллюзию бесконечного количества книг, взмывающих к потолку. Однако большинство книг были перемещены в хранилища после открытия.

На первом и втором этажах расположены читальные залы, под землей - архив. Здесь также есть офисы, компьютерные залы и зоны отдыха. Главное помещение поражает изогнутыми полками, которые служат для сидения и создают эффект волнообразного "моря слов", окружающего сферическую аудиторию. Издалека библиотека напоминает гигантский глаз, оправдывая свое название "Око Биньхая". Фантастическая архитектура затмевает функциональность, привлекая внимание к своей оптической иллюзии [3].

4. *Публичная библиотека Бишан, Сингапур.* Строительство библиотеки продолжалось с 2003 по 2006 год. представлена на рис. 4.

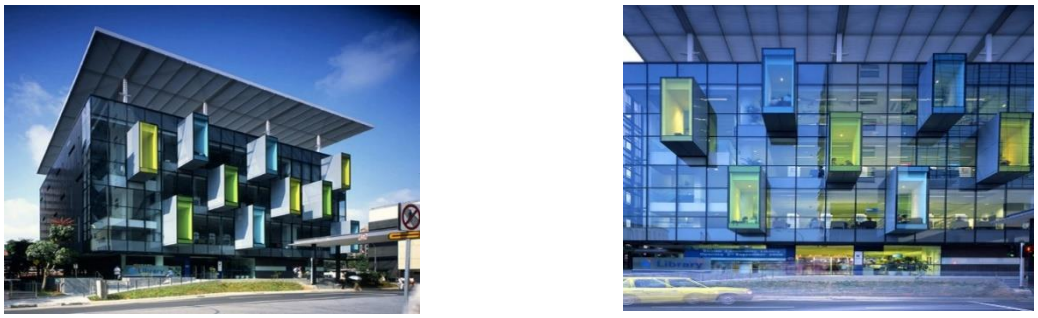


Рисунок 4 – Публичная библиотека Бишан, Сингапур

Публичная библиотека Бишан - одна из новых архитектурных достопримечательностей Сингапура, пример современного сингапурского градостроения. Построенная по проекту агентства LOOKArchitects. На создание проекта этой библиотеки архитекторов вдохновила крона дерева. Общая площадь библиотеки равняется 4 322 квадратным метрам. Дневной свет попадает в здание таким образом, что складывается ощущение, будто это солнце пробивается через листву. Библиотека представляет собой четырёхэтажное здание с террасой на крыше. Внимание привлекают нависающие над фасадом блоки с жёлтыми, зелёными и голубыми окнами. Свет, проникающий через цветные стёкла, способствует созданию тёплой атмосферы внутри. Эти блоки образуют узкие ниши внутри здания, где можно в одиночестве и тишине почитать, поработать на своём компьютере или просто отдохнуть и подумать, это главная ее особенность - «Мыслезалы», специальные звукоизолированные помещения для обсуждения книг. Такие же отдельные блоки находятся и в центральной части библиотеки. А что особенно важно, читатель в Бишане получает свой заказ максимум через пять минут. Проект библиотеки от LOOK Architects в Бишане удостоился многих наград местного и международного уровня.

5. Библиотека имени Сандро Пенны, Италия (год постройки: 2004). представлена на рис. 5

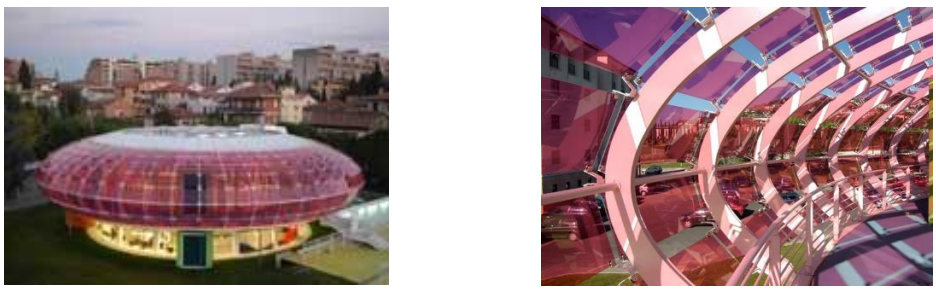


Рисунок 5 – Библиотека имени Сандро Пенны, Италия

Библиотека Сандро Пенна, спроектированная Итало Рота, представляет собой футуристическое здание в форме летающей тарелки с прозрачными розовыми стенами. Открытые пространства, естественное освещение и красочная мебель создают иллюзию

легкости. Трёхэтажная библиотека включает отделы гостеприимства, информации, абонемента, газет и мультимедийных документов, а также коллекции Серени и Трани. Читальный зал с мультимедийными станциями и основным книжным фондом находится на первом этаже. Второй этаж выделяется облицовкой из цветного структурного стекла, создающей расслабляющую атмосферу. Свет проникает через розовые стекла и световые люки. Здесь же располагается "Сала Рагацци" с книгами для разных возрастов и проходят мероприятия проекта "Рожденные читать". Избранные стихи Сандро Пенна напечатаны на панелях фасада. Уникальный дизайн, круглосуточная работа и расположение делают библиотеку центром притяжения для читателей всех возрастов, предлагая им космическое путешествие в мир книг и возможность насладиться живописными видами через розовые окна.

6. Национальная библиотека Катара (год постройки: 2017). представлена на рис. 6.

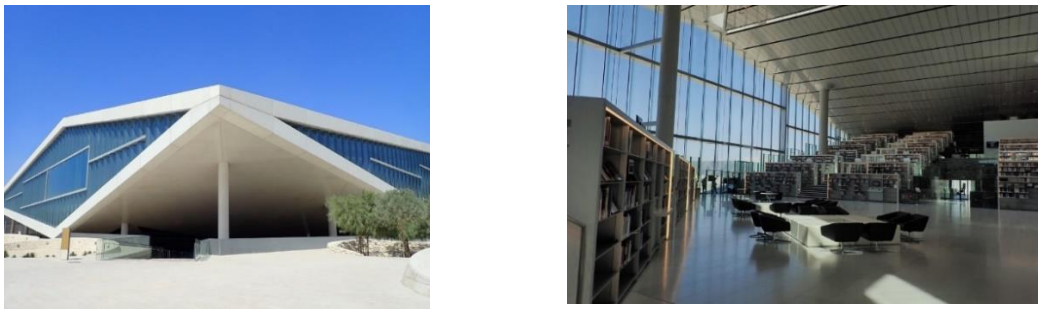


Рисунок 6 – Национальная библиотека Катара

Национальная библиотека Катара, спроектированная Ремом Колхасом, - здание площадью 45 000 м² в форме бриллианта. Волнистые стеклянные панели пропускают свет, сохраняя прохладу. Внутри - просторный зал с многоуровневыми книжными полками, напоминающими амфитеатр. Три коллекции содержат более миллиона книг, размещенных без разделения, позволяя посетителям свободно перемещаться между секциями. Инновационная система RFID автоматизирует сортировку книг, поддерживая порядок. Архитектура библиотеки - современное достижение, впечатляющее своим масштабом и технологичностью. прогресса, ЭкоБиблиотека Лиюань («огороженный сад») в деревне Хуайроу под Пекином [4].

7. Библиотека в Лиюань, Китай (год постройки: 2012). Архитектор: Ли Сяодун. представлена на рис. 7.

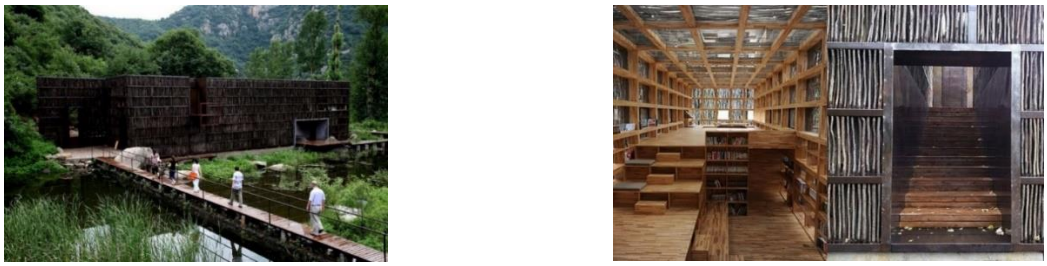


Рисунок 7 – Библиотека в Лиюань, Китай

Она расположена не в центре селения, а на его краю, в эффектном пейзажном окружении, поэтому там можно не только читать, но и любоваться природой. Кроме того, считает автор проекта, если для того, чтобы прочесть книгу, надо проделать некоторый путь – пусть и длиной в 5 минут – голова при этом проясняется [5].

Здание великолепно: его стены и потолок сделаны из гнутых веток каштанов, грецкого ореха и персика, зажатых между ржавыми стальными рельсами. Конечно, есть и тонкое стекло, которое защищает книжный фонд от превратностей погоды. Библиотека построена без отопления и электричества, а стены на деревянном каркасе застеклены и заполнены хворостом. Внутри книжные полки используются как пол, лестницы, сиденья и столы.

Ли Сяодун старается сочетать «технологии, участие местных жителей, местные материалы, современный подход и традиционное понимание идентичности» [6].

Библиотека пользуется большой популярностью у читателей и туристов, но работает только по выходным в светлое время суток до 16-30, книги выдаются по принципу «книгообмена» [7].

Осуществив сравнительный анализ представленных примеров, отметит следующие общие черты библиотек:

1. *Функциональность.* Все библиотеки спроектированы с акцентом на функциональное использование пространств, включая зоны для чтения, работы и мероприятий. Они стремятся создать комфортную среду для пользователей, предоставляя необходимые ресурсы и технологические возможности.

2. *Инновационные технологии.* Современные библиотеки активно внедряют новые технологии, как в дизайне, так и в процессе обслуживания пользователей. Это может проявляться в использовании интерактивных экранов, систем управления пространством и специализированного программного обеспечения.

3. *Экологическая устойчивость.* Многие из библиотек разработаны с учетом принципов зеленого строительства, включая использование устойчивых материалов, эффективных систем отопления и охлаждения, а также природного освещения.

4. *Социальные пространства.* Библиотеки становятся центрами общественной жизни, что выражается в создании многофункциональных пространств, где проходят выставки, лекции и другие мероприятия.

Несмотря на сходства библиотек, стоит подчеркнуть отличия между ними.

1. Архитектурные стили

Библиотека университета искусств Тама: современный стиль с акцентом на открытые и светлые пространства, использование нестандартных форм.

Библиотека Брандербургского технического университета: минимализм в дизайне, с акцентом на функциональность и простоту.

Футуристическая библиотека Око Бинькая: авангардный стиль с необычными формами и использованием высоких технологий, предполагает динамическое взаимодействие с пользователями.

Публичная библиотека Бишан: органические формы и природные элементы, отражающие климатическую ситуацию и местные особенности.

Библиотека имени Сандра Пенны: смешение традиционных и современных элементов, однако основное внимание уделяется комфорту пользователей.

Национальная библиотека Катара: уникальный архитектурный стиль, вдохновленный арабской культурой, с акцентом на свет и пространство.

Библиотека в Лиюань: интеграция с природой, использование традиционных материалов и форм, что отражает культурные особенности региона.

1.Размеры и масштаб

Некоторые библиотеки, такие как национальная библиотека Катара, являются крупными общественными учреждениями, в то время как другие, например, библиотека в Лиюань, могут быть более локальными и специализированными.

2. Влияние местных культур на дизайн библиотек

1. Культура и традиции. Библиотеки, расположенные в таких странах, как Катар и Китай, стремятся отразить местные архитектурные традиции, включая элементы, характерные для исламской или восточной архитектуры, что заметно в использовании орнаментов и пространственного планирования.

2. Социальные аспекты. В Сингапуре, где библиотеки служат общественными центрами, акцент на создание общественных пространств был откликом на мультикультурное общество страны, обеспечивая комфортное взаимодействие разных групп населения.

3. Климатические условия. Проектирование библиотек в различных климатических зонах также учитывает местные условия, что выражается в использовании природных материалов и создании оптимальных условий для работы и отдыха пользователей.
4. Образование и технология. Библиотеки, такие как Библиотека университета искусств Тама и футуристическая библиотека Око Бинькая, отражают современные концепции образовательного пространства, выбирая подходы, соответствующие местным образовательным стандартам и ожиданиям от современных учебных заведений.
Каждая из представленных библиотек, несмотря на общие черты, обладает уникальными художественно-эстетическими особенностями, которые отражают как архитектурные, так и культурные традиции своих стран. Использование инновационных технологий, акцент на функциональности и устойчивом развитии становятся важными аспектами, при этом местные традиции и социальные контексты играют ключевую роль в формировании их идентичности.

Заключение. В ходе анализа семи уникальных проектов библиотек XXI века можно сделать несколько ключевых выводов о характере и направлении современной архитектуры общественных и учебных пространств. Каждая из рассмотренных библиотек — от Университета искусств Тама в Японии до Национальной библиотеки Катара — становится не просто хранителем знаний, но и культурным центром, отражающим тенденции своего времени.

Архитектура библиотек отражает разнообразие подходов к образованию, культуре и обществу. «Как в зеркале, в урбанистическом искусстве можно прочитать жизнь античного, средневекового человека, общества эпохи Ренессанса» [9]. Библиотека Университета искусств Тама интегрирует искусство и образование, Бранденбургский технический университет в Котбусе делает ставку на функциональность, а библиотека Око Бинькая впечатляет футуристическим дизайном. Бишанская библиотека в Сингапуре акцентирует социальное взаимодействие, библиотека Сандра Пенны гармонирует с природой, а Национальная библиотека Катара символизирует национальную идентичность и глобальное сотрудничество. Библиотека в Лиюань сохраняет культурное наследие. Эти здания демонстрируют, как архитектура формирует сообщества, поддерживает образование и сохраняет культуру, объединяя функциональность, эстетику и социальные заказы. Библиотеки — пространства для воображения, и пока люди ценят знания, будут появляться новые места для чтения, мышления и мечтаний.

Список литературы

1. Невлютов М. Библиотека университета искусств Тама в Токио от Тойо Ито // Архитектура: самые интересные постройки со всего мира, кинетическая архитектура, всемирно известные здания, тематические подборки.
2. Джеймс Кэмпбелл, Уилл Прайс Всемирная история библиотек от древних времен до наших дней. . — Манн, Иванов и Фербер, 2021. — 328 с.
3. Монаенков С. Библиотека Биньхай в Тяньцзине..
4. Герасимук А., Luda В Дохе открылась Национальная библиотека Катара, спроектированная в 2008–2010 архитекторами OMA. // Популяция людей и книг. — 2018.
5. Стены из ветвей, отсутствие света и отопления: невероятная библиотека в Китае // Travelask.tu. URL: https://travelask.ru/blog/posts/13767-steny-iz-vetvey-otsutstvie-sveta-i-otopleniya-neveroyatnaya (дата обращения: 25.03.2025).
6. Фролова Н. Сельская библиотека Лиюань в КНР стала первым «лауреатом» крупной канадской архитектурной премии Moriyama RAIC. // Архитектура скромности. — 2014.
7. https://ngasanova.livejournal.com/2880661.html // Livejournal.ru. URL: https://ngasanova.livejournal.com/2880661.htmleny-iz-vetvey-otsutstvie-sveta-i-otopleniya-neveroyatnaya (дата обращения: 25.03.2025).
8. Лапшина, В. С. Образовательная роль эстетического оценивания архитектурных объектов / В. С. Лапшина // Манускрипт. – 2020. – Т. 13, № 11. – С. 152-156. – DOI 10.30853/mns200518. – EDN JCDFWR.
9. Лапшина, В. С. Зеркало повседневности: человек в урбанистическом искусстве / В. С. Лапшина // История повседневности в российской гуманитаристике - взгляд из 2024 г. – Москва : "Канцлер", 2024. – С. 100-112. – EDN SGCQUY.

Бабаян А.Ж., Агеева Е.Ю., Проектирование высотных комплексов

УДК 69.032.22.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ВЫСОТНЫХ КОМПЛЕКСОВ

Бабаян А.Ж.[1], Агеева Е.Ю.[1]

[1]*Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, Нижний Новгород, e-mail: babayan0770@gmail.com*

Статья посвящена особенностям проектирования высотных жилых комплексов, запроектированных в XXI веке. Современные жилые комплексы включат и множество общественных функций. Автором изучены особенности объемно-планировочных и архитектурных решений высотных жилых комплексов, которые сейчас проектируются совместно с общественными помещениями. В статье с использованием методик анализа, обобщения и систематизирования выполнен анализ двух объектов высотных жилых комплексов в России и за рубежом. Это высотный жилой комплекс в Москве ЖК LIFE-Кутузовский с интересными архитектурными и планировочными решениями, и второй пример – это ЖК Interlace в Сингапуре, он обладает высокими энергоэффективными свойствами и оригинальным объемным решением. Приведены фасадные решения рассматриваемых жилых комплексов, причем выбранные решения российских проектировщиков показывают более яркое цветовое решение, компактное планировочное решение, и удачное ситуационное размещение в природном окружении. Объект в Сингапуре имеет непривычен по композиции, преобладает горизонталь, несмотря на большое количество этажей. Вся высота ЖК разделена на отдельные блоки по 6 этажей, и они размещены под углом консольно друг к другу, образуя ромбический рисунок. В результате дан вывод об общих современных тенденциях развития высотных комплексов, перспективах их проектирования.

Ключевые слова: высотный комплекс, архитектурно-планировочное решение, строительство, проектирование, энергоэффективность и экологичность.

DESIGN OF HIGH-RISE COMPLEXES

Babayan A.J.[1], Ageeva E.Y.[1]

[1]Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering, e-mail: babayan0770@gmail.com

Abstract: The article is devoted to the design features of high-rise residential complexes designed in the 21st century. Modern residential complexes will include many public functions. The author has studied the features of spatial planning and architectural solutions of high-rise residential complexes, which are currently being designed in conjunction with public spaces. The article analyzes two objects of high-rise residential complexes in Russia and abroad using methods of analysis, generalization and systematization. This is a high-rise residential complex in Moscow, the LIFE–Kutuzovsky residential complex with interesting architectural and planning solutions, and the second example is the Interlace residential complex in Singapore, which has high energy-efficient properties and an original volumetric solution. The facade solutions of the residential complexes under consideration are given, and the selected solutions of Russian designers show a brighter color scheme, a compact planning solution, and a successful situational placement in a natural environment. The Singapore facility has an unusual composition, dominated by the horizontal, despite the large number of floors. The entire height of the residential complex is divided into separate blocks of 6 floors, and they are placed at an angle cantilevered to each other, forming a rhombic pattern. As a result, a conclusion is made about the general current trends in the development of high-rise complexes and the prospects for their design.

Keywords: high-rise complex, architectural and planning solution, construction, design, energy efficiency and environmental friendliness.

Перспективные направления проектирования высотных жилых комплексов остаются актуальными в настоящее время и будут иметь значимость в будущем. Растущая численность населения и урбанизация приводят к тому, что жилые комплексы становятся все более востребованными.

Цель исследования: изучить современные направления проектирования жилых комплексов, их положительные и отрицательные качества, особенности архитектурных и конструктивных решений.

Методология и методы исследования опираются на общедоступные методы анализа, обобщения, систематизации и сравнения теоретических и проектных работ по данной теме.

Жилые высотные комплексы последнего десятилетия претерпели значительные изменения и стали отражением современных требований и предпочтений людей. Эти комплексы предлагают уникальные возможности для комфортного проживания и обладают рядом особенностей, которые стали характерными для современных жилищных проектов.

Одной из главных тенденций последнего десятилетия является устойчивость и экологичность. Современные жилые комплексы активно внедряют новейшие технологии, направленные на снижение негативного воздействия на окружающую среду. Они

оснащены системами энергосбережения, включая солнечные панели, умные системы управления ресурсами и использование экологически чистых материалов.

Важной особенностью современных жилых комплексов является интеграция технологий и цифровых решений. Умные дома, автоматизированные системы управления и интернет вещей становятся неотъемлемой частью современного жилища. Жители могут контролировать освещение, отопление, системы безопасности и другие устройства в своих домах с помощью мобильных приложений и голосового управления.

Социальные услуги и общественные пространства также стали важным аспектом современных жилых комплексов. Безопасность является одним из приоритетов современных высотных жилых комплексов. Они оснащены передовыми системами видеонаблюдения, контроля доступа и мониторинга. Также в комплексах обычно работают службы безопасности, что создает комфортные условия для проживания.

Одной из важных тенденций последнего десятилетия является разнообразность архитектурно-планировочных решений высотных жилых комплексов [1].

Рассмотрим строящийся сейчас в Москве ЖК LIFE-Кутузовский, представлен на рис.1.

Внутренняя инфраструктура квартала включает в себя детский сад, а также разнообразные магазины, кафе, пекарни, гастрономические бары, сервисные службы, фитнес-клубы, салоны красоты и медицинские учреждения на первых этажах зданий.

В радиусе двух километров находятся школы, Институт современного искусства, больницы, супермаркеты, торговые центры, недалеко находятся Парк Победы на Поклонной горе. В жилом комплексе продают жилье евроформата – с объединенной гостиной и кухней. Площадь квартир – от 44 до 107 кв. м. Высота потолков в помещениях составляет 3 м, что вполне соответствует стандартам бизнес-класса. В дополнение к традиционным квартирам застройщик предлагает приобрести пентхаусы с остекленными террасами. В таком жилье предусмотрен дымоход для обустройства комнатного камина [2].

Рисунок 1 – Жилой комплекс «LIFE- Кутузовский»

Как и в большинстве новостроек бизнес-класса, в ассортименте представлены просторные квартиры площадью не менее 44 кв. м – от бюджетных «однушек» и студий застройщик решил отказаться, ровно, как и от традиционных планировок. Во всех без исключения квартирах гостиная и кухня представляют собой единое пространство, на европейский манер, представлено на рис.2. Разметка помещений выполнена без изысков – квадратные и прямоугольные комнаты, компактные коридоры, отдельные гардеробные. Количество санузлов – по 1-2 на квартиру в зависимости от общей площади.

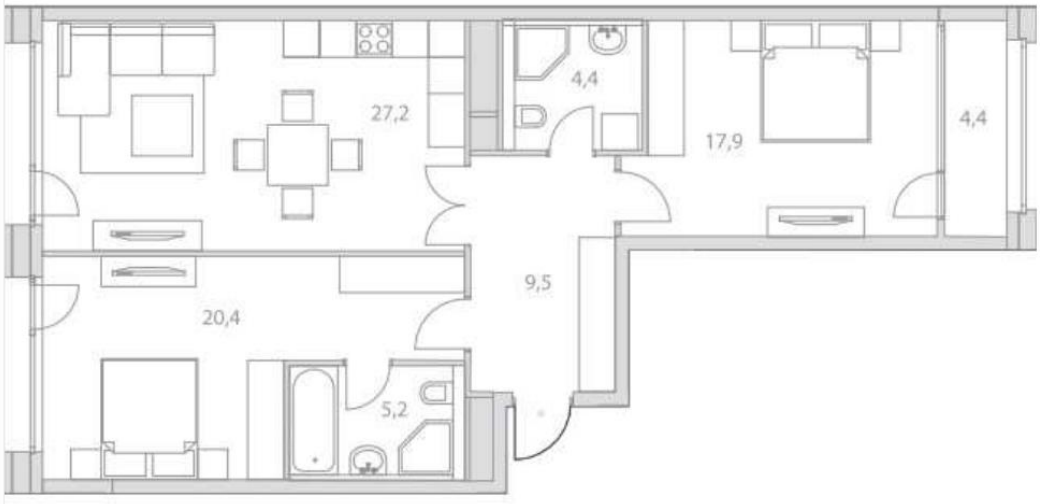


Рисунок 2 – Планировка ЖК «LIFE- Кутузовский»

Высота башен 27 этажей, оборудованы скоростными лифтами, также имеется лифт для пожарной команды. Здания ЖК отвечают всем требованиям конструктивным и архитектурным при проектировании высотных жилых комплексов.

Рассмотрим зарубежный пример высотного жилого комплекса, Это ЖК Interlace – комплекс в Сингапуре, с более чем 1000 квартир, распределенных в 31 доме [3]. В отличие от изолированных вертикальных доминант, это сооружение, решенное в горизонталь-

ной плоскости, представленное на рис.3 при внушительных размерах стремится к бесконечному объединению в единое целое архитектуры и окружения. Словно живой организм комплекс развивается в разные стороны. Общественные и жилые пространства также здесь кажутся связанными между собой.

Рисунок 3 – Общий вид ЖК Interlace

Весь комплекс состоит из 31 модульного блока, каждый из которых имеет 70 метров в длину и 6 этажей в высоту. Общая площадь здания достигает 170 000 м2. В результате получили сложное пространство взаимно пересекающихся блоков, которые образуют живую динамическую композицию. Часть блоков опирается консольно, что и создает такой эффект нависания.

Квартиры есть разного типа, 2-, 3- и 4-комнатные квартиры. На рис.4 представлена четырёхкомнатная квартира, оригинальной планировки, подобные не встречаются в нашей российской недвижимости. Есть в жилом комплексе и пентхаусы, и дуплексы с садами на крыше, и так называемые клубные помещения, то есть для пользования всеми жильцами ЖК: четыре бассейна, театр, развлекательные павильоны, спа-зона, детские игровые площадки и т.д.

Экологичность и энергоэффективность в этом ЖК тщательно продуманы. Учтено положения ветра и солнца в разные временя города. Чтобы достигнуть большего комфорта, были проанализированы даже окружающие территории. Например, водоемы расположили в местах постоянного воздействия ветра, чтобы было естественное охлаждение в жаркую погоду. Продумано затенение фасадов на южной стороне специальными конструкциями. Подземную парковку освещают отверстия-фонари в перекрытиях, так называемые световые колодцы.

Рисунок 4 – Планировка квартир ЖК Interlace

Инновационные технологии, примененные при проектировании этого ЖК, современные стройматериалы, рациональная планировка позволила выполнить все работы в рамках бюджета. Это позволило продавать жилье по разумной цене. [3]

Итак, одним из ключевых трендов в строительстве высотных жилых комплексов в XXI веке является развитие концепции устойчивого развития и экологической эффективности. Современные высотные жилые комплексы стараются быть экологически чистыми и энергосберегающими.

Также заметной тенденцией в строительстве высотных комплексов является использование новых технологий. С развитием цифровых инноваций и автоматизации строительных процессов, компании стали применять 3D-моделирование, строительные роботы, дроны и другие современные средства для улучшения эффективности и точности строительства. Это позволяет сократить время строительства и улучшить качество высотных жилых комплексов. В целом, строительство высотных жилых комплексов является динамичным и инновационным процессом, который продолжает эволюционировать.

Список литературы

1. Агеева, Е.Ю., Каракова Т.В. Современные архитектурные тренды жилых комплексов / - Агеева Е.Ю. – Текст непосредственный. // Приволжский научный журнал – Н. Новгород. 2024 г. - № 2 - С. 204 – 215
2. [Электронный ресурс] [URL:] – https://towergroup.ru/moskva/novostroyki/life-kutuzovskiy/ - Дата обращения 26.03.2025.
3. [Электронный ресурс] [URL:] – https://archi.ru/world/56235/zhiloi-organizm. - Дата обращения 27.03.2025.

УДК 727.3

УНИВЕРСИТЕТСКИЕ КОМПЛЕКСЫ В МАРОККО: ИСТОРИЯ И СОВРЕМЕННОСТЬ

Бадиа М. Р.[1]

[1]*Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, Нижний Новгород, e-mail: badiareda081@gmail.com*

В данной статье рассматривается архитектурное развитие университетских комплексов в Марокко в современную эпоху. Основное внимание уделено эволюции их архитектуры и дизайна, сочетающих традиционные марокканские элементы с современными тенденциями и подходами. Анализируются ключевые принципы проектирования, такие как устойчивость, функциональность и интеграция культурного наследия. Также представлены примеры современных университетских комплексов, которые демонстрируют прогрессивные тенденции и их значение для образовательной инфраструктуры страны. Работа подчеркивает роль архитектуры в поддержке инноваций и культурного обмена в рамках высшего образования.

Ключевые слова: университетские комплексы, архитектура Марокко, устойчивое развитие, функциональные зоны, высшее образование, культурная идентичность, современные кампусы.

UNIVERSITY COMPLEXES IN MOROCCO: HISTORY AND MODERNITY

Badia M.R.[1]

[1]*Nizhny Novgorod state University of architecture and construction, Nizhny Novgorod, e-mail: badiareda081@gmail.com*

This article examines the architectural development of university complexes in Morocco in the modern era. The focus is on the evolution of their architecture and design, which combine traditional Moroccan elements with contemporary trends and approaches. Key design principles such as sustainability, functionality, and the integration of cultural heritage are analyzed. The article also presents examples of modern university complexes that showcase progressive trends and their significance for the country's educational infrastructure. The study highlights the role of architecture in supporting innovation and cultural exchange within higher education.

Keywords: University complexes, architecture of Morocco, sustainable development, functional zones, higher education, cultural identity, modern campuses.

Университетские комплексы играют ключевую роль в развитии высшего образования, представляя собой не только места для обучения, но и пространства для культурного, научного и социального обмена. В Марокко архитектура университетов исторически опиралась на богатое культурное наследие страны, включая элементы исламского искусства, традиционное использование отделочных материалов и адаптацию к местному климату. Однако в современную эпоху возникла необходимость в обновлении подходов к проектированию университетских комплексов, чтобы они отвечали требованиям глобализации, технологического прогресса и устойчивого развития.

Современные университетские комплексы в Марокко представляют собой уникальный симбиоз традиций и инноваций. Они отражают стремление объединить национальную

идентичность с современными мировыми тенденциями. В статье рассматривается эволюция архитектуры университетских комплексов в Марокко, анализируются ключевые аспекты их проектирования и приводятся примеры наиболее значимых проектов, демонстрирующих современные подходы к созданию образовательной среды.

Высшее образование в Марокко осуществляют 13 государственных университетов, 8 частных университетов и 211 частных институтов и школ. Большинство государственных университетов предоставляют бесплатное образование, за исключением таких учреждений, как Университет Аль-Акхавейн и Международный университет Рабата, которые работают на платной основе. Университеты расположены в ключевых городах страны, включая Рабат, Касабланку, Марракеш, Фес и Танжер, что обеспечивает доступ к образованию для различных регионов [7].

Развитие архитектуры университетских комплексов в Марокко отражает долгую эволюцию от традиционных форм к современным подходам, объединяющим локальные традиции и современные технологии. Традиционные медресе, такие как Бен Юсеф в Марракеше, являлись не только образовательными центрами, но и образцом марокканского зодчества. Их характерными чертами были сложные геометрические узоры, внутренние дворы, адаптация к климату и использование местных материалов, таких как глина и древесина кедра.

Университет Аль-Карауин в Фесе, основанный в 859 году, считается первым университетом в мире, признанным ЮНЕСКО и Книгой рекордов Гиннесса. Его архитектурный ансамбль отражает традиции марокканского и исламского зодчества, включая использование местных материалов, таких как резной кедр, гипсовые орнаменты и керамическая плитка зелидж (рис. 1). Пространственная организация университета сохраняет средневековую структуру медресе, дополненную элементами современной реставрации, что позволяет кампусу сохранять свое историческое значение, адаптируясь к образовательным требованиям XXI века [9].

Рис. 1. Общий вид университета Аль-Карауин, Фес, Марокко

Архитектура университета включает крытые галереи, просторные дворы с фонтанами и арочные проходы, создающие естественную вентиляцию и защиту от солнца, что особенно важно в климатических условиях Феса (рис. 2). Центральная мечеть и учебные залы украшены каллиграфическими надписями и геометрическими узорами, традиционными для марокканской архитектуры. Университет остается важным интеллектуальным центром, где классические исламские науки сочетаются с современными направлениями исследований [9].

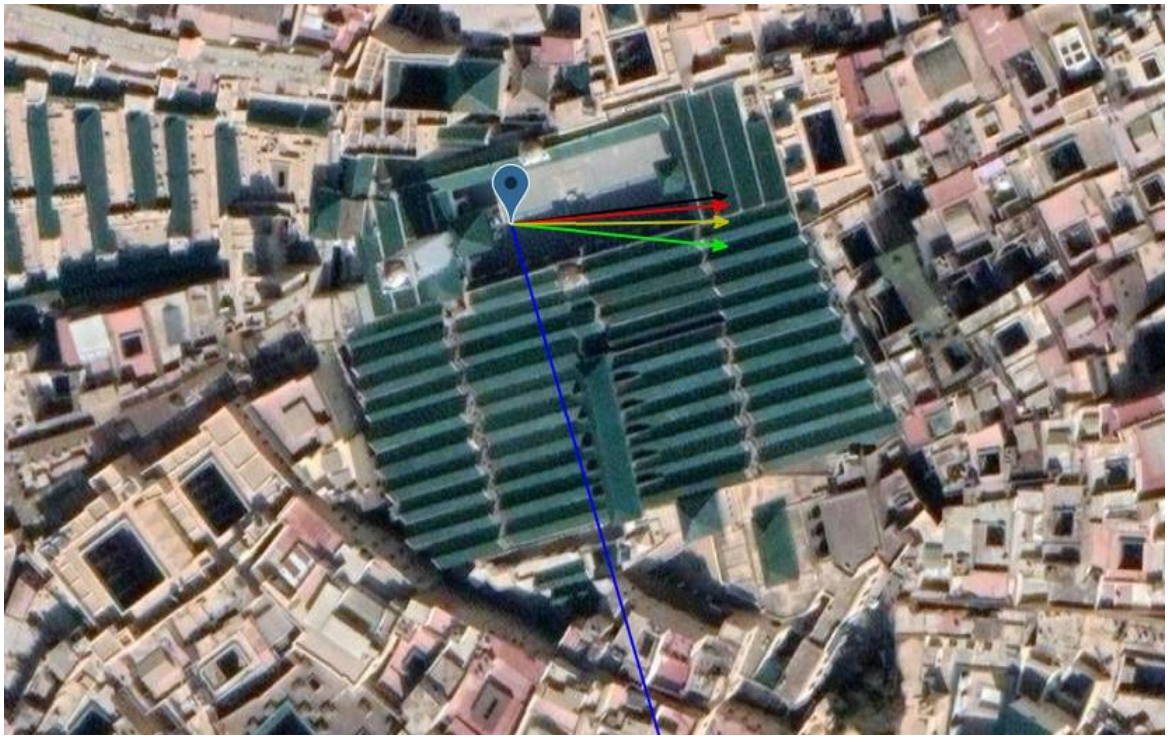


Рис. 2. Генплан университета Аль-Карауин, Фес, Марокко

С переходом Марокко в современную эпоху архитектура университетских комплексов претерпела значительные изменения. Этот процесс был обусловлен как ростом образовательных потребностей, так и влиянием глобальных тенденций. Современные кампусы иллюстрируют успешную интеграцию устойчивых технологий, функциональности и элементов марокканской архитектуры. Они демонстрируют баланс между сохранением культурного наследия и внедрением современных строительных решений, включая энергоэффективные системы и инновационные материалы. Университетские комплексы в Марокко становятся примерами гармоничного сочетания инноваций и традиций, где устойчивость и культурная самобытность играют центральную роль**.** Такие объекты не только функциональны, но и культурно значимы [1].

Расположение университетских кампусов в Марокко варьируется. Некоторые университеты находятся в центральных районах городов, что позволяет легко интегрироваться в городскую среду и быть ближе к общественному транспорту и другим объектам инфраструктуры. Однако значительная часть кампусов размещена на окраинах или в менее урбанизированных зонах. Это связано с необходимостью выделения больших территорий для строительства современных учебных и исследовательских зданий, общежитий и зон отдыха. Размещение кампусов в таких зонах позволяет минимизировать влияние городской суеты и создать просторные образовательные пространства, которые соответствуют современным требованиям.

Современные университетские комплексы в Марокко сочетают функциональность, устойчивость и сохранение культурной идентичности. Их архитектура демонстрирует гармонию между инновационными решениями и традиционными элементами. Два ярких примера — Политехнический университет Мохаммеда VI и Университет Аль-Акхавейн в Ифране.

Кампус Политехнического университета имени Мухаммеда VI в Бен-Герире создан архитектурным бюро Рикардо Бофилла «Тальер де Аркитектура» (2011-2016 гг.). Его здания следуют традициям марокканской архитектуры, включая использование строительных материалов, таких как белый бетон и глина, применение традиционных геометрических узоров в сочетании с современными технологическими решениями [3]. Кампус отличается строгой геометрией и четко организованными общественными пространствами, включая узкие улицы и небольшие площади, напоминающие традиционные марокканские города (рис. 3). Важной частью архитектуры являются аркады и полуоткрытые пространства, которые обеспечивают комфорт в жарком климате Марокко [4; 6].

Рис. 3. Общий вид Политехнического университета Мохаммеда VI, Бен-Герир, Марокко

С точки зрения функциональности кампус Политехнического университета построен вокруг идеи открытых пространств, которые одновременно служат учебными, социальными и исследовательскими зонами. В дизайне учтена модульность, позволяющая легко адаптировать здания под разные нужды (рис. 4). Архитектурные решения также направлены на создание зон взаимодействия между студентами, преподавателями и посетителями [3].

Рис. 4. Генплан Политехнического университета Мохаммеда VI, Бен-Герир, Марокко

Особое внимание уделено экологическим аспектам. Проект сертифицирован по стандартам LEED NC и получил серебряный сертификат, подтверждающий экологическую ответственность здания. Кампус активно использует энергоэффективные технологии, включая системы солнечной энергии, и использует материалы, минимально воздействующие на окружающую среду [6]. В зданиях кампуса используются солнечные панели, системы сбора дождевой воды и энергоэффективные фасады, которые снижают энергопотребление. Эти решения отражают стремление интегрировать принципы устойчивого развития в архитектурные объекты страны [3].

Для выявления культурной идентичности в архитектурные решения кампуса включены традиционные элементы марокканского дизайна, такие как арки, декоративные мозаики и внутренние дворы. Это позволяет сохранить связь с богатым архитектурным наследием, привнося одновременно современные решения, чтобы подчеркнуть уникальность пространства [2, с. 3].

Другой интересный пример – кампус университета Аль-Акхавейн в Ифране (1995 г., архитектор Мишель Пинсу). Его архитектура парадоксальным образом сочетает альпийский стиль с марокканскими традициями. Здания кампуса имеют крутые оранжевые крыши, напоминающие шале, что прекрасно вписывается в горный ландшафт региона (рис. 5, 6). Внутри университетские здания украшают мозаики и орнаменты, типичные для марокканского архитектурного наследия [5].

Рис. 5. Общий вид университета Аль-Акхавейн, Ифран, Марокко

Рис. 6. Генплан университета Аль-Акхавейн, Ифран, Марокко

Кампус университета предназначен для международной аудитории. Он оснащен современными технологиями, такими как мультимедийные аудитории и исследовательские лаборатории. Это делает его важным образовательным центром для студентов из разных стран, способствующим культурному обмену [5].

Рассмотренные примеры показывают, что марокканские университетские комплексы успешно объединяют культурное наследие с требованиями современности, создавая пространства, вдохновляющие на обучение и инновации.

Современные университетские кампусы в Марокко, как и в других странах, включают несколько ключевых функциональных зон, которые создают комфортную и эффективную среду для студентов, преподавателей и исследователей. Эти зоны обеспечивают всестороннее развитие и поддерживают образовательный процесс.

1. Учебные пространства: лекционные аудитории, семинарские комнаты и лаборатории, предназначенные для проведения образовательного процесса. Например, в Политехническом университете Мохаммеда VI эти пространства дополняются высокотехнологичными мультимедийными средствами.
2. Научно-исследовательские центры: специализированные лаборатории и инновационные центры, где проводится научная работа, направленная на решение различных актуальных проблем.

3. Жилые зоны: общежития для студентов, которые часто располагаются в непосредственной близости от учебных корпусов, как это реализовано в Университете Аль-Акхавейн.
4. Общественные зоны: столовые, кафе и культурные пространства, где студенты и преподаватели могут взаимодействовать и отдыхать. Эти зоны способствуют созданию комфортной социальной среды.
5. Спортивные объекты: современные стадионы, спортивные залы и зоны отдыха, которые поддерживают физическое здоровье студентов и их участие в спортивной активности.[8].

Современные университетские комплексы в Марокко представляют собой важный шаг в развитии архитектуры образовательной инфраструктуры. Они демонстрируют, как традиционные элементы марокканского дизайна могут быть гармонично интегрированы с современными технологиями и устойчивыми решениями. Такие кампусы, как Политехнический университет Мохаммеда VI и Университет Аль-Акхавейн, служат примерами успешного объединения инноваций и культурной идентичности. Эти архитектурные проекты не только отвечают современным образовательным потребностям, но и укрепляют национальную идентичность, формируя имидж Марокко как страны, готовой к вызовам глобализации. Будущее университетских комплексов в стране связано с дальнейшим внедрением устойчивых практик, цифровых технологий и созданием пространств, которые способствуют не только обучению, но и межкультурному диалогу.

Список литературы

1. **Moroccan Architecture: Traditional and Modern.** Отчет HDM, Лундский университет, кафедра жилищного строительства и управления. URL : https://www.hdm.lth.se/fileadmin/hdm/Ex-jobb/Moroccan_Architecture__traditional_and_modern.pdf (дата обращения 29.01.2025).
2. **Архитектура Северной Африки: от европейской колонизации до независимости.** Archi.ru. URL : https://archi.ru/world/68213/arkhitektura-severnoi-afriki-ot-evropeiskoi-kolonizacii-do-nezavisimosti (дата обращения 29.01.2025).
3. **Рикардо Бофилл: кампус Политехнического университета в Марокко.** AD Magazine. URL : https://www.admagazine.ru/architecture/kampus-universiteta-v-marokko-ot-rikardo-bofilla (дата обращения 29.01.2025).

4. **Universite Mohammed VI Polytechnique - Ricardo Bofill.** ArchDaily. URL : https://www.archdaily.com/866824/universite-mohammed-vi-polytechnique-ricardo-bofill (дата обращения 29.01.2025).
5. **Study in Morocco: Al Akhawayn University.** World Endeavors. URL : https://www.worldendeavors.com/program/study-in-morocco-al-akhawayn-university (дата обращения 29.01.2025).
6. **Кампус Политехнического университета Мохаммеда VI.** Archi.ru. Доступно по ссылке: https://archi.ru/projects/world/10733/kampus-politekhnicheskogo-universiteta-mukhammeda-vi (дата обращения 29.01.2025).
7. **List of universities in Morocco.** Wikipedia. URL : https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_universities_in_Morocco (дата обращения 29.01.2025).
8. **Формирование структуры современного кампуса.** RIOR. URL : https://riorpub.com/ru/nauka/article/49060/view (дата обращения 29.01.2025).
9. **Université Al Quaraouiyine.** Wikipédia. URL: https://fr.wikipedia.org/wiki/Universit%C3%A9_Al_Quaraouiyine (дата обращения: 29.01.2025).

Баев А.А., Дымченко В.В. Большепролетные деревянные арочные конструкции

УДК 69.01

БОЛЬШЕПРОЛЕТНЫЕ ДЕРЕВЯННЫЕ АРОЧНЫЕ КОНСТРУКЦИИ

Баев А.А.[1], Дымченко В.В.[1]

[1]Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, Нижний Новгород, e-mail: toni.baev.02@mail.ru
[2]Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, Нижний Новгород, e-mail: vlad983@mail.ru

В данной статье представлен анализ большепролетных деревянных арочных конструкций, включая их конструктивные особенности, области применения, а также преимущества и недостатки. Рассмотрен опыт возведения таких конструкций в России, уточнены ключевые моменты проектирования, производства материалов и строительства.
Рассмотрены возможности применения большепролетных деревянных арочных конструкций для строительства общественных зданий, включая сооружения, предназначенные для детей. В статье также рассматриваются существующие примеры таких конструкций из клееной древесины, которые одновременно выполняют несущие и ограждающие функции, что позволяет значительно снизить общий вес конструкции.

Ключевые слова: арочные конструкции, большепролетные арочные конструкции, деревянные конструкции, клееные конструкции, древесина

LARGE-SPAN TIMBER ARCHED STRUCTURES

Baev A.A.[1], Dymchenko V.V.[2]

[1]Nizhny Novgorod state University of architecture and construction, Nizhny Novgorod, e-mail: toni.baev.02@mail.ru
[2]Nizhny Novgorod state University of architecture and construction, Nizhny Novgorod, e-mail: vlad983@mail.ru

This article presents an analysis of large-span wooden arched structures, including their design features, areas of application, as well as advantages and disadvantages. The experience of constructing such structures in Russia is considered, key points of design, production of materials and construction are clarified. The possibilities of using large-span wooden arched structures for the construction of public buildings, including structures intended for children, are considered. The article also considers existing examples of such structures made of glued timber, which simultaneously perform load-bearing and enclosing functions, which allows to significantly reduce the overall weight of the structure.

Keywords: arched structures, large arched structures, wooden structures, glued structures, timber.

На сегодняшний день в России в полном объеме присутствуют знания, технологии и возможность возводить уникальные деревянные арочные конструкции, хотя объектов, в которых используются подобные конструкции, в России не так много и говорить о массовом применении большепролетных арочных деревянных конструкций в нашей стране не приходится.

Современные большепролетные деревянные арочные конструкции пользуются большим спросом в различных отраслях благодаря своей способности создавать долговечные, прочные и надежные здания и сооружения при сравнительно малых затратах. Кроме того, такие здания обладают привлекательными эстетическими качествами.

Преимущества большепролетных деревянных арочных конструкций:

- функциональность;
- универсальность;
- доступная стоимость;
- разнообразие исполнений, форм;
- экономичность;
- быстрота монтажа.

Большепролетные деревянные конструкции получили широкое распространение в Германии, США, Японии и других странах. Возможности использования большепролетных деревянных конструкций в качестве конструкционного материала очень широки, это – промышленные объекты, сельскохозяйственные, спортивные сооружения, общественные здания, здания с особыми требованиями, сооружения с агрессивными средами, быстровозводимые панельно-каркасные дома, объекты транспортного строительства, мансарды, реставрируемые здания.

Большепролетные деревянные арочные конструкции представляют собой сооружения с длиной пролета от 36 метров. Имеющиеся современные технологии позволяют сооружать объекты, длина пролета которых может составлять 100 метров. [2].

Существует множество конструктивных решений, каждое из которых имеет свои уникальные особенности, преимущества и недостатки. Выбор конкретного типа конструкции зависит от назначения, функциональных требований и технологических характеристик. Рассмотрим одну из таких разновидностей — арочные конструкции, которые применяются при значительной длине пролета (около 60 м). [1]. Чаще всего арки проектируют для общественных помещений и рынков. Среди их основных преимуществ можно выделить быстрый монтаж и простоту изготовления. При этом технология производства большепролетных деревянных арочных конструкций включает использование предварительного напряжения. Выполняется жестким верхний уровень сооружения. Изготавливают из высокопрочных тросов нижнюю часть арки, решетку. По окончании монтажа выводят наружу опорные узлы. Это дает возможность обеспечить необходимое растяжение.

В строительстве объектов с большими пролётами из древесины произошли значительные изменения благодаря возведению Дворца водных видов спорта в Казани. Эксперты уверяют, что с этого момента можно говорить о новом этапе в строительстве спортивных сооружений в России. Дворец был построен к Универсиаде 2013 года российскими архитекторами, которые поставили перед собой амбициозные задачи и успешно их выполнили. В условиях недоверия со стороны государственных органов к древесине архитекторы стремились продемонстрировать, что этот материал может быть использован для решения самых сложных художественных и конструктивных задач. Кроме того, дворец должен был соответствовать уровню аналогичных зарубежных объектов, при этом проект был реализован местными строителями с использованием российских материалов. Среди последних достижений отечественных производителей стоит выделить ледовый стадион в Красноярске, построенный к Всемирной зимней универсиаде 2019 года. На этом объекте был выполнен купол уникальной конструкции из древесных материалов с двумя тетивами и шарнирными узлами, с пролётом арок до 100 метров. Этот успешный опыт строительства вдохновил на планирование возведения аналогичного стадиона в Иркутске.

Рисунок 1 – Ледовый дворец «Енисей» в г. Красноярск (вид изнутри)

В Красноярске компания «Большепролет» завершила строительные работы, используя материалы, изготовленные на заводе «78 ДОК» в Нижнем Новгороде. В рекордно короткие сроки были установлены девять арок, каждая из которых состояла из восьми клееных элементов. Длина пролета каждой арки составила 100 метров, а их сборка из половин весом по 47 тонн была весьма трудоемкой и заняла до 10 часов. Несмотря на столь большой пролёт арок была достигнута высокая степень надежности конструкции, что позволило установить необходимое инженерное оборудование (освещение, вентиляцию, динамики и т.д.). Весь крепеж, использованный при строительстве стадиона в Красноярске, был произведен в России из отечественного металла.[5].

Большепролетные арочные конструкции из дерева продемонстрировали свою эффективность и превосходство по сравнению с другими строительными материалами. Деревянные конструкции значительно легче металлических и железобетонных, что позволяет снизить нагрузку на фундамент, сократить сроки строительства и уменьшить трудозатраты, что в итоге приводит к экономии финансовых ресурсов. Существуют также большепролетные арочные конструкции из клееной древесины, которые выполняют как несущие, так и ограждающие функции, что значительно снижает общий вес конструкции. Экономия также достигается в процессе эксплуатации, поскольку деревянные конструкции не требуют специального обслуживания — достаточно лишь периодических осмотров. Клееная древесина отличается высокой долговечностью и надежностью, а её пожаробезопасные характеристики весьма хорошие: известно, что в случае пожара клееная балка сохраняет свою несущую способность дольше, чем металлическая. Арочные конструкции из клееной древесины устойчивы к агрессивным средам и

экологически безопасны, что особенно важно для спортивных объектов, особенно для детских.

Еще одним преимуществом большепролетных деревянных арочных конструкций являются широкие возможности для возведения оригинальных и сложных объектов общественного назначения, отвечающие тренду мировой архитектуре, которая на сегодняшний день нацелена на создание редких, необычных форм из новейших материалов.

На основании высказываний экспертов строительного рынка можно сделать вывод, что российские проектировщики берутся за работу с большепролетными деревянными арочными конструкциями, несмотря на то что такие проекты очень сложные.

При исследовании использования древесины в российской и зарубежной архитектуре становится очевидным, что в России недостаточно внимания уделяется дереву как современному строительному материалу. С развитием культуры обработки древесины и совершенствованием нормативных стандартов, этот материал может оказаться более эффективным, чем многие другие в различных областях применения. Дерево идеально подходит для создания комфортной атмосферы как внутри, так и снаружи зданий. Разнообразие архитектурных форм, основанных на современных деревянных конструкциях, практически безгранично. Особенно важно учитывать древесину как элемент гуманизации техногенной среды современных городов. Изучение международного опыта показывает, что использование дерева в городской среде и полное раскрытие его преимуществ способны значительно повысить уровень комфорта для жителей.

По мнению экспертов, значительным препятствием для развития рынка является устаревшая нормативная база, которая не менялась с советских времен. Поправки, внесенные в 2012 и 2014 годах, оказались незначительными и не принесли ощутимых результатов. Согласно российским нормам, для больших деревянных арочных конструкций требуется многократный запас прочности, что приводит к необходимости увеличивать объем исходного материала и, как следствие, к росту себестоимости продукции. [2].

Как на мировом, так и на российском уровне, опыт показывает, что клееные большепролетные конструкции представляют собой очень перспективный материал. Они позволяют создавать крупные перекрытия при возведении мостов и различных типов зданий и сооружений. Клееное дерево обладает широкими возможностями, которые уже были реализованы или успешно применяются в множестве интересных и перспективных проектов.

Список литературы

1. ГОСТ 4.208-79 СПКП. Строительство. Конструкции деревянные клееные. Номенклатура показателей.
2. Постановление Госстроя СССР от 31.08.1979 N 163 ГОСТ от 31.08.1979 N 4.208-79.
3. СНиП II-25-80 Деревянные конструкции (с Изменениями) Постановление Госстроя СССР от 18.12.1980 N 198 СНиП от 18.12.1980 N II-25-80.
4. СТ СЭВ 4868-84 Надежность строительных конструкций и оснований. Конструкции деревянные. Основные положения по расчету СТ СЭВ от 01.12.1984 N 4868-84 Протокол ПКС от 01.12.1984.
5. ЕНиР Сборник Е40. Изготовление строительных конструкций и деталей. Выпуск 3. Деревянные конструкции и детали ЕНиР от 05.12.1986 N Е40-3.
6. Пособие по определению пределов огнестойкости конструкций, пределов распространения огня по конструкциям и групп возгораемости материалов (к СНиП II-2- 80) Пособие от 19.12.1984 N II-2-80.
7. Пособие по проектированию деревянных конструкций (к СНиП II-25-80) Пособие от 01.01.1986 N II-25-80.

Барри А., Ершов В.Н. Пассажирская станция для надземной трассы в Нагорной части Нижнего Новгорода

УДК 69.001.5

ПАССАЖИРСКАЯ СТАНЦИЯ ДЛЯ НАДЗЕМНОЙ ТРАССЫ В НАГОРНОЙ ЧАСТИ НИЖНЕГО НОВГОРОДА

Барри А.[1], Ершов В.Н.[1]

[1.] *Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, Нижний Новгород, e-mail:*
amadoub465@gmail.com , uo-v.ershov@mail.ru

Аннотация: Статья авторов предваряет обсуждение в среде специалистов строительной и транспортной отраслей возможности и актуальности использования надземного пассажирского транспорта в зонах массовой застройки городских территорий зданиями повышенной этажности и высотными зданиями. Такая застройка с повышенной плотностью населения и дефицитом площадей для зелёного строительства требует новых, нетрадиционных решений транспортных задач. В работе авторов представлены первые результаты исследования на тему использования надземного скоростного беспилотного транспорта, выполненного в связи с разработкой проектных решений высотного здания «Сингулярность» для размещения в зоне перспективной застройки южнее проспекта Героев Донбасса в Нагорной части города Нижнего Новгорода. Показано, что на основе применения инновационного вида транспорта второго уровня можно эффективно обеспечивать транспортным обслуживанием не только зон новых застроек, но и территорий, ранее не охваченных приемлемым уровнем обслуживания общественным транспортом из-за сложного рельефа местности. Так же эффективно можно обслуживать жителей районов с низкой плотностью насе-

ления, застроенных частными одно-, двухэтажными домами с приусадебными участками. Исследование носит концептуальный характер. Демонстрирует повышенную социальную значимость новых решений, поскольку они приближают высокоэкологичное скоростное транспортное обслуживание людей к одному из приоритетных принципов перемещений «от дома до дома» с использованием безопасной и малозатратной технологии «струнного транспорта».

Ключевые слова: высотное, здание, транспорт, трасса, меридиональная, широтная, надземная, станция

PASSENGER STATION FOR AN ELEVATED HIGHWAY IN THE MOUNTAINOUS PART OF NIZHNI NOVGOROD

Barry A.[1], Ershov V.N.[1]

[1] *Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering, e-mail: amadoub465@gmail.com , uo-v.ershov@mail.ru*

Abstract: The authors' article anticipates a discussion among specialists in the construction and transport industries of the possibility and relevance of using aboveground passenger transport in areas of massive urban development with high-rise buildings and highrise buildings. Such a development with an increased population density and a shortage of space for green construction requires new, non-traditional solutions to transport problems. The authors present the first results of a study on the use of aboveground high-speed unmanned vehicles, carried out in connection with the development of design solutions for the Singularity high-rise building to be located in a promising development area south of Heroes of Donbass Avenue in the Mountainous part of Nizhny Novgorod. It is shown that, based on the use of an innovative type of second-level transport, it is possible to effectively provide transport services not only to areas of new developments, but also to territories previously not covered by an acceptable level of public transport services due to the difficult terrain. It is also possible to effectively serve residents of areas with low population density, built up with private one- and two-storey houses with private plots. The research is conceptual in nature. It demonstrates the increased social significance of new solutions, as they bring highly ecological high-speed transport services for people closer to one of the priority principles of moving "from home to home" using safe and low-cost SkyWay transport technology.

Keywords: high-rise, building, transport, highway, meridian, latitudinal, aboveground, station

Результатом текущего этапа работы является концептуальное рассмотрение возможности обеспечения альтернативным (наземному) видом пассажирского транспорта второго уровня «неудобных» с точки зрения строителей, застройщиков, транспортников, инвесторов районов крупных городов. К таким «неудобным» районам или зонам можно отнести районы многоэтажных новостроек, расположенных на окраинах городов с пока неразвитой инфраструктурой, участки городов со сложным рельефом (реки, овраги, низины, затапливаемые в половодье, обихоженные территории сельского типа

с относительно низкой плотностью населения и одно-, двухэтажной застройкой с приусадебными участками и т.п.). В таких районах приходится решать сложные технические, социальные, экономические, экологические задачи. И часто их приходится откладывать «на потом».

В нашем случае под застройку высотным зданием попал земельный участок в составе кадастрового квартала южнее микрорайона Кузнечиха и проспекта Героев Донбасса Нижегородского района города Нижнего Новгорода. Предполагается, что следом за проектируемым в рамках концептуального исследования высотного здания «Сингулярность» последует рассмотрение возможности размещения на этой территории в составе и других кадастровых кварталов следующих зданий повышенной этажности и высотных зданий. В результате может быть застроена территория до 100 гектаров. В настоящее время рассматриваемую территорию, южную часть микрорайона Кузнечиха и соседнюю «деревню» Новопокровское обслуживает 4 автобусных маршрута с немалыми интервалами движения. В будущем, после завершения застройки территории этого количества общественного транспорта будет сильно не хватать. С учётом роста с каждым годом количества автомобилей на дорогах района и периодического образования на них в часы пик и по выходным дням автомобильных пробок наращивание автобусных маршрутов не сильно улучшит ситуацию.

Нами рассмотрена возможность использования для пассажирского обслуживания населения будущего микрорайона, образованного будущей застройкой, и соседних территорий новым, на наш взгляд имеющим перспективы, электрическим транспортом второго уровня – скоростным надземным беспилотным транспортом производства компании ЗАО «Струнные технологии» (респ. Беларусь) [1]. Он пока не применяется в России, так как он ещё не узаконен Федеральным Законом [2], но подготовка к выходу этого вида транспорта на российский рынок в компании ведётся. При этом надо понимать, что надземный транспорт не сможет ездить по земле или по трамвайным путям. Поэтому, чтобы этот транспорт мог работать и быть рентабельным, ему нужно иметь собственную закольцованную трассу.

Рассмотрим основные существующие опорные пассажирские автомобильные трассы Нагорной части Нижнего Новгорода.

Это в первую очередь меридиональные трассы, представлены на рис.1, идущие из центра города на юг: западную – с выходом из центра города на проспект Гагарина, восточную – с выходом из центра на ул. Родионова и Казанское шоссе и центральную – с выходом из центра на ул. Ванеева и ул. Академика Сахарова.

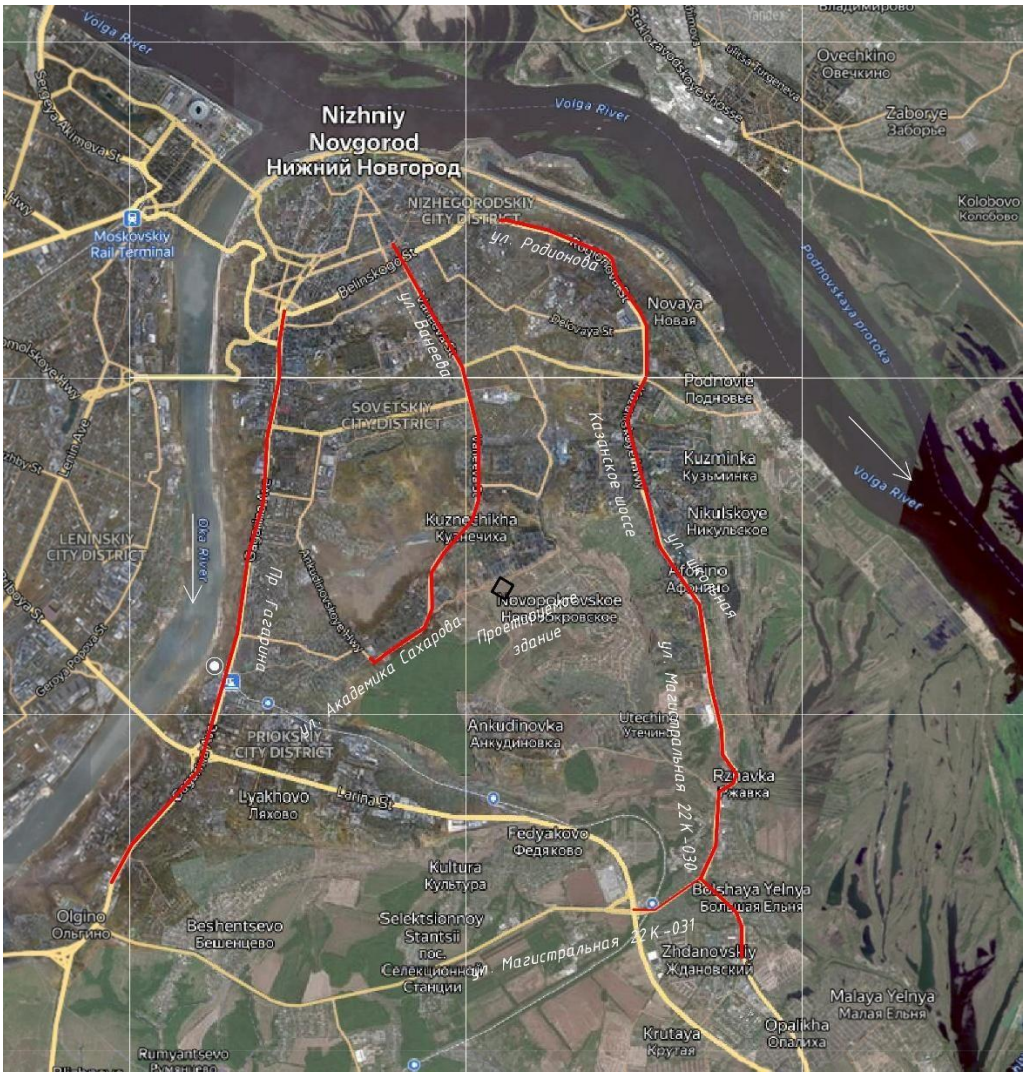


Рисунок 1 – Меридиональные трассы пассажирского транспорта – западная, восточная и центральная

На современной схеме Нагорной части маршрутной сети Нижегородской агломерации [3] можно выделить 3 основные магистрали общественного транспорта меридионального направления, представлены на рис. 2: 2 основные магистрали общественного транспорта широтного направления: первую (пару) – совместно по двум улицам: ул. Максима Горького (условно от ул. Барминской и пл. Максима Горького) и ул. Белинского (условно от пл.

Лядова) до ул. Большая Печёрская и ул. Минина. И вторую магистраль – совместно по ул.

Бекетова (от пр. Гагарина), ул. Надежды Сусловой и ул. Бринского до ул. Родионова и Казанского шоссе.

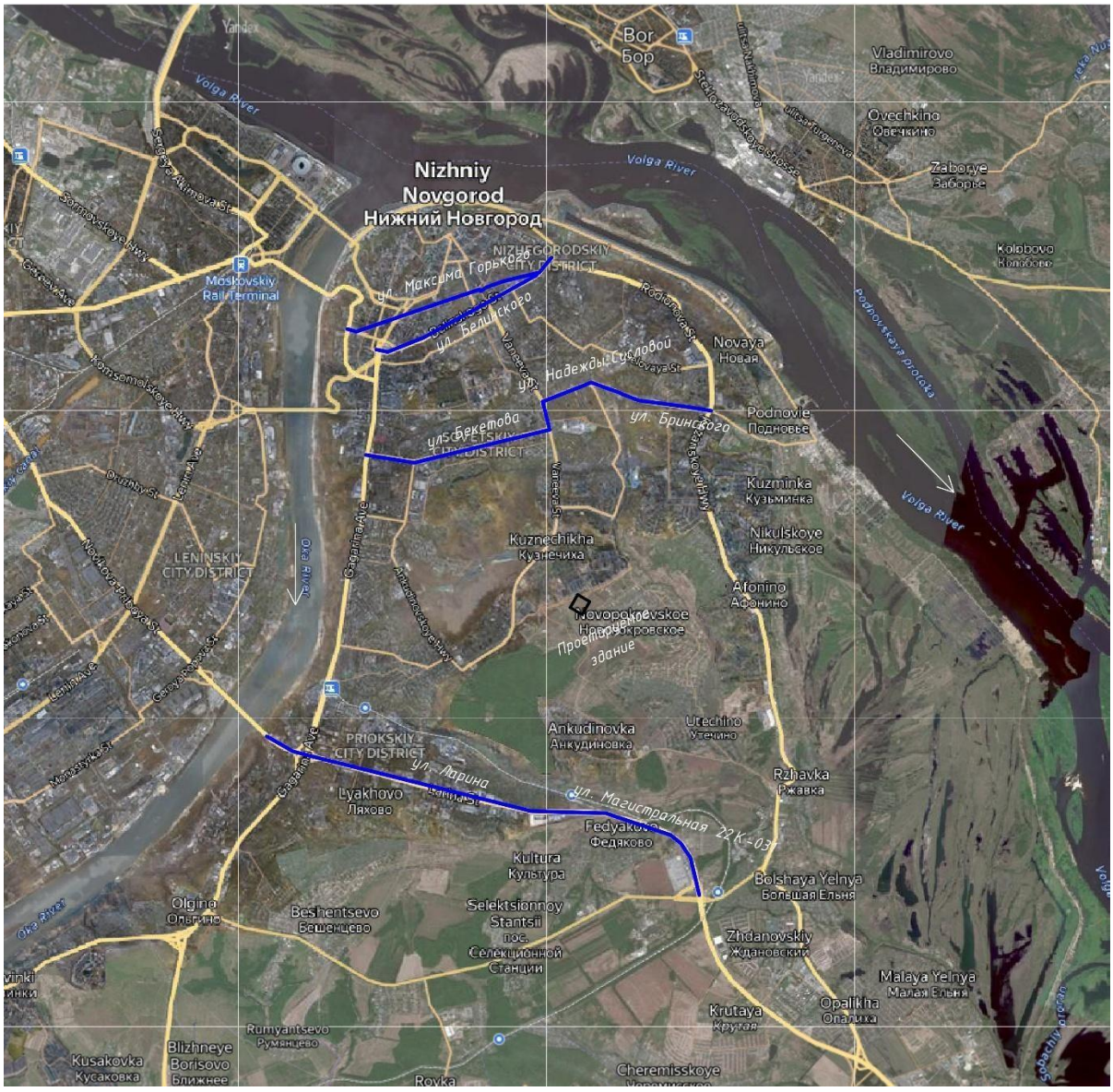


Рисунок 2 – Первая, вторая и южная (по ул. Ларина) широтные трассы пассажирского транспорта

При этом, от первого широтного хода по ул. Белинского до второго – по ул. Бекетова по западной меридиональной трассе расстояние равно примерно 1,9 км, по восточной – примерно 4,5 км.

Ближайшим следующим магистральным широтным ходом, связывающим западную и восточную трассы на юге, являются ул. Ларина и Больше-Ельнинский проезд, соединяющие в широтном направлении пр. Гагарина у концерна «Термаль» и ул. Магистральную (Казанское шоссе) в районе села Большая Ельня. Расстояние от ул. Бекетова до ул. Ларина по западной трассе (по пр. Гагарина) равно примерно 7,5 км, а по во-

сточной – от ул. Бринского до Больше-Ельнинского проезда у села Большая Ельня (по ул. Магистральной) – примерно 8,8 км.

Между тем, площадь селитебной территории частей Советского, Нижегородского и Приокского районов между вторым широтным ходом и ул. Ларина гораздо больше, чем площадь частей Советского и Нижегородского районов от второго широтного хода до р. Волги на севере Нижегородского района [4]. Важно отметить, что эта часть территории нагорных районов города Нижнего Новгорода (южнее второго широтного транспортного хода) последние десятилетия непрерывно застраивается зданиями повышенной этажности, что сопровождается ростом здесь числа жителей города.

Проектом высотного здания мы прогнозируем начало будущей застройки зданиями высотной и повышенной этажности свободной территории южнее проспекта Героев Донбасса с обеих сторон от ул. Русская, между улицей Академика Сахарова и Анкудиновским лесопарком – на западе и коттеджным посёлком «Новопокровское» – на востоке. Эта часть Советского района привлекательна для жителей будущих новостроек своими экологически благоприятными условиями проживания, особенно с учётом преобладания зимой и летом ветров сектора в границах от южного до западного направлений

– рядом (западнее) находится южная часть территории природного музея-заповедника «Щёлоковский хутор», а чуть южнее и юго-западнее – северо-восточная часть ландшафтного памятника природы регионального значения «Дубрава Ботанического сада ННГУ» (Анкудиновский лесопарк). Южнее и восточнее большей частью находится малоэтажная застройка товариществ индивидуальной застройки, коттеджного посёлка (КП) «Новопокровское», нескольких садовых некоммерческих товариществ.

С другой стороны, привлекательность этой части Советского района для будущих новосёлов и, соответственно, потенциальных застройщиков и инвесторов снижает отсутствие скоростной широтной пассажирской магистрали общественного транспорта, соединяющей относительно коротким отрезком трассы все три основные меридиональные магистрали Нагорной части города. Трудность строительства такой трассы заключается как в отсутствии на это свободных денег у города и застройщиков, так и в сложностях с перераспределением земель под строительство такой дороги.

Как сказано выше, предлагается для рассмотрения и внедрения иной, инновационный способ организации нового, третьего широтного хода общественного транспорта с помощью по классификации Федерального закона [2] нового вида внеуличного транспорта. Этим транспортом является городской надземный скоростной беспилотный

электротранспорт белорусской инжиниринговой компании UST. Автором струнной технологии и uSTтранспорта является инженер-изобретатель генеральный конструктор компании Юницкий А.Э.

Для организации надземной пассажирской транспортной магистрали третьего Нагорного городского широтного хода требуется относительно небольшое перераспределение земель под строительство многоэтажных анкерных зданий (с площадью застройки около 300-400 кв. м) и/или анкерных сооружений (высотой 20-40 м и площадью застройки несколько десятков квадратных метров). Такие здания и/или сооружения можно разместить примерно через 1 км по третьему широтному ходу на освобождённых или свободных участках земли. Между ними примерно через 100 м можно расставить промежуточные опоры с площадью отвода земли по несколько квадратных метров. Высота размещения над землёй путевой конструкции – струнных рельсовых путей (для варианта подвесного транспорта) будет определяться высотой наземных объектов под трассой и условиями безопасности. В рассматриваемых нами условиях размещения третьего широтного хода планируемая средняя высота путевой конструкции над землёй будет равна примерно 20-25 м или, при необходимости, выше. Низ кабин транспортных модулей будет при этом находиться примерно на 3 м ниже.

В рамках концептуального проектирования мы предлагаем следующее размещение и условные названия надземных пассажирских станций или посадочных платформ третьего Нагорного городского транспортного широтного хода от станции «Парк «Швейцария» до станции «ул. Академическая», представлены на рис. 3: ст. «Парк «Швейцария» (севернее ООО «Хачапури Марико») – ст. «Проспект Гагарина» (в сквере Студенческих отрядов) – ст. «ФОК Щёлковский» (к востоку от д. 4Ак2) – ст. «Щёлковский хутор» (южнее д. 4) – ст. «ул. Академика Сахарова (юго-восточнее АГНКС «Финстрой-Эко») – ст. «Донбасская» (примерно в 10 м от южного входа в проектируемое высотное здание) – ст. «Озеро» (между озером и д. 345 КП «Новопокровское») – ст. «ул. Купеческая» (между ул. Купеческой и р. Старка) – ст. «Красная поляна» (на площадке к востоку от «КейПи») – ст. «ул.
Академическая» (юго-восточное окончание, 50 м северо-восточнее д. 25).

Вместе с тем, учитывая уникальные особенности надземного транспорта, мы предлагаем в рамках концептуального проектирования продлить третий широтный ход с конечных станций на север Нагорной части до центра города, на западе – вдоль реки Ока и на востоке – вдоль реки Волга. Сомкнутся два новых меридиональных хода в районе

низа Чкаловской лестницы. Этим самым надземная трасса образует третье пассажирское транспортное кольцо – надземное с великолепными видами для пассажиров через панорамное остекление транспортных модулей, представлено на рис. 3.

Рисунок 3 – Станции предлагаемого Третьего Нагорного городского широтного транспортного хода и Третьего Нагорного городского транспортного кольца (зелёная точка – ст. Донбасская)

Предлагаются следующие примерные расстояния между надземными станциями (в метрах) и их возможные названия (по часовой стрелке): ст. «Парк «Швейцария» – 450 – ст. «ул. Сурикова» – 530 – ст. «ул. Медицинская» – 330 – ст. «ЦВиРТ «Вега» – 570 – ст. «ЦОГС «Слуда» – 770 (по верху горы) – ст. «Спорт комплекс Нагорный» – 660 – ст. «Молитовский мост» – 600 – ст. «Окский съезд» – 1,25 км – ст. «ул. Максима Горького» – 900 – ст. «Больница 38» – 750 – ст. «Канавинский мост» – 430 – ст. «Школа им. Ломоносова» – 280 (по склону) – ст. «Речной вокзал» – 900 – ст. «Нижегородский Кремль» – 550 (по подножию горы) – ст. «Чкаловская лестница» – 940 – ст. «Нижневолжская Набережная» – 1,16 км – ст. «Парк Победы» – 830 – ст. «Печёрский монастырь» – 850 – ст. «ул. Фруктовая» – 850 – ст.

«Преображенская церковь» – 810 – ст. «Больница Семашко» – 920 – ст. «Лодочная станция» – – 780 – ст. «Деревня Новая» – 1,0 км – ст. «Слобода Подновье» – 1,0 км – ст. «дер. Кузьминка» – 1,1 км – ст. «ул. Академическая».

Мы также изучили возможность соединить надземную пассажирскую платформу станции «Донбасская» с одним из этажей высотного здания «Сингулярность» для создания условия частичного выполнения принципа «от дома до дома». При этом, учитывая стеснённые условия на площадке перед зданием до границы кадастрового квартала, нами было принято решение разработать конструкцию башни для надземной станции с минимальным пятном застройки и обеспечением достаточной устойчивости. Законченное концептуальное проектное решение такой конструкции позволит его масштабировать для проектных решений строительства трасс надземного пассажирского транспорта через уже застроенные жилые районы.

Список литературы

1. ЗАО «Инновационные транспортно-инфраструктурные технологии UST» Инновационные транспортноинфраструктурные технологии UST: альбом. — Нижний Новгород: ЗАО «ИТИТ UST», 2023. — 120 с.
2. О внеуличном транспорте и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации: Федеральный закон от 29.12.2017 № 442-ФЗ (ред. от 08.08.2024) // Собрание законодательства РФ. — 2024. — Ст. 7854 (действующая редакция с 19.08.2024). — URL: https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=477012 (дата обращения: 15.10.2024).
3. Транспортная карта города Нижнего Новгорода [Электронный ресурс] // Министерство транспорта Нижегородской области. — URL: https://transport.52gov.ru/map/ (дата обращения: 15.10.2024).
4. Административное деление Нижнего Новгорода [Электронный ресурс] // Ginfo.ru: информационный портал. — URL: https://nn.ginfo.ru/rayoni/ (дата обращения: 15.10.2024).

Барри А., Щёголева А.В. Теоретические и методологические принципы измерения психологического воздействия архитектуры

УДК 69.001.5

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ ИЗМЕРЕНИЯ ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ АРХИТЕКТУРЫ

Барри А.[1], Щёголева А.В.[1]

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, Нижний Новгород, e-mail:

amadoub465@gmail.com

Аннотация: В этой статье рассматривается, как архитектура влияет на психологическое состояние человека. Описываются основные элементы, такие как цвет, свет, размеры зданий и организация пространства, и их влияние на эмоции и поведение людей. Приведены примеры того, как с помощью архитектурных решений можно создать комфортную и приятную среду для жизни и работы. Исследование основано на теоретическом анализе и реальных данных, которые показывают, как архитектура может влиять на настроение и самочувствие человека.

Ключевые слова: архитектура, психология, восприятие, среда, комфорт, дизайн, эмоции, пространство, освещение, цвет.

THEORETICAL AND METHODOLOGICAL PRINCIPLES FOR MEASURING ARCHITECTURE'S PSYCHOLOGICAL IMPACT

Barry A.[1], Shchegoleva A.V.[1]

Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering, e-mail: amadoub465@gmail.com

Abstract: This article explores how architecture affects a person's psychological state. It describes key elements such as colour, lighting, building scale, and spatial organisation, as well as their impact on people's emotions and behaviour. Examples are provided to illustrate how architectural solutions can create a comfortable and pleasant environment for living and working. The study is based on theoretical analysis and real data, demonstrating how architecture can influence mood and well-being.

Keywords: architecture, psychology, perception, environment, comfort, design, emotions, space, lighting, colour.

Архитектура оказывает значительное воздействие на психологическое состояние человека. От античных построек до современных небоскрёбов — архитектурные элементы формируют наше восприятие окружающего мира, влияя на эмоции и поведение. В условиях роста урбанизации и увеличения плотности городских застроек изучение психологического влияния архитектуры становится все более важным.

В современном мире архитектура не только отвечает за функциональность зданий, но и стремится создавать психологически комфортные пространства. Исследования показывают, что определённые архитектурные элементы могут значительно улучшать эмоциональное состояние, снижать уровень стресса и повышать общее удовлетворение жизнью. Например, естественное освещение и наличие зелёных насаждений способствуют

улучшению настроения. В то же время тесные, плохо освещённые помещения могут вызывать чувство тревоги и депрессии [1].

Архитектурное окружение также влияет на социальные взаимодействия и поведение. Пространства, способствующие социальной активности, помогают укреплять чувство общности и социальной поддержки. Парки и общественные площади создают условия для встреч и взаимодействия людей, что положительно сказывается на их психологическом состоянии [2].

Использование различных материалов и цветов в архитектуре играет важную роль в формировании эмоциональных реакций. Натуральные материалы, такие как дерево и камень, создают ощущение тепла и уюта, тогда как искусственные материалы могут вызвать чувство отчуждения [3]. Цветовое оформление интерьеров также влияет на настроение: тёплые цвета способствуют расслаблению, а холодные оттенки — концентрации и продуктивности [2].

Эстетические аспекты архитектуры, такие как симметрия, пропорции и гармония форм, также оказывают влияние на психологическое восприятие пространства. Гармоничные пространства вызывают чувство благополучия и удовлетворения, тогда как хаотичные и негармоничные — беспокойство и дезориентацию [4].

Целью данного исследования является изучение психологического влияния архитектуры на человека, включая анализ того, как различные архитектурные элементы и среды воздействуют на психическое состояние, поведение и благополучие людей.

Актуальность темы связана с тем, что в последние десятилетия интерес к взаимодействию между архитектурой и психологией значительно возрос. Современные исследования показывают, что архитектурные пространства могут оказывать глубокое воздействие на эмоциональное и психологическое состояние людей. Понимание этого влияния важно как для архитекторов и дизайнеров, так и для психологов, поскольку оно может способствовать созданию более комфортных и здоровых жизненных и рабочих пространств.

Задачи исследования заключаются в следующем:

Проанализировать существующие теории и исследования по теме психологического влияния архитектуры.

Определить ключевые архитектурные элементы, которые влияют на психологическое состояние человека.

Изучить методы измерения психологического воздействия архитектуры.

Исследовать конкретные примеры архитектурных объектов и их влияние на психологическое состояние людей.

Разработать рекомендации для архитекторов и дизайнеров по созданию пространств, способствующих психологическому благополучию.

Архитектурные формы и их влияние на психику человека являются важной темой в исследовании психологии архитектуры. Любомир Костроня в своей книге "Психология архитектуры" подчеркивает, что формы зданий могут вызывать различные эмоциональные реакции. Например, острые углы и массивные структуры часто ассоциируются с агрессией и напряжением, тогда как округлые формы и плавные линии могут способствовать чувству спокойствия и комфорта [5].

Цвета в архитектуре играют значительную роль в формировании эмоционального фона пространства. В книге "Цветовая психология в архитектуре" В. Коробков рассматривает, как различные цвета могут воздействовать на настроение и поведение людей. Например, тёплые цвета, такие как красный и оранжевый, могут стимулировать активность и возбуждение, тогда как холодные цвета, такие как синий и зелёный, способствуют релаксации и умиротворению
[6].

Освещение является одним из ключевых факторов, влияющих на психологическое состояние человека в архитектурных пространствах. Согласно исследованиям Горбуновой (2019), естественное освещение положительно влияет на настроение и продуктивность, в то время как недостаток света может привести к депрессии и усталости. Важно учитывать баланс между естественным и искусственным освещением, чтобы создать комфортную и здоровую среду [7].

Пространственное восприятие и когнитивные карты играют важную роль в том, как люди взаимодействуют с архитектурными пространствами. Исследования показывают, что люди строят ментальные карты окружающей среды, которые помогают им ориентироваться и ощущать себя безопасно. Исследования Иванова подчеркивают, что хорошо спроектированные пространства способствуют лучшему запоминанию маршрутов и ориентации в здании, что снижает уровень стресса и беспокойства [8].

Архитектурные решения могут значительно влиять на социальные взаимодействия. Общественные пространства, такие как площади, парки и зоны отдыха, способствуют социальным контактам и укреплению общественных связей. Отмечается, что такие

пространства должны быть инклюзивными и доступными для всех групп населения, чтобы способствовать равноправию и социальной интеграции [9].

Психологическое воздействие архитектуры на человека — это комплексный феномен, который включает в себя восприятие пространства, эмоциональные реакции, когнитивные процессы и поведение. В исследовании этой области применяются различные методы, которые можно разделить на качественные и количественные.

Фотографический метод включает в себя использование фотографий архитектурных объектов и пространств для стимулирования обсуждения и анализа. Участники могут использовать фотографии для выражения своих ощущений и мнений об архитектуре, что помогает исследователям понять визуальные и эмоциональные аспекты восприятия.

Методы психофизиологического измерения включают мониторинг таких параметров, как частота сердечных сокращений, кожно-гальваническая реакция, активность головного мозга (ЭЭГ) и уровень кортизола. Эти измерения помогают оценить физиологические реакции на архитектурные пространства и выявить их влияние на уровень стресса, расслабления и общей психологической нагрузки.

Анализ поведения включает наблюдение и регистрацию действий и перемещений людей в архитектурных пространствах. Этот метод позволяет оценить, как различные архитектурные элементы влияют на поведение, взаимодействие и передвижение людей. Сбор данных может осуществляться с помощью видеонаблюдения, датчиков движения и других технологий.

Архитектура оказывает значительное влияние на психоэмоциональное состояние человека. Светопрозрачные конструкции, такие как стеклянные фасады и крыши, становятся всё более популярными в современных зданиях благодаря их способности создавать ощущение открытости и интеграции с окружающей средой. Рассмотрим несколько примеров архитектурных объектов с такими конструкциями и их влияние на человека.

В Музее науки и индустрии в Чикаго использование стеклянных конструкций также играет ключевую роль. Огромные окна позволяют посетителям видеть окружающие пейзажи, что способствует чувству связи с внешним миром. Исследования показывают, что такие архитектурные решения помогают улучшить настроение и когнитивные функции посетителей, создавая более приятную и стимулирующую среду.

а) б)

Рисунок 1 - Музей науки и индустрии, Чикаго : а – Снаружии Музея науки и индустрии, Чикаго , б - .Внутри

Лондонский Сити Холл — ещё один пример эффективного применения светопрозрачных конструкций. Здание имеет сферическую форму и полностью покрыто стеклом, что позволяет максимизировать использование дневного света. Это не только улучшает энергоэффективность здания, но и способствует созданию здорового и продуктивного рабочего пространства. Естественное освещение, проникающее через стеклянные стены, помогает снижать усталость и повышать концентрацию сотрудников.

а) б)

Рисунок 2 - Лондонский Сити Холл, Великобритания : а – Снаружи Лондонского Сити Холл, Великобритания , б - Внутри Лондонского Сити Холл, Великобритания

Пирамида Лувра, созданная архитектором Йео Минг Пейем, является важным элементом современной архитектуры, гармонично вписанным в историческую застройку Парижа. Этот проект сочетает в себе традиционные и современные элементы, что оказывает значительное влияние на восприятие посетителями музея. Архитектурное решение Пейя, использующее прозрачные стеклянные панели, символизирует прозрачность и открытость искусства и культуры для общественности. Влияние этой конструкции на

человека заключается в усилении ощущения доступности и привлекательности культурного наследия.

а) б)

Рисунок 3 - Пирамида Лувра в Париже : а – Снаружи Пирамиды Лувра в Париже, б - Внутри Пирамиды Лувра в Париже

Многофункциональные высотные бизнес-центры становятся неотъемлемой частью современных городских пространств, объединяя в себе офисные помещения, торговые комплексы, жилые зоны и общественные пространства. Одним из таких проектов является бизнес-центр "Сингулярность", планируемый к постройке в городе Нижнем Новгороде на проспекте герове домбасса. В данной статье рассмотрим психологическое влияние архитектуры "Сингулярности" и её торгового комплекса на будущих обитателей данного объекта.

Архитектурные формы и пространства могут оказывать значительное влияние на эмоциональное состояние людей. Высотные здания, такие как "Сингулярность", с их современным и инновационным дизайном, могут вызывать чувство восхищения и внушать уверенность в будущем. Однако излишняя холодность и монотонность архитектуры могут привести к ощущению изоляции и анонимности.

Планировка пространств внутри бизнес-центра "Сингулярность" имеет значение для стимулирования социальных взаимодействий между его обитателями. Общественные зоны, такие как кафе, зоны отдыха и фитнес-центры, способствуют созданию сообщества и укреплению связей между людьми, что положительно влияет на их психологическое благополучие [9]

а) б)

Рисунок 4 – Фасады : а – главный, б - Боковой

Выбор цветовой палитры в интерьере торгового комплекса "Сингулярности" играет важную роль в создании определённой атмосферы и воздействии на эмоциональное состояние посетителей. Например, использование тёплых и приглушённых тонов может способствовать расслаблению и комфорту, тогда как яркие и насыщенные цвета могут вызывать чувство энергии и активности.

а) б)

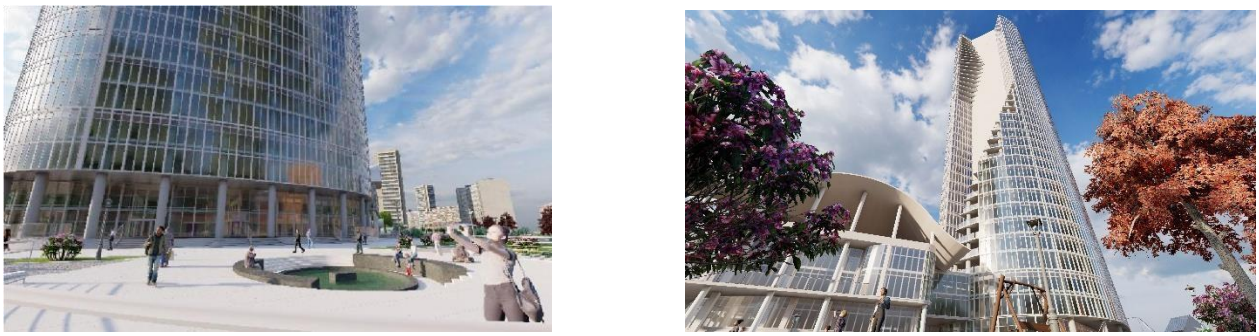


Рисунок 5 – Видовые точки

Планировка и организация пространства внутри "Сингулярности" должны быть ориентированы на комфорт и удобство обитателей. Эргономические принципы в дизайне помещений и мебели способствуют повышению производительности и уменьшению стресса у работников, что важно для обеспечения психологического комфорта. Архитектурные решения "Сингулярности" должны обеспечивать ощущение безопасности и уюта для всех его обитателей. Это включает в себя не только видеонаблюдение и

охрану, но и правильное освещение, удобные пути движения и доступность экстренных выходов.

Многофункциональный высотный бизнес-центр "Сингулярность" имеет потенциал оказать значительное психологическое влияние на своих будущих обитателей. При проектировании и строительстве данного объекта необходимо учитывать различные аспекты психологии архитектуры, чтобы создать пространство, способное способствовать комфорту, продуктивности и благополучию людей.

Архитектура оказывает значительное воздействие на психологическое состояние и поведение человека. В ходе исследования было установлено, что архитектурные формы, пространства и структуры могут вызывать определённые эмоциональные реакции, влиять на уровень стресса, комфорта и общее благополучие индивида. Анализ различных аспектов архитектуры, таких как цветовая гамма, пропорции, освещение и композиция, позволяет понять, какие эмоциональные и психологические реакции они могут вызывать у людей.

При проектировании общественных пространств и жилых помещений необходимо учитывать психологические потребности людей и стремиться к созданию среды, способствующей их благополучию и комфорту. Это может быть достигнуто через использование принципов дизайна, способствующих созданию гармоничной и приятной атмосферы.

Следует отметить, что психологическое воздействие архитектуры является многогранным и зависит от индивидуальных особенностей каждого человека, его культурного контекста и предыдущего опыта. Поэтому важно применять подходы, учитывающие эту индивидуальность, и проводить дополнительные исследования для более глубокого понимания влияния архитектуры на психику человека.

Список литератеуры

1. Эллард К. Среда обитания: как архитектура влияет на наше поведение и самочувствие. М.: Альпина Паблишер, 2024.
2. Костронь Л. Психология архитектуры. М.: Академия, 2017.
3. Стеанов А.В., Иванова Г.И., Нечаев Н.Н. Архитектура и психология. М.: Стройиздат, 1993.
4. Ulrich R. The Impact of Natural Views on Psychological Well-being // Environment and Behavior. 1984. Vol.
   16. P. 123–134.
5. Вильковский М.Б. Социология архитектуры. М.: Логос, 2010.
6. Министерство энергетики и ресурсов РФ. Ресурсоемкость и устойчивость высотных зданий: отчет. 2019.

URL: https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/sasbe-04-2023-0094/full/html (дата обращения:
17.03.2025).

7. Петров И.С. Выбросы вредных веществ в атмосферу от строительства // Экологическая инженерия. 2017. № 5. С. 45–52.
8. Antonija A.W., Marco S. Challenges of a Healthy Built Environment: Air Pollution in Construction Industry // Sustainability. 2021. Vol. 13. № 18. P. 10469. URL: https://www.mdpi.com/2071-1050/13/18/10469 (дата обращения: 17.03.2024).
9. Шилин В.В. Архитектура и психология. СПб.: Аспект Пресс, 2011.

Белобородова А.С., Щеголева А.В. Этапы развития атриумных пространств

УДК 00.000

ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ АТРИУМНЫХ ПРОСТРАНСТВ

Белобородова А.С.[1], Щеголева А.В.[2]

[1]Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, Нижний Новгород, e-mail: beloborodova_alex@mail.ru

Аннотация: В статье рассматриваются ключевые этапы зарождения и становления атриумных пространств, как значимой ветки в архитектуре. Процессы эволюции, включая изменения в композиционных особенностях, трансформацию функциональных аспектов и разновидности применений данных пространств. Цель этой публикации - рассмотрение возникновения атриумных пространств с древнейших, античных времен, когда пространства использовались как уютные и функциональные дворы, обеспечивающие естественное освещение и до середины 21 века, когда атриумы эволюционировали и приобрели новые виды, формы, функции, став значимой частью современных жилых и общественных зданий. Атриумы становятся основной частью городской застройки. Пространства активно развиваются, расширяя комфортную среду обитания и меняют городской облик. Прослеживается изменение использованных материалов в строительстве от грубых, тяжелых форм, до легких, светопрозрачных материалов, которые также обеспечиваю безопасность и комфорт. Востребованность атриумных пространств возрастает с каждым годом, в новом строительстве все чаще используется атрий в том или ином виде, развитый по вертикали или горизонтали. Создавая атриумы, архитекторы стремятся создать комфортную, иногда нестандартную и в тоже время функциональную среду жизни человека.

Ключевые слова: Атриумное пространство, атрий, внутреннее пространство, функциональность, эволюция

STAGES OF DEVELOPMENT OF ATRIUM SPACES

Beloborodova A.S.[1], Shchegoleva A.V.[2]

[1]Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering, e-mail: beloborodova_alex@mail.ru

Abstract: The article deals with the key stages of origin and formation of atrium spaces as a significant branch in architecture. The processes of evolution, including changes in compositional features, transformation of functional aspects and varieties of applications of these spaces. The purpose of this publication is to consider the emergence of atrium spaces from the most ancient, ancient times, when the spaces were used as cozy and functional courtyards, providing natural light and up to the middle of the 21st century, when atriums evolved and acquired new types, forms, functions, becoming a significant part of modern residential and public buildings. Atriums are becoming a major part of urban development. Spaces are actively developing, expanding comfortable living environment and changing the urban image. There is a change in the materials used in construction from rough, heavy forms to light, translucent materials that

also provide safety and comfort. The demand for atrium spaces increases every year, in new construction is increasingly used atrium in one form or another, developed vertically or horizontally. By creating atriums, architects strive to create a comfortable, sometimes non-standard and at the same time functional environment for human life.

Keywords: Atrium space, atrium, interior space, functionality, evolution.

Процесс формирования атриумных пространств связан с историческими стадиями эволюции объемно-функциональных элементов в архитектурной практике. В данной статье предпринята попытка проследить эволюцию атриумов на основе примеров разных эпох.

Зарождение атриумного пространства (атрия) происходит в Древней Греции. Периодизация возникновения датируется между V и II веками до нашей эры. Происходит быстрое развитие городов, что сказывалось на строительстве домов, сооружений [1]. Особенность атрия заключалась в открытом внутреннем дворике, вокруг которого возводились ограждающие конструкции. В кровле сооружалось отверстие, через которое происходило дымоудаление. По периметру располагалось четыре колонны, которые поддерживали вогнутую кровлю «рис.1». Пространство внутреннего дворика служило местом для приготовления пищи, отдыха. Атриум использовался только в жилых зданиях. В плане формообразования и композиции является четырехстенным пространством.

Рисунок 1 – Четырехколонный атриум

Развития атриума, как многосветного пространства происходит в эпоху Ренессанса XIII-XVI вв. Атрий использовался в крепостях, городских особняках [2]. В плане представляет собой прямоугольное здание, в центре которого располагался открытый дворик с фонтаном, садом, скульптурами. Двор спрятан внутри здания и нет намека на существование атриума. Тем не менее, много этажность конструкции поз-

воляет классифицировать её как атриумное строение «рис. 2». В эпоху Ренессанса сохраняются колонны по периметру, стены становятся массивнее и надежнее, функциональные аспекты сохраняются.

Рисунок 2 – Палаццо Фарнезе, Рим 1513 г.

В конце XIX - начало XX веков происходит окончательный переход функции атриумного пространства к общественной, эстетической составляющей - предприятиям питания, торговым точкам. Используются новые материалы, металлические каркасы с стеклянными вставками, которые позволяют создавать атриумы многосветными, защищенными от внешних воздействий. В композиционном плане атриумы развиваются в вертикальном и горизонтальном плане, имеют разные формы: квадрат, прямоугольник или совмещенная (линейная) геометрия.

Ярким примером такого строительства можно выделить здание торговой галереи Виктора Эммануила в Милане, построенное в 1867 году архитектором Джузеппе Менгони «рис. 3». Торговый пассаж, встроенный в существующий объем здания, перекрытый стеклянными сводами, куполом, большим внутренним пространством, украшенным мозаикой и скульптурами. В плане имеет форму латинского креста с восьмиугольным центром.

Рисунок 3 – Торговая галерея Виктора Эммануила в Милане, 1867 г.

В середине XX века происходит внедрение атриума в строительство высотных зданий - отелях, банках, офисных зданиях. В этот период выделяют два основных типа атриумных пространств: открытый и закрытый. Появляются два типа атриумного пространства: открытый и закрытый тип. Открытый тип включает в себя объединение нескольких объемов воедино, освещение происходит с одной или нескольких сторон. Закрытый тип включает в себя освещение сверху, но также состоит из нескольких объемов, которые переходят друг в друга.

Примером строительства атриумного пространства середины XX века является отель “Хайятт Ридженси” в городе Атланта, построенное в 1967 году архитектором Джоном Портманом «рис. 4». Идея проекта заключалась в открытии интерьерного пространства. В плане форма здания раздвинута в стороны для образования открытой центральной части. При строительстве использовался закрытый тип атриума, который проходит через весь объем здания и освещается верхним светом.

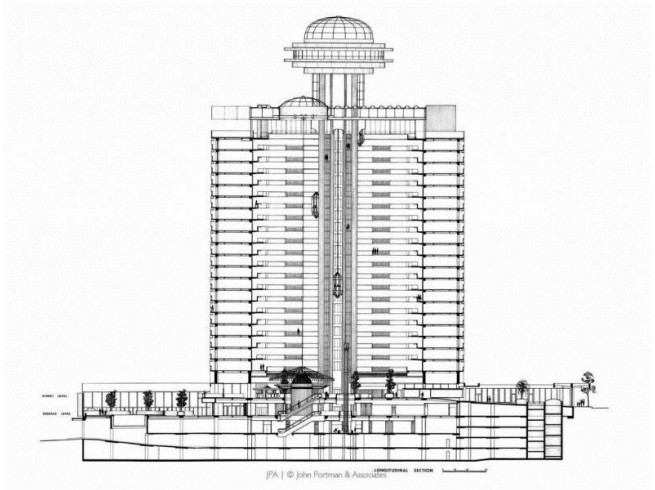


Рисунок 4 – Отель “Хайятт Ридженси” в Атланте, 1967 г.

Начиная с 1987 -2005 гг. образуются атриумные пространства, которые соединяют в себе группы помещений разных этажей. Особенностью конструктивного решения является использование естественного освещения, которое обеспечивается через купол, остекленные фасады, световые фонари.

Яркий пример - офисное здание Scandinavian Airlines в Стокгольме, построенное в 1987 году архитектором Нильсом Торопом «рис. 5». Вокруг атриума группируются помещения разного уровня, к которым примыкают пространственные группы помещений. Внутреннее пространство атриума оборудовано элементами озеленения, что способствует оптимизации микроклимата в помещениях.

Рисунок 5 – Здание Скандинавских Авиалиний в Стокгольме, 1987 г.

С 2005 года и до настоящего времени атриумы претерпевают изменения в композиционном плане и появляются новые типы пространств «рис. 6»:

- односторонний открытый атриум, пристроенный по всей высоте здания;
- линейный атриум по всей высоте здания;
- атриум сложной формы по всей высоте здания, состоящий из нескольких объемов, переходящих в друг друга.

Проектируются атриумы “вертикального города”.

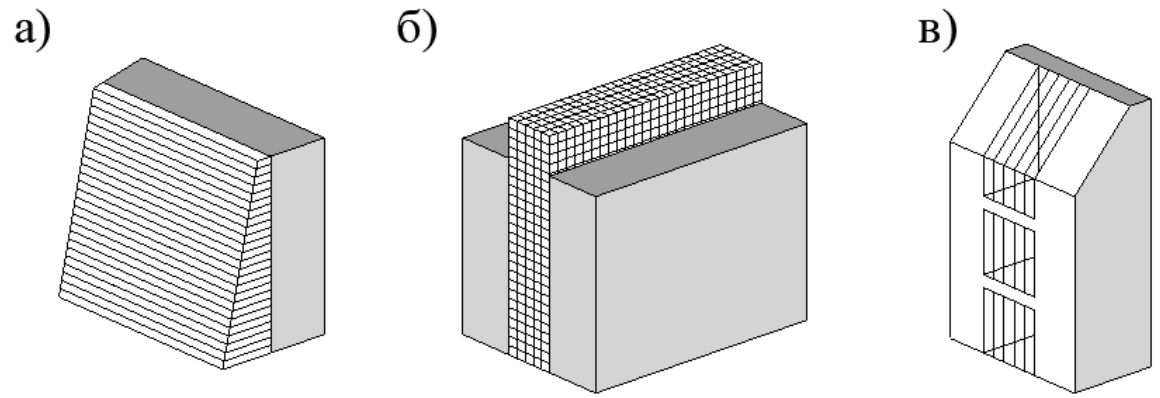


Рисунок 6 – Типы пространств: а – односторонний открытый атриум, б – линейный атриум, в – атриум сложной формы.

Примером постройки можно считать здание издательства Hearst в Нью-Йорке, построенное в 2006 году архитектором Норманом Фостером [3]. Новая жизнь здания, благодаря надстрою в стиле арт-деко «рис. 7». Встраивание небоскреба в историческое здание, внутри которого в старой части демонтированы перекрытия и устроен просторный атриум-вестибюль с искусственным водопадом. Пол атриума вымощен известняком, который имеет высокую теплопроводность.

Рисунок 7 – Здание издательства Hearst в Нью-Йорке, 2006 г.

В заключении следует отметить, что эволюция атриумов претерпела значительные изменения в конструктивном, объемно-планировочном плане, но сохранила функциональны особенности пространств. Развитие атриумов продолжается, демонстрируя архитектурную значимость и новаторство формообразования.

Список литературы

1. Куприянов В.Н., Сметанин Д.В. История развития и классификация атриумов // Известия Казанского государственного архитектурно-строительного университета. - 2010. - №2. - С. 32-39..
2. Плюснина Г.Ф., Калмыков С.П., Панов М.В. Атриум. История Эволюции // Культура и безопасность. - 2023. - №1. - С. 4-5..
3. Закончена первая постройка лорда Фостера в Нью-Йорке // ARCHI.RU URL: https://archi.ru/world/2055/zakonchena-pervaya-postroika-lorda-fostera-v-nyu-iorke (дата обращения: 15.03.2025).

Белякова Д.Д. Отражение инновационных технологий в архитектуре на примере научно-исследовательских институтов.

УДК 001.895

ОТРАЖЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В АРХИТЕКТУРЕ НА ПРИМЕРЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ ИНСТИТУТОВ.

Белякова Д.Д.[1]

[1]Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, Нижний Новгород, e-mail: belyackowa.darja2012@yandex.ru

Статья посвящена выявлению, анализу и классификации инновационных технологий в архитектуре. Приведены примеры инноваций, которые способны усовершенствовать облик научно-исследовательских институтов.

Ключевые слова: Научно-исследовательский институт, архитектура, инновационные технологии, нововведения, проектирование.

THE REFLECTION OF INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN ARCHITECTURE ON THE EXAMPLE OF RESEARCH INSTITUTES.

Belyakova D.D.[1]

[1]Nizhny Novgorod state University of architecture and construction, Nizhny Novgorod, e-mail: belyackowa.darja2012@yandex.ru

The article is devoted to the identification, analysis and classification of innovative technologies in architecture. Examples of innovations that can improve the image of research institutes are given.

Keywords: Scientific research institute, architecture, innovative technologies, innovations, construction.

Инновационные технологии в архитектуре формируют современный облик, расширяют возможности эксплуатации зданий и сооружений. Цель данного исследования-выявить инновационные технологии, которые способны модернизировать здания Научно-исследовательских институтов. Материалом исследования являются опубликованные научные статьи и интернет-ресурсы в области архитектуры. Методы исследования - классификация, анализ, сбор конкретных фактов и применение инновационных технологий в архитектуре НИИ.

Возникновение инноваций в архитектуре НИИ имеет следующие подходы: улучшение существующей инновационной технологии; разработка новой инновации; изменение базовой структуры имеющейся инновационной технологии.

Классификация инноваций в архитектуре НИИ: технологические; адаптивные; экологические.

Инновационные технологии в архитектуре обязаны быть безопасными и органичными для человека и окружающей среды.Были рассмотрены ключевые направления развития архитектуры, включая экологически устойчивые подходы, интеграцию технологий, учет потребностей общества и изменяющейся городской среды.[1, с.66].

Таким образом, создается индивидуальный подбор инновационных технологий для зданий Научно-исследовательских институтов.

Таблица 1. Выявление инновационных технологий в архитектуре НИИ.

Примеры НИИ / Перечень Инф.технолог.	Нидерландский исследовательский институт звука и изображения. Нидерланды,Хилверсюм	Международный центр перспективных научных исследований.Россия,Москва.	Международный инновационный центр ZGC. Китай,Пекин.
Наименование иннов. техн.	Теле-фасад	Панели из сверхбетона UHPC	Инновационный материал ETFE
Безопасность иннов.техн.	+	+	+
Сложность применения иннов.техн.	+	-	-
Соответствие потребностям общества	+	+	+
Категория инн.технологии	Технологические	Адаптивные	Экологические
Возникновение инн.технологии	Разработка новой технологии инновации	Изменение базовой структуры имеющейся инновационной технологии	Улучшение существующей инновационной технологии

Нидерландский исследовательский институт звука и изображения (Nederlands Instituut voor Beeld en Geluid) Место:Нидерланды, Хилверсюм. Дата основания:1997г. Архитекторы Виллем Ян Нётелингс и Михаил Ридейк.

Здание строилось не только как исследовательский институт звука и изображения, но и как хранилище национального архива мультимедийных материалов. Внутри сооружения выделены три зоны: архив, занимающий целых пять этажей; исследовательские лаборатории и выставочное пространство. Среди музейной экспозиции главное место

занимает проект «Media Experience»: серый зал с пятнадцатью тематическими павильонами, где можно познакомиться с процессом создания телепрограмм. Центральная часть занята атриумом, объединяющим надземные и подземные этажи.

Главной инновационной чертой постройки служат её фасады (рис.1), оформленные по проекту художника Япа Другстена. Он выбрал несколько сотен фотографий, иллюстрирующих историю голландского телевидения, подверг их цифровой обработке, горизонтально вытянув изображения, и сухой краской нанес на стеклянные панели внешних стен здания института.

Вблизи можно рассмотреть очертания отдельных изображений, но издали создается впечатление огромного экрана, разбитого на отдельные цветные пиксели [2].

Международный центр перспективных научных исследований.Место:Россия, Москва.Дата основания: 2019-2020 гг.Архитектурное бюро Green: Катерина Грень,Владимир Ковалев.

Международный центр перспективных исследований (МЦПИ) расположился в недостроенном здании рядом с НИТУ «МИСиС» на Ленинском проспекте. Общая площадь постройки составляет около 20000 м^2. Здание переменной этажности (1-13 этажей). Первый уровень занимает кафе на 75 посадочных мест, конференц-центр на 218 человек, выставочные площади. В центральной части сосредоточены коворкинги, лекционные аудитории, кабинеты ученых; на уровне 4 этажа проходит наземный переход к дополнительным корпусам. Научно-исследовательские лаборатории размещены на 8-10 этажах. Центр новых медиа-технологий находится на 11 этаже. 2 следующих этажа занимает дирекция учреждения.

Отделка фасадов выполнена из сверхвысокопрочных панелей фибробетона [3], UHPC (Ultra High Perfomance Concrete) с классическими элементами в части основного объема здания (рис. 2).

Фибробетон обладает рядом выдающихся качеств.Этот материал гораздо долговечнее и прочнее обычного бетона. Любопытно, что при изобретении в 1990-х его прочность в лабораторных условиях была исключительной и равнялась 500 МПа, ее специально уменьшали. Сейчас она составляет не менее 100 МПа, а для конструкций 150 МПа (для сравнения: у обычного бетона прочность не более 40 МПа). Причина-в плотности упаковки матрицы, которая очень высока, тогда как в обычном бетоне присутствуют довольно крупные поры [4].

Международный инновационный центр ZGC. Место:Китай, Пекин. Год основания:2024г. Архитектурное бюро: Ma Yansong/MAD Architects.

Инновационный центр «...представлено на рис.3...» занимает общую площадь около 65000 м^2, имеет зеленую крышу площадью 17000м^2. Постройка находится в пекинском районе Хайдянь.В этом районе природа и история сочетаются с современностью и технологическими достижениями. Международный инновационный центр способствует установлению глубокой связи между человеком, городом и окружающей средой. Он вписывается в городской пейзаж благодаря доступному зеленому парку на крыше, состоящему из деревьев, садов, дорожек и архитектурных элементов, которые расширяют окружающие сады, делая здание полностью незаметным, если смотреть на него с окружающих гор.

MAD разработала простой интерьер с четкими линиями, чтобы создать открытую, воздушную среду для обмена инновационными идеями. Здание оснащено двумя гигантскими световыми люками из мембраны ETFE, которые позволяют естественному свету заливать помещение и улучшать восприятие пространства и освещенности [5].

Мембраны из ETFE (этилен-тетра-фтор-этилен) могут перекрывать огромные площади, принимать самые сложные формы и регулировать поступление солнечного света. Благодаря своей исключительной прочности и стойкости к ультрафиолету ETFE разрабатывался для космической промышленности в качестве электрической изоляции. Существование на Земле предлагает этому материалу более щадящие условия, поэтому архитектурные сооружения из полимерных мембран выдержат все испытания [6].

Сценарный подход инновационного освещения включает светильники с регулируемой цветовой температурой, которые перемещаются по изгибам здания и сходятся в центральной скульптуре-осветителе, создавая уникальную атмосферу, характеризующуюся использованием передовых технологий и инноваций.

Крыша состоит из 2770 двойных изогнутых алюминиевых панелей с сотовым покрытием из фторуглерода. Вентиляционная система скрыта под бетонными «жилами» подвесного потолка и зеленой крыши. Использование легких грунтов и неприхотливой в уходе растительности на крыше снижает эксплуатационные расходы на архитектуру ландшафта, при этом соблюдая требования к нагрузке на крышу. В центре также используются возобновляемые источники энергии, такие как солнечные фотоэлектрические системы и тепловые насосы с грунтовым источником тепла.В нем так же используется вторичное энергоэффективное электромеханическое оборудование для создания конференц-зала с нулевым потреблением энергии, что позволяет сократить выбросы углекислого газа более чем на 50% по сравнению с окружающими общественными зданиями [5].

Результаты внедрения инновационных технологий в архитектуру научно-исследовательских институтов: модернизация облика здания; новый открытый климат; сотрудничество архитектурных корпораций и стартапов; сценарный подход к пространству.

Рисунок 1 - Нидерландский исследовательский институт звука и изображения (Nederlands Instituut voor Beeld en Geluid) Место:Нидерланды, Хилверсюм. Дата основания:1997г. Архитекторы Виллем Ян Нётелингс и Михаил Ридейк.

Рисунок 2 - Международный центр перспективных научных исследований.Место:Россия, Москва. Дата основания: 2019-2020 гг.Архитектурное бюро Green: Катерина Грень,Владимир Ковалев.

Рисунок 3 - Международный инновационный центр ZGC. Место:Китай, Пекин. Год основания:2024г. Архитектурное бюро: Ma Yansong/MAD Architects.

Список литературы.
1. Мусайева Дженнет, Айдогдыев Умыт,Аманов Байлы «СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В АРХИТЕКТУРЕ: ИННОВАЦИИ И ВЫЗОВЫ» // IN SITU. - 2023. - №7. - С. 65-67.
2. Теле-фасад // Archi.ru URL: https://archi.ru/world/3401/tele-fasad (дата обращения: 28.01.2025).
3. Международный центр перспективных исследований // Archi.ru URL: https://archi.ru/projects/russia/16179/mezhdunarodnyi-centr-perspektivnykh-issledovanii (дата обращения: 28.01.2025).
4. Инновационный фибробетон // Archi.ru URL: https://archi.ru/tech/92951/prochnost-vechnost-krasota (дата обращения: 28.01.2025).
5. Международный инновационный центр ZGC // Archi.ru URL: https://www.archdaily.com/1017726/zgc-international-innovation-center-mad-architects (дата обращения: 28.01.2025).
6. Мембраны из ETFE // Archi.ru URL: https://archi.ru/tech/44549/vysokaya-materiya (дата обращения: 28.01.2025).

Щеголева А.В., Березин Н.С. Студенческое научное объединение – зачем и как?

УДК 01.892

СТУДЕНЧЕСКОЕ НАУЧНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ – ЗАЧЕМ И КАК?

Щеголева А.В., Березин Н.С.

[1] *Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, Нижний Новгород, e-mail: nb89524759594@yandexl.ru*

Аннотация: ***Студенческие научные объединения (СНО) играют ключевую роль в развитии науки и образования, особенно в условиях гиперконкуренции и быстрых изменений. Данная статья исследует основные направления деятельности СНО и предлагает пути интеграции их в систему университетов.***
Основное внимание уделяется вопросам научного вклада студентов, который может включать участие в лабораторных исследованиях, аккумуляцию и распространение знаний, а также популяризацию междисциплинарных исследований через открытые лекции и доклады. Особое значение придаётся поиску актуальных научных проблем и взаимодействию с экономическими субъектами, включая малые предприятия, которым необходимы научно-исследовательские разработки.
Кроме того, рассматриваются перспективы работы с искусственным интеллектом и необходимость обновления учебных планов вузов для соответствия индивидуальным потребностям студентов. Важной частью работы СНО становится сбор обратной связи и создание реестра научной деятельности студентов.
Предлагается структура организации СНО, основанная на чётком количестве участников, взаимодействии студентов и преподавателей, а также гибкости системы, позволяющей привлекать заинтересованных лиц вне основного состава объединения. При рассмотрении СНО в структуре университета, становятся заметны особенности и возможности объединения.

Ключевые слова: Студенческое научное объединение, Наука, Студенческие исследования, Ученые, Университет

STUDENT SCIENTIFIC ASSOCIATION – WHY AND HOW?

Shchegoleva A.V., Berezin N.S.

Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering, e-mail: nb89524759594r@yandex.ru

Abstract: Student scientific associations (SSAs) play a crucial role in the development of science and education, especially under conditions of hyper-competition and rapid change. This article explores the main areas of activity for SSAs and suggests ways to integrate them into university systems.

The primary focus is on students' scientific contributions, which can include participation in laboratory research, accumulation and dissemination of knowledge, as well as promotion of interdisciplinary studies through open lectures and presentations. Particular importance is attached to identifying current scientific problems and interacting with economic entities, including small businesses that require research and development.

Additionally, prospects for working with artificial intelligence and the need to update university curricula to meet individual student needs are discussed. An essential part of the work of SSAs involves collecting feedback and creating a registry of student scientific activities.

A proposed structure for organizing SSAs is based on a clear number of participants, interaction between students and teachers, and flexibility in the system, allowing interested individuals outside the core group to be involved. When considering SSAs within the university structure, certain characteristics and opportunities of these organizations become apparent.

Keywords: 5-10 words. *Student Scientific Association, Science, Student Research, Scientists, University*

Время скоростей, перемен, возможностей и гиперконкуренции. Как ему соответствовать? В поисках ответа на этот большой вопрос общество обратилось к колыбели науки - университетам. Были созданы студенческие научные объединения (СНО). Чем конкретно они должны заниматься? Как построить работу внутри объединений? Как встроить объединения в систему университета? Вопросы творчества и ответственности каждого отдельно взятого ВУЗа.

Отвечая на первый вопрос - основной вопрос СНО - вопрос смыслового наполнения. Что полезного могут сделать студенты для науки? Проблема состоит в том, что наука всегда затратное мероприятие, требующее, в первую очередь - носителей глубоких теоретических знаний, во вторую - грамотно сформулированных научных проблем и только потом оборудования и лаборатории. И только после методичного труда на основе трех вышеперечисленных "очередей" получается что-то стоящее. Где в этой системе место студенту? В каких направлениях стоит действовать?

1. Наука требует достаточного количества ручного труда и как "руками", так и "калькулятором". Студент вполне может быть лаборантом с перспективами карьерного роста. Для этого ему должны быть переданы знания о методах исследований, обработки результатов, существующем оборудовании лабораторий. Аккумуляция и распространение знаний, известных под названием «Основы научных исследований» - первая задача общества.

2. Большинство открытий сейчас происходит на стыке наук, поэтому обсуждение, освещение, популяризация современных исследований, позволят не только быстрее найти им применение, но и, как в лучших традициях урбанистики, смогут создать удобное пространство, в котором смогут выстроиться новые связи между людьми разных наук, профессий. Этот вопрос может решаться в форме открытых лекций – докладов о проведенных исследованиях.

3. Поиск актуальных научных проблем, общение с субъектами экономики. Существует огромное количество малых предприятий в России, оборотные средства которых, в своей массе, представлены дорогими кредитными деньгами. Они зачастую не имеют возможности содержать отдел НИОКР, однако очень четко осознают свои проблемы и потребности в этой области. С другой стороны, люди, занимающиеся наукой, знают, насколько сложно сейчас сформулировать актуальную научную тему. А ведь проблема работы «в стол» негативно сказывается не только на потраченных ресурсах, но и на мотивации людей.

4. Работа с Искусственным Интеллектом (ИИ). Эта та область вопросов, к которой стоит относиться наиболее серьезно. Обучение ИИ, способы задания ТЗ ему, искусство получения от него необходимой информации. Вопросы, связанные с достоверностью получаемой информации, ответственности за неё.

5. Сейчас большинство университетов России устроены по континентальной модели с четкой специализацией, жестким учебным планом. Однако развитие каждого человека индивидуально, среди студентов есть запрос на трудоустройство во время обучения, работодателям нужны разносторонне развитые люди, в реальной практике востребованными окажутся далеко не все знания. По устройству университеты можно сравнить с железнодорожным транспортом. Их объединяют жесткость структуры, занормированность, обезличенность, бюджетная обеспеченность. В этом пункте нет призыва к тому чтобы «отменить все поезда», призыв к тому чтобы изучить потребности «пассажиров», сделать удобные «пересадки», создать «сервис». Это может выражаться в обновлении форм передачи информации, её актуализации, выстраивании горизонтальных

связей чтобы студенты имели возможность получать знания по интересным им дисциплинам.

6. Необходим аналитический аппарат объединения, который будет собирать обратную связь о деятельности СНО, вести реестр студенческой научной деятельности в рамках всего университета.

Любое общество имеет цели своего существования и средства их достижения. Структура сообщества может быть построена по следующим принципам:

1. Основой структуры является четкое количество участников объединения, принимаемых по заявлениям, рассматриваемых советом СНО – так называемый первый круг СНО.

2. Объединение должно «собираться» с двух сторон – со стороны студентов и со стороны преподавателей.

3. На руководящие должности объединения, на должности ответственных по направлениям деятельности, выбираются люди из числа участников объединения и утверждаются куратором СНО.

4. Объединение управляется советом, состоящим из руководящих работников СНО

5. Система должна иметь гибкость. Имеется в виду то, что не все полезные объединению люди, люди, интересующиеся наукой, захотят быть его участниками и таких может быть большинство. Структура должна иметь возможность работать с ними, быть интересной им какими-то своими возможностями вплоть до финансирования в определенном объеме. Т.е. должен быть сформирован второй круг СНО

При разговоре о положении СНО в структуре университета стоит ответить, что такое объединение находиться на перекрестке научной, молодежной и образовательной направлений политики университета. Это создает возможности для общения напрямую с руководством университета, положительно сказывается на скорости решения вопросов. Как именно объединение будет встроено в структуру университета – зависит от каждого конкретного случая, области изучаемых в университете знаний, потребностей студентов и преподавателей объединения.

В заключении стоит отметить что количество неясных вопросов по СНО равно количеству возможностей объединения. Это новая форма развития, творчества, опыта.

Список литературы

1. Приказ: Поручение Президента России от 17 марта 2021 г. № Пр-419 «По итогам встречи с учащимися вузов по случаю Дня российского студенчества».

2. Министерство Науки и Высшего Образования Российской Федерации «Типовое положение о студенческом научном объединении (СНО) образовательной организации высшего образования».

Буссиа Иман. Эволюция архитектурных решений в жилых комплексах России с 2000-х годов до наших дней.

УДК 72.03 (470)

Эволюция архитектурных решений в жилых комплексах России с 2000-х годов до наших дней.

Буссиа Иман.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, Нижний Новгород, e-mail: Boussyaimane@gmail.com

Аннотация:
В данной статье исследуется эволюция архитектурных решений в жилых комплексах России с 2000-х годов до наших дней. На основе анализа ключевых этапов развития жилищного строительства раскрываются основные тенденции, факторы и вызовы, которые повлияли на формирование современного облика российских городов. В статье подробно рассматриваются переход от типовых панельных домов советской эпохи к современным, технологичным и эстетически продуманным жилым комплексам, а также влияние социальных, экономических и экологических факторов на архитектурные решения.
Особое внимание уделяется примерам знаковых проектов, таких как «Гранд Парк», «Зиларт», «Сколково Парк» и «Лето», которые иллюстрируют ключевые этапы эволюции архитектуры жилых комплексов. В статье также анализируются современные тенденции, включая внедрение энергоэффективных технологий, развитие концепции «умного дома» и смешанной застройки, а также вызовы, связанные с доступностью жилья и качеством строительства.
Опираясь на академические источники и анализ реальных проектов, данная работа подчеркивает важность сохранения баланса между инновациями и традициями в архитектуре жилых комплексов. Исследование призывает к переосмыслению подходов к проектированию и строительству, чтобы обеспечить гармоничное развитие городов и повышение качества жизни их жителей.

Ключевые слова:
1. Архитектура жилых комплексов
2. Эволюция архитектуры
3. Типовое строительство
4. Современные жилые комплексы
5. Энергоэффективные технологии
6. Умный дом
7. Смешанная застройка
8. Благоустройство территорий
9. Экологичное строительство
10. Доступность жилья

THE EVOLUTION OF ARCHITECTURAL SOLUTIONS IN RUSSIAN RESIDENTIAL COMPLEXES FROM THE 2000S TO THE PRESENT DAY.

Boussya Imane.

Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering, e-mail: Boussyaimane@gmail.com

Abstract:
This article explores the evolution of architectural solutions in residential complexes in Russia from the 2000s to the present day. Based on an analysis of key stages in the development of housing construction, the main trends,

factors, and challenges that have influenced the formation of the modern appearance of Russian cities are revealed. The article examines in detail the transition from standardized panel buildings of the Soviet era to modern, technologically advanced, and aesthetically designed residential complexes, as well as the impact of social, economic, and environmental factors on architectural decisions.
Particular attention is paid to examples of landmark projects, such as "Grand Park," "Zilart," "Skolkovo Park," and "Leto," which illustrate the key stages in the evolution of residential architecture. The article also analyzes contemporary trends, including the adoption of energy-efficient technologies, the development of the "smart home" concept, and mixed-use development, as well as challenges related to housing affordability and construction quality.
Drawing on academic sources and the analysis of real-world projects, this work emphasizes the importance of maintaining a balance between innovation and tradition in the architecture of residential complexes. The research calls for a rethinking of approaches to design and construction to ensure the harmonious development of cities and improve the quality of life for their residents.

Keywords:
1. Architecture of residential complexes
2. Evolution of architecture
3. Standardized construction
4. Modern residential complexes
5. Energy-efficient technologies
6. Smart home
7. Mixed-use development
8. Landscaping and urban improvement
9. Eco-friendly construction
10. Housing affordability

Введение

Архитектура жилых комплексов — это не просто совокупность зданий и сооружений; это отражение эпохи, ее ценностей, технологий и социальных запросов. В России, где жилищное строительство всегда было одной из ключевых сфер развития, архитектура жилья прошла через множество этапов, каждый из которых оставил свой след в облике городов. С 2000-х годов страна пережила настоящую революцию в этой области: от типовых панельных домов, которые стали символом советской эпохи, до современных, технологичных и эстетически продуманных жилых комплексов, которые сегодня определяют лицо российских мегаполисов.

Этот путь был непростым. Он включал в себя как достижения, так и вызовы, связанные с экономическими, социальными и культурными изменениями в обществе. В данной статье мы подробно рассмотрим, как менялась архитектура жилых комплексов в России с начала 2000-х годов до наших дней.

2000-е годы: наследие советской эпохи и первые шаги к модернизации

Начало 2000-х годов в России было периодом, когда архитектура жилых комплексов во многом определялась наследием советского прошлого. Типовые панельные дома, массово строившиеся в 1960–1980-е годы, продолжали доминировать в жилищном строительстве. Эти здания, хотя и обеспечивали доступное жилье для широких слоев населения, часто критиковались за однообразие, низкое качество материалов и недостаточное

внимание к комфорту жильцов. Однако уже в этот период начали появляться первые признаки изменений. Рыночная экономика, активно развивавшаяся в России, привела к появлению частных застройщиков, которые стали экспериментировать с новыми подходами к проектированию.

Одним из ключевых трендов 2000-х стало постепенное внедрение европейских стандартов в строительство. Например, в Москве начали появляться жилые комплексы, такие как «Гранд Парк» (2005 год), где впервые были применены улучшенные планировки квартир и более качественные материалы.

Рисунок 1 – ЖК Гранд Парк в Москве.

Застройщики начали обращать внимание на такие аспекты, как энергоэффективность, планировка квартир и благоустройство прилегающих территорий. Однако эти изменения носили скорее точечный характер и не могли полностью изменить общую картину. Большинство новых жилых комплексов по-прежнему строились по упрощенным проектам, ориентированным на минимизацию затрат. Тем не менее, именно в этот период были заложены основы для дальнейшей эволюции архитектурных решений.

2010-е годы: переход к качественно новому уровню

2010-е годы стали переломным этапом в развитии архитектуры жилых комплексов в России. Этот период характеризовался ростом конкуренции на рынке недвижимости, что заставило застройщиков более внимательно относиться к запросам покупателей.

Одним из ключевых трендов стало увеличение разнообразия архитектурных стилей. Если в 2000-е годы преобладали типовые проекты, то в 2010-е годы начали появляться жилые комплексы с уникальным дизайном, включая элементы современного модерна, хай-тека и даже классической архитектуры.

Ярким примером такого подхода стал жилой комплекс «Зиларт» в Москве, который сочетает в себе современные технологии и эстетику классической архитектуры. Важным

аспектом стало также внимание к благоустройству территорий. Застройщики начали создавать комплексные проекты, включающие не только жилые здания, но и парки, детские площадки, спортивные зоны и инфраструктуру для отдыха. Это стало ответом на растущий спрос на комфортную среду обитания, особенно в крупных городах, где жители все больше ценили качество жизни.

Рисунок 2 – ЖК Зиларт в Москве.

Кроме того, в этот период началось активное внедрение энергоэффективных технологий, таких как утепленные фасады, энергосберегающие окна и системы умного дома. Например, жилой комплекс «Сколково Парк» стал одним из первых проектов, где были применены передовые энергосберегающие решения. Еще одним важным трендом 2010-х годов стало увеличение этажности жилых комплексов. В крупных городах, таких как Москва и Санкт-Петербург, начали появляться высотные жилые здания, которые не только позволяли экономить пространство, но и становились архитектурными доминантами. Однако этот тренд также вызвал критику, связанную с переуплотнением застройки и нагрузкой на инфраструктуру.

2020-е годы: современные тенденции и вызовы

Современный этап развития архитектуры жилых комплексов в России характеризуется стремлением к созданию максимально комфортной и экологичной среды. Одним из ключевых трендов 2020-х годов стало активное внедрение принципов устойчивого развития. Застройщики все чаще используют экологически чистые материалы, внедряют системы рециклинга отходов и создают проекты, направленные на снижение углеродного следа. Например, жилой комплекс «Лето» в Санкт-Петербурге стал одним из первых проектов, где были применены принципы «зеленого» строительства, включая использование солнечных батарей и систем сбора дождевой воды.

Рисунок 3 – ЖК Лето в Санкт-Петербурге.

Еще одной важной тенденцией стало развитие концепции «умного дома». Современные жилые комплексы все чаще оснащаются системами автоматизации, которые позволяют управлять освещением, отоплением и безопасностью с помощью смартфонов. Это не только повышает комфорт жильцов, но и способствует энергосбережению. Например, жилой комплекс «IQ Гатчина» в Ленинградской области стал примером успешного внедрения технологий умного дома.

Архитектурные решения также продолжают эволюционировать. В 2020-х годах наблюдается рост интереса к смешанной застройке, которая сочетает жилые, коммерческие и общественные пространства. Это позволяет создавать более динамичные и многофункциональные районы, где жители могут работать, отдыхать и удовлетворять свои повседневные потребности, не выезжая за пределы комплекса. Например, жилой комплекс «Москва-Сити» стал ярким примером такого подхода, объединив жилые апартаменты, офисные здания и торговые центры в одном районе.

Однако современный этап развития архитектуры жилых комплексов в России также сталкивается с рядом вызовов. Одним из них является проблема доступности жилья. Несмотря на все инновации, многие современные проекты остаются недоступными для широких слоев населения из-за высокой стоимости. Кроме того, в некоторых регионах сохраняется проблема низкого качества строительства, что подчеркивает необходимость дальнейшего совершенствования нормативной базы и контроля за соблюдением стандартов.

Заключение

Эволюция архитектурных решений в жилых комплексах России с 2000-х годов до наших дней отражает сложный и многогранный процесс, в котором переплетаются технологические инновации, социальные запросы и экономические реалии. От типовых панельных домов начала века до современных экологичных и технологичных комплексов — этот путь демонстрирует, как архитектура может адаптироваться к меняющимся

условиям и потребностям общества. Сегодня российские жилые комплексы становятся все более комфортными, функциональными и эстетически привлекательными, что открывает новые перспективы для дальнейшего развития. Однако для того, чтобы этот прогресс стал доступным для всех, необходимо продолжать работу над решением таких проблем, как доступность жилья и качество строительства. Только в этом случае архитектура жилых комплексов сможет в полной мере отвечать запросам современного общества.

Список литературы

1. **Глазычев, В. Л.** Архитектура российской провинции: эволюция и современность / В. Л. Глазычев. — Москва : Европа, 2009. — 320 с.
2. **Казаков, Ю. Л.** Современное жилищное строительство в России: проблемы и перспективы / Ю. Л. Казаков // Жилищное строительство. — 2018. — № 5. — С. 12–18.
3. **Михайлов, С. М.** Энергоэффективные технологии в строительстве жилых комплексов / С. М. Михайлов // Энергосбережение. — 2020. — № 3. — С. 45–52.
4. **Российская газета.** Новые стандарты жилищного строительства: что изменится в 2023 году / Российская газета. — 2023. — URL: https://rg.ru (дата обращения: 10.10.2023).
5. **Стратегия развития строительной отрасли Российской Федерации до 2030 года.** — Москва : Минстрой России, 2021. — 120 с.
6. **Ткаченко, А. А.** Умный дом: технологии будущего в современном жилье / А. А. Ткаченко // Архитектура и строительство России. — 2021. — № 4. — С. 22–28.
7. **Федеральная служба государственной статистики (Росстат).** Жилищное строительство в России: статистический сборник / Росстат. — Москва, 2022. — URL: https://rosstat.gov.ru (дата обращения: 10.10.2023).
8. **Шумилов, Е. Н.** Архитектура жилых комплексов: от типового строительства к индивидуальным решениям / Е. Н. Шумилов. — Санкт-Петербург : Стройиздат, 2017. — 280 с.

Бутехшашет М. Стадионы как архитектурный тренд

УДК 725.82

СТАДИОНЫ КАК АРХИТЕКТУРНЫЙ ТРЕНД

Бутехшашет М.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, Нижний Новгород, e-mail: sheetsak@mail.ru

Аннотация: Современные стадионы вышли за пределы своей традиционной роли спортивных объектов и стали архитектурными шедеврами, городскими ориентиром и экономическими катализаторами. В статье рассматриваются последние тенденции в проектировании стадионов, с акцентом на устойчивое развитие, многофункциональность, технологические инновации и их социально-экономическое влияние. Примеры передовых стадионов иллюстрируют, как эти сооружения способствуют развитию городов, экологической устойчивости и вовлечению сообщества. Также обсуждается роль цифровых технологий в формировании будущего проектирования стадионов.

Ключевые слова: стадионы, архитектура, инновации, устойчивое развитие, городская инфраструктура, спортивные объекты, цифровые технологии, многофункциональность

STADIUMS AS AN ARCHITECTURAL TREND

Boutekhchachete M.

Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering, e-mail: sheetsak@mail.ru

Abstract: Modern stadiums have transcended their traditional role as sports venues and become architectural landmarks, urban catalysts, and economic drivers. This article explores recent trends in stadium design, focusing on sustainability, multifunctionality, technological innovations, and their socio-economic impact. Examples of cutting-edge stadiums illustrate how these structures contribute to urban development, environmental sustainability, and community engagement. The role of digital technologies in shaping the future of stadium architecture is also discussed.

Keywords: stadiums, architecture, innovation, sustainability, urban infrastructure, sports facilities, digital technology, multifunctionality

1. Введение

В современной архитектурной науке всё большее внимание уделяется междисциплинарному подходу к проектированию объектов спортивной инфраструктуры. Особое значение приобретают стадионы как элементы не только спортивной, но и общественной, культурной и экономической жизни города. Эволюция их функций требует переосмысления проектных решений, что обусловлено как экологическими и технологическими вызовами, так и изменениями в социальном поведении населения.

2. Текущие тенденции в проектировании стадионов

2.1. Принципы устойчивости и экологического подхода

В основе современного проектирования лежат стратегии минимизации воздействия на окружающую среду. Внедрение возобновляемых источников энергии (солнечные панели, ветрогенераторы), рекуперация и повторное использование дождевой воды, применение экологически сертифицированных материалов (LEED, BREEAM) являются обязательными требованиями для современных спортивных объектов. Примером реализации таких решений является Allianz Arena (Германия), где успешно интегрированы фасадные системы ETFE и энергоэффективное освещение [1].

2.2. Многофункциональность и трансформация пространств

Проектирование стадионов всё чаще ориентируется на гибкость использования. Трансформируемые поля, мобильные трибуны и адаптивные конструкции позволяют обеспечивать проведение мероприятий различного масштаба и направленности. Это не только повышает экономическую эффективность объекта, но и способствует его социальной инклюзивности. Tottenham Hotspur Stadium в Лондоне является примером успешной реализации концепции трансформируемого пространства [2].

2.3. Технологическая интеграция/ Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) занимают центральное место в обеспечении качества пользовательского опыта. Интеллектуальные системы контроля доступа, сенсорные и навигационные модули, дополненная и виртуальная реальность, а также инфраструктура 5G обеспечивают высокий уровень взаимодействия с аудиторией. SoFi Stadium (США) демонстрирует передовые решения в области медиаинтеграции и цифровых интерфейсов [3].

Таблица 1 – Сравнительные характеристики инновационных стадионов

Наименование	Город	Особенности
Allianz Arena	Мюнхен	ETFE, LED, экологический дизайн
Tottenham Hotspur	Лондон	Модульность, выдвижное поле
SoFi Stadium	Лос-Анджелес	AR/VR, 4K-экран, 5G-сеть

2.4. Урбанистическая интеграция

Современные стадионы проектируются как элементы городской структуры, а не как автономные объекты. Их транспортная доступность, интеграция с многофункциональной застройкой, формирование общественных пространств и зелёных зон соответствуют принципам устойчивого урбанизма. Johan Cruijff Arena в Амстердаме иллюстрирует этот подход благодаря включению в систему общественного транспорта и энергетической автономности [4]. благодаря включению в систему общественного транспорта и энергетической автономности.

3. Анализ реализованных проектов

В данном разделе рассматриваются знаковые примеры современных стадионов, воплощающих ключевые тенденции архитектуры спортивных сооружений: устойчивость, технологичность, биоинспирированный подход и адаптивность.

3.1. Стадион Аль-Джануоб (Катар)

Стадион Аль-Джануоб, расположенный в городе Аль-Вакра, представляет собой образец биоинспирированного дизайна, разработанного архитектурным бюро Zaha Hadid Architects. Его форма вдохновлена парусами традиционных катарских лодок «дау», что символически связывает архитектуру с морским наследием региона. Особое внимание уделено аэродинамике конструкции, а также обеспечению естественной вентиляции и

климатического комфорта в условиях жаркого климата. Здание оснащено системами энергоэффективного охлаждения и сертифицировано по стандартам устойчивого строительства. Благодаря модульной конструкции, вместимость арены может быть уменьшена после проведения крупных международных мероприятий, что делает её примером адаптивной инженерии.

3.2. Стадион Лусаил (Катар)

Лусаиль Айконик — центральная арена чемпионата мира по футболу 2022 года, рассчитанная на более чем 80 000 зрителей. Проект отражает идею «наследия» и модульности: большая часть конструкции может быть демонтирована и перераспределена после проведения турнира. Архитектура стадиона отсылает к традиционным арабским светильникам — «фанар», что проявляется в декоративной решетке фасада. Помимо инновационных инженерных решений, таких как система охлаждения, работающая с минимальным потреблением энергии, стадион интегрирован в новую городскую инфраструктуру Лусаиля, включая транспортную сеть, жилую и деловую застройку. Это делает его примером устойчивого градостроительного планирования в масштабах мегапроекта.

3.3. Пекинский национальный стадион (Китай)

Известный также как «Птичье гнездо», Пекинский национальный стадион был построен к Олимпийским играм 2008 года и стал символом архитектурной смелости и технической инновации. Архитекторы Herzog & de Meuron совместно с художником Ай Вэйвэем разработали уникальную конструкцию, имитирующую переплетение веток, что придало сооружению и эстетическую выразительность, и прочность. После Олимпиады объект успешно прошёл процесс репозиционирования: он стал универсальной ареной для проведения различных мероприятий — от спортивных до культурных. В процессе эксплуатации были внедрены технологии энергосбережения, а также организовано повторное использование воды и систем освещения, что позволило адаптировать здание к новым функциям и повысить его экологическую эффективность.

4. Социально-экономическое воздействие

Стадионы влияют на экономику и социальную активность через создание рабочих мест, стимулирование туризма и трансформацию городского пространства. Эмпирические данные демонстрируют значительный рост доходов малого бизнеса и увеличение числа культурных мероприятий после запуска крупных спортивных объектов [5]. и

увеличение числа культурных мероприятий после запуска крупных спортивных объектов.

Таблица 2 – Социально-экономические показатели (до и после реализации проекта)

Показатель	До реализации	После реализации
Рабочие места, ед.	500	2000
Туристический поток, тыс./год	50	300
Доход малого бизнеса, млн руб.	150	500

5. Прогнозные направления развития

Перспективы развития архитектуры стадионов включают: – внедрение ИИ и Big Data для управления потоками; – развитие концепции "умного города" через стадионы; – использование AR/VR для дистанционного участия; – проектирование временных модульных конструкций для временных событий и их повторного использования.

6. Заключение [6]

Архитектурная трансформация стадионов является отражением глобальных процессов урбанизации, цифровизации и перехода к устойчивой экономике. Как часть комплексного подхода к городскому планированию, стадионы нового поколения служат катализаторами пространственного, технологического и социального развития. Их роль выходит далеко за пределы спортивной функции: они становятся многоуровневыми платформами для культурных, коммерческих и общественных взаимодействий.

Современные стадионы интегрируются в ткань города, способствуют созданию новых рабочих мест, развитию туризма и формированию благоприятной инвестиционной среды. Их архитектурная выразительность сочетается с функциональностью, экологичностью и технологичностью, что делает их важным элементом устойчивого урбанистического ландшафта.

Внедрение цифровых технологий и принципов устойчивого проектирования позволяет не только повысить эффективность эксплуатации объектов, но и создать более комфортную, безопасную и инклюзивную среду для различных категорий пользователей. Примеры международной практики демонстрируют потенциал стадионов как драйверов инноваций и социальной интеграции.

Таким образом, архитектура стадионов будущего должна учитывать не только инженерные и дизайнерские аспекты, но и быть инструментом социального диалога, устойчивого развития и культурного обмена в условиях стремительно меняющегося мира.

Список литературы

1. Соловьев В. Н., Беляев А. С. Архитектурные особенности проектирования многофункциональных спортивных сооружений // Вестник гражданских инженеров. — 2021. — №3 (84). — С. 90–95.
2. Герасимов П. В. Инновационные технологии в строительстве и эксплуатации современных стадионов // Научно-технический вестник НГАСУ. — 2022. — №1. — С. 42–48.
3. Родионов И. Н. Устойчивое развитие и зеленое строительство: тенденции в проектировании общественных зданий // Архитектура и строительство России. — 2019. — №6. — С. 35–40.
4. Geraint John, Rod Sheard, Ben Vickery. Stadia: The Populous Design and Development Guide. 5th ed. Routledge, 2013. 352 p.
5. Westerbeek H., Smith A. Sport Business in the Global Marketplace. Palgrave Macmillan, 2003. 272 p.
6. Chadwick S., Hamil S. (Eds.). Managing Football: An International Perspective. Routledge, 2010.

Варенова А.С., Агеева Е.Ю., Объемно-планировочные решения выставочных залов на примере ВКРб

УДК 727.7

ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ ВЫСТАВОЧНЫХ ЗАЛОВ НА ПРИМЕРЕ ВКРБ

Варенова А.С.[1], Агеева Е.Ю.[1]

[1]*Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, Нижний Новгород, e-mail: anastasya.varonova@gmail.com; ag-eu11@yandex.ru*

В современном мире арт-галереи приобретают особую значимость как уникальные пространства для нового взаимодействия с искусством, а современные технологии позволяют создавать интересные мультимедийные галереи с интерактивными элементами, где живые растения становятся неотъемлемой частью экспозиционного пространства. Инсталляции отражают актуальные социальные процессы, способствуют развитию диалога между творцом и зрителем, а также стимулируют творческое мышление. Поэтому для грамотного представления выставки существуют объемно-планировочные решения выставочных залов. Они являются уникальным сочетанием функциональности и художественного подхода и дают возможность создания неповторимого бренда через продуманную концепцию пространства, сочетающую экспозиции с зелеными оазисами. Стоит отметить, что совмещение искусства и озеленения пространства отвечает современным тенденциям развития и экологической ответственности. Органика в арт-галерее не только улучшает качество воздуха, но и создает приятную атмосферу для посетителей, что особенно ценится в условиях городской среды. Именно поэтому в данной статье рассмотрены многие объемно-планировочные решения из выпускной квалификационной работы бакалавра. Освещены особенности и концепции выставочных пространств не только внутри галереи, но и снаружи здания, которые имеют непосредственное отношение к полноценному представлению данного проекта.

Ключевые слова: арт-галерея, объемно-планировочные решения, выставка, выставочный зал, инсталляция, открытый сад, свободная планировка, многофункциональная территория.

SPATIAL PLANNING SOLUTIONS FOR EXHIBITION HALLS ON THE EXAMPLE OF BDT

Varenova A.S.[1], Ageeva E.Y.[1]

[1]Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering, e-mail: anastasya.varonova@gmail.com; ag-eu11@yandex.ru

In the modern world, art galleries are becoming particularly important as unique spaces for new interaction with art, and modern technologies allow us to create interesting multimedia galleries with interactive elements, where living plants become an integral part of the exhibition space. The installations reflect current social processes, promote dialogue between the creator and the viewer, and stimulate creative thinking. Therefore, for the proper presentation of the exhibition, there are spatial planning solutions for exhibition halls. They are a unique combination of functionality and an artistic approach and provide an opportunity to create a unique brand through a thoughtful concept of space combining expositions with green oases. It is worth noting that the combination of art and landscaping meets modern development trends and environmental responsibility. The organic materials in the art gallery not only improve the air quality, but also create a pleasant atmosphere for visitors, which is especially appreciated in an urban environment. That is why this article will consider many spatial planning solutions from the final bachelor's degree thesis. The features and concepts of the exhibition spaces will be highlighted, not only inside the gallery, but also outside the building, which are directly related to the full-fledged presentation of this project.

Keywords: art gallery, spatial planning solutions, exhibition, exhibition hall, installation, open garden, free layout, multifunctional territory.

Проектирование выставочных зданий является актуальной задачей, особенно для Нижнего Новгорода, как центра туризма. Проект арт-галереи в Нижнем Новгороде из выпускной квалификационной работы бакалавра предложен уникальный, и спроектирован с необычными объемно-планировочными решениями. Цель исследования – выявить архитектурно-планировочные особенности запроектированной арт-галереи.

Стоит начать с того, что двухэтажная арт-галерея расположена на Гребном канале, откуда открывается прекрасный вид на Волгу и пляжи, именно поэтому фасад здания полностью остеклен, чтобы посетители могли наслаждаться не только выставкой, но и видом, открывающимся из выставочных залов, представлен на рис. 1.

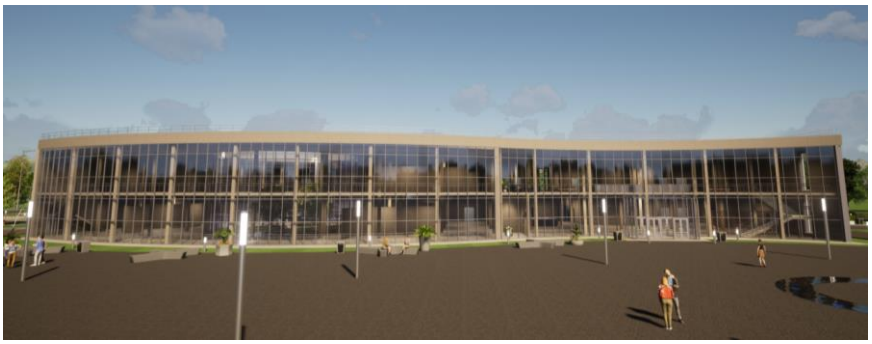


Рисунок 1 – Видовая точка арт-галереи

Посетитель может зайти в здание либо через главный, либо через боковой вход. Арт-галерея спроектирована так, чтобы маломобильным гражданам было легко передвигаться по зданию, поэтому здесь действует доступная среда для МГН [1]. Когда люди попадают внутрь, им предоставляется следующая многофункциональная планировка:

– большой и просторный вестибюль с гардеробом и стойкой администрации;

– экскурсионное бюро;

– конференц зал для встреч;

– зона санузлов, в том числе для МГН, комната матери и ребенка;

– лифты.

То есть, на первом этаже организованы все необходимые по нормам помещения для посетителей. Зона гардероба и вестибюля имеют максимальное остекление и создают атмосферу дружелюбного открытого гостеприимства. Все посетители четко организованы и видят все выходы и выходы, что важно с точки зрения эвакуации.

Также на первом этаже в вестибюле есть проход к выставочному залу, подъем на второй этаж и проход к эвакуационному выходу, которые показаны на рис. 2.

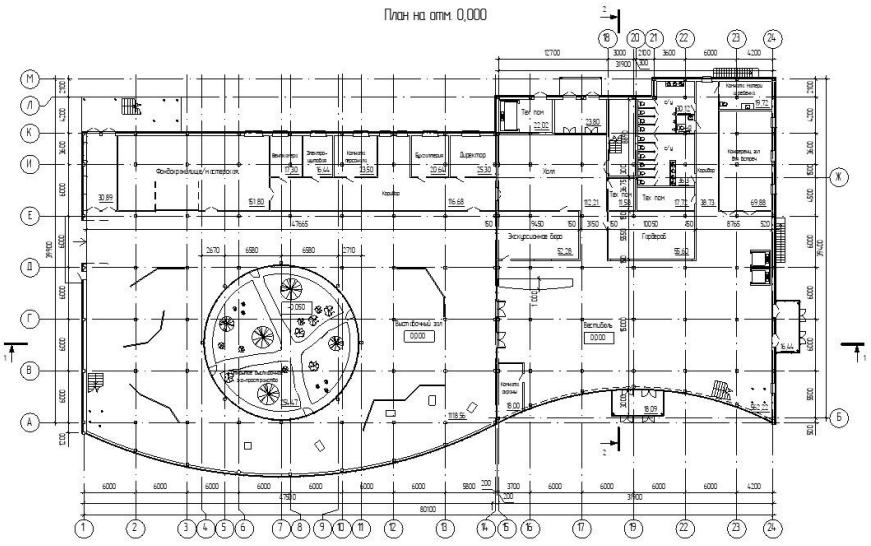


Рисунок 2 – План на отметке 0,000

Повернув налево из вестибюля, посетитель попадает в выставочный зал, в центре которого расположено большое открытое выставочное эко-пространство, показано на рис. 2. Это самая главная особенность арт-галереи. Огромный сад диаметром 9 метров находится в середине выставочных залов, туда может попасть каждый посетитель, так как он является частью выставки. В любое время года зритель может пройтись по саду, получить новые эмоции и свежий воздух (рис. 3).

Рисунок 3 – В саду арт-галереи

Выставочное пространство организовано вокруг сада. Там расположены стенды для картин и экспонатов, а по боковой стене здания запроектирована загрузка крупных экспонатов через большие ворота. Так будут попадать крупные новые предметы инсталляций прямо в зал и фондохранилище. Также в этой части здания есть лестничная клетка на второй этаж выставки, эвакуационный выход и проход для персонала в административную часть, куда входят следующие помещения:

– кабинет директора;

– бухгалтерия;

– комната персонала;

– технические помещения;

– фондохранилище и мастерская (показаны на рис. 2).

На второй этаж арт-галереи посетители могут подняться на лифте, по лестнице в вестибюле или по лестнице из выставочного зала на первом этаже, если они уже зашли на выставку. В фойе на втором этаже представлены:

– зона и места для отдыха;

– кафе с большой фуд зоной;

– магазин сувениров;

– конференц зал для встреч;

– художественная мастерская;

– зона санузлов, в том числе для МГН;

– эвакуационная лестница второго типа в соответствии с СП 1.13330.2020 [2].

Все помещения показаны на рис. 4.

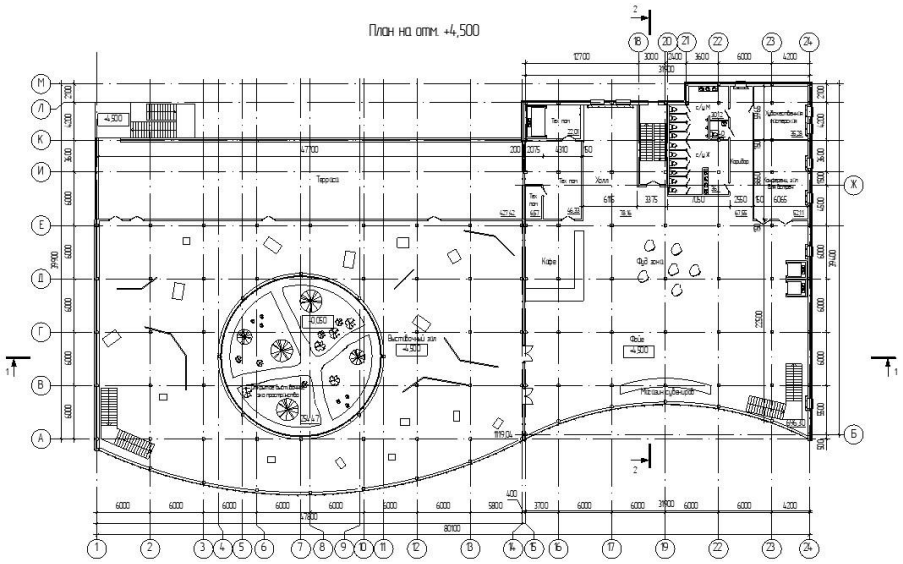


Рисунок 4 – План на отметке +4,500

Следует отдельно выделить художественную мастерскую и магазин сувениров. Первое помещение спроектировано с идеей проводить занятия для людей, для которых искусство является важной частью жизни, вызывает огромный интерес. А магазин сувениров создан для посетителей, которые захотят приобрести сувениры от бренда арт-галереи. Еще одна из особенностей планировки в правой части здания – отдельный лифт для кафе, по которому доставляются все продукты и необходимые оборудование на кухню, что удобно для служебной загрузки кафе (смотреть рис. 4).

Из фойе второго этажа посетитель попадает в выставочный зал, в котором также представлены инсталляции по кругу. В данном типе планировочного решения выставку можно смотреть в любом направлении, в зависимости от организации экспозиции [3]. В центре выставочного зала также можно полюбоваться внутренним садом через остекление. Посетитель попадает в двухсветное пространство, организованное по круговому движению вокруг сада и вида на Волгу, как показано на рис. 5.

Рисунок 5 – Вид на сад и реку на втором этаже

Интересным дополнением к выставочному залу является открытая длинная терраса, на которую можно выйти и полюбоваться видом Печерского монастыря, канатной дорогой (рис. 6).

Рисунок 6 – Организация террасы на втором этаже выставочного центра

По требованиям пожарной безопасности на террасе предусмотрена эвакуационная лестница второго типа по ГОСТ Р 53254-2009 [4]. Также вокруг здания есть подъезды для специального транспорта в случае пожара.

Уделено внимание и организации пространства вокруг выставочного центра. Инсталляции размещены и на подходе к выставочной галерее. До или после посещения выставки любой человек может свободно прогуляться по интересным и многофункциональным объектам на территории галереи. Снаружи расположены:

– главная площадь с фонтаном и скамейками (рис. 7);

– малая площадь с фонтаном, зоной отдыха и качелями (рис. 7);

– прогулочная зона с арт- объектами (рис. 7);

– интерактивная фотозона с арками напротив реки (рис. 8);

– тихое место для отдыха с беседками (рис. 9);

– парковочная зона (рис. 9).

Рисунок 7 – Вид сверху на территорию арт-галереи

Рисунок 8 – Интерактивная фотозона с арками

Рисунок 9 – Беседки и парковочная зона

Такие места рядом с галереей позволяют посетителям не только насладиться экспонатами на выставке, но и полюбоваться окружающей природой и получить незабываемые воспоминания от пребывания в этом месте.

Обобщая все вышесказанное, можно сделать вывод, что объемно-планировочные решения выставочного пространства арт-галереи отвечают современным требованиям и отличаются своей необычной, но грамотной планировкой. Свободная планировка выставочных залов создает гибкость и адаптивность пространства, дает возможность быстрой трансформации. Интеграция зеленых насаждений и внутреннего сада не только обогащают экспозиционное пространство, но и способствуют созданию благоприятного микроклимата. Многофункциональная территория вокруг здания расширяет возможности использования галереи как общественного пространства. При этом особое внимание уделяется созданию доступной среды для МГН. Такое планировочное решение является наиболее удачным и рекомендуется к применению как повторное.

Список литературы

1. СП 59.13330.2020 «Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения» СНиП 35-01-2001: утв. приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 30 декабря 2020 г. N 904/пр (с изменениями и дополнениями).
2. СП 1.13330.2020 «Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы (с Изменением N1-3)» : утв. приказом Министерства РФ по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий от 19 марта 2020 г. N 194.
3. Рекомендации по проектированию музеев /ЦНИИЭП им. Б.С. Мезенцева. – М.: Стройиздат , 1988. – 48 с.
4. ГОСТ Р 53254-2009 «Техника пожарная. Лестницы пожарные наружные стационарные. Ограждения кровли. Общие технические требования. Методы испытаний» : национальный стандарт РФ : издание официальное : утв. Приказом Федерального агенства по техническому регулированию и метрологии от 18 февраля 2009 г. №25-ст.

Ветюгова Д.М., Голубева В.М. Сравнительный анализ современных химических реагентов для коррекционной обработки подпиточной воды

УДК 628.164 – 92

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ ХИМИЧЕСКИХ РЕАГЕНТОВ ДЛЯ КОРРЕКЦИОННОЙ ОБРАБОТКИ ПОДПИТОЧНОЙ ВОДЫ

Ветюгова Д.М.[1], Голубева В.М.[1]

[1]Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, Нижний Новгород, e-mail: vetugovadasa@gmail.com

Аннотация:

В системах водоснабжения подпиточная вода часто является агрессивной средой, в которой коррозия представляет серьезную проблему, приводящую к ухудшению качества, состава воды, снижению пропускной способности труб и, в конечном итоге, к их разрушению. Для борьбы с этим явлением применяются различные методы, среди которых выделяются использование синтетических присадок, таких как ингибиторы коррозии, образующие защитную пленку на внутренней поверхности труб, предотвращая контакт металла с водой и установка фильтров, которые в свою очередь, удаляют из воды агрессивные компоненты, такие как растворенный кислород, соли жесткости и механические примеси, снижая тем самым коррозионную активность воды. Существуют различные типы фильтров, от простых механических фильтров, до сложных систем обратного ос-

моса. Преимуществом использования фильтров является их экологичность и возможность улучшения качества подпиточной воды в целом. Выбор наиболее эффективного метода защиты от коррозии зависит от множества факторов, включая состав самой воды, тип материалов трубопроводов, бюджет и экологические требования. В некоторых случаях оптимальным решением может быть комбинированное использование присадок и фильтров.

Ключевые слова: фосфанаты, легнины, соли, тепловые сети, натрий-катионирование.

COMPARATIVE ANALYSIS OF MODERN CHEMICAL REAGENTS FOR CORRECTIVE TREATMENT OF MAKE-UP WATER

Vetyugova D.M.[1], Golubeva V.M.[1]

[1] Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil engineering, Nizhny Novgorod, e-mail: vetugova-dasa@gmail.com

Abstract:
Various methods are used to combat this phenomenon, including the use of synthetic additives such as corrosion inhibitors, which form a protective film on the inner surface of pipes, preventing metal from contacting water, and the installation of filters, which in turn remove aggressive components such as dissolved oxygen, hardness salts, and mechanical impurities from the water, thus the corrosive activity of water is reduced. There are various types of filters, from simple mechanical filters to complex reverse osmosis systems. The advantage of using filters is their environmental friendliness and the possibility of improving the quality of feed water in general. The choice of the most effective corrosion protection method depends on many factors, including the composition of the water itself, the type of pipeline materials, budget, and environmental requirements. In some cases, the optimal solution may be the combined use of additives and filters.

Keywords: phosphonates, lignins, salts, thermal networks, sodium-cation.

Растворенные в воде вещества являются причинами неполадками в работе энергетического оборудования, так как они вызывают образования в тепловых агрегатах и тепловых сетях накипных отложений и процессы коррозии. Накипные отложения зачастую состоят из солей кальция и магния, содержащихся в подпиточной воде [1].

Одной из главных задач является борьба с накипеобразованием. Это вызвано тем, что загрязнение теплообменного оборудования приводит к снижению эффективности его работы, а иногда и к его выходу из строя. Для того чтобы снизить образования накипи обычно используют обессоливание воды, с помощью специальных ионнообменных установок, одна из которых показана на рисунке 1 или специальных химических реагентов – ингибиторов солеотложений, которые препятствуют образованию накипи. На последнем способе предлагаю акцентировать своё внимание.

Рисунок 1 – Ионообменная установка

Первый способ, который использовался ранее натрий – катионирование, процесс умягчения воды посредством извлечения из неё ионов жесткости – кальция и магния и замена их на ионы натрия. Он относится к ионитному методу обработки воды, в котором используется способность некоторых практически нерастворимых в воде материалов вступать в ионный обмен с растворенными в воде солями, сорбируя из обрабатываемой воды одни ионы и отдавая в раствор эквивалентное количество других ионов, которыми ионит периодически насыщается при регенерации. В качестве таких нерастворимых фильтрующих материалов используются катиониты и аниониты [2].

Как известно, жёсткость воды определяют в основном два химических элемента – это кальций и магний. После их извлечения вода умягчается. Ионы натрия находятся непосредственно в смоле (засыпке). В процессе работы установки происходит обмен ионами – натрий поступает в воду, а кальций и магний – в смолу. По истечении некоторого времени смолу необходимо регенерировать, т.е. восстановить ее свойства. Для этого через нее пропускают раствор поваренной соли, и происходит обратный процесс – натрий насыщает смолу, а кальций и магний поступают в раствор, который после сливается.

Этот способ имеет ряд недостатков. К таковым можно отнести:

– непрерывное потребление соли;

– загрязнение водоемов сточными водами;

– использование свежей воды на собственные нужды химводоочистки.

Поэтому сейчас внедряются новые ингибиторы, которые будут иметь больше положительных качеств и меньше недостатков [3].

Одним из примеров современных ингибиторов являются фосфоросодержащие комплексоны.

Фосфорсодержащие комплексоны, в первую очередь гидроксиэтилидендифосфоновая (ОЭДФ) и нитрилтриметилфосфоновая (НТФ) кислоты, хорошо зарекомендовали себя как ингибиторы солеотложения в различных областях техники.

Изучение их свойств замедления образования накипей началось еще в 70–е годы XX века. Тогда и было открыто явление порогового эффекта, которое замедляло выделения твердой фазы из пересыщенных растворов карбоната кальция. Иначе говоря, этот эффект предотвращает осадкообразование в пересыщенных растворах неорганических солей, которые содержат микродозы ингибитора. Опираясь на состав ингибируемой воды, концентрация ингибитора в воде может колебаться от 0,25 до 2 мг/л. При повышении концентрации оксиэтилидендифосфоновой кислоты до 10 мг/л был получен положительный эффект артезианской воды во время ее стабилизации.

Было выявлено, что фосфонаты в рекомендуемых концентрациях не увеличивают коррозионное воздействие охлаждающей воды на сталь и на сплавы из меди. Также было экспериментально выявлено, что фосфонаты разрушают уже образовавшиеся карбонатные отложения, они приводят к изменению структуры $CaCO_3$ и вызывают механические напряжения в слое накипи, что приводит к ее разрушению. Данное явление в редких случаях используют для очищения оборудования от накипи прямо во время рабочего процесса, но этот метод сопровождается рядом рисков. Поэтому он не рекомендуем к использованию.

Использование фосфонатов имеют свои ограничения, такие как:

– недопустимость кипения воды;

– недопустимость низкой скорости течения воды накипеобразующими свойствами воды и теплотехническими свойствами оборудования.

Для жаротрубных котлов этот способ крайне мало эффективен из–за слабой циркуляции. Данный способ неприменим и для котлов ДКВр по той же причине, что и для жаротрубных. Зато крайне эффективен, в замкнутых циркуляционных системах, так как длительное время может обходиться без отмывочного режима, что очень выгодно экономически из–за снижения расхода топлива, металла и воды. Фосфонаты лучше показывают свои антикоррозионные свойства при наличии ионов металлов Cn, Zn, Mn, Ni, Co.

Подводя итоги, можно сказать, что фосфонаты лучше справляются по сравнению с катионированием в предотвращении коррозии и образовании накипей. Но они также имеют ряд ограничений, таких как: малоэффективность при кипении воды, недопустимость малой скорости течении воды и другие, а для лучшей защиты металлов от корро-

зии предварительно нужно провести стабилизацию воды перед запуском фосфонатов в систему, очистить систему от ранее образовавшейся накипи и ржавчины и следить за дозировкой ингибитора.

Список литературы

1. ЖЕСТКОСТЬ ВОДЫ И ОБЩЕЕ СОЛЕСОДЕРЖАНИЕ // Аквафор URL: https://www.aquaphor.ru/support/other/water-hardness.
2. Натрий катионитовый фильтр // ТЭХГрупп URL: https://teh-g.ru/catalog/filtry-dlya-ochistki-vody/filtr-natriy-kationitovyy/.
3. Ингибитор коррозии. Ингибиторная защита трубопроводов // Neftegaz.RU URL: https://neftegaz.ru/tech-library/transportirovka-i-khranenie/141609-ingibitornaya-zashchita-truboprovodov/.

Ветюгова Д.М., Голубева В.М., Адсорбционные тепловые насосы в теплоэнергетике

УДК 621.577

АДСОРБЦИОННЫЕ ТЕПЛОВЫЕ НАСОСЫ В ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКЕ

Ветюгова Д.М.[1], Голубева В.М.[1]

[1]*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет», Нижний Новгород, e-mail: vetugovadasa@gmail.com*

Аннотация:
В последние годы адсорбционные тепловые насосы стали объектом пристального внимания. Данная статья посвящена изучению принципов функционирования адсорбционных тепловых насосов, анализу последних достижений, открытий в области оптимизации циклов, разработке новых комбинаций адсорбентов, а также особенностям конструкции адсорбционных слоев. Особое внимание уделяется характеристикам пар адсорбент-адсорбат, пригодных для применения в адсорбционных тепловых насосах. Проводится анализ адсорбционных тепловых насосов с парокомпрессионными и абсорбционными аналогами. Оптимизация циклов адсорбционных тепловых насосов также играет важную роль в повышении их эффективности. Разрабатываются новые циклы с рекуперацией тепла, многоступенчатые циклы и циклы с использованием нескольких адсорбентов. Экспериментальные исследования помогают определить оптимальные параметры цикла насоса для конкретных условий эксплуатации. Также в статье приводится сжатое описание принципа действия адсорбционного теплового насоса, его положительные и отрицательные стороны, проведена систематизация проблем, возникающих при эксплуатации адсорбционных тепловых насосов. Дальнейшие исследования и разработки в данной области показывают, что адсорбционные тепловые насосы представляют собой перспективную технологию для утилизации тепла и охлаждения и позволяют повысить их эффективность, надежность и конкурентоспособность с другими традиционными системами.

Ключевые слова: адсорбционный тепловой насос, возобновляемый, цикл, тепло, теплоноситель.

ADSORPTION HEAT PUMPS IN THE THERMAL POWER INDUSTRY

Vetyugova D.M.[1], Golubeva V.M.[1]

[1]*Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil engineering", Nizhny Novgorod, e-mail: vetugovadasa@gmail.com*

Abstract:
In recent years, adsorption heat pumps have become the object of close attention. This article is devoted to the study of the principles of operation of adsorption heat pumps, the analysis of the latest achievements, discoveries in the field of cycle optimization, the development of new combinations of adsorbents, as well as the design features of adsorption layers. Special attention is paid to the characteristics of adsorbent-adsorbate pairs suitable for use in adsorption heat pumps. The analysis of adsorption heat pumps with vapor compression and absorption analogues is carried out. Cycle optimization of adsorption heat pumps also plays an important role in increasing their efficiency. New heat recovery cycles, multi-stage cycles and cycles using multiple adsorbents are being developed. Experimental studies help to determine the optimal parameters of the pump cycle for specific operating conditions. The article also provides a brief description of the principle of operation.

Keywords: adsorption heat pump, renewable, cycle, heat, heat carrier.

Системы охлаждения и отопления широко используются как в промышленности, так и в обеспечении комфортных условий. В настоящее время доля энергии для отопления и охлаждения в общем потреблении энергии увеличивается. Благодаря экономическим преимуществам, получаемым за счет высоких значений коэффициента полезного действия COP, механические тепловые насосные системы становятся удобными устройствами для отопления и охлаждения. Однако за последние время выяснилось, что механические тепловые насосы и традиционные системы охлаждения играют важную роль в истощении озонового слоя и глобальном потеплении. Для сохранения озонового слоя холодильная технология должна продолжать разрабатывать холодильные системы без экологического ущерба. ХФУ и ГХФУ были исключены из употребления в целях защиты озонового слоя согласно международным экологическим соглашениям. В соответствии с новыми стандартами, обычные парокомпрессионные системы в настоящее время используют гидрофторуглерод в качестве хладагента. Однако использование этих новых хладагентов также было ограничено из–за ограничения выбросов некоторых парниковых газов.

Механические тепловые насосы работают на электроэнергии, эффективность которых будет меньше их коэффициента полезного действия [1]. Адсорбционные тепловые насосы экологически чистые, обеспечивают эффекты нагрева и охлаждения, используя источники тепловой энергии. Другим важным преимуществом этого типа теплового насоса является способность аккумулировать тепловую энергию.

Цикл адсорбционного теплового насоса.

Основной цикл адсорбционного теплового насоса состоит из четырех частей: адсорбер (например, цеолитом, активированным углем, силикагелем и т. д.), конденсатор, испаритель, расширительный клапан. Адсорбционный тепловой насос работает путем цир-

куляции адсорбата между адсорбером, конденсатором и испарителем. В цикле теплового насоса адсорбционные явления играют ту же роль, что и механическая энергия. Цикл адсорбционного теплового насоса работает между тремя уровнями температур, представлено на рисунке 1, тогда как парокомпрессионный цикл работает между двумя уровнями температуры и требует механической энергии. Цикл насоса можно разделить на два разных этапа.

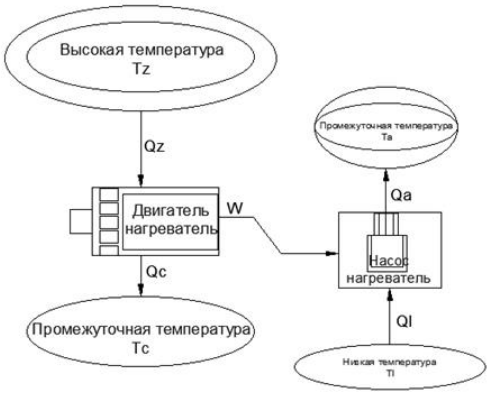


Рисунок 1 – Конфигурация теплопередачи идеального цикла адсорбционного теплового насоса

Первый представляет собой тепловой насос, в котором рабочая жидкость испаряется в испарителе, отбирая тепло Q_l от источника низкой температуры и выпуска Q_a тепла к первому промежуточному источнику температуры. Этот этап представляет собой процесс адсорбции.

Второй этап представляет собой тепловой двигатель, который получает тепло Q_z от источника высокой температуры и выделяет тепло Q_c ко второму промежуточному источнику температуры. Передача тепла Q_c ко второму промежуточному источнику температуры происходит при конденсации рабочего тела в конденсаторе.

Этот этап представляет собой процесс десорбции. Предполагается, что работа, полученная в тепловой машине, используется для работы теплового насоса. Температуры промежуточных источников T_c и T_a обычно близки друг к другу. Таким образом, для адсорбционного теплового насоса можно рассмотреть три уровня температуры, а идеальный коэффициент полезного действия цикла адсорбционного теплового насоса рассчитывается по формулам:

Для охлаждения:

$$\mathrm{COP_{ref}} = \frac{Q_l}{Q_z} = \frac{1-\left(\frac{T_c}{T_z}\right)}{\left(\frac{T_c}{T_l}\right)-1}, \quad (1)$$

Для отопления:

$$\mathrm{COP_h} = \frac{Q_\mathrm{c}}{Q_\mathrm{z}} = 1 + \frac{1-\left(\frac{T_\mathrm{c}}{T_\mathrm{z}}\right)}{\left(\frac{T_\mathrm{c}}{T_\mathrm{l}}\right)-1}, \quad (2)$$

На рисунке 2 показан термодинамический цикл базового адсорбционного теплового насоса на изостере пары адсорбент – адсорбат. Изостер пары адсорбент – адсорбат показывает изменение постоянного количества давления адсорбата относительно температуры. Изотеры пар адсорбент – адсорбат являются полезными диаграммами для определения термодинамического цикла адсорбционного теплового насоса и теоретического расчета КПД.

Цикл адсорбционного теплового насоса состоит из четырех фаз:

1) изостерический нагрев (a – b);

2) изобарическая десорбция (b – c);

3) изостерическое охлаждение (c – d);

4) изобарическая адсорбции (d – a).

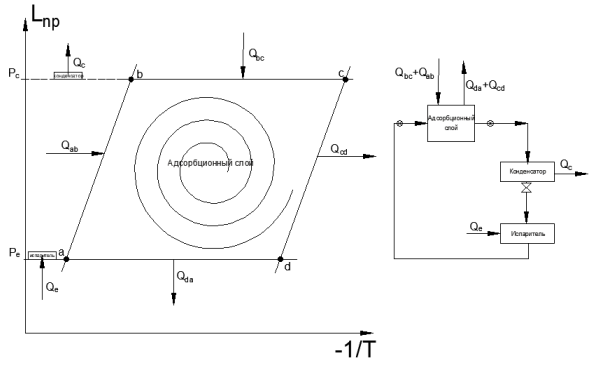


Рисунок 2 – Термодинамический цикл базового адсорбционного теплового насоса

Изостерический нагрев (а – б) задается следующим уравнением:

$$Q_\mathrm{ab} = \int_{T_\mathrm{a}}^{T_\mathrm{b}} \left[\left(C_\mathrm{pz} + x_2 \cdot C_\mathrm{pw}\right) + m_\mathrm{bed} \cdot C_\mathrm{pbed}\right] \cdot dT, \quad (3)$$

Изобарическая десорбция (б – в) определяется по уравнению 4:

$$Q_\mathrm{bc} = \int_{T_\mathrm{b}}^{T_\mathrm{c}} \left[m\left(C_\mathrm{pz} + x \cdot C_\mathrm{pw}\right) + m_\mathrm{bed} \cdot C_\mathrm{pbed}\right] \cdot dT + \int_\mathrm{b}^\mathrm{c} m \cdot \Delta H_\mathrm{a} \cdot dx, \quad (4)$$

Изобарическая адсорбция (d – a) и изостерическое охлаждение (c – d) задаются уравнениями 5,6:

$$Q_\mathrm{da} = \int_{T_\mathrm{d}}^{T_\mathrm{a}} \left[m\left(C_\mathrm{pz} + x \cdot C_\mathrm{pw}\right) + m_\mathrm{bed} \cdot C_\mathrm{pbed}\right] \cdot dT + \int_\mathrm{d}^\mathrm{a} m \cdot \Delta H_\mathrm{a} \cdot dx, \quad (5)$$

$$Q_\mathrm{cd} = \int_{T_\mathrm{c}}^{T_\mathrm{d}} \left[m\left(C_\mathrm{pz} + x_1 \cdot C_\mathrm{pw}\right) + m_\mathrm{bed} \cdot C_\mathrm{pbed}\right] \cdot dT, \quad (6)$$

Охлаждающий эффект в цикле возникает во время процесса изобарической адсорбции, когда адсорбат испаряется, получая тепло из окружающей среды. В дополнение к про-

цессу изобарической десорбции, слой адсорбента также охлаждается во время процессов c – d и d –a. Тепло, выделяющееся во время этих процессов, также может быть использовано для нагрева в любом процессе.

Преимущества и недостатки адсорбционного тепла:

В последние годы возросла важность адсорбционных тепловых насосов, поскольку этот тип системы может напрямую использовать первичные источники тепловой энергии и дополнительно отходящее тепло, образующееся в различных промышленных процессах. Важные преимущества адсорбционных тепловых насосов можно описать следующим образом:

– могут работать с использованием тепловых источников энергии;

– не требуют движущихся частей для циркуляции рабочей жидкости;

– имеют длительный срок службы;

– имеют простой принцип работы;

– не требуют частого обслуживания;

– используются в качестве накопителя тепловой энергии.

Недостатками системы адсорбционного теплового насоса будут:

– низкое значение КПД;

– принцип прерывистой работы;

– требования к высоким технологиям и специальным конструкциям для поддержания высокого вакуума;

– большой объем и вес по сравнению с механическими системами тепловых насосов.

Сравнение тепловых насосов.

Сравнение адсорбционного теплового насоса с традиционными тепловыми насосами, которые представляют собой механические и абсорбционные тепловые насосы, способствует пониманию настоящего положения и будущего адсорбционных тепловых насосов. Таблица 1 иллюстрирует сравнение значений COP системы адсорбционного теплового насоса с абсорбционными и механическими системами теплового насоса.

Таблица 1 – Коэффициенты полезного действия тепловых насосных систем охлаждения

Тип теплового насоса	Рабочие пары	Коэффициент полезного действия (КПД)
Адсорбция	Углерод–метанол Цеолит–вода Силикагель–вода	0,12 – 1,06 0,28 – 1,4 0,25 – 0,65
Абсорбция	Метанол–вода	0,7 – 1,1
Сжатые пары	Бромид лития–вода	3 – 4

Как видно, значение COP парокомпрессионных тепловых насосов выше, чем у тепловых насосов с несравнимо большой разницей. Однако тепловые насосы с тепловым приводом имеют много других преимуществ, которые заставляют промышленность использовать их. Тепловые насосы с тепловым приводом работают на отработанном тепле или любом виде источника тепловой энергии. Использование отработанного тепла в качестве движущей энергии в адсорбционном тепловом насосе не только восстанавливает энергию, которая выбрасывается, но и предлагает систему с нулевыми эксплуатационными расходами. Устойчивые источники энергии, такие как солнечная и геотермальная энергия, могут использоваться в тепловых насосах с тепловым приводом. Компрессионные тепловые насосы работают на электроэнергии, которая обычно вырабатывается из тепла ископаемого топлива. Таким образом, первичная энергетическая эффективность механических тепловых насосов будет ниже их значений COP из–за потерь энергии на электростанциях и компрессорах, а также при передаче электроэнергии [2].

Основным преимуществом адсорбционных тепловых насосов является то, что они не нуждаются в техническом обслуживании в течение длительного времени, поскольку не содержат никаких движущихся частей или имеют несколько простых движущихся частей. Срок службы абсорбционного теплового насоса короче, чем адсорбционного из–за проблемы солевой коррозии. Более того, абсорбент, используемый в абсорбционной системе, следует менять каждые 4 – 5 лет. В адсорбционном тепловом насосе система не требует замены пар адсорбент–адсорбат в течение длительного периода времени. В системах адсорбционных тепловых насосов не используются едкие химические материалы. Некоторые из хладагентов были запрещены, а другие будут запрещены в будущем. Эти проблемы механических тепловых насосов увеличивают привлекательность систем адсорбционных тепловых насосов и делают их даже сравнительными по отношению к абсорбционным тепловым насосам.

Усовершенствованные циклы адсорбционного теплового насоса.

Было проведено много исследований по адсорбционному тепловому насосу с целью увеличения значений COP и обеспечения непрерывного процесса охлаждения или нагрева.

Непрерывность процессов охлаждения и нагрева обеспечивается за счет увеличения количества адсорберов. Увеличение COP достигается за счет рекуперации и использования тепла, которое передается во время изостерического охлаждения и изобарической адсорбции в другом цикле адсорбции. Это увеличивает COP цикла, поскольку ко-

личество внешнего тепла уменьшается. Усовершенствованные циклы можно разделить на две группы, которые кратко описаны ниже.

Процесс адсорбции при равномерной температуре.

Эти системы состоят из двух или более адсорберов, работающих с одним и тем же хладагентом, одного испарителя и одного конденсатора. Общий вид цикла адсорбера с равномерной температурой показан на рисунке 3. В этой системе один из адсорберов предварительно нагревается за счет отводимого тепла другого адсорбера, который находится в процессе охлаждения. Процесс продолжается до тех пор, пока оба адсорбера не достигнут одинаковой температуры. После этого периода рекуперации тепла один адсорбер нагревается внешним источником тепла GD, а другой охлаждается внешним радиатором H. Рекуперация тепла между адсорберами позволяет снизить общее количество подаваемого тепла и повысить КПД системы до 50%.

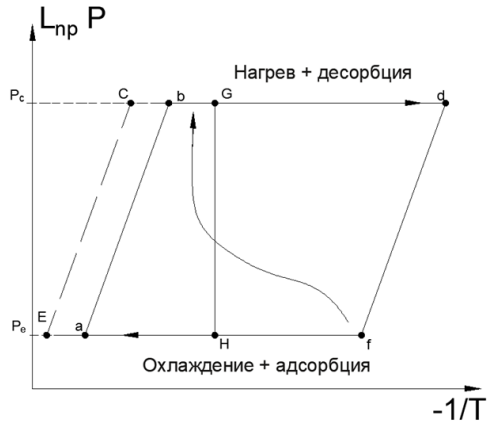


Рисунок 3 – Принцип работы адсорбционного цикла с адсорберами однородной температуры

Процесс тепловой волны.

Система состоит из двух или более адсорберов, конденсатора и испарителя. Принцип работы процесса тепловой волны показан на рисунке 4.

Цикл состоит из двух адсорберов 1 и 2. Теплоноситель циркулирует между ними. Пока первый адсорбер охлаждается, второй нагревается и наоборот. Тепло, извлеченное из адсорбента 1, передается теплоносителю. Нагрев жидкости продолжается до температуры десорбции с помощью нагревательной системы, а затем она подает во второй адсорбер для процесса изобарической десорбции. После выхода теплоносителя из адсорбера 2 он охлаждается охладителем для подачи в адсорбер 1. Таким образом, теплоноситель завершает цикл в системе.

Реверсивный насос используется для изменения направления потока теплоносителя для обратного процесса, когда второй адсорбер находится на стадии охлаждения, а первый находится на стадии нагрева [3].

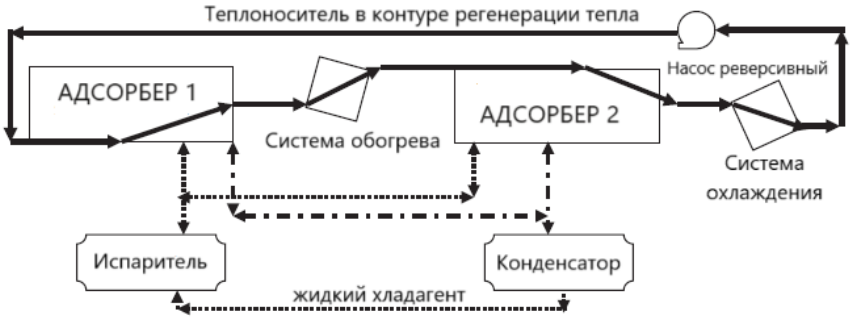


Рисунок 4 – Принцип работы цикла адсорбционного теплового насоса с термоволновым процессом

Пары адсорбент – адсорбат.

Пара адсорбент – адсорбат, которая должна быть совместима с окружающей средой, является одной из важных частей системы адсорбционного теплового насоса. Основными требованиями к адсорбату являются высокая скрытая теплота, некоррозионность, нетоксичность и хорошая термическая и химическая стабильность в рабочих условиях (диапазонах температур и давлений). С другой стороны, адсорбенты должны иметь высокую адсорбционную способность, высокую теплопроводность, низкую стоимость, а также термическую стабильность. Цеолит – вода, активированный уголь – метанол, силикагель – вода и углерод – аммиак являются некоторыми из распространенных пар адсорбент – адсорбат, используемых в системах адсорбционного теплового насоса. Другим важным критерием выбора подходящей пары адсорбент – адсорбат является тип взаимодействия между твердым адсорбентом и паровым адсорбатом. В адсорбционных тепловых насосах процессы адсорбции и десорбции должны быть обратимыми, чтобы обеспечить повторение одного и того же цикла. Поэтому взаимодействие между адсорбентом и адсорбатом должно быть типа физической адсорбции.

В таблице 2 приведено сравнение пар адсорбент – адсорбат.

Таблица 2 – Сравнение пар адсорбент – адсорбат

Адсорбат – адсорбент	Максимальная емкость (кг/кг)	Средняя температура адсорбции (кДж/кг)	Адсорбент удельная теплоемкость (кДж/кг)	Плотность (кДж/кг)
Вода – цеолит 4А	0,22	4400	1,05	1250
Вода – цеолит 5А	0,22	4180	1,05	1200

Вода – цеолит MgA	0,29	3400	1,06	800
Вода – цеолит 13X	0,30	4400	0,92	1290
Вода – клиноптило-лит	0,12	3000	1,11	480
Вода – уголь	0,40	2320	1,09	1200
Вода – силикагель	0,37	2560	0,88	1000
Метанол – цеолит 13X	0,20	2400	1,07	-
Метанол – цеолит 4A	0,16	2300	1,07	-
Метанол – цеолит 5A	0,17	2300	1,07	-

Конструкция адсорбционного слоя.

Конструкция адсорбционного слоя – еще одна сложность адсорбционных тепловых насосов. Адсорбционный слой требует специальной конструкции для управления тепло– и массопереносом. Теоретические исследования показали влияние тепло– и массопереноса на производительность системы адсорбционного теплового насоса. Поскольку теплопроводность адсорбентов обычно низкая, тепло медленно передается через слой адсорбента, а также периоды процессов адсорбции и десорбции становятся длиннее [4]. Массоперенос зависит от потока адсорбата через межчастичный поток и через адсорбент. Для определения профилей температуры и концентрации в слое адсорбента необходимо решить уравнения переноса тепла и массы для адсорбера. Управляющие уравнения переноса тепла и массы связаны и должны быть решены одновременно. Результаты дают важную информацию для проектирования адсорбционного слоя. Конструкцию слоя адсорбента можно классифицировать в соответствии с формой адсорбента.

Адсорбер типа покрытия.

В этом типе адсорбера адсорбент покрывается вокруг трубы, ребра или металлической пены. Этот тип слоя адсорбента генерирует высокоскоростной тепло- и массоперенос. Диффузия в адсорбенте принимается как основной механизм массопереноса, поскольку в покрытом адсорбенте нет пустот. На рисунке 5 показана трубку из нержавеющей стали с покрытием и адсорбентом для улучшения скорости тепло – и массопередачи в слое. Этот метод позволяет получить высокую удельную мощность адсорбционного теплового насоса.

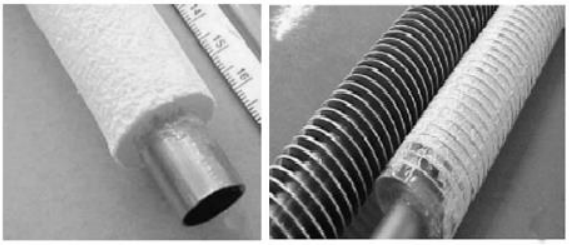


Рисунок 5 – Конструкции адсорбционного слоя с покрытием

Адсорбер непокрытого типа.

В этом типе адсорбционного слоя обычно используется адсорбент в виде гранул, пеллет или волокон. Адсорбент не обрабатывается и используется в том виде, в котором он получен от производителя. Адсорбат перемещается в пустотах между гранулами или пеллетами, а затем адсорбируется в адсорбенте. В зависимости от пористости слоя конвекция и диффузия адсорбата между гранулами могут быть учтены или исключены в уравнениях тепло– и массопереноса. Для увеличения скорости теплопередачи в слое можно использовать ребра; однако скорость массопередачи через слой улучшается за счет создания пустот в слое. Некоторые примеры адсорберов непокрытого типа показаны на рисунке 6.

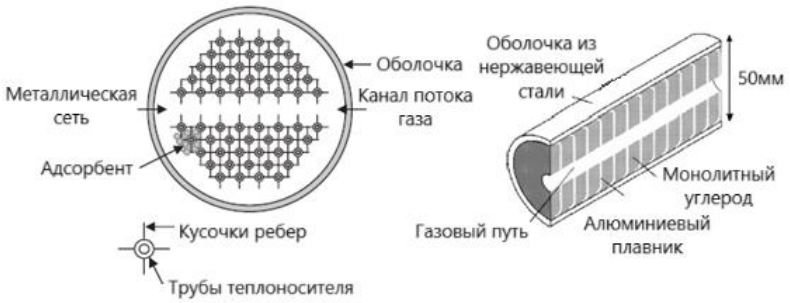


Рисунок 6 – Конструкции адсорбционного слоя с покрытием

Активированный уголь, используемый в качестве адсорбента, который размещается между трубками, используемыми для нагрева и охлаждения. Ребристые части на трубках увеличивают скорость теплопередачи от трубок к активированному углю, поскольку увеличивается поверхность теплопередачи. Активированные углеродные волокна плотно упакованы внутри бескислородных медных ребер.

Выводы:

Адсорбционные тепловые насосы являются серьезной альтернативой механическим тепловым насосам, поскольку они не содержат никаких опасных для окружающей среды материалов. Исследования показали, что системы адсорбционных тепловых насосов обещают конкурентоспособность с другими традиционными системами. Коэффициент

полезного действия адсорбционных тепловых насосов невелик по сравнению с другими традиционными тепловыми насосами. Тем не менее, проводится много исследований для разработки инновационных конструкций и циклов с целью устранения этих проблем и повышения значений КПД. Ведутся поиски новых конструкций адсорбционного слоя с целью повышения скорости тепло– и массообмена.

Трудности адсорбционных тепловых насосов преодолеваются одна за другой. Системы адсорбционных тепловых насосов начинают находить узкий рынок в промышленности. Последние разработки в области проектирования и устранения некоторых проблем адсорбционных тепловых насосов указывают на то, что применение адсорбционных тепловых насосов станет широко распространенным и популярным в ближайшем будущем.

Список литературы

1. ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕПЛОНАСОСНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ // Калнинь И.Н. - Энергосберегающие теплонасосные технологии.doc URL: 777russia.ru (дата обращения: 20.03.2025).
2. Трубаев, П.А. Тепловые насосы: учеб. пособие/ П.А. Трубаев, Б.М. Гришко. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2010 – 143 с.
3. Горшков, В.Г. Тепловые насосы. Аналитический обзор / В.Г Горшков // Справ. пром. оборудования. – 2004. – № 2. – С. 47–80.
4. Мартыновский, В.С. Тепловые насосы / В.С. Мартыновский. – М. : Госэнергоиздат, 1955. – 191 с.

Воробьева Н. А. Ретроспективный анализ формирования горьковского метрополитена в контексте развития ткани социалистического города

УДК 725.314

РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ ФОРМИРОВАНИЯ ГОРЬКОВСКОГО МЕТРОПОЛИТЕНА В КОНТЕКСТЕ РАЗВИТИЯ ТКАНИ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ГОРОДА

Воробьёва Н.А.[1]

[1]*Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, Нижний Новгород, e-mail:* n.vorobyova2001@yandex.ru

В статье проводится ретроспективный анализ формирования Горьковского метрополитена. Исследование проводится в контексте развития ткани социалистического города. Автор обращается к историческим аспектам возникновения и формирования архитектуры метрополитенов – новаторской системы внеуличного городского транспорта XX в контексте общемировых урбанистических процессов, происходивших в тот период. Рассматривается преемственность методов и принципов проектирования метрополитенов в рамках мирового и отечественного (советского) опыта, ставших основой для разработки проекта Горьковского метрополитена. Выявлены этапы проектирования и строительства метро в городе Горьком, включая: разработку проектной и рабочей документации и технико-экономического обоснования проектов станций и веток метрополитена; начало строительства первого участка в 1977 году и; подготовку и запуск первого участка в 1985

году; строительство и запуск последующих участков линий. В статье также описывается дальнейшее расширение сети метро в Горьком и его роль в обеспечении транспортной связи между промышленными районами города.

Ключевые слова: метрополитен, архитектура транспортных сооружений, городская внеуличная железная дорога, станции метрополитена, линия метро

RETROSPECTIVE ANALYSIS OF THE FORMATION OF THE GORKY METRO IN THE CONTEXT OF SOCIALIST CITY DEVELOPMENT

Vorobyova N.A.[1]

[1] *Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering, e-mail: n.vorobyova2001@yandex.ru*

Abstract: The article provides a retrospective analysis of the formation of the Gorky metro. The research is conducted in the context of the development of the fabric of a socialist city. The author addresses the historical aspects of the emergence and formation of subway architecture, an innovative system of off–street urban transport of the twentieth century in the context of global urban processes that took place during that period. The article considers the continuity of methods and principles of subway design within the framework of the world and domestic (Soviet) experience, which became the basis for the development of the Gorky metro project. The stages of design and construction of the metro in the city of Gorky are revealed. Its construction began in 1977 and included the development of a feasibility study, the design of stations and lines, the training of specialists and the launch of the first section in 1985. The article also describes the further expansion of the Gorky metro network and its role in providing transport links between the industrial areas of the city.

Keywords: metro, underground, architecture of transport structures, urban off-street railway, metro stations, metro line

Открытию Горьковского метрополитена, первого метрополитена в Поволжье, состоявшемуся в 1985 году, предшествовал длительный исторический процесс, включая все исторические этапы возникновения, развития и усовершенствования архитектуры транспортных сооружений. В условиях активной социалистической стройки при активном росте населения и значительном расширении городских территорий в городе Горьком, где на указанный момент проживало порядка 1,3 миллиона человек, возникла острая необходимость в модернизации транспортной инфраструктуры. Занимаясь исследованием метрополитенов в целом и горьковского метро в частности нельзя обойти стороной историю развития транспорта и транспортных сооружений.

Историю развития архитектуры транспортных сооружений, ввиду их большой градостроительной значимости, принято рассматривать в общем контексте развития архитектуры и урбанизма. Транспортные сооружения в рамках современной классификации относятся к категории общественных зданий и сооружений и обособляются в отдельную группу [1, с. 5]. На длительном пути становления человеческой цивилизации и общества возникали и исчезали, регрессировали или совершенствовались различные виды

транспортных сооружений. Режим их функционирования исторически определяется связанностью с различными структурами городов и поселений [1, с. 5].

В современных условиях социального прогресса и научно-технического развития, урбанизации и формирования крупных систем расселения существующая структура организации движения пассажиропотока (при зачастую низкой связанности отдельных ее элементов) столкнулась с ограниченными возможностями своего пропускного режима. Следовательно, транспортная инфраструктура в текущем ее состоянии оказывается недостаточной для обеспечения жизнедеятельности многолюдных населенных мест [1, с. 5]. Улицы современных городов перегружены различного вида транспортом, в частности индивидуальным, вследствие чего просто неизбежно возникают заторы и пробки. Это в свою очередь ведет к деградации экологического дисбаланса городской среды. Поэтому в крупных и крупнейших городах сегодня основной вектор внимания направлен на развитие и совершенствование инфраструктуры общественного транспорта, что уже доказало свою крайнюю эффективность в решении подобных задач, связанных с сокращением количества частного транспорта. Наиболее перспективным является скоростной внеуличный транспорт: метрополитены, скоростной трамвай, монорельсовый транспорт, городские участки железных дорог [1, с. 28]. Особое внимание заслуживает метрополитен, как разновидность сети общественного транспорта, позволяющая реализовать большую долю всех пассажироперевозок в крупных городах [1, с. 28]. Метрополитен, наряду с дорожной сетью, является каркасом города, основой его транспортной системы, непосредственно влияя на его развитие [1, с. 28]. В условиях повышения плотности населения, быстрого роста развитых городов, расширения, разрастания и усложнения их структуры возникает и потребность в ускоренных темпах проектирования метрополитена. Необходимость быстро принимать своевременные меры в соответствии с потребностью грамотной интеграции линий метро в городское пространство провоцирует спрос на наличие качественных исследований в данной области, систематизации результатов.

Для обеспечения устойчивого развития метрополитена сегодня - важны активный обмен опытом и быстрое заимствование и внедрение новых решений, методов, технологий, а так же требуется всестороннее изучение его архитектурного феномена, применение системного подхода при анализе отечественных и зарубежных примеров. Это включает исследование: исторических и социально-экономических предпосылок; теоретико-практических концепций и принципов архитектурного проектирования объектов метрополитена; хронологических этапов их реализации. Комплексный подход к ар-

хитектурному анализу в рамках проектирования позволяет определить дальнейшие перспективы и вектор развития городской инфраструктуры транспорта.

История метростроения берет свое начало в XX веке. XX век стал временем возникновения первых мегаполисов, огромных агломераций [2, с.231]. Человечество вступило на путь интенсивного расширения городской среды, что сопровождалось стремительным развитием технических систем, необходимых для функционирования городов [2, с.231]. Две разрушительные мировые войны способствовали утверждению «культа техники» как важной составляющей для выживания. В XX веке население городов во многих странах увеличилось в 3–4 раза. Однако этот бурный рост городов был связан с нарастающими внутренними противоречиями и системными кризисами, корни которых уходят в вторую половину XIX века [2, с.231]. Для преодоления кризиса нужна была новация в архитектуре городского транспорта, что стало предпосылкой к рождению метро.

Первая в мире линия метро была открыта 10 января 1863 года в Лондоне [3, с.7]. Она соединяла станции Паддингтон и Фаррингдон и имела протяжённость около 6 км, строительством занималась компания «Metropolitan Railway» [3, с.7]. Проект стал отправной точкой для дальнейшего развития мирового метростроения. Вскоре Америка последовала этому примеру, и в 1868 году в Нью-Йорке открылась вторая в мире система метро, представленная эстакадной городской железной дорогой [3, с.7]. А имя «Metropolitan Railway» впоследствии стало нарицательным и дало название новой транспортной система во многих странах («metro» или «subway»).

Существенным и, пожалуй, главным недостатков первых линий метро было то, что работа поездов осуществлялась на паровой тяге, приводя к проблемам с задымлением в туннелях. Для решения этой проблемы началась активная разработка электрических систем. Первым же полностью электрифицированным метро стал Будапештский метрополитен, открывшийся в 1896 году. Вскоре после этого в других городах, таких как Глазго (1896) и Париж (1900), начали появляться новые линии метро [3, с.7].Электрификация позволила значительно повысить скорость движения поездов, сделать их более безопасными и комфортными для пассажиров. Кроме того, это позволило строить более длинные и сложные системы, которые могли обслуживать всё больше людей.

Строительству первого метрополитена в России предшествовали многочисленные теоретические и проектные разработки специалистов-энтузиастов ведущих стран. Наша отечественная школа активнейшим образом перенимала опыт зарубежных коллег, попутно развивая собственные идеи по реализации метро в столичных городах. Среди

инициаторов создания метрополитена в Москве особое место занимает инженер А.И. Антоновичу. Он, совместно с Н.Г. Голиневичем и Н.П. Дмитриевым, предложил концепцию высокоскоростной внеуличной городской железной дороги [3, с.7,8,9]. Предполагалось, что схема путей будет складываться из главной кольцевой линии и перекрестно пересекающих её радиальных линий, движение по ней планировалось двустороннее. Однако данная идея как инициатива не нашла поддержки у городских властей. В общественной среде обсуждение вызвал проект группы инженеров П.И. Балинского и Е.К. Кнорре. В частности, Балинский, выпускник Петербургского института гражданских инженеров, стал первым в России, кто к 1900 году подготовил и передал проекты метрополитена в Министерство внутренних дел в Петербурге, а в 1893 году обратился к градоначальнику Санкт-Петербурга с предложением создать общество для строительства метрополитена [3, с.7,8,9].

Реальное же строительство метрополитенов в России было развернуто уже в период советской власти.

Метро в СССР воспринималось не только как средство передвижения, но и как важный общественный объект, общественное пространство. Оно должно было способствовать улучшению качества жизни горожан, быть доступным для всех слоёв населения и отражать социалистические идеалы молодого государства. В отличие от систем западного метро, которое рассматривалось исключительно как транспортная структура и каркас города, но никак не разновидность общественного пространства, лишаясь эстетической составляющей, советский метрополитен выполнял дополнительную функцию - социальную. Его станции, вестибюли, наземные павильоны, платформы ожидания обязаны были стать символами достижений советской индустриализации и доказательством высокого культурного уровня и художественного вкуса советских граждан и советских архитекторов. Архитектура и оформление станций часто носили пропагандистский характер, демонстрируя успехи советского народа.

Решение о строительстве Московского метрополитена было принято на июльском пленуме ЦК ВПК(б) в 1931 году, всего через месяц Моссовет выделил средства на подготовительные работы и создание бюро Метростроя [3, с.9]. На должность начальника и главного инженера Московского метрополитена был назначен Павел Павлович Ротерт, опытный инженер, ранее работавший на Днепрострое, для решения технических вопросов проектирования и строительства был создан комитет научно-технического содействия Метрострою под руководством академика Г.М. Крыжановского [3, с.9].

Открытие Московского метро состоялось 15 мая 1935 года. Проект был реализован в рамках масштабной программы индустриализации страны и был воспринят не иначе, как живое свидетельство и доказательство технического прогресса и достижений советской власти [3, с.9]. Основой проекта послужили идеи английских инженеров, разработавших метод «кузовного» строительства, но нужно отметить, советские специалисты адаптировали эти технологии к местным условиям, внедрив свои инновации. Метрополитен имени В. И. Ленина в городе Ленинграде (ныне Санкт-Перетбург) после своего открытия стал вторым в СССР, РСФСР (в дальнейшем — в России) и на постсоветском пространстве [4, с.18]. 21 января 1941 года вышел приказ №27, подписанный наркомом путей сообщения Л. М. Кагановичем, «О строительстве Метрополитена в Ленинграде». Строительство началось в 1941 году [4, с.18], но было прервано из-за начала Великой Отечественной войны. После её окончания работы возобновились и завершились спустя десятилетие. 15 ноября 1955 года состоялось открытие Ленинградского метрополитена и, после торжественного митинга, было запущено регулярное движение поездов по маршруту «Площадь Восстания» — «Автово». Первая линия — Автовская (ныне Кировско-Выборгская) протяжённостью 8,2 километра, проходила от станции «Автово» до «Площади Восстания» [4, с.18, 19, 20].

Некоторые другие метрополитены, открытые в СССР:

- Киев — 1960 год, Киевский метрополитен;
- Тбилиси — 1966 год, Тбилисский метрополитен;
- Баку — 1967 год, Бакинский метрополитен;
- Харьков — 1975 год, Харьковский метрополитен;
- Ташкент — 1977 год, Ташкентский метрополитен;
- Ереван — 1981 год, Ереванский метрополитен;
- Минск — 1984 год, Минский метрополитен;
- Горький (ныне Нижний Новгород) — 1985 год, Горьковский (Нижегородский) метрополитен;
- Новосибирск — 1986 год, Новосибирский метрополитен;
- Куйбышев (ныне Самара) – 1987 год, Куйбышевский (Самарский) метрополитен;
- Свердловск (ныне Екатеринбург) – 1991 год, Свердловский (Екатеринбургский) метрополитен.

Горьковский метрополитен стал первым метрополитеном в Поволжье. Город Горький на тот момент значился одним из крупнейших центров РСФСР, его население составляло около 1.3 млн. человек. На 1980 год прогнозировалось неутешительное, что ввиду

бурного роста населения и укрупнения города за счет развернувшегося масштабного строительства новых микрорайонов, возможности перевозки пассажиров видами наземного общественного транспорта, учитывая их текущее состояние, будут практически исчерпаны. Модернизация транспортного обслуживания населения, что в ближайшей перспективе было особенно важно для заречной части города, так как там были сосредоточены крупнейшие промышленные предприятия города, предполагалось возможным за счет строительства и введения в эксплуатацию метрополитена.

В 1964 году Государственным институтом проектирования городов «Гипрогором» был разработан генеральный план г. Горького, которым предусматривалось проложение лини метрополитена - скоростного городского транспорта [5].

При утверждении генерального плана в 1965 году Госстрой СССР и Госстрой РСФСР подтвердили необходимость строительства в г. Горьком внеуличного скоростного рельсового транспорта [5]. Одним из основных требований, предъявляемых к системе скоростного городского общественного транспорта, являлось обеспечение транспортной связанности между обоими берегами реки Оки. При разности высоты отметок правого и левого берегов реки в 96 м., переход через реку Оку линией метрополитена был затруднительным, что требовало поиск инженерно-конструктивного решения проблемы и усложняло проект [5].

В 1970 году московские проектные институты «Метрогипротранс» и «Гипрокоммундортранс» получили от Госплана СССР задание разработать технико-экономическое обоснование строительства метрополитена в Горьком [5].

В 1973 году было получено разрешение на проектирование, и уже осенью того же года специалисты московского института «Метрогипротранс» приступили к разработке проекта [5]. Главным инженером проекта стал Рыжов В.А., возглавший команду профессионалов, стремившихся воплотить идею метро в жизнь. В феврале 1975 года появились первые эскизы станций, созданные горьковскими архитекторами (за исключением станции «Московская», которую проектировал московский архитектор) [5]. В ноябре того же года был завершён технический проект первой очереди метрополитена Технический проект строительства первой очереди был утверждён в 1976 году, а уже через год, 17 декабря 1977 года, была забита первая свая ограждения станции «Ленинская», что положило начало строительству Горьковского метрополитена — десятого по счёту в СССР [4, с.33]. Этот день стал символическим началом нового этапа в истории города.

Последующие годы отмечены как время активной подготовки к запуску метро. Подготовка к открытию метро была делом многих организаций: «Трест ГорьковТИСИЗ» занимался буровыми и гидрогеологическими работами, «Горьковгражданпроект» координировал проектные работы по архитектурному оформлению станций, завод «Красное Сормово» создавал самодвижущуюся опалубку для возведения сводов из монолитного бетона [5]. В 1984 году указом Министерства путей сообщения был создан Горьковский метрополитен, а в сентябре того же года было образовано Управление метрополитена. Коллектив начал формироваться под руководством Бориса Михайловича Завгороднего [5]. Первыми машинистами должны были стали выпускники Горьковской дорожно-технической школы, которые проходили стажировку в метрополитенах Ленинграда, Москвы и Харькова.

Февраль 1985 года стал важной вехой: был издан приказ Министерства путей сообщения о принятии мер по обеспечению запуска первой очереди метро, а уже в сентябре того же года в Горький прибыли первые три электропоезда. Наконец, 19 ноября 1985 года состоялся торжественный митинг, посвящённый запуску первого участка Горьковского метрополитена — от «Московской» до «Пролетарской» [5]. В пусковой комплекс 1-го участка первой очереди вошли линия протяжённостью 7,8 км с шестью станциями, депо и инженерный корпус [5]. По воспоминаниям очевидцев событий и, исходя из архивных газетных статей известно, что символический ключ от запуска принял начальник метрополитена Борис Завгородний и передал его машинистам Александру Михалёву и Владимиру Якушеву, которые провели первый поезд с пассажирами. На следующий день, 20 ноября, на этом участке началось регулярное движение поездов.

Запуск первого участка автозаводской линии обеспечил скоростное сообщение между Московским вокзалом и тремя крупными промышленными районами города — Канавинским, Ленинским и Автозаводским. Трасса была спроектирована с учётом расположения станций в наиболее значимых пассажирских узлах, планировочной структуры города и его будущего развития, а также с учётом условий строительства линий метро мелкого типа заложения [5].

Станция «Московская», расположенная под площадью Революции и впоследствии ставшая пересадочной на Сормовско-Нижегородскую линию, изначально предполагалась и проектировалась как пересадочная. Она оснащалась двумя островными платформами и четырьмя путями, была выполнена с использованием сборно-монолитной железобетонной облицовки. Вестибюли станции объединены для обеих платформ и со-

единены с ними лестницами и эскалаторами. Станции «Чкаловская», «Ленинская», «Заречная», «Двигатель Революции» и «Пролетарская» расположены под улицей Октябрьской Революции и проспектом Ленина [5].

Строительство первой очереди продолжалось до августа 1987 года, был открыт второй участок первой очереди протяжённостью 1,9 километра от «Пролетарской» до «Комсомольской», а в 1989 году открылся ещё один участок — от «Комсомольской» до «Парка Культуры» [5]. Новое строительство 1987-1989 годов добавило к сети Горьковского метрополитена ещё четыре станции, таким образом, к 1989 году город получит новые возможности для удобного передвижения жителей. Данные события стали значимыми шагами в развитии горьковского метрополитена.

В декабре 1993 года был введён в эксплуатацию участок Сормовской линии от «Московской» до «Бурнаковской» [5], что послужило ещё одним важным этапом в расширении сети метро. Этот процесс продолжается и сегодня, демонстрируя, что история Горьковского метрополитена — это живая и динамично развивающаяся глава в жизни города.

История Горьковского метрополитена, начавшаяся в 1985 году, представляет собой яркий пример успешного решения транспортных проблем крупного города. В условиях стремительного роста населения и укрупнения городских территорий, метрополитен стал не только средством для перевозки пассажиров, но и важным элементом градостроительной политики, влияющим на развитие всей городской инфраструктуры.

Во-первых, необходимо отметить причину возникновения Горьковского метро. К началу 1980-х годов наземный общественный транспорт в Горьком (ныне Нижний Новгород) элементарно не справлялся с перевозкой возросшего пассажиропотока. Бурное развитие промышленности и строительство новых микрорайонов привели к тому, что существующие транспортные сети молодого социалистического города работали на пределе своих пропускных возможностей, остро ощущалась потребность в их модернизации. А, следовательно, создание метрополитена было вызвано насущной необходимостью. Генеральный план города, разработанный в 1964 году институтом «Гипрогор», предполагал строительство метро как наиболее эффективного решения проблемы. Однако реализация этого проекта потребовала значительных усилий и времени. Сложность заключалась не только в масштабе работ, но и в уникальности инженерных задач проектирования, что было продиктованных гидрогеологическими условиями и рельефом местности, таких как организация перехода ветки метро через реку Оку по метромосту, разница высот берегов которой составляет 96 метров. Эти технические вызовы

были успешно преодолены благодаря системному подходу и использованию передовых технологий того времени.

Во-вторых, также будет важно подчеркнуть роль государственных и муниципальных структур в реализации проекта. Так решение о необходимости строительства в г. Горьком внеуличного скоростного рельсового транспорта было принято Госстрой СССР и Госстрой РСФСР в 1965 году [5]. А задачи по проектированию и строительству метрополитена выполнялись совместными усилиями различных организаций, начиная от московских институтов «Метрогипротранс» и «Гипрокоммундортранс» и заканчивая местными предприятиями, такими как завод «Красное Сормово». Особое внимание заслуживает работа специалистов, которые не только обеспечили техническую реализацию проекта, но и воплотили его в архитектурном облике станций. Это подтверждает, что метрополитен — это не просто средство передвижения, но и важный элемент городской архитектуры.

В-третьих, запуск первой очереди Горьковского метрополитена в ноябре 1985 года стал важным событием для всего города, день открытия метро для пассажиров ознаменовал собой обеспечение скоростное сообщение между центральными районами и крупными промышленными зонами, что значительно повысив качество жизни горожан. Регулярное движение поездов по маршруту от «Московской» до «Пролетарской» стало важным шагом в развитии городской транспортной системы социалистического города. В последующие годы продолжилось расширение сети метро: были открыты новые участки и станции, такие как «Комсомольская» и «Парк Культуры».

Таким образом, можно сделать вывод о том, что объект Горьковского метрополитена - не только важный элемент городской инфраструктуры, но и мощный инструментом градостроительной политики, один из двигателей развития городской среды. Его строительство и дальнейшее расширение стали результатом комплексного подхода, объединяющего научные исследования, инженерные решения и архитектурную выразительность. В современных условиях, когда вопросы устойчивого развития городов становятся всё более актуальными, опыт Горьковского метрополитена может служить примером эффективной и адаптивной структур, приспосабливающейся к изменяющимся условиям и требованиям современной урбанизации.

Список литературы

1. Рачкова О.Г. Архитектура транспортных сооружений: учебное пособие для среднего профессионального образования/ О. Г. Рачкова - 2-е изд. – Москва: Издательство Юрайт, 2024.-197с – (Профессиональное образование). – Текст: непосредственный. ISBN 978-5-534-06420-9

2. Дудаков Д.С. Историческая ретроспектива роли транспортных сетей в развитии городов // Architecture and Modern Information Technologies. – 2018. – №3(44). – С. 225-243 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://marhi.ru/AMIT/2018/3kvart18/13_dudakov/index.php
3. Главатских, В. А. Строительство метрополитенов : учебное пособие для студентов вузов железнодорожного транспорта / В. А. Главатских, В. С. Молчанов ; под ред. В. А. Главатских. — Москва : Маршрут, 2006. — 678, [3] с. : ил., табл. : 20 см — (Высшее профессиональное образование).; ISBN 5-89035-364-0 (В пер.).
4. Калиничев В. П. Метрополитены / В. П. Калиничев. — Москва : Транспорт, 1988. — 279,[1] с. : ил. : 22 см.; ISBN 5-277-00113-1 (В пер.).
5. Нижегородское метро. История метростроения [Электронный ресурс]. – URL: http://metronn.ru/history/. – Дата обращения: 28.01.2025.

Высотина М.А. История развития архитектуры океанариумов

УДК 727.63

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ АРХИТЕКТУРЫ ОКЕАНАРИУМОВ

Высотина М.А.[1]

[1]Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, Нижний Новгород, e-mail: m.vys@list.ru

В данной статье изучен вопрос изменений, которые архитектура океанариума претерпела в ходе своей эволюции. Рассматриваются первые прототипы современных аквариумов, их планировочная структура и экспозиционные пространства. Анализируются последние достижения в проектировании океанариумов.

Ключевые слова: Океанариум, аквариум, структура, экспозиция, океан

HISTORY OF PUBLIC AQUARIUM DEVELOPMENT

Vysotina M.A.[1]

[1]Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering, e-mail: m.vys@list.ru

This article examines the changes that oceanarium architecture has undergone during its evolution. The first prototypes of modern aquariums, their layout structure and exhibition spaces are considered. The latest achievements in oceanarium design are analyzed.

Keywords: Oceanarium, aquarium, structure, exposition, ocean

Человек - существо земное, но во все времена он интересовался водоемами и тем, что они таят в своих глубинах. Еще в Древнем Египте царица Хатшепсут (1479-1458 гг. до н.э.) организовывала экспедиции в Красное море. Первоначально рыб разводили и откармливали лишь для пищи, а рассматривать с точки зрения эстетики стали лишь около 1500 лет назад. [1] В монастырях Китая около 500 г. до н.э. монахи держали пруды и использовали мясо карпа в качестве замены пищи во время Великого поста; в Средние века разведение карпа распространилось из Азии через Рим в Европу. В то

время в Баварии, было в четыре раза больше прудов для разведения карпа, чем сегодня [2].

“С VII в. китайцы и японцы разводили золотых рыбок в храмовых прудах, а затем в сложных глиняных чашах. В 1872 году первая золотая рыбка прибыла в Париж, а в 1883 году — в Берлин. Это стало сенсацией в Европе и, безусловно, способствовало триумфу домашних аквариумов. Однако настоящий бум в аквариумистике был вызван не золотыми рыбками, а публикацией в Англии двух книг Филиппа Генри Госса (“Прогулки натуралиста по побережью Девоншира”, 1853; “Аквариум”, 1854) и в Германии статьи Эмиля Адольфа Робмаслера “Озеро в стекле” в журнале Die Gartenlaube (1856).” [2, стр. 23]

“Аквариум (лат. - водоем; заимств. в сер. XIX в.) - стеклянная емкость или искусственный водоем, приспособленные для содержания, разведения, изучения и демонстрации водных животных и растений; разновидности аквариума: океанариум, дельфинарий.” [3, стр. 16].

Самым первым публичным аквариумом, открывшим свои двери для посетителей в 1853 году, был “Дом рыбы” или “The Fish House” в Лондонском зоопарке.

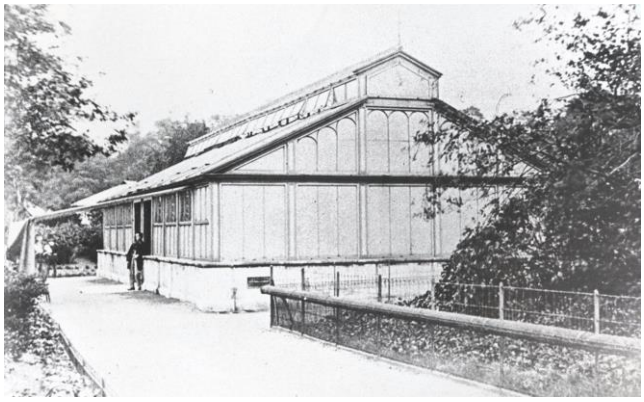


Рис. 1. Здание “Дом рыбы” в Лондоне

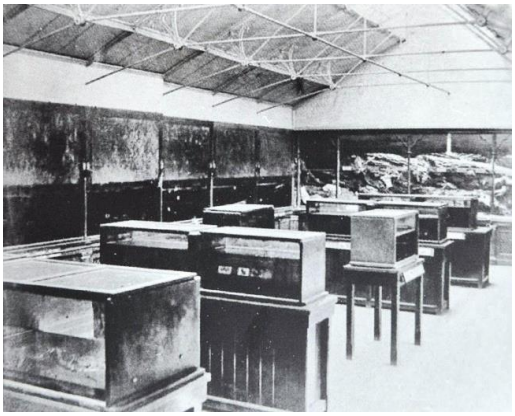


Рис. 2. Внутреннее пространство здания

Здание, вдохновленное Хрустальным дворцом в Лондоне, представляло из себя небольшую оранжерею с площадью пола 120 м² на участке 6 х 20 м. Экспозиция имела линейную структуру, с небольшими аквариумами на простых деревянных рамах или столах. Оно имело полностью остекленные фасады, что привело к нежелательному росту водорослей, помутнению воды и гибели рыб. [2]

Дальнейший прогресс в производстве и улучшении характеристик стекла способствовали увеличению размеров аквариумов .

Следующий аквариум был построен в 1861 году в Париже, архитекторами Габриэлем Давиу и Жан-Пьером Барийе-Дешам. Интерьер вдохновлялся элитными художественными музеями. Экспозиционная часть, напоминающая картинную галерею, имела двустороннюю ориентацию - одна часть выходила в сад, другая была “окнами” в подводный мир.

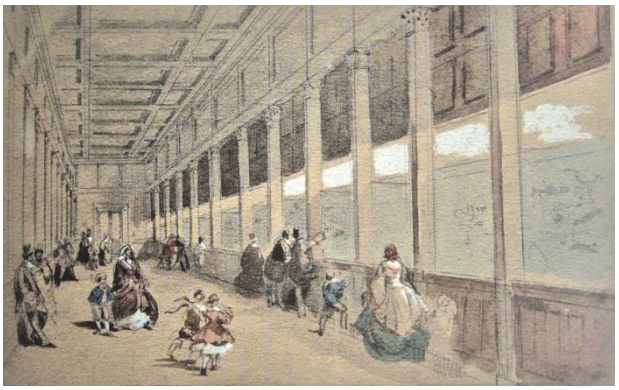


Рис. 3, Аквариум Парижа, 1861 г.

Первые здания аквариумов имели простую структуру как в планировочной, так и в конструктивной части. Однако здание, ставшее настоящим новшеством в проектировании аквариумов XIX века, было “Aquarium de Paris” или “Аквариум Парижа” 1867 года [4]. Это был комплекс из двух частично подземных отдельно стоящих здания, между которыми находилась большая оранжерея с видом на озеро. В разработке участвовала команда из архитекторов для пресноводного и морского аквариума, конструкторы и художники, оформлявшие интерьер. Впервые экспозиционная часть становится частью общей картины подводного мира - Эдуард Бетанкур использовал искусственные сталактиты и сталагмиты для создания системы гротов внутри. Также, благодаря совершенствованию цемента как строительного материала была использована техника “rocaillage” - декоративная техника заключающаяся в создании известкового шва, в который вставляются фрагменты жерновов, песчаника, известняка, мелкий клинкер или кремниевая галька. Эта техника заменила натуральный камень известковым раствором и необработанным камнем, создавая искусственные скалистые ландшафты в интерьере. Данный прием, имитирующий пещеры, используется в интерьерах океанариумов и по сей день. Объект также имел нетипичную криволинейную центричную планировку.

Рис 4. Экспозиция пресноводной части “Аквариум Парижа”, 1867 г.

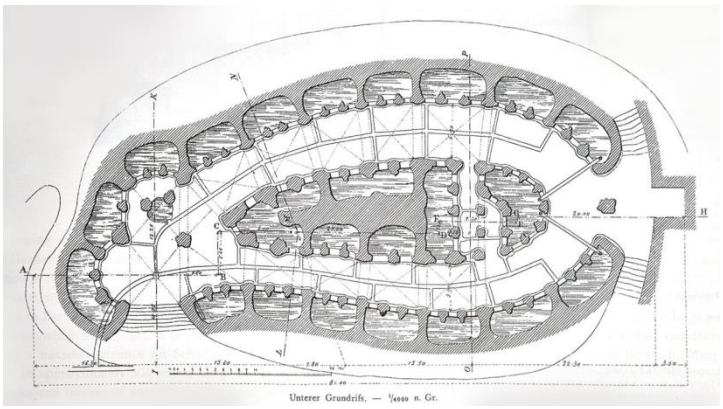


Рис 5. План “Аквариум Парижа”

После первых успешных выставок, в последующие десятилетия активно начинают строится все новые музеи живого подводного мира: в Гамбурге (1864), Берлине (1869), в Хрустальном дворце в Лондоне (1871), в Брайтоне и Копенгагене (1872), Вашингтоне (1873), Неаполе (1874), Амстердаме (1882), в зоопарке Уэно в Токио (1882), в Вудсхоле (1885), Севастополе (1895), в Бэттери-парке в Нью-Йорке (1896) и в Лиссабоне (Аквариум Васко да Гама, 1898) [5]. Обычно они включались в состав существующих зоопарков.

Архитектура публичных аквариумов XIX века почти не отражала их функционального наполнения. По фасадам, выполненным в характерных для этой эпохи стилях, нельзя было определить музей перед тобой или, к примеру, театр. Одной из особенностей было наличие огромных арочных окон, часто в составе галерей. Они позволяли освещать холлы, вестибюли, а иногда и сами экспозиционные залы. Постепенно здания аквариумов начинают расширяться, включая в себя не только выставку с вспомогательными помещениями, но и различные общественные заведения: библиотеки и читальные залы, игровые комнаты, рестораны. Аквариумы становятся комплексными объектами, местами для встреч.

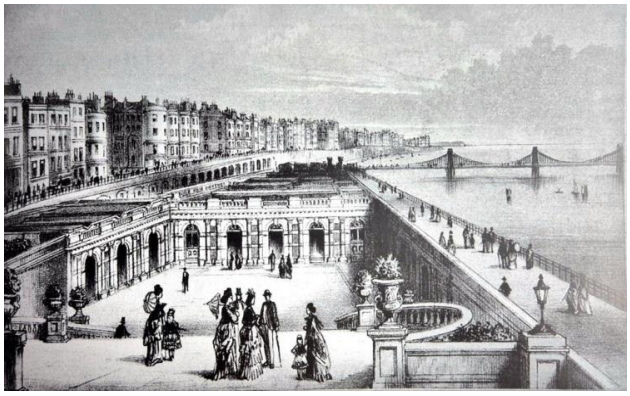


Рис 6. Аквариум Брайтона, 1872 г. Архитектор Евгений Бирч

Рис 7. Римский Аквариум, 1887 г. Архитектор Этторе Бернич

Одним из первых аквариумов, вошедших в состав научного-исследовательского объекта стал Аквариум Стейнхарта, открывшийся в 1923 году [2]. Сама Калифорнийская академия наук, являющаяся научно-исследовательским институтом и музеем естественной истории, была основана в 1853 году. Изысканное здание аквариума в викторианском стиле было спроектировано Антоном Капплером. В нем демонстрировались животные и экспонаты, собранные экспедициями со всего мира. Резервуары были оснащены богато украшенной железной арматурой; полы и стены были покрыты декоративной плиткой и молдингами.

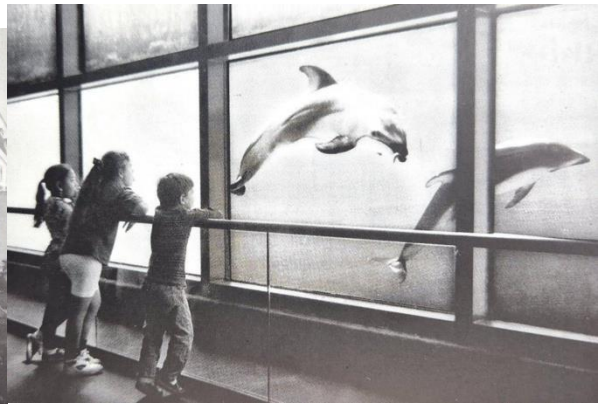


Рис 8-9. Стейнхарт Аквариум (Часть Калифорнийской академии наук), 1923 г. Архитектор Антон Капплер

Части музея, которые с годами выросли в ансамбль из 11 зданий, сильно пострадали во время землетрясения в Лома-Приета в 1989 году. Полный снос в 2004 году создал основу для полного переосмысления концепции. Международный архитектурный конкурс выиграла фирма итальянского архитектора Ренцо Пиано. Новый проект включает три части: Зал Африки, Зал Северной Америки, Стейнхарт Аквариум, и завершен в 2008 [6].

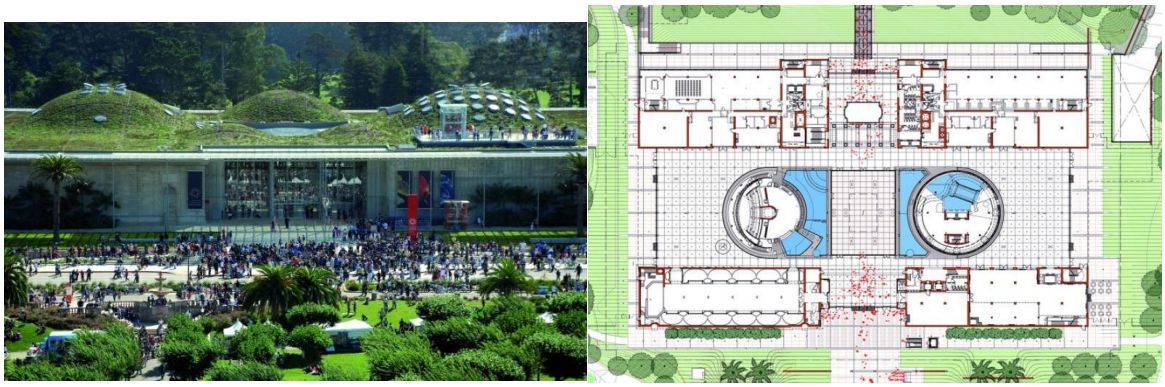


Рис 10-11, Калифорнийская Академия Наук, 2008 год. Архитектор Ренцо Пиано

Новая архитектура сохранила некоторую монументальность и вертикальное деление фасада. Также, по задумке Р. Пиано, оно ориентировано так же, как и изначальный проект, все функции расположены вокруг центрального двора, который служит входным вестибюлем. Эта часть покрыта вогнутым стеклянным навесом с сетчатой структурой, напоминающей паутину. Экспозиция аквариума частично перенесена на подземный этаж.

“Небольшой полуостров Эносима является частью залива Сагами, в 40 километрах к юго-западу от Токио. Здесь в 1877 году по просьбе императорского дома был построен первый в Японии институт морских исследований. В 1954 году на этом же месте открылся аквариум Эносима, считающийся первым современным аквариумом Японии. Он известен своими инновационными выставками и успехами в разведении. С 1964 года является одним из самых успешных аквариумов в мире.” [2, с.189].

Рис. 12. Изначальное здание океанариума, 1954 г.

Рис. 13. Современный океанариум Эносима, 2004 г.

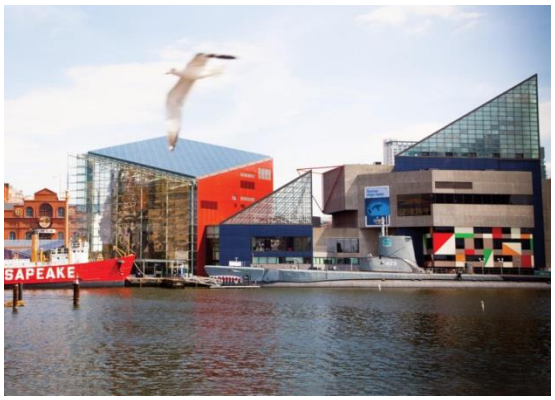
Реконструкция самого важного морского курорта страны, который обычно считают японским «Майами-Бич», также включала реконструкцию аквариума Эносима; он вновь открылся в апреле 2004 года. Архитектура 1954 года была монументальной, име-

ла черты метаболизма. Реконструкция почти не сохранила былой уникальности, однако плавные формы огромного навеса и цветовая гамма четко дают определить функцию здания. Особенностью экспозиционной части данного аквариума является сферический аквариум для медуз с водой, текущей по бокам и почти 9-метровый в высоту аквариум.

Рис. 14. Океанариум Эносима, сферический аквариум

Рис. 15. Океанариум Эносима, 9 метровый аквариум

Океанариумам второй половины XX века были присущи черты архитектуры брутализма, а также массивные формы со сплошным остеклением фасадов. Одним из самых известных архитекторов того времени, специализирующихся на проектировании аквариумов был Питер Чермаев. Самые известные его проекты - Национальный Аквариум в Балтиморе, США (1981 г.); Каюкан Аквариум в Осаке, Япония (1990 г.); Аквариум Теннесси, Чаттануга, США (1992 г.).



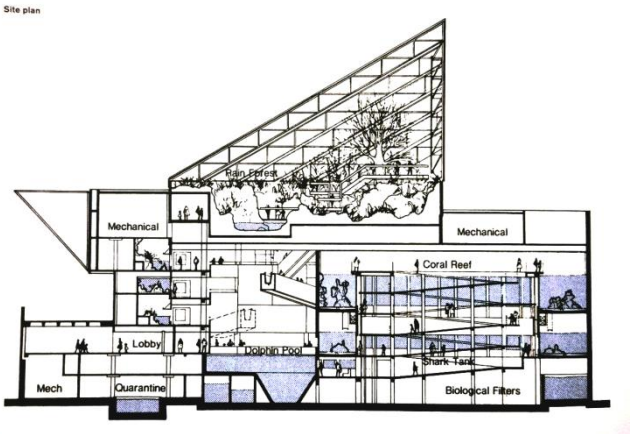


Рис. 16-17. Национальный Аквариум в Балтиморе, США, 1981 г.

Сделанный по принципу «изнутри-наружу» и известный как новаторский проект для аквариумов того времени, океанариум в Балтиморе сочетает экологическое образова-

ние, отдых и развлечения. Расположение у воды открыло городу красоту гавани. В отличие от бетонной бруталистской конструкции, стеклянные части привносят новый современный стиль в архитектуру аквариумов.

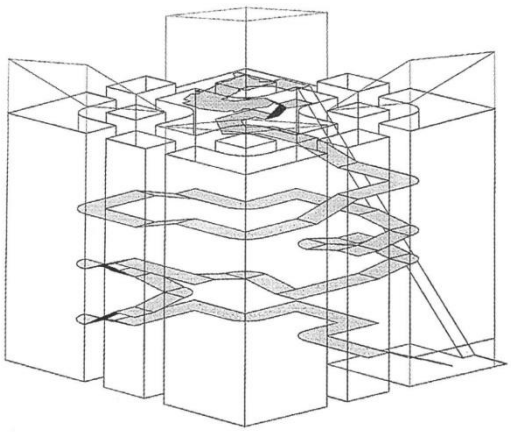


Рис. 18-19. Каюкан Аквариум в Осаке, Япония, 1990 г.

Проектам П.Чермаева свойственна многоуровневая экспозиция с чередованием замкнутых коридоров и просторных залов. Полихромное решение и цветные мозаики на морскую тему привлекают посетителей и делают его аквариумы уникальным подарком городу.

Океанариумы XXI века поражают не только техническими и конструктивными решениями, но и необыкновенной архитектурой. Ярким примером является Океанариум Штральзунд в Германии, построенный в 2008 году.

Рис. 20-21. Океанариум Штральзунд, Германия, 2008 г.

Здание имеет яркий художественно-образный концепт. Объем состоит из четырех аморфных по форме секций, напоминающих камни, омываемые водой. Их соединяет залитый светом стеклянный вестибюль [7].

Ещё один пример - Аквариум “Blue Planet” или “Голубая планета”, один из крупнейших аквариумных комплексов в Европе, открывшийся на берегу пролива Эресунн недалеко от Копенгагена в марте 2013 года. Проект принадлежит датской фирме 3XN, которая выиграла конкурс с проектом-концепцией «водоворота воды», превращенного в архитектуру. Поверхности участка, стены здания и крыши плавно сливаются друг с другом за счет расположения неглубокого бассейна вокруг здания. Серебристая отражающая внешняя оболочка из ромбовидных алюминиевых панелей, “перетекающая” в воду, усиливает эффект растворения границы между землей и водой. Подобно ряби на поверхности воды, фасад отражает падающий на него свет; его цвет и внешний вид меняются в зависимости от погоды [8].

Рис. 22-23. Океанариум “Голубая планета”, Германия, 2013 г.

Самые первые постройки музеев живой морской природы были далеки от океанариумов нашего времени - простые оранжереи со стеклянными резервуарами, стоящими на столах и консолях. Они имели небольшие пространства и скудный выбор экспонатов. Сегодня же океанариумы дают возможность пережить настоящую экспедицию в океан, позволяя посетителям общаться с морскими обитателями, и поучаствовать в их кормлении и уходе; предлагают уникальную возможность наблюдать и изучать морских обитателей из специально оборудованных зрительных залов. Архитектура океанариумов разительно менялась сквозь года, отражая тенденции и стили эпох. Сейчас каждый новый объект - это уникальный по своей концепции и структуре музей. Показательно, что реклама аквариумов редко фокусируется на том, какие рыбы в них содержатся. По большей части она использует превосходные степени, в отношении конструкций аквариумов: наибольшая вместимость резервуара, самая толстая стеклянная панель в резервуаре или самый длинный проходимый стеклянный туннель [2].

Эволюция архитектуры океанариумов показывает, что с каждым новым проектом архитекторы совершенствуют себя, приглашая в новые путешествия в мир океана. Стремительно развивающиеся современные технологии и идеи талантливых архитекторов по всему миру обещают новые уникальные и впечатляющие объекты в будущем.

Список литературы

1. Aquarel. Интерьер-портал. URL:https://aquael.ru/blog/%D0%B0%D0%BA%D0%B2%D0%B0%D1%80%D0%B8%D1%83%D0%BC%D1%8B-ru/%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%8F-%D0%B0%D0%BA%D0%B2%D0%B0%D1%80%D0%B8%D1%83%D0%BC%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B8/ (дата обращения: 28.01.2025)
2. Lange, J. Construction and Design Manual Aquarium Buildings / Lange, J. Meuser, N; Berlin: DOM publishers, 2023. - 461 p.; ISBN 978-3-86922-756-6
3. Согоян, Норайр Шагенович. Иллюстрированный словарь архитектурных терминов и понятий / / Н.Ш. Согоян. — Волгоград : Волгогр. ком. по печати и информ., 1999. — 253, [2] с. : ил. : 26 см.; ISBN 5-7605-0498-3
4. Avermaete Repository [Электронный ресурс] / Fictions of the Underwater World. URL: https://repository.avermaete.ethz.ch/commons_register/fictions-of-the-underwater-world-the-grand-aquarium-at-paris-exposition-universelle-in-1867/ (дата обращения: 28.01.2025)
5. Public aquarium [Электронный ресурс]: Википедия. Свободная энциклопедия. - Режим доступа: https://en.wikipedia.org/wiki/Public_aquarium (дата обращения: 28.01.2025)
6. Archdaily: Интерьер-портал. URL: https://www.archdaily.com/6810/california-academy-
7. of-sciences-renzo-piano?ad_medium=gallery (дата обращения: 28.01.2025)
8. Google Arts&Culture: Интерьер-портал. URL:https://artsandculture.google.com/story/
9. 7gVxqB_RSWiQLQ?hl=de (дата обращения: 28.01.2025)
10. Archdaily: Интерьер-портал. URL:https://www.archdaily.com/348532/the-blue-planet-
11. 3xn?ad_source=search&ad_medium=projects_tab (дата обращения: 28.01.2025)

Горбачева А.И., Агеева Е.Ю. Реновация промышленного здания на примере сахарного завода Domino

УДК 711.4.163

РЕНОВАЦИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО ЗДАНИЯ НА ПРИМЕРЕ САХАРНОГО ЗАВОДА DOMINO

Горбачева А.И.[1] , Агеева Е.Ю.[2]

[1]*Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, Нижний Новгород, e-mail: anna2002nnov@gmail.com*
[2]*Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, Нижний Новгород, e-mail: ag-eu11@yandex.ru*

В настоящее время большое число промышленных предприятий прекратили свою работу, однако продолжают активно формировать облик города и его архитектурное пространство. Необходимость реновации этих объектов связана с их технологическим, моральным и физическим старением из-за чего они не могут соответствовать требованиям современных экологических норм и норм безопасности. В результате реновации на месте заброшенных объектов появляются деловые центры, места для отдыха и жизни, что улучшает их экономические, экологические и социальные характеристики, позволяя создавать органичную архитектурную среду города. Таким образом данный вопрос актуален в настоящее время и требует детального рассмотрения. Исследование опирается на общедоступные методы анализа, обобщения и систематизации теоретических, проектных работ и существующих объектов по данной теме. Географические рамки исследования включают в себя территорию Российской Федерации зарубежные страны. В статье рассматривается мировой опыт реновации индустриальных объектов на примере сахарного завода Domino.

Ключевые слова: научно-исследовательская работа, реновация, промышленные предприятия, Domino, фабрика, реорганизация индустриальной территорий.

RENOVATION OF AN INDUSTRIAL BUILDING USING THE EXAMPLE OF THE DOMINO SUGAR FACTORY

Gorbacheva A.I.[1] , Ageeva E.Y.[2]

[1] *Nizhny Novgorod state University of architecture and construction, Nizhny Novgorod, e-mail: anna2002nnov@gmail.com*
[2] *Nizhny Novgorod state University of architecture and construction, Nizhny Novgorod, e-mail: ag-eu11@yandex.ru*

Currently, a large number of industrial enterprises have ceased their work, but continue to actively shape the appearance of the city and its architectural space. The need for renovation of these objects is associated with their technological, moral and physical aging, due to which they cannot meet the requirements of modern environmental and safety standards. As a result of renovation, business centers, places for recreation and life appear on the site of abandoned objects, which improves their economic, environmental and social characteristics, allowing you to create an organic architectural environment of the city. Thus, this issue is relevant at present and requires detailed consideration. The study is based on publicly available methods of analysis, generalization and systematization of theoretical, design work and existing objects on this topic. The geographical scope of the study includes the territory of the Russian Federation and foreign countries. The article considers the world experience of renovation of industrial facilities using the example of the Domino sugar factory.

Keywords: research work, renovation, industrial enterprises, Domino, factory, reorganization of industrial territories.

В настоящее время во многих странах начался процесс реновации заброшенных производственных зданий с целью с целью улучшения их экономических, экологических и социальных характеристик. В результате реновации на месте промышленного объекта может появиться культурно- деловой или жилой центр.

Рассмотрим этот вопрос на примере сахарного завода Domino в Бруклине штат

Нью-Йорк, возведенный в 1898 году. В 1925 году объект был частично разрушен – лишился фасада, выходящего к реке. После Великой депрессии здание служило складом, а последние 50 лет и вовсе пустовало.

В начале XXI века завод был внесен в список архитектурного наследия. Все остальные заводские здания были снесены, но суровое кирпичное строение с огромной трубой решили оставить, используя его индустриальный колорит как главную тематику всего проекта.

В 1991 здание было выкуплено девелоперами Triangle Assets, а в 2015 году они приступили к его перестройке. Первоначальным проектом было перестроить его жилой кондоминиум, но изменение на рынке аренды подтолкнуло к идее сделать многофункциональный офисный комплекс (рис. 1).

Рисунок 1 - Сахарный завод Domino до реновации и в наши дни

В соответствии с проектом здание должно было гармонично вписаться в современную застройку и одновременно с этим сохранить связь с историей. Кроме того, целью реновации было создание эффектного внешнего выида, так как здание просматривалось из разных частей Бруклина и Манхэттена.

Разработкой проекта занимались Two Trees Management.Они предложили сделать из основного сохранившегося здания завода —офисный центр, сохранив при этом многое «фабричное» — начиная от кирпичных стен, полукруглых окон, потолочных балок и многих других элементов урбанизма.

В ходе реновации большая работа была проведена над фасадом: восстановлена кирпичная кладка на восточной, северной и южной сторонах, в некоторых местах были добавлены окна для сохранения ритма [1].

Главным объектом притяжения в новом проекте стал пострадавший в прошлом речной фасад (рис. 2). Так как он не являлся историческим памятником архитектуры, его позволили перестроить, в результате чего появился эффектный стеклянный фасад, призванный вызывать ассоциации с кристаллами сахара. По словам архитекторов набе-

режная Ист-Ривер обрела новую достопримечательность, все время меняющуюся, ведь в ломанных зеркальных гранях отражаются река, небольшой парк, восходы и закаты [1].

В ходе реновации ряд архитектурных особенностей здания постарались сохранить: сводчатые кирпичные потолки и существующие стены. Ряд оригинальных кирпичных колонн перемежается с офисными этажами, которые оставлены открытыми для того, чтобы выдержать перспективы сквозь стекло.

Рисунок 2 - Застекленный фасад сахарного завода Domino

Внутреннее пространство так же было тщательно отреставрировано. В целом существующая планировка внутри здания была сохранена – архитекторы лишь придали современный вид и обновили коммуникации.Внутри особенно интересна керамическая облицовка сводчатых перекрытий. В фойе более высококлассный и современный декор в оттенках серого [2].

На крыше здания появился прозрачный купол, а на первом этаже разместятся магазины, кафе и общественные места, доступные всем посетителям. Вокруг же построят жилые дома — в которых должны быть 2800квартир, 700 из которых будут доступным жильем.

Пространство вокруг бывшего сахарного завода было превращено в парк.Домино-парк вытянулся вдоль одной длинной прямой — берега Ист-ривер. Прямо у воды вдоль всей длины парка проходит широкая набережная, мощёная плиткой. Здесь достаточно места для пешеходов и велосипедистов. Имеются зоны отдыха, песочница для игры в пляжный волейбол, уличные фонтаны, кафе и палатки с фаст-фудом. Так же была построена полноценная детская площадка, тоже выполненная в стиле завода [3].

Таким образом, можно сделать вывод, что реновация заброшенных промышленных объектов является отличным способом адаптации городской среды к современным потребностям. На примере реновации сахарного завода Domino в Бруклине можно проследить, как грамотно разработанный проект может превратить заброшенное промышленное здание в привлекательное место для деловых встреч, культурного отдыха.

Список литературы

1. Бывшее здание сахарного завода Arbuckle Brothers, Нью-Йорк, [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://redeveloper.ru/redeveloperskie-proekty/realise_actual/byvshee-zdanie-sakharnogo-zavoda-arbuckle-brothers-nyu-york/, свободный. – Загл. с экрана (дата обращения: 03.03.2025).

2. Inside the Futuristic Domino Sugar Factory Renovation, [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.architecturaldigest.com/story/exclusive-inside-futuristic-domino-sugar-factory-renovation/, свободный. – Загл. с экрана (дата обращения: 03.03.2025).

3. Сахарный парк, [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://archi.ru/world/80828/sakharnyi-park, свободный. – Загл. с экрана (дата обращения: 03.03.2025).

Горбачева А.И., Агеева Е.Ю. Реновация промышленного здания на примере фабрики «Красная Роза»

УДК 711.4.163

РЕНОВАЦИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО ЗДАНИЯ НА ПРИМЕРЕ ФАБРИКИ «КРАСНАЯ РОЗА»

Горбачева А.И.[1] , Агеева Е.Ю.[2]

[1]Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, Нижний Новгород, e-mail: anna2002nnov@gmail.com
[2]Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, Нижний Новгород, e-mail: ag-eu11@yandex.ru

В настоящее время реновация старых промышленных объектов становится всё более популярной из-за потребности в использовании заброшенных участков под современные деловые центры, жильё или общественные пространства. По мере роста городского населения функционирующие фабрики и заводы перемещаются в пригороды, освобождая центральные территории, которые могли бы быть заняты более выгодными с экономической точки зрения объектами. Так же важно понимать, что происходит как моральное, так и физическое устаревание промышленных объектов, что не соответствует современным стандартам экологии и безопасности. Исходя из всего вышеперечисленного, можно сделать вывод об актуальности проведения реновации заброшенных промышленных объектов. В статье рассмотрен процесс реновации бывшей фабрики «Красная Роза» и превращения ее в многофункциональный деловой центр. Исследование опирается на общедоступные методы анализа, обобщения и систематизации теоретических, проектных работ и существующих объектов по данной теме. Временные рамки исследования охватывают XX-XXI века. В статье рассматривается опыт реновации индустриальных объектов на примере фабрики «Красная Роза».

Ключевые слова: научно-исследовательская работа, реновация, промышленные предприятия, Красная Роза, фабрика, реорганизация индустриальной территорий.

RENOVATION OF AN INDUSTRIAL BUILDING USING THE EXAMPLE OF «THE KRASNAYA ROZA» FACTORY

Gorbacheva A.I.[1] , Ageeva E.Y.[2]

[1] *Nizhny Novgorod state University of architecture and construction, Nizhny Novgorod, e-mail: anna2002nnov@gmail.com*
[2] *Nizhny Novgorod state University of architecture and construction, Nizhny Novgorod, e-mail: ageu11@yandex.ru*

Currently, renovation of old industrial facilities is becoming increasingly popular due to the need to use abandoned sites for modern business centers, housing or public spaces. As the urban population grows, functioning factories and plants are moving to the suburbs, freeing up central territories that could be occupied by more economically advantageous facilities. It is also important to understand that both moral and physical obsolescence of industrial facilities is taking place, which does not meet modern environmental and safety standards. Based on all of the above, we can conclude that the renovation of abandoned industrial facilities is relevant. The article examines the process of renovation of the former Krasnaya Rosa factory and its transformation into a multifunctional business center. The research is based on publicly available methods of analysis, generalization and systematization of theoretical, design works and existing facilities on this topic.

Keywords: research work, renovation, industrial enterprises, factory, reorganization of industrial territories.

В настоящее время из-за быстрого роста городов, увеличения населения многие промышленные объекты, находившиеся ранее на окраинах города, переместились в центральную часть. Перестав работать и приносить прибыль, они все так же продолжают занимать высокорентабельную территорию. Поэтому сейчас активно разрабатываются планы по реконструкции заброшенных промышленных объектов.

Одним из самых интересных и известны проектов реновации старой фабрики является реконструкция «Красной Розы» в г. Москва, которая продолжалась с 2003 по 2012 год. Корпуса бывшей ткацкой фабрики «Красная Роза» были изначально отданы дизайнерским студиям и бюро. Там разместился центр дизайна Artplay. Позже на этой территории началась реконструкция по проекту архитектурного бюро С. Киселева [1].

Суть проекта заключалась в преобразовании фабричной территории завода в многофункциональный деловой центр. Сам комплекс состоит из 10 корпусов разной высоты, объединенные между собой общей подземной частью в два уровня (рис.1).

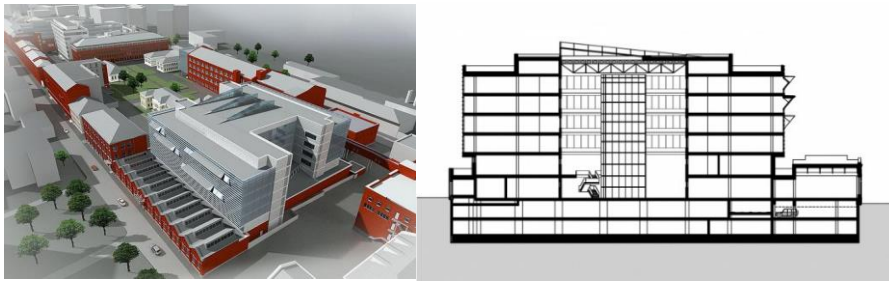


Рисунок 1. – Проект реновации фабрики «Красная Роза»

В центре фабричного квартала располагаются два архитектурных памятника: дом усадьбы Всеволожских и здание галереи для коллекции картин основателя шелковой мануфактуры Клода Жиро, построенное Романом Клейном. Они будут сохранены в

процессе реновации. Кроме того, сами цеха и фабричные здания представляют памятники промышленной архитектуры XIX века, реставрация которых будет произведена с сохранением исторического облика [2].

К конструктивно-планировочным особенностям и преимуществам объекта можно отнести огромные пустые пространства с сеткой колонн в периметре стен, высоченными потолками, огромными окнами, что очень важно для обеспечения свободной планировки. Этот объем был разбит на много внутренних маленьких объемов, сохраняющие единство.

Акцентом проекта является самонесущая стеклянная галерея в полную высоту, которой П-образное в плане здание было дополнено с внутреннего фасада (рис.2). Она выполняет коммуникативную роль, объединив коридоры. Галерея образована стенкой-балкой Веранделя (ферма высотой в этаж, в поперечном направлении перевязанная с перекрытием), которая опирается на три колонны (рис.3). Таким образом избежали опирания конструкции и непредусмотренной нагрузки старые стены корпуса.

Рисунок 2 - Самонесущая стеклянная галерея

Кроме того, в процессе реновации была проведена реставрация кирпичного фасада, вместо деревянных столярных элементов вставили стеклопакеты, выровняли в бетоне старые откосы, что позволило выделить ритм, пропорции и глубина оконных проемов. Материалы используемые при реновации здания представляют собой красный кирпич, стекло и металл.

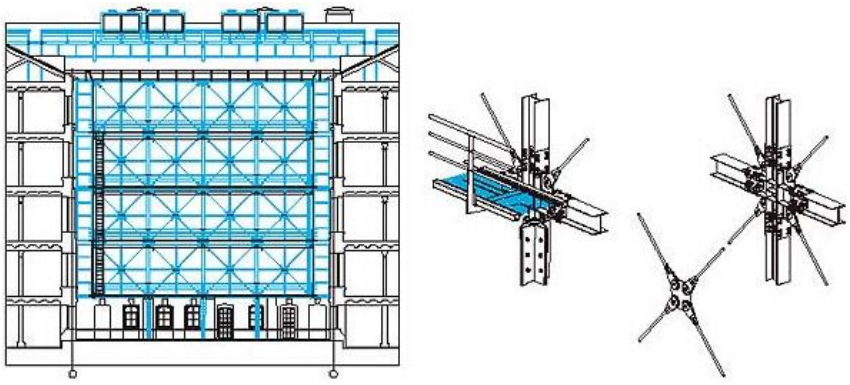


Рисунок 3 - Схема фасада и конструкция узлов фермы Веранделя

Второй этап реновации затронет бывшие красильные цеха (на месте корпуса 1), это так называемый «шедовый корпус» (шедовое покрытие – особый вид характерного для промышленных помещений перекрытия крыши в виде складок со световыми фонарями) [3].

Некоторые корпуса фабрики, не представляющие ценности были подвержены сносу. В особо важны объектах была проведена реконструкция с незначительными изменениями объемно– пространственных характеристик (надстройка одного этажа, пристройки) с переоборудованием под новое функциональное использование и проведением комплексных ремонтно-восстановительных работ по фасадам зданий, также добавлены недостающие корпуса.

Таким образом в ходе реставрации фабричного пространства «Красной Розы» в г. Москва, на месте заброшенного промышленного объекта был открыт многофункциональный деловой центр. При этом была достигнута цель внедрения центра в окружающую современную застройку с сохранением исторических памятников архитектуры.

Список литературы

1. Денис Ромодин: Краткая история реновации московских фабрик, [Электронный ресурс]– Режим доступа: https://realty.rbc.ru/news/577d17a19a7947e548ea4a1c, свободный. – Загл. с экрана (дата обращения: 02.03.2025).

2. Красная Роза, [Электронный ресурс]– Режим доступа: https://archi.ru/russia/4326/krasnaya-roza, свободный. – Загл. с экрана (дата обращения: 02.03.2025).

3. «Красная Роза». Второй и третий этапы рекострукции, [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://kupiteloft.ru/loft-kvartal-krasnaya-strela-apartamenty-v-art-prostranstve, свободный. – Загл. с экрана (дата обращения: 02.03.2025).

Готулева Д.А. Развитие танкостроения в XX веке.

УДК 623.438.3

РАЗВИТИЕ ТАНКОСТРОЕНИЯ В XX ВЕКЕ

Готулева Д.А.[1]

[1] *Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Нижегородский государственный педагогический университет имени Козьмы Минина» e-mail: lisena2002-2015@mail.ru*

Аннотация: Грозные бронированные машины, колесящие сейчас в горячих точках и в местах вооруженных столкновений, являются незаменимой частью вооруженных сил почти всех стран в современном мире. Они выступают поддержкой для пехоты, образуют самостоятельные танковые подразделения, участвуют в миротворческих операциях и выступают силой, наносящей финальный удар для перелома в ходе сражения. Танки не потеряли своей актуальности, хотя с момента создания первого из них прошло уже больше столетия. Двадцатый век – эпоха войн и всемирных потрясений - стал колыбелью зарождения танкостроения во всем мире. Роль танков не всегда бы-

ла в точности такой, какой ее представляют в двадцать первом веке. Так или иначе, но эти «монстры» войны продолжают совершенствоваться и наводить ужас на врага во время сражений.

Ключевые слова: танкостроение; XX век; танки; Первая Мировая война; Вторая Мировая Война; Великая Отечественная война; вооруженные силы.

THE DEVELOPMENT OF TANK CONSTRUCTION IN THE TWENTIETH CENTURY

Gotuleva D.A.[1]

[1] *Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Nizhny Novgorod State Pedagogical University named after Kozma Minin" e-mail: lisena2002-2015@mail.ru*

Abstract: The formidable armored vehicles currently traveling in hot spots and in places of armed conflict are an indispensable part of the armed forces of almost all countries in the modern world. They act as support for infantry, form independent tank units, participate in peacekeeping operations and act as a force delivering the final blow to turn the tide during the battle. Tanks have not lost their relevance, although more than a century has passed since the creation of the first one. The twentieth century, the era of wars and global upheavals, became the cradle of the birth of tank construction all over the world. The role of tanks has not always been exactly what it is imagined in the twenty-first century. One way or another, these "monsters" of war continue to improve and terrify the enemy during battles.

Keywords: tank construction; twentieth century; tanks; World War I; World War II; Great Patriotic War; armed forces.

Двадцатый век стал эпохой войн и потрясений для всего мира. Время бурного индустриального роста и развития промышленности не могло обойти стороной вооруженные силы многих стран, в особенности таких как Соединенные Штаты Америки (США), Англия, СССР, Франция и Германия.

Первый в мире танк, максимально приближенный по своему обличию к тому, каким мы представляем его сегодня, был построен в начале XX века, однако стоит вернуться немного назад, в 1510 год, когда был сконструирован первый в мире танк Леонардо да Винчи, который совсем не был похож на современную боевую машину. Выглядел он на чертеже так, как показано на рис.1. Состоял «танк» из дерева и железа, имел ходовую часть из четырех колес, шестеренок и рукояток. Ехать такое сооружение должно было посредством усилий восьми человек, также предполагалось, что эта боевая машина будет оснащена шестнадцатью орудиями по периметру корпуса. Сверху, по проекту да Винчи, должна была располагаться смотровая башня. Размер конструкции должен был быть настолько большим, что внутри устанавливались бы лестницы. Реализован проект, разумеется, не был, оставшись лишь чертежом на бумаге. Вряд ли он смог в действительности стать реальной военной мощью, Он мог предназначаться скорее для устрашения, так как участвовать в боевых действиях из-за габаритов и неповоротливости, скорее всего, не смог бы. [1]

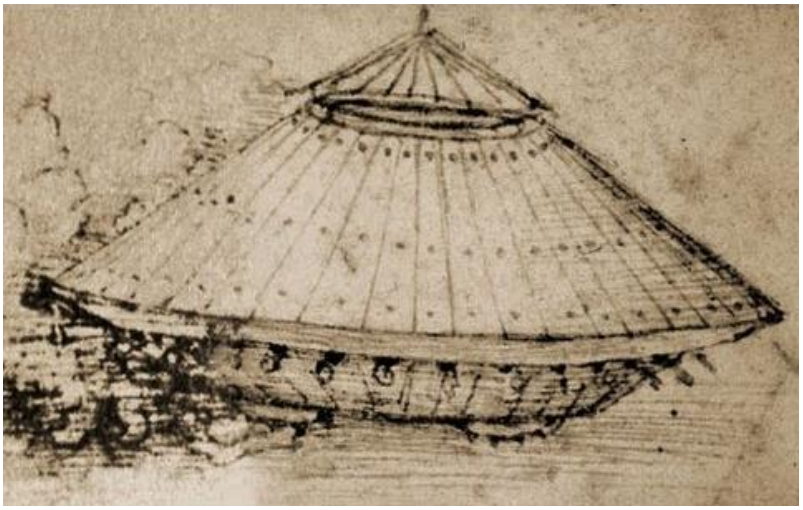


Рисунок 1 – Танк Леонардо да Винчи

Первый проект танка, что был успешно реализован, разработал в 1914-1915 гг. русский конструктор Александр Александрович Прохоровщиков. Называлась машина «Вездеход», представленная на рис.2. Корпус «Вездехода» имел округлые формы, внизу располагалась прорезиненная гусеница, вращаемая несколькими барабанами. В июле 1915 года Прохоровщиков представил свое изобретение государственной комиссии, однако та признала «Вездеход» неподходящим для использования в армии из-за ряда недостатков. В конце концов проект закрыли, так как было решено, что русская армия не будет нуждаться в таких машинах. Если бы «Вездеход» был принят на вооружение, то Россия бы стала первой страной, создавшей танк, однако место первопроходца пришлось уступить Англии. [2]

Рисунок 2 – «Вездеход» А.А. Прохоровщикова

Итак, 1916 год, второй год бушует Первая Мировая война, страны-участницы уже потеряли более семи миллионов человек на полях сражений, причем, пять с половиной миллионов из них составили потери Российской Империи. До 1916 года основной ударной силой выступает пехота, артиллерия оказывает лишь незначительную поддержку наступающим, состоящую только из артподготовки перед наступлением, однако во время сражения пехотинцы оставались без какой-либо поддержки, так как и истребители тогда еще не могли помогать тем, кто на земле, ведя сражения только против вражеских самолетов. Такой способ ведения боевых действий предполагал огромные потери среди живой силы.

К 1916 году ситуация на фронтах постепенно меняется. Действия всех родов войск начинают четко координироваться. Пехота, ранее атаковавшая единой цепью, делится на штурмовые группы, усиленные пулеметами, огнеметами и минометами. К штурмовой группе приставляется сапер. Самолеты, помимо боевой функции, начинают заниматься разведкой и аэрофотографированием позиций врага, что значительно облегчает работу пехоте. Артиллерия перестает молчать во время сражения, артиллеристов обучают ведению «движущегося» огня, чтобы расчищать местность перед штурмовыми группами и разрушать укрепленные позиции противника. Также впервые в битве на Сомме применяется так называемый «огневой вал», что представлял собой более массированный «движущийся» огонь.

Однако битва на Сомме отличилась не только появлением огневого вала и смертью знаменитого аса Манфреда фон Рихтгофена. На поле сражения при Флёр-Курселетт 15 сентября 1916 года въехали восемнадцать громоздких и медлительных машин, ранее не виданных никем из воюющих сторон. Британские Mark 1, скрытые туманом, смогли подойти близко к немецким позициям и атаковать окопы, разрушать блиндажи, рвать в клочья колючую проволоку. Эти неуклюжие танки имели сильнейший деморализующий эффект, посеяв панику среди немцев. Танки Mark 1 (рис.3), медленно, но неотвратимо ползли вперед, продвинувшись на пять километров вперед и прорвал пять километров фронта в ширину за пять часов. Для того времени это было невероятное достижение. Разумеется, первое применение такой техники не предполагало идеального взаимодействия с пехотой, но успех был поразительным: потери англичан в этой битве сократились в двадцать раз. Из-за ряда недостатков танки не смогли прорвать фронт целиком, но и этого было достаточно, чтобы весь мир понял: грядет эпоха «железных монстров». [3]

Рисунок 3 – Применение танков Mark 1 на Сомме в 1916 г.

Примеру Британии последовала и Франция, в 1916-1917 гг. сумевшая разработать и выпустить 400 танков СА-1 «Шнайдер», оснащенных двигателем Schneider/Renault мощностью в десять лошадиных сил, однако машина оказалась неудачной, плохо показавшей себя во время боев. Внутри для экипажа было слишком мало места, орудие располагалось сбоку, что было весьма неудобно и сокращало радиус ведения огня, броня была слабой, а из-за того, что за основу танка был взят трактор, проходимость сильно снизилась, а это было одним из важнейших показателей для такой боевой машины. В послевоенное время эти танки использовали как эвакуаторы и тягачи.

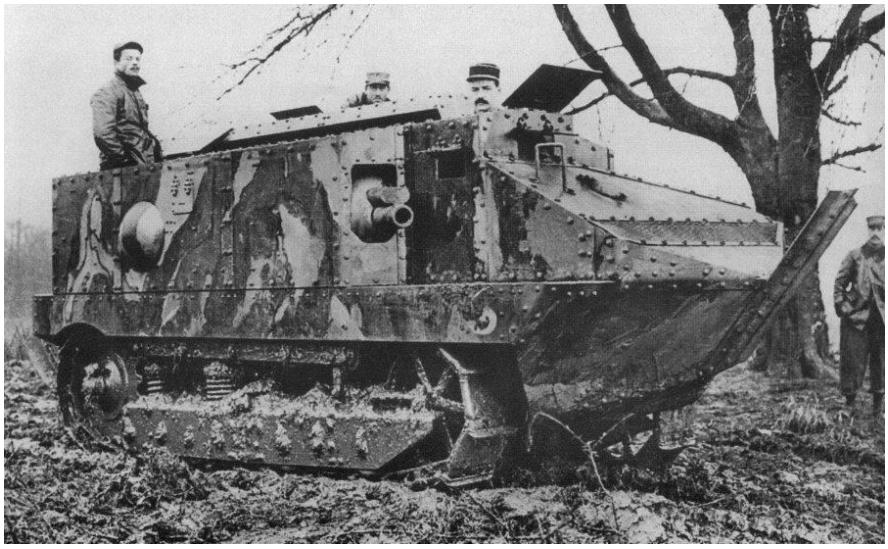


Рисунок 4 – Французский танк СА-1 «Шнайдер»

Примерно в это же время США занимались разработкой своего танка Holt Gas-Electric Tank, однако он, разработанный на базе трактора, как и французский, не показал удо-

влетворительных результатов подвижности, маневренности и подъема в гору. В итоге проект был закрыт.

Немцы решили не отставать от своих врагов, потому через год после битвы на Сомме в количестве двадцати машин был выпущен первый немецкий танк, тяжелый A7V, разработанный седьмым транспортным отделом. Первое его применение произошло 21 марта 1918 года во время атаки на канал Сен-Кантен. Однако в настоящий бой четырнадцать немецких танков, разделенных на три группы, пошли только 24 апреля 1918 года близ поселения Виллер-Бретонне. Две группы успешно выполнили боевые задачи и вернулись. Третья группа потеряла один танк, так как он упал в овраг. Его экипаж был вынужден вступить в бой с пехотой британцев. В этот же день, вечером, три немецих A7V столкнулись с тремя британскими Mark IV, один из которых был оснащен орудием, два других – пулеметами. В ходе стычки два «британца» были подбиты, один отступил. Это было первое в истории танковое сражение. A7V был отлично бронирован, защищая экипаж от пуль и осколочно-фугасных снарядов, а также обладал высокой проходимостью. В целом, он по многим параметрам был лучше британских Mark 1 и Mark IV. Но, несмотря на преимущества, он имел и недостатки. Это высокая температура внутри и загазованность, маленький угол обзора, большое количество производимого шума. [4]

Позднее, в очередных стычках с немецкими танками, британцы часто не могли понять, откуда идет огонь, и, неся тяжелые потери, отступали, принимая огонь удачно выбравших позиции A7V за немецкую полевую артиллерию. Это определило вектор развития бронированной техники на весь XX век.

Рисунок 5 – Немецкий танк A7V с экипажем

Отбушевала Первая Мировая война, начался недолгий мир. СССР в 1920 году вел разработку своих танков, за основу которых был взят французский легкий танк Renault FT-17. Горьковский завод «Красное Сормово» 31 августа 1920 года выпустил первый советский танк, запущенный в серийное производство, «Борец за свободу товарищ Ленин» или же «Русский Рено». Это был классический легкий танк с экипажем из двух человек, одной башней, броней, защищающей от пуль, пулеметами и орудием. «Русский Рено» мог развивать скорость до 8 км/час. Танк поступил на вооружение Красной армии, однако не дождался Великой Отечественной войны, так как был снят с производства и вооружения в 1930 году. [5]

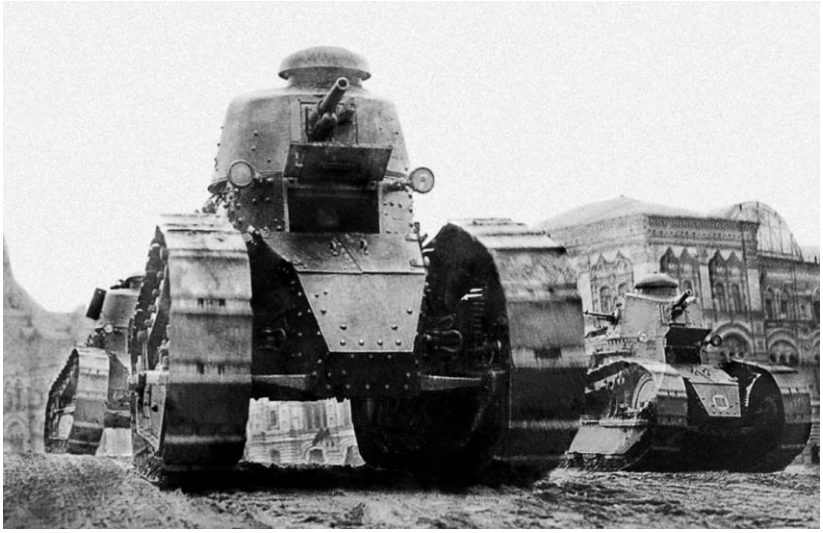


Рисунок 6 – Советские танки «Русский Рено»

В Первой Мировой войне танки были слабы и использовались для деморализации противника и поддержки пехоты. В 1940-е этим бронемашинам отводили иные задачи: прорыв обороны противника и развитие наступления, обход и окружение сил врага, перерезание линий снабжения и поддержка пехоты. Танки должны были обладать огневой мощью, прочной броней и маневренностью, чтобы выполнять задачи разных планов. Артиллерия и вооружение пехоты также развивалось, поэтому танкостроение старалось создавать машины, отвечающие требованиям новой войны. На замену легким танкам пришли средние и тяжелые машины.

СССР экспериментировал, но созданный в конце 1930-х тяжелый пятибашенный Т-35, показанный на рис.7, не получил распространения.

Рисунок 7 – Советский тяжелый танк Т-35

На замену Т-35 пришли тяжелые КВ-1, КВ-2, ИС-2 и ИС-1, которые хорошо показали себя в боях против тяжелых немецких танков. Однако самым успешным советским танком Второй Мировой стал Т-34-85, поступивший на фронт в марте 1944 года. Средний танк, пришедший на замену Т-34, совмещал в себе маневренность, хорошую броню и мощное орудие калибром 85 мм. Эта многозадачная машина, успешно бившая немецкие «Тигры» и «Пантеры», стала самым массовым танком СССР, а также одним из символов Победы. [6, 7]

Рисунок 8 – Советский средний танк Т-34-85

Немцы также занимались модификацией старых и разработкой новых танков. Самым массовым из них стал Panzerkampfagen IV, в СССР известный как T-IV (рис.9). Он применялся Вермахтом на всех фронтах с первого по последний день войны, зареко-

мендовав себя как легкая в управлении и надежная машина, не уступающая Т-34-85 по огневой мощи, но проигрывающая по маневренности и защищенности. В немецкой армии также получили большое распространение такие танки как Panzerkampfagen VI «Тигр» и «Пантера», который был разработан как ответ на появление советского Т-34. «Тигры» и «Пантеры» стали сложным испытанием для Т-34 во время Курской битвы – самого крупного танкового сражения в истории, - так как могли пробивать броню «тридцатьчетверки» с большого расстояния, в то время как мощности орудия Т-34 для этого не хватало. К концу войны у СССР появился тяжелый штурмовой танк ИС-3, у немцев – самый тяжелый танк Второй Мировой – «Maus». Выделялись также советский ИС-2, прозванный самым опасным танком Второй Мировой войны не только из-за брони, но и из-за орудия, пробивавшего абсолютно все танки, существующие на тот момент, и немецкий «Tiger», наводивший ужас на врага в начале Второй Мировой и намного опередивший свое время, повлияв на развитие танкостроения в более поздние годы. [8, 9]

Рисунок 9 – Немецкий средний танк Panzerkampfagen IV

Союзники СССР также к тому времени уже имели новые модели танков. У США – M4 Sherman, у Британии - Infantry Tank Mk.IV «Churchill», у Франции – Renault R-35. Часть из них СССР получал по программе ленд-лиза, однако значительной роли во Второй Мировой эти танки не сыграли, так как союзники слишком поздно, лишь к концу войны, открыли второй фронт.

Стоит отметить, что, несмотря на успешность многих танков, нельзя выделить из них лишь один и назвать самым лучшим. Каждая боевая машина относится к одной из четырех весовых категорий: легкий, средний, тяжелый или сверхтяжелый танк. Предпо-

чтение в них отдается разным характеристикам: это может быть маневренность, бронирование, огневая мощь, проходимость, скорость перезаряди орудия и так далее. Все зависит от задач, ради которых создавалась и использовалась та или иная боевая машина. «Стальные монстры» существуют по сей день, уже намного опережая по многим параметрам своих предшественников, которые, хоть еще и используются в некоторых странах Азии и Африки, уже становятся частью истории, оживая лишь на военных парадах или превращаясь в памятники. Сейчас танки можно увидеть не только в зонах боевых действий, но и применяемыми в мирных целях. Танки работают тягачами, помогают расчищать завалы и дороги от снега, также они являются участниками программы «Танковый биатлон» в «Армейских играх», где каждая страна-участница может показать умения своих танкистов и практическое применение танков в разных ситуациях. Эти машины проделали долгий путь от Флёр-Курселетт и первого Mark 1, пройдя Эль-Аламейн, Фландрию, Курскую дугу, Сворд-Бич, Прохоровку, до таких «монстров» как Т-55, способного вести бой в условиях применения ядерного оружия, а также новейших «Армата» и «Леопард». Танки не устареют, они по-прежнему будут стоять на службе, пока существуют войны, потому и бронемашинам еще не раз придется видоизменяться, улучшаться и приспосабливаться к новым реалиям современности и будущего.

Список литературы

1. Сеайль Г. Леонардо да Винчи. О науке и искусстве. Издательство АСТ, 2018. 252 с.
2. Военная Энциклопедия - историко-архивный военно-патриотический портал. - URL: https://xn----7sbfkccucpkracijq8iofobm.xn--p1ai/ (дата обращения: 30.03.2025).
3. Шипунов А., Березин С., Дудка В. О развитии вооружения танков // Военный парад. №3, 2000.
4. Гудериан Х.В. Воспоминания солдата: пер. с нем. / Г. Гудериан. – Смоленск.: Русич, 1999. 653 с.
5. Энциклопедия техники. Танк М. «Борец за свободу тов. Ленин» - URL: https://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_tech/4032/%D0%A2%D0%B0%D0%BD%D0%BA (дата обращения: 30.03.2025)
6. Кучеренко Н. Пятьдесят лет в битве за танки СССР. М.: ОАО Московские учебники, 2009.
7. СССР в Великой Отечественной войне, 1941-1945: Краткая хроника / И.Г. Викторов, А.П. Емельянов, Л.М. и др. / Под ред. С.М. Кляцкина, А.М. Синицина. – 2. изд.. – М.: Воениздат, 1970. – 855 с.
8. Мерников А.Г. Вооруженные силы СССР и Германии 1939-1945 / А.Г. Мерников – Минск: Харвест, 2010. 352 с.
9. Гудериан Х.В. Воспоминания немецкого генерала. Танковые войска Германии во Второй Мировой войне. Издательство ЦЕНТРПОЛИГРАФ, 2005. 574 с.

Готулева Д.А., Засухина Л.В. Физическая подготовка при Петре I и в современной России

УДК 37.04

ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА ПРИ ПЕТРЕ I И В СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ

Готулева Д.А.[1], Засухина Л.В.[1]

[1] *Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Нижегородский государственный педагогический университет имени Козьмы Минина», e-mail: lisena2002-2015@mail.ru*

Аннотация: Живя в эпоху военного времени в стране, успешно противостоящей целому блоку государств, сложно не обратиться к причинам успешного ведения российскими Вооруженными Силами боевых действий. Специальная военная операция далеко не первый вооруженный конфликт, в котором участвует Российская Федерация. Большую роль играет не только то, насколько современным и эффективным вооружением обладает страна, но и человеческий фактор, под которым понимается как моральная, так и физическая подготовка солдат. Впервые о военной физической подготовке пошла речь в начале XVIII века, когда к власти в стране пришел выдающийся царь-реформатор Петр Первый, посетивший Европу и решивший создать в России регулярную армию и флот, так как их до того момента не существовало, а так называемыми вооруженными силами были ополчения, которые практически не имели необходимых знаний и специальной подготовки для ведения сражений. В те времена Россия не имела особого влияния на мировой арене и считалась отстающей от развитой Европы, а также подверженной многим нападениям и угрозам со стороны других государств. Для защиты стране требовалась хорошо обученная армия, способная тягаться с сильнейшими врагами, например, со Швецией. В XXI веке Российской Федерации тоже приходится защищать свои интересы и территории, потому оборонная сфера занимает одно из главных мест во внутренней политике РФ. Однако только техники и оружия недостаточно, потому вместе с ними развивалась и физическая подготовка военных, влияние которой на ход боевых действий освещается в данной статье.

Ключевые слова: Физическое воспитание при Петре Первом; физическая культура в современной России; физическая подготовка в армии; военная подготовка; армия РФ (ВС РФ); военнослужащие; Специальная военная операция на Украине.

PHYSICAL TRAINING UNDER PETER THE GREAT AND IN MODERN RUSSIA

Gotuleva D.A.[1], Zasukhina L.V.[1]

[1] *Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Nizhny Novgorod State Pedagogical University named after Kozma Minin", e-mail: lisena2002-2015@mail.ru*

Abstract: Living in the era of wartime in a country that successfully opposes a whole block of states, it is difficult not to turn to the reasons for the successful conduct of military operations by the Russian Armed Forces. The special military operation is far from the first armed conflict in which the Russian Federation is involved. An important role is played not only by how modern and effective the country's weapons are, but also by the human factor, which is understood as both the moral and physical training of soldiers. For the first time, military physical training was discussed at the beginning of the XVIII century, when the outstanding reformer tsar Peter the Great came to power in the country, who visited Europe and decided to create a regular army and navy in Russia, since they did not exist until that moment, and the so-called armed forces were militias that practically did not have the necessary knowledge and special training for fighting. At that time, Russia did not have much influence on the world stage and was considered lagging behind developed Europe, as well as subject to many attacks and threats from other states. To protect the country, a well-trained army was needed, capable of competing with the strongest enemies, for example, Sweden. In the 21st century, the Russian Federation also has to defend its interests and territories, be-

cause the defense sector occupies one of the main places in the domestic policy of the Russian Federation. However, only equipment and weapons are not enough, therefore, along with them, the physical training of the military also developed, the impact of which on the course of hostilities is highlighted in this article.

Keywords: Physical education under Peter the Great; physical culture in modern Russia; physical training in the army; military training; Russian Army (RF Armed Forces); military personnel; Special military operation in Ukraine.

В России с давних времен уделяли большое внимание физическому развитию. У славян были распространены так называемые игрища, различные соревнования, где каждый стремился показать свою силу и умения, однако все это не было систематизировано и упорядочено. Все изменилось с появлением Петра Первого, который прославился своими всеобъемлющими реформами. Коснулись они и физического воспитания населения, однако это не было похоже на современный спорт. Физическая подготовка не была самостоятельной, она носила исключительно прикладной характер и должна была использоваться только для военных целей, то есть, для подготовки в армии и на флоте. Благодаря реформам Петра Первого в образовательных учреждениях была введена физическая культура, которая стала таким же предметом, как, например, арифметика или грамота. П.Ф. Лесгафт, что разработал отечественную теорию физического воспитания, создал систему подготовки для учеников военной гимназии, взяв за основу познания в области анатомии и физиологии [1]. Впервые физическая культура как предмет появилась в Школе математики и навигации в Москве, гимназии Глюка и в Морской академии. Уроки физической культуры включали в себя стрельбу из огнестрельного оружия, верховую езду, управление парусными судами, а также фехтование. Таким образом, эти занятия были далеки от того, что мы сейчас понимаем под уроками физической культуры. Во всех образовательных учреждениях этот предмет носил военизированный характер.

Интересно, что во времена правления Петра Первого стали возникать частные школы, где учителями были плененные во время Северной войны шведы. Они обучали детей дворян иностранным языкам и показывали различные физические упражнения, как представлено на рис.1. Однако несмотря на все преобразования и появление новых образовательных учреждений, в основном военизированное физическое воспитание касалось только дворян, а не разночинцев. Народ, то есть, ремесленники и крестьяне, был предоставлен сам себе, потому развитие физической культуры в низших слоях общества имело стихийный характер. Несмотря на отсутствие специальной подготовки и образования, в народе начали появляться первые «атлеты». Они побеждали в красочных соревнованиях, которые напоминали петровские потехи. Потехами назывались иг-

ры, устраиваемые молодым Петром со своими сверстниками, формировавшими потешные полки: Семеновский и Преображенский, которые в будущем составят костяк русской армии. Петру тогда было около двенадцати лет, и он вместе со своими полками тренировался штурмовать стены, сражаться в рукопашном и штыковом бою. Помимо этого, они учились пешему и конному маршу, стрельбе, преодолению препятствий. В будущем эти упражнения легли в основу военно-полевой гимнастики. Интересно, что свои потешные полки юный царь собрал из разных слоев общества: вместе служили дворяне, купцы, бояре, крестьяне и ремесленники. Большое количество представителей простого народа в Семеновском и Преображенском полках повлияло на то, как Петр создавал систему физическо-боевой подготовки для русского флота и армии. В эту систему включались многие виды народных физических упражнений. Многим солдатам они были знакомы, благодаря чему военная подготовка проходила эффективнее.

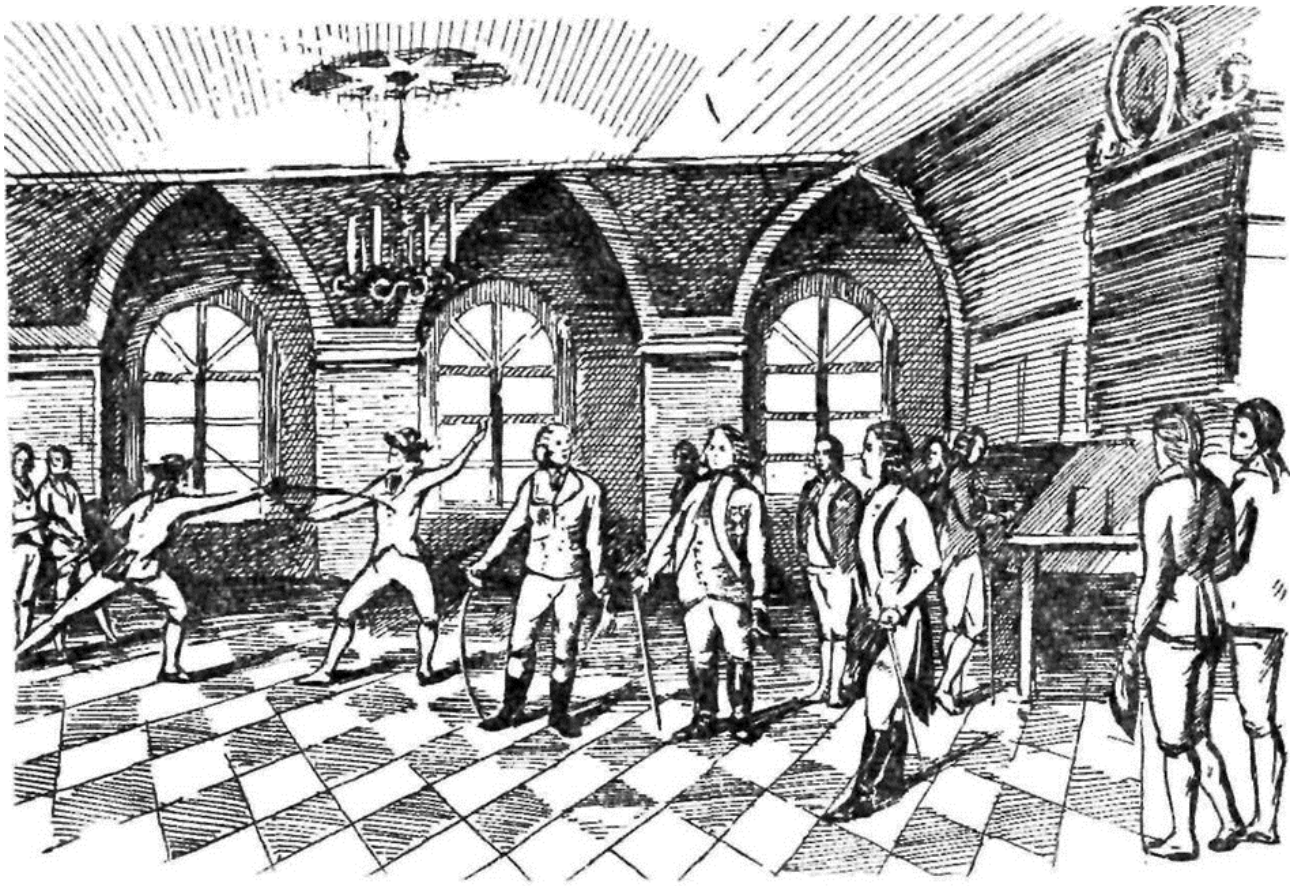


Рисунок 1 – Развитие физической культуры в России XVII - XIX веков

Однако внимание Петр Первый уделял не только развитию тела, но и развитию духа солдат. Он часто проводил тактические учения, где для успешного выполнения поставленных задач было недостаточно силы и ловкости: нужны были мужество, стойкость, умение творчески мыслить, знание своих военных обязанностей. Это требовалось как

от солдат, так и от офицеров. Свою систему Петр выстраивал на основе европейской, однако выбирал лишь то, что подходило географическим особенностям Российской Империи и нраву русского народа, не забывая комбинировать западные знания с уже известными русскими практиками. Именно при Петре Первом впервые к ружью присоединили штык, благодаря чему оружие стало более грозным, а сила армии увеличилась. Введение такого вида оружия вызвало необходимость обучения всех солдат рукопашному бою.

Петр Первый стал не только создателем русского военно-морского флота, но и регулярной армии. Император расформировал ополчения и создал из них регулярные полки по образцу шведской армии, которая на тот момент считалась сильнейшей в мире и не знавшей поражений. Однако русский царь успешно усовершенствовал иностранные методики физической подготовки, совместив их с традиционными русскими «упражнениями», что помогло ему сформировать одну из самых могущественных армий в истории, которая смогла одолеть несокрушимых воинов Карла Двенадцатого в Северной войне, навсегда лишить Швецию господства на море и заслужить уважение во всем мире. [2]

Со времен Петра Первого прошло около трех сотен лет, Россия больше не империя, да и, казалось бы, человек на войне теперь не играет такой важной роли, уступив свое место технике. В армии многое изменилось: от оружия до обмундирования и экипировки, однако есть кое-что, подаренное Петром Великим, что сохранилось спустя столько лет: физическая подготовка.

Согласно статье 22 Федерального закона от 28.03.1998 №53-ФЗ «О воинской обязанности и военной службе» [3], с 1 января 2024 года в современной России военную службу должны проходить мужчины возрастом от 18 до 30 лет, а срок обязательной воинской службы в армии составляет один год, за который солдаты должны научиться всему необходимому для успешного ведения боевых действий, а также развить свои физические и моральные качества, потому физическая подготовка для военных имеет чуть ли не первостепенное значение. Начиная с 2023 года в программе армейской подготовки произошли некоторые изменения, связанные с тем, что теперь все физические упражнения, включенные в тренировки, должны почти всегда выполняться в полевых условиях, с оружием и в полной экипировке.

Немалое влияние на наставления по физической подготовке (НФП) оказала и специальная военная операция, проводимая на Украине, также другие вооруженные конфликты, в которых Российская Федерация принимала участие. Поправки в НФП вно-

сились в соответствие с результатами опросов. Опрашивали солдат и младших офицеров, то есть тех, кто непосредственно решает боевые задачи. Учитывалось и мнение военных медиков. При редактировании НФП обращалось внимание на слабые стороны в подготовке военных, чтобы устранить недостатки.

Современные боевые действия разворачиваются куда стремительнее, что влияет на то, на что будет сделан акцент в физической подготовке. На данный момент основным является умение вести бой интенсивно, потому в тренировках упор делается на выработку выносливости, увеличивается беговая нагрузка – новым упражнением стал бег на 5 километров в полной экипировке. В НФП есть упражнения, рассчитанные на развитие различных физических качеств бойца. К ним относятся, например, сила, выносливость, ловкость, умение передвигаться в ускоренном темпе и преодолевать различные препятствия. Очень важными являются рукопашный бой и военно-прикладное плавание. Часто солдаты занимаются бегом и лыжными гонками на 5 километров, как представлено на рис.2 и рис. 3, вольным плаванием, тренировками с гимнастической тумбой. [4]

Рисунок 2 – Движение колонны по пересеченной местности [5]

Таким образом, физическая подготовка занимает большую часть дня бойца. После раннего подъема военнослужащие делают зарядку. Она состоит из разминки, общих укрепляющих упражнений, бега и силовых упражнений. Раз в неделю могут проводиться марш-броски. После завтрака проходят занятия по строевой подготовке. Интересно, что для физической подготовки в армии чаще всего в приоритете те упражнения, что не требуют наличия спортивных снарядов. Обычно это стандартные упражнения, такие как отжимания в упоре лежа и на брусьях, приседания, подъем корпуса с допол-

нительным грузом, подтягивания и метание гранаты. Дважды в год военнослужащие сдают обязательные нормативы.

Рисунок 3 – Подготовка к лыжным гонкам на длинные дистанции. Фото: РИА Новости/Александр Кряжев

Однако тренировки могут проходить не только днем, но и в ночное время суток. Сейчас, в условиях военного времени, солдат перед отправкой на фронт готовят в условиях, максимально приближенных к реальным. Такие тренировки помогают вырабатывать у бойцов качества, необходимые не только для успешного ведения боевых действий, но и для выживания в условиях сражения. [6]

Таким образом, физическая подготовка армии и флота, будь то времена Петра Первого или же 2025 год, влияет на ход вооруженных конфликтов, безопасность страны и ее статус на мировой арене. Ничто не стоит на месте, за три сотни лет физическая подготовка в армии прошла огромный путь от потешных игр до сложной и всеобъемлющей системы со своими требованиями, правилами, стандартами и нормативами, которая способна воспитать так называемых суперсолдат, готовых и физически, и морально к выполнению поставленной боевой задачи в любых условиях.

Список литературы

1. Лысенко А.В. Динамика ценностных ориентаций школьников в процессе патриотического воспитания (на примере дисциплин физическая культура и ОБЖ) // Физическое воспитание и спорт: актуальные вопросы теории и практики: сборник статей Всероссийской научно-практической конференции. Ростов-на-Дону. 2021. С. 210-215.
2. Логунова Н.Г., Кукса Н.В. Физическая культура во времена Петра I. Русская игра Лапта. Сайт: «Педпроект.рф» - URL: https://педпроект.рф/%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%83%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B0-%D0%BD-%D0%B3-%D0%BA%D1%83%D0%BA%D1%81%D0%B0-%D0%BD-%D0%B2/ (дата обращения: 01.02.2025).
3. Федеральный закон от 28.03.1998 №53-ФЗ «О воинской обязанности и военной службе» - URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_18260/ (дата обращения: 01.02.2025).

4. Рамм, А., Степовой Б. По полной программе: в армии РФ внедряют новую систему физподготовки. Опубликовано: 14.12.2023. Сайт: «Известия» - URL: https://iz.ru/1620089/alekseiramm-bogdan-stepovoi/po-polnoi-programme-v-armii-rf-vnedriaiut-novuiu-sistemu-fizpodgotovki (дата обращения: 02.02.2025).
5. Российский штурмовой отряд отбил поселок у ВСУ: видео с передовой. https://m.5-tv.ru/news/417189/rossijskij-sturmovoj-otrad-otbil-poselok-uvsu-video-speredovoj/ (дата обращения: 02.02.2025).
6. Как стать суперсолдатом: спецназ раскрывает секреты физподготовки. URL: https://www.kp.ru/daily/27452.5/4656087/?ysclid=m8r9gubawv623233102 (дата обращения: 03.02.2025).

Грибанова А.А. Корпоративный музей: принципы синтеза культуры и промышленности

УДК 727.7

КОРПОРАТИВНЫЙ МУЗЕЙ: ПРИНЦИПЫ СИНТЕЗА КУЛЬТУРЫ И ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Грибанова А.А.[1]

[1]*Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, Нижний Новгород, e-mail: gribanova.0101@mail.ru*

Статья посвящена исследованию уникальной архитектурной среды, где сливаются промышленное производство и культурная функция. В статье проведен сравнительный анализ ряда корпоративных музеев в отечественном и зарубежном опыте, с целью выявить их градостроительные, планировочные, архитектурно-композиционные и образные особенности, а также определить общие принципы объединения культуры и промышленности в корпоративном музее. В тексте кратко рассматривается как корпоративные музеи эволюционировали с одного экспозиционного зала до целого пространства.
Автор предлагает способы модернизации промышленных объектов (ревитализация, новое строительство, трансформация помещений), описывает пространственные закономерности и организацию сценария движения в корпоративных музеях на территории функционирующего производства. В статье выявлены принципы, с помощью которых осуществляется синтез культуры и промышленности в архитектурной среде, описывает пространственные закономерности и организацию сценария движения в корпоративных музеях на территории функционирующего производства.
Целью корпоративных музеев является создание уникальных общественных пространств, отражающих историческое наследие, передовые технологии и культурную функцию. Такие музеи превращаются в многофункциональные комплексы, что помогает к адаптации и развитию архитектурной среды, а также делает их важной частью синтеза культуры и промышленности.

Ключевые слова: корпоративный музей, синтез культуры и промышленности, классификация, сходства и отличия, отечественный и зарубежный опыт.

CORPORATE MUSEUM: PRINCIPLES OF SYNTHESIS OF CULTURE AND INDUSTRY

Gribanova A.A.[1]

[1]*Nizhny Novgorod state University of architecture and construction, Nizhny Novgorod, e-mail: gribanova.0101@mail.ru*

The article is devoted to the study of a unique architectural environment where industrial production and cultural function merge. The article provides a comparative analysis of a number of corporate museums in domestic and foreign experience, in order to identify their urban planning, planning, architectural, compositional and figurative features, as well as to determine the general principles of combining culture and industry in a corporate museum. The text briefly examines how corporate museums have evolved from a single exhibition hall to an entire space.
The author suggests ways to modernize industrial facilities (revitalization, new construction, transformation of premises), describes spatial patterns and organization of traffic scenarios in corporate museums on the territory of operating production. The article identifies the principles by which the synthesis of culture and industry is carried out in the architectural environment, describes the spatial patterns and organization of the movement scenario in corporate museums on the territory of functioning production.
The goal of corporate museums is to create unique public spaces that reflect historical heritage, advanced technology and cultural function. Such museums are turning into multifunctional complexes, which helps in the adaptation and development of the architectural environment, and also makes them an important part of the synthesis of culture and industry.

Keywords: corporate museum, synthesis of culture and industry, classification, similarities and differences, domestic and foreign experience.

В настоящее время музей – научно-просветительское, культурно-исследовательское учреждение, которое архивирует, комплектует, изучает, экспонирует и популяризирует произведения искусств [1, с. 366-367]. В отличие от традиционного, корпоративный музей – учреждение, хранящее и экспонирующее историю своего предприятия. Он создан на средства компании и реализует цели и задачи непосредственно работников и самих руководителей корпорации, с учетом интересов внешних субъектов. Корпоративные музеи можно классифицировать по нескольким аспектам. Например, в зависимости от отрасли производства предприятия можно выделить музеи добывающей промышленности, металлургической промышленности, нефтеперерабатывающей промышленности, химической промышленности, легкой промышленности и т.д.

Следует выделить три способа модернизации среды корпоративного музея при функционирующем производстве.

1.Ревитализация заброшенного объекта (цеха или склада) на территории предприятия под музейную функцию.

2.Строительство нового объекта с учетом существующей застройки промышленного предприятия.

3.Создание новой роли внутри функционирующего объекта (экспозиция в одном из помещений).

Функциональная особенность корпоративного музея выражена в многообразие функций и процессов. Есть основные функции, которые неизменны и по умолчанию присущи любому музейному пространству: документирование и хранение истории, органи-

зация культурно-просветительской деятельности, образование, экспонирование. Однако интересно рассматривать и второстепенные функции:

– развлекательная роль корпоративного музея выражается в мастерских, игровых, мультимедийных помещениях;

– экстерьерная экспозиция усиливает восприятие от всего процесса промышленного производства;

– актовые или зрительные залы предусматривают проведение массовых мероприятий на территории функционирующего производства;

– оранжереи, эксплуатируемые кровли, ландшафтные особенности сливаются с индустриальной средой и одновременно подчеркивают границу между исторической промышленностью и новой природой.

Современные корпоративные музеи перестают быть исключительно хранилищами истории. Они становятся креативными пространствами, где инновации и традиции объединяются в единый замысел. С помощью индивидуальных концепций промышленных предприятий компании сближают культуру и промышленность, что укрепляет их положение во многих сферах города и предлагает уникальные архитектурные пространства.

Первый музей в истории России уже являлся корпоративным. «Модель камора» 1709 г. – это помещение с моделями, образцами, чертежами и инструментам. Например, «камора» для нужд Адмиралтейства хранила и предоставляла доступ к изучению корабельные модели, планы и пособия для судостроения. В 1714 г. основали Кунтскамеру в Санкт-Петербурге, которую официально принято считать первым русским музеем. Одним из старейших корпоративных музеев принято считать музей оружия при Тульском оружейном заводе [6]. В XIX веке происходит промышленная революция, развивается большое количество крупных заводов и предприятий, которые хотят продемонстрировать свои достижения и свою продукцию. Способом демонстрации начали служить первые экспозиционные помещения, выделенные непосредственно в производственном предприятии. Первые корпоративные музеи в XIX веке – демонстрационные залы [6]. Примером музея девятнадцатого столетия послужит помещение экспозиции компании Krupp в Германии. В России в это время также формируется немалое количество корпоративных музеев. В 1840 г. – Нижнетагильский музей при заводе. В 1844 г. – Музей фарфорового завода. В 1872 г. – Телеграфный музей, в настоящее время, являющийся Центральным музеем связи имени Попова [6]. В начале XX века компании и промышленные предприятия осознали важность корпоративных музеев как инструмента марке-

тинга. Для честной конкуренции и поддержания статуса на рынке производства помогает демонстрация истории предприятия и его достижений в настоящее время. Начинают создаваться не демонстративные помещения, а отдельные сооружения [6]. Например, музей Генри Форда в США впервые открыл двери для демонстрации экспонатов в 1929 году в Детройте. Отечественным примером служит музейно-исторический комплекс винного дома «Абрау Дюрсо», основанный в 1920-х гг. в Краснодарском крае [5]. Конец XX века привнес первые мультимедийные технологии – компьютер, интернет и т.п. Компьютерный бум помог создать новые концепции для привлечения внимания посетителей. Появляются интерактивные экспонаты и мультимедийные инсталляции [7, с. 97]. Примеры создания корпоративных музеев в России с 1990 – 2000-х гг.: Музей истории ООО «Сургутгазпром», Музей ОАО «Татнефть» (г. Альметьевск). Эволюция корпоративных музеев показывает их разнообразие. Все начиналось с одного помещения, выделенного для демонстрации экспонатов и истории предприятия, в современности же развиваются целые музейные пространства, посвященные производству, которые активно ведут социальные сети и сайты для привлечения внимания посетителей разных возрастов. Уникальной средой стали многофункциональные музеи при функционирующем промышленном предприятии, которые проводят помимо экскурсий, лекции, концерты, фестивали, экстерьерную экспозицию, мастер-классы и т.д. С помощью этих решений общественно-культурная функция развивается на базе производства и привлекает к себе общественное внимание.

Основные схемы движения внутри музея и на промышленном предприятии схожи, что упрощает задачу в совмещении существующих и новых сценариев движения. Основой безопасности посетителей на активных промышленных объектах – организация потоков. Важно минимизировать их пересечение и структурировать по нескольким аспектам. В корпоративных музеях на территории функционирующего промышленного предприятия можно выделить следующие виды движения:

–движение посетителей по маршруту экспозиции с включением в нее производственного процесса;

–движение работников промышленного предприятия, которые не пересекаются с посетителями и их маршрутом;

–движение персонала музея, которые могут пересекаться с маршрутом рабочих предприятия при условии, что персонал будет контролировать оба процесса;

–движение ресурсов, продуктов производства, оборудования и т.п. выделяются в одну категорию и предусматривают поток, который в исключительных случаях может пересечься с рабочими предприятия.

Для сравнительного анализа корпоративных музеев были выбраны объекты из отечественного и зарубежного опыта, схожие по отраслям производства. Это поможет точно и грамотно сравнить особенности каждого музейного пространства.

Музейно-выставочный комплекс истории Обуховского завода является одним из представителей объекта культуры на территории металлургической промышленности. Он располагается на окраине города Санкт-Петербург, возле водного каркаса в виде реки Невы. Относительно промышленной территории музей расположен посередине у проспекта Обуховской Обороны. Программа мероприятий включает в себя: обзорную экскурсию по музею, обзорную экскурсию по заводу «Иду на завод», тематические экскурсии и интерактивные программы. Помимо основных функций культурно-просветительского пространства музейно-выставочный комплекс включает в себя развлекательную роль – кузницу. Музей реализован в 2018 году бюро 7.4.2. Здание спроектировано в виде П-образного комплекса, состоящего из выставочного павильона, макетной галереи и реконструкции кузнечного цеха XIX века. Музей не выбивается из общей стилистики пространства, он отражает промышленную архитектуру благодаря кирпичным фасадам, пропорциям окон, скатной крыше, арочным проемам и декору. Синтез общественно-культурной функции и производства выражен с помощью концепции создания современного здания, которое деликатно сочетается с пространством промышленной архитектуры Санкт-Петербурга XIX века.

Музей в комплексе построек завода Voestalpine также является представителем металлургической промышленности с культурной функцией. Территория располагается в структуре города Линц, Австрия рядом с водным каркасом – рекой Дунай. Музей включен в территорию промышленного предприятия и располагается рядом с улицей Айгенгут. Программа мероприятий ориентируется на основную тему: подневольные работники, их повседневная жизнь, национальности и пол. Территория промышленного предприятия достаточно большая, поэтому экскурсии проводятся на автобусах компании. Помимо основных функций музей включает в себя экстерьерную экспозицию индустриальных «машин». Музей реализован в 2009 г. бюро Hans Hollein & Partner. Здание спроектировано в виде куба с полупрозрачными и стеклянными поверхностями. Современный и высокотехнологичный стиль отражает философию музея – «Быть на шаг впереди». Объединение общественно-культурной функции с промышленным

предприятием выражено с помощью главной философией пространства, не только сохранить трагическую историю прошлого, но и показать благополучное будущее через металлические конструкции и инновационные технологии.

Два приведенных выше музея на базе металлургического производства имеют схожие и различные черты, которые в своей основе являются градостроительными и архитектурными особенностями. Общие черты музея истории Обуховского завода и музея-завода Voestalpine:

–расположение около водного каркаса – реки, для транспортировки продукции по водному пути;

–относительно территории завода объекты располагаются посередине у главной дороги, что обеспечивает доступность без преодоления препятствий в виде функционирующей промышленной территории;

–программа мероприятий схожа по характеру, есть и обзорные и тематические экскурсии;

–здания музеев включают каждый одну дополнительную функцию к существующим основным;

Отличительные особенности музея истории Обуховского завода и музея-завода Voestalpine:

–музей в Санкт-Петербурге расположен на окраине города, что отвечает градостроительным санитарным нормам. Музей-завод Voestalpine запроектирован в структуре города;

–второстепенной функцией отечественного музея является развлекательная в виде кузницы, а у завода-музея в Линце – экстерьерная экпозиция индустриальных «машин»;

–стиль и морфология объектов отвечают разным философиям. В отечественном опыте подчеркивается историзм и память места, в опыте Австрии наблюдается сохранение истории в экспозициях музея, и философия «Быть на шаг впереди» в остальном.

Следующими для анализа будут рассматриваться корпоративные музеи машиностроительных предприятий.

Музей истории и трудовой славы ГАЗ располагается в структуре города Нижний Новгород. Местоположение здания – напротив промышленного предприятия через проспект Ленина. Программа мероприятий включает в себя: обзорную экскурсию «современный автозавод»; интерактивные мероприятия; мастер-классы по профессиям. Дополнительная функция музея – развлекательная в виде мультимедийных помещений

для посетителей. Здание реконструировано в 2021 году бюро ASADOV. Конструкция музея отличается четкой геометрией и выполнена в современном стиле, сочетающем стекло, металл и бетон. Главная деталь у входной группы – марка автомобиля ГАЗ на фоне синих стеклянных панелей, скрепленными металлоконструкциями. Синтез культуры и промышленного предприятия выполняется за счет дополнения предприятия музеем. Здание не включено непосредственно в территорию завода, а спроектировано рядом и делает акцент на демонстрацию завода со стороны, ознакомление с его историей, не погружаясь в процессы производства.

Второй музей при функционирующем машиностроительном заводе – музей BMW, который располагается в структуре города Мюнхен, Германия. Музей открывает двери на промышленную территорию, он располагается в начале производственной зоны на пересечении улиц Лерхенауэр и Петюрлинг. Программа мероприятий включает в себя: обзорные экскурсии; тематические экскурсии; детективная, творческая, дизайнерская и кино-мастерские. К основным функциям музея грамотно вписались дополнительные – развлекательная в виде мастерских и мультимедийных помещений, а также зрительные залы для массовых мероприятий. Здание музея реализовал архитектор К. Шванцер в 1972 году. Архитектурный стиль музея – модернистский с элементами футуризма. Слияние общественно-культурной функции с промышленным предприятием выражено с помощью главной философией компании: стремление к инновациям, техническое превосходство и эстетическая красота. Музей BMW в Мюнхене объединяет архитектуру и автомобильную культуру, что делает его уникальной средой для посетителей.

Перечисленные музеи на базе машиностроительного производства имеют схожие и отличительные черты в связи с объемно-пространственными особенностями. Общие черты музея истории и трудовой славы ГАЗ и музея BMW:

–расположение в структуре города;

–у входной группы на территорию промышленного производства;

–здания музеев включают каждый одну дополнительную функцию к существующим основным;

–стиль построек современный, не сохраняет историзм территории, однако подчеркивает символ места. На фасаде входной группы музея ГАЗ и на крыше музея BMW изображены марки машин, завода к которому они относятся.

Отличительные черты музея истории и трудовой славы ГАЗ и музея BMW:

–у музея ГАЗ одна дополнительная функция – развлекательная в виде мультимедийных помещений, у музея BMW их несколько;

Как вывод из вышеописанного анализа отечественных и зарубежных музеев металлургического и машиностроительного производства стоит подчеркнуть, что в них больше сходств, чем отличий. Однако главная отличительная черта – в зарубежном опыте делают ставку на современную, мультимедийную и крупномасштабную архитектуру, в то время как в отечественном на историзм и небольшие сооружения с малым количеством благоустройства среды в окружении.

В настоящее время есть запрос от социума на новые общественные пространства. Промышленные предприятия, которые утратили свою ценность, но продолжают функционировать являются хорошей подосновой для уникальной архитектурной среды. Такой контекст помогает создать место слияния индустриального прошлого и культурного настоящего. Корпоративные музеи сочетают в себе три аспекта уникального пространства: индустриальное прошлое, индустриальное настоящее и культурное настоящее. Они не прерывают промышленную историю, а продвигают и создают интерес в обществе на свои технологические процессы. Корпоративный музей – важный элемент в сохранении исторического наследия города, в продвижении существующего производства и в создании культурного пространства, не достающего обществу.

Важно учитывать при создании уникального музейного пространства, что мало спроектировать корпоративный музей как одно здание. Следует выделить несколько принципов, с помощью которых осуществляется синтез культуры и промышленности в архитектурной среде.

1.Реновация одного из объектов на промышленной территории (производственный корпус, цех, склад, училище или столовая, которые больше не функционируют, но являются памятниками индустриальной истории).

2.Благоустройство территории, окружающей музей в тематике промышленного предприятия (малые архитектурные формы, ландшафт и детали, отражающие индустриальную историю).

3.Проектирование экстерьерной экспозиции, демонстрация промышленных «машин», характеризующих производство.

4.Добавление к основным функциям музея дополнительных для создания многофункционального пространства. Вспомогательными функциями являются: мастерские, мультимедийные помещения, лекционные залы; оранжереи, эксплуатируемы кровли; рестораны, кафе; дегустационные залы; актовые или зрительные залы для массовых мероприятий. Дополнительные функции помогают музейному пространству адаптироваться и расширяться, не ограничиваясь экспозициями.

5.Демонстрация производственных процессов на предприятии. Экскурсии по промышленному предприятию наглядно показывают особенности создания продукта.

6.Организация взаимосвязанных существующих и новых сценариев движения. Таким образом, корпоративные музеи с помощью объединения культуры и промышленности обеспечивают взаимосвязь между индустриальной составляющей, историческими традициями и передовыми практиками, и культурной функцией.

Список литературы

1. Аполлон. Изобразительное и декоративное искусство. Архитектура [Текст] : Терминологический словарь. / Под общ. ред. А. М. Кантора. – М. : Эллис Лак, 1997. – 736 с.
2. Гнедовский, М. Б. Музейная коммуникация и музейный сценарий // Музей и современность. Сб. науч. трудов. Центральный музей Революции СССР. – Москва, 1986. – С. 127-133. – Текст : непосредственный.
3. Дуцев, М.В. Концепция архитектуры современного центра искусств : специальность 18.00.01 : диссертация на соискание ученой степени кандидата архитектуры / Дуцев Михаил Викторович ; научный руководитель С.В. Норенков ; Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет. – Нижний Новгород, 2005. – 183 с. Текст : непосредственный.
4. Ермоленко, Е.В. Пространственная структура современного музея : специальность 05.23.20 : диссертация на соискание ученой степени кандидата архитектуры / Ермоленко Елена Валентиновна ; научный руководитель Н.Л. Паволов ; Московский архитектурный институт (государственная академия). – Москва, 2018. - 271 с. Текст : непосредственный.
5. Кирюхина, И. Корпоративный музей: зачем брендам создавать социокультурное пространство / И. Кирюхина / Ежедневная деловая газета: сайт. – Опубликовано 31 мая 2024 г. – URL: https://trends.rbc.ru/trends/social/64467aac9a7947f6e2513d47 (дата обращения: 11.09.2024).
6. Пуликова, И.В. Отраслевые корпоративные музеи / И.В Пуликова // Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»: сайт. Опубликовано 2010 г. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/otraslevye-korporativnye-muzei-rossi (дата обращения 18.09.2024).
7. Шпильман, И.А. Корпоративные музеи на музейной карте России // Труды молодых ученых Алтайского государственного университета. – Барнаул: Алтайский государственный университет, 2018. – С. 95-98. – Текст : непосредственный.

Жихарев Д.Н. Проявление нового русского стиля в архитектуре в аспекте национальной идентичности

УДК 72.03

ПРОЯВЛЕНИЕ НОВОГО РУССКОГО СТИЛЯ В АРХИТЕКТУРЕ В АСПЕКТЕ НАЦИОНАЛЬНОЙ ИДЕНТИЧНОСТИ

Жихарев Д.Н.[1]

[1], Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, Нижний Новгород,

e-mail: den-zhikharev@mail.ru

В статье рассматривается феномен нового русского стиля в современной архитектуре и дизайне интерьеров через призму национальной идентичности. Анализируется исторический контекст его возникновения, причины утраты и современные попытки возрождения. Особое внимание уделяется роли культурного наследия в архитектурных формах, взаимодействию традиции и современности, а также поиску баланса между инновациями и национальной самобытностью. Рассматриваются ключевые тенденции развития этого направления и его потенциал в формировании уникального облика современной российской архитектуры.

Ключевые слова: Новый русский стиль, современная архитектура, национальная идентичность, культурное наследие, глобализация, традиции, инновации в архитектуре, архитектурные тенденции.

MANIFESTATION OF THE NEW RUSSIAN STYLE IN ARCHITECTURE IN THE CONTEXT OF NATIONAL IDENTITY

Zhikharev D.N.[1]

[1] *Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering, e-mail: den-zhikharev@mail.ru*

This article explores the phenomenon of the new Russian style in contemporary architecture and interior design through the lens of national identity. It analyzes the historical context of its emergence, the reasons for its decline, and modern attempts at its revival. Special attention is given to the role of cultural heritage in architectural forms, the interplay between tradition and modernity, and the search for a balance between innovation and national authenticity. The study examines key trends in the development of this style and its potential in shaping the unique image of modern Russian architecture.

Keywords: New Russian style, modern architecture, national identity, cultural heritage, globalization, traditions, innovations in architecture, architectural trends.

В последние годы российские архитекторы всё реже становятся лауреатами престижных международных премий, а в популярных мировых изданиях их имена упоминаются не так часто. В статье «Россия на экспорт: почему современная русская архитектура известна меньше, чем китайская» Григорий Ревзин отмечает, что отечественная архитектура остаётся менее узнаваемой на мировой арене по сравнению с европейской или китайской. По его мнению, даже участие российских архитекторов в международных выставках, таких как Венецианская биеннале, не способствует их приглашению на зарубежные проекты. Автор подчёркивает, что Россия остаётся «довольно закрытой в этом смысле страной». [1]

Я считаю, что одной из причин низкой узнаваемости современной российской архитектуры можно считать утрату ярко выраженного национального стиля. Современные архитекторы нередко ориентируются на западные тенденции, в то время как развитие и переосмысление отечественных традиций остаётся на втором плане.

Архитектурный облик любого государства формируется под влиянием множества факторов, включая исторические традиции, климатические условия и культурные особен-

ности. Со временем архитектурные стили эволюционируют благодаря развитию технологий и появлению новых строительных материалов. Однако в контексте России вопрос национальной архитектурной идентичности приобретает особую значимость и сложность, учитывая богатое и разнообразное наследие страны.

Для всестороннего анализа данной темы я считаю необходимым обратиться к истокам концепции «русскости» в архитектуре, определить момент возникновения потребности в отражении национальной идентичности в архитектурных формах, а также выявить причины её утраты. Кроме того, важно проанализировать текущее состояние российской архитектуры в контексте национального самосознания и определить основные тенденции её дальнейшего развития.

Термин "русский стиль" появился в XIX веке на волне поиска национальной идентичности. Этот стиль, известный также как "псевдорусский", стал первым за столетия примером возрождения именно русской архитектуры после реформ Петра I, которые привели к внедрению западных архитектурных форм. Русский стиль стремился возродить традиции древнерусского искусства IX—XVII веков и русского народного искусства, что отражало стремление общества к поиску национальной самобытности.

С восшествием на престол Александра III русский стиль получил статус официального государственного стиля, играя ключевую роль в формировании облика великой державы. В этот период архитекторы обращались к образцам отечественной архитектуры XVII века, создавая здания, подражающие традиционным формам и декору. [2]

С приходом же советской власти в начале XX века произошли значительные изменения в архитектурной политике страны. Идеология интернационального коммунизма предполагала отказ от национальных особенностей в пользу универсальных форм, отражающих идеи социализма. Это привело к унификации архитектурных решений, стремлению к созданию типовых зданий, которые можно было бы встретить в любой коммунистической стране. Таким образом, национальные мотивы и идентичность в архитектуре СССР постепенно утратили своё значение, уступив место функциональности и стандартизации.

После распада СССР в 1990-е и 2000-е годы в России наблюдался рост интереса к национальным мотивам в архитектуре. Архитекторы, работавшие в стиле постмодернизма, начали обращаться к традиционным элементам и мотивам, стремясь интегрировать традиционные формы в современные проекты. Однако к концу 2000-х годов этот интерес несколько угас, что можно объяснить экономическими и социальными факто-

рами, а также глобализацией, которая способствовала распространению международных архитектурных тенденций в ущерб национальным особенностям.

В 2020-е годы в России вновь возрос интерес к поиску и демонстрации национальной идентичности в архитектуре. В августе 2024 года член президиума Союза архитекторов России Алексей Комов объявил о начале работы над новым русским стилем в архитектуре. Он подчеркнул, что цель проекта — создать архитектурный стиль русской идентичности как внутри страны, так и на новых и перспективных территориях России. Комов также отметил, что проект призван "вернуть чувство преемственности, осознание нашей общности", а также подчеркнуть "присутствие русской традиции" на новых территориях. [3]

Для того, чтобы детальнее понять на чем же основывается «новый русский стиль» стоит рассмотреть несколько отечественных бюро, которые переосмысливают и перерабатывают старые образы, пытаясь найти образность.

Одной из таких компаний является московское архитектурное бюро «Megabudka», архитекторы которого также разделяют интерес к воссозданию самобытности и национальной идентичности в современной российской архитектуре.

Сооснователь «Megabudka» Кирилл Губернаторов отмечает, что их бюро стремится определить архитектуру с «русским характером». В одном из интервью он подчеркнул: «Мы решили обратиться к тем зданиям, которые строят обычные люди: дачным участкам, частным домам. Именно в них сохранились умения, навыки, философия, ментальный подход, который передается из поколения в поколение». [4]

Работая над проектом «Новый русский город», архитекторы «Megabudka» пришли к выводу, что «формируя современный архитектурный стиль, стоит опираться на элементы русской архитектуры разных временных отрезков». [5] Таким образом в их концептуальном проекте собрано довольно большое количество отсылок к традиционным мотивам.

Так, например градостроительная концепция «Нового русского города» во многом опирается на традиционные принципы планировки русских поселений. Важно не только проектирование отдельных зданий, но и создание целостной среды, соответствующей современным требованиям. Как отмечается в исследованиях, «исторически планировка поселений на Руси основывалась на рельефе» и водных артериях, что определяло структуру улиц и укреплений. Со временем наряду с радиальной системой стали использоваться ортогональные сетки, а в процессе роста городов их планировочные схемы смешивались, что продемонстрированно на рисунке 1.

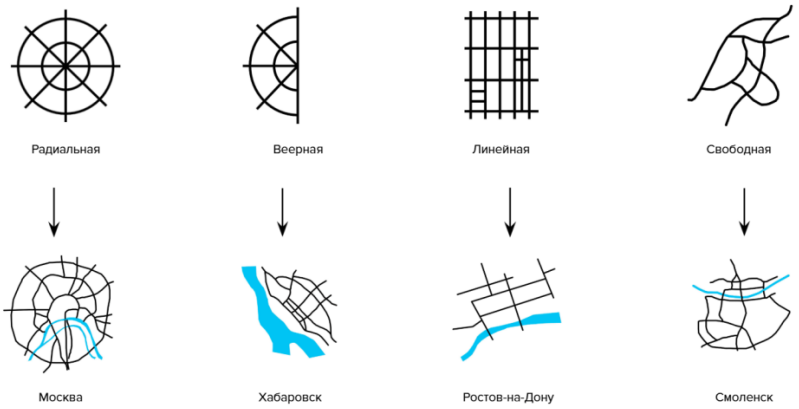


Рисунок 1 – градостроительные схемы Российских городов

В рассматриваемой концепции эта идея получает новое развитие: «новый город условно представляет собой круг» [5], однако его форма может меняться в зависимости от особенностей участка. Численность населения ограничена 50 тысячами человек, что соответствует масштабу одного района Москвы. Такая структура позволяет минимизировать зависимость от автомобилей, делая все объекты доступными для пешеходов. В результате возрастает пешеходный трафик, а вместе с ним — эффективность коммерческих пространств на первых этажах зданий. Таким образом, проект сочетает в себе традиционные принципы русской градостроительной культуры с актуальными тенденциями устойчивого развития городской среды.

С точки зрения деталей, мы можем видеть в этом проекте, как ключевые конструктивные элементы и художественные особенности белокаменного храмового зодчества находят новое осмысление в современном архитектурном дискурсе. Один из наиболее узнаваемых и символичных элементов русской архитектуры — закомары — приобретает гиперболизированную форму, которую мы можем увидеть на зданиях различного назначения, показанных на рисунке 2. Таким образом, закомары становятся одним из центральных выразительных средств в проекте «Новый русский город». Аналогичные мотивы можно проследить в архитектуре Храма Покрова на Нерли, где закомары не только выполняют конструктивную функцию, но и создают гармоничный, пластичный силуэт здания, подчеркивая его устремлённость ввысь и визуальную лёгкость, что отчетливо видно на рисунке 3.

Рисунок 2 – Слева: Концертный зал с закомарами на фасаде в концепции Нового русского города, справа: Многофункциональный культурный центр в концепции Нового русского города, арх. бюро Megabudka, 2018 г.

Рисунок 3 – Церковь Покрова на Нерли, XII век

Одной из характерных черт традиционной русской храмовой архитектуры является использование лемеха — деревянной черепицы, применяемой для покрытия шатровых глав и иных кровельных конструкций, что особенно распространено в культовых постройках северных регионов. (Рисунок 4) В рассматриваемом проекте данный элемент получил новое осмысление и был адаптирован для современного жилого дома, представленного на рисунке 5, демонстрируя возможность интеграции традиционных мотивов в актуальный архитектурный контекст.

Рисунок 4 – Лемех на куполах Преображенской церкви в Кижах

Рисунок 5 – Малоэтажные жилые дома в концепции Нового русского города, арх. бюро Megabudka, 2018 г.

Архитектурные традиции южнорусской избы – мазанки с характерной соломенной крышей также нашли отражение в концепции «Нового русского города» (Рисунок 6). В проекте прослеживаются характерные черты этого типа построек: светлые, приземистые здания с плавными, закруглёнными формами, лишённые резких углов, а также большие окна, способствующие максимальному проникновению естественного света. В отличие от массивных и строгих северных изб, эти дома выглядят лёгкими и уютными, подчеркивая многообразие отечественных архитектурных традиций и их адаптацию к различным климатическим условиям.

Рисунок 6 – Слева: хаты в Малороссии, справа: жилые дома в концепции Нового русского города, арх. бюро Megabudka, 2018 г.

Традиционные мотивы находят отражение не только в градостроительных решениях, но и в отдельных архитектурных объектах. В проектах, ориентированных на национальную идентичность, важно не только переосмысление форм, но и их адаптация к современным условиям. Этот принцип прослеживается и в реализации Центра гостеприимства в парке «Кудыкина гора» от бюро Megabudka, где архитекторы интерпретируют образы древнерусской крепости, создавая выразительную и функциональную среду. [6] Рисунок 7.

Рисунок 7 – слева: сторожевая башня в Мокшанском районе Пензенской области, XVII век; справа: Центр гостеприимства, парк Кудыкина гора, арх. бюро Megabudka, 2021

Если обратиться к архитектуре регионов, отойдя от монументальных соборов центральной России, то одним из самых узнаваемых образов русской архитектуры становится небольшая деревянная церковь с многоскатной кровлей. Этот характерный силуэт, присущий храмам Русского Севера, переосмысляется и в современной архитектуре. Так, в «Центре гостеприимства» в парке прослеживаются явные отсылки к традиционным деревянным храмам, которые можно заметить на рисунке 8 слева. Острая двускатная кровля, панорамное остекление, круглое окно в щипце, арочный вход — все эти элементы перекликаются с образами древнерусских церквей.

Схожая пластика наблюдается и в Преображенской церкви храмового комплекса Урочища «Введенское-Борисовка», построенной по мотивам храма XVIII века, которая изображена на рисунке 8 справа. Такое обращение к традиционным формам подтверждает стремление современных архитекторов к поиску национальной идентичности через наследие русского деревянного зодчества.

Рисунок 8 – слева: Центр гостеприимства, парк Кудыкина гора, арх. бюро Megabudka, 2021, справа: Преображенская церковь в храмовом комплексе Урочища «Введенское-Борисовка»

Еще одной важной деталью, перекликающейся с традиционным русским деревянным зодчеством, становятся мансардные окна, встроенные в острую двускатную кровлю. Их форма и ритм напоминают очертания многоярусных храмов, характерных для древнерусской архитектуры.

Особенно ясно эта ассоциация прослеживается при сравнении с силуэтом Храма Рождества Иоанна Предтечи в Ширковом Погосте. Эта выдающаяся памятка русского деревянного зодчества XVIII века известна своей ступенчатой композицией с поэтапно уменьшающимися ярусами, формирующими динамичную восходящую линию. Именно этот многоскатный силуэт можно увидеть в форме мансардных окон «Центра гостеприимства», что подчеркивает глубокую связь проекта с национальными архитектурными традициями.

Эта параллель становится особенно очевидной, если обратить внимание на рисунок 9, где отчетливо видно, как современные архитектурные элементы интерпретируют исторические формы, сохраняя при этом их выразительность и символизм.

Рисунок 9 – слева: Фрагмент кровли центра гостеприимства, парк Кудыкина гора, арх. бюро Megabudka, 2021, справа: Храм Рождества Иоанна Предтечи, Ширков погост, 1694.

Интерес к поиску национального кода в архитектуре не ограничивается исключительно градостроительными концепциями и объектами строительства. В последние годы подобные тенденции получили развитие и в сфере дизайна интерьеров, где стремление к переосмыслению традиционных мотивов становится всё более выраженным. Современные интерьерные проекты, вдохновленные русским зодчеством и народными ремеслами, демонстрируют, каким образом исторические формы могут быть адаптированы под запросы сегодняшнего дня.

Одним из наиболее заметных примеров подобного подхода является салон «Хохлома х Алена Ахмадуллина», где традиционные художественные ремесла интегрированы в современное интерьерное пространство. В оформлении салона были использованы элементы хохломской росписи, переработанные в актуальном дизайнерском ключе: орнаменты приобрели более графичную структуру, а цветовая палитра стала глубже и сложнее. В интерьере сочетаются традиционные ремесленные техники и современные материалы, что позволяет создать уникальный визуальный образ. Как отметил губернатор Нижегородской области Глеб Никитин, проект демонстрирует, что «вековые традиции могут органично существовать в современной среде, формируя уникальное пространство, которое отражает культуру страны и её самобытность».[7]

Рисунок 10 – фрагменты интерьера салона «Хохлома х Алена Ахмадуллина» .

Еще одним примечательным примером является дизайн-проект студии Amirova.Design – загородный дом «Медвежий угол».[8] Этот интерьер, ставший популярным и получивший широкую известность в социальных сетях, демонстрирует уникальное сочетание этнических узоров, растительных орнаментов и резных элементов, создающих атмосферу русской сказки, что продемонстрировано на рисунке 11. Пространство дома оформлено с глубоким вниманием к деталям: в интерьере используются деревянные панели с тонкой резьбой, керамика ручной работы и текстиль с традиционными узорами, что создает ощущение уюта и связи с историей. В проекте «Медвежий угол» удалось воплотить принцип переосмысления национального наследия, интегрировав в интерьер элементы древнерусской культуры и сделав их актуальными для современного жилого пространства.

Рисунок 11 – Фрагменты интерьера загородного дома «Медвежий угол» студии интерьерного дизайна Amirova.Design

Таким образом, современные архитекторы и дизайнеры продолжают искать способы интеграции традиционных мотивов в актуальные проекты, адаптируя исторические формы под современные требования городской среды. Этот процесс демонстрирует не только стремление к визуальному разнообразию, но и более глубокий культурный смысл – желание сохранить и переосмыслить архитектурное наследие в условиях глобализации.

Пример «Нового русского города» от архитектурного бюро Megabudka показывает, как традиционные элементы, такие как закомары, лемех и особенности градостроительной планировки русских поселений, могут найти новое воплощение в современных архитектурных концепциях. Важно отметить, что этот подход выходит за рамки стилизации – он направлен на создание целостной среды, отражающей национальную идентичность, но при этом соответствующей современным требованиям комфорта, функциональности и устойчивого развития.

Не менее значимо влияние русского архитектурного наследия на сферу интерьерного дизайна. Современные проекты, вдохновлённые народными ремёслами и традиционной эстетикой, демонстрируют, что исторические мотивы могут органично сосуществовать с актуальными дизайнерскими решениями. Работы таких студий, как Amirova.Design, показывают, что обращение к национальному культурному коду позволяет создавать уникальные пространства, наполненные глубиной и смыслом.

Таким образом, возрождение нового русского стиля в архитектуре и дизайне представляет собой не просто стилистический тренд, а важный этап в формировании современной российской идентичности. Этот процесс не только способствует сохранению архитектурного наследия, но и позволяет выстраивать гармоничное взаимодействие между

прошлым и настоящим, обеспечивая преемственность культурных традиций в условиях стремительного развития городской среды и процессов глобализации.

Список литературы

1. Россия на экспорт Почему современная русская архитектура известна меньше китайской // Афиша Город URL: https://daily.afisha.ru/archive/gorod/archive/russian-export-architecture/ (дата обращения: 16.03.2025).
2. Семичевская Т.С. Государственный статус русского стиля в архитектуре конца XIX — начала XX в. как средство формирования облика великой державы / Т.С. Семичевская, А.В. Соловьева // Architecture and Modern Information Technologies. – 2018. – №2(43). – С. 98-108 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://marhi.ru/AMIT/2018/2kvart18/06_semichevskaja_soloveva/index.php
3. Член президиума Союза архитекторов Комов сообщил о разработке нового стиля // РИА Новости URL: https://ria.ru/20230825/arkhitektura-1892131685.html (дата обращения: 16.03.2025).
4. Кирилл Губернаторов о русской архитектуре на примере конкретных проектов // Московская перспектива URL: https://mperspektiva.ru/topics/kirill-gubernatorov-o-russkoy-arkhitekture-na-primere-konkretnykh-proektov/ (дата обращения: 16.03.2025).
5. Новый русский город // Megabudka URL: https://megabudka.ru/posts/1738 (дата обращения: 16.03.2025).
6. Центр гостеприимства // Megabudka URL: https://megabudka.ru/posts/1918 (дата обращения: 17.03.2025).
7. Новый взгляд на русский стиль: салон «Хохлома х Алена Ахмадуллина» // INTERIOR+DESIGN URL: https://www.interior.ru/place/19053-novii-vzglyad-na-russkii-stili-salon-hohloma-h-alena-ahmadullina_erid=F7NfYUJJzq9XPtyZJa63.html (дата обращения: 18.03.2025).
8. «Медвежий угол» // amirova.design URL: https://amirova.design/medvezhij-ugol (дата обращения: 18.03.2025).

Жукова А.А. Влияние философии света и пространства на современные архитектурные концепции

УДК 72.01

ВЛИЯНИЕ ФИЛОСОФИИ СВЕТА И ПРОСТРАНСТВА НА СОВРЕМЕННЫЕ АРХИТЕКТУРНЫЕ КОНЦЕПЦИИ

Жукова А.А.

Научный руководитель: к.ф.н., доцент кафедры ИФП В.С. Лапшина

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, Нижний Новгород, e-mail: anastasiazukova671@gmail.com

В данной работе рассматривается влияние философии света и пространства на современные архитектурные концепции. Освещаются ключевые аспекты, такие как стремление к прозрачности и открытости, динамика света в архитектуре, эмоциональное восприятие пространств, символизм и значение освещения, а также экологические и интерактивные элементы. Подчеркивается, что использование естественного света и внимание к взаимодействию человека с окружающей средой формируют не только эстетические, но и функциональные характеристики зданий.

Ключевые слова: свет, пространство, свет, архитектура, эстетика

THE INFLUENCE OF THE PHILOSOPHY OF LIGHT AND SPACE ON MODERN ARCHITECTURAL CONCEPTS

Zhukova A.A.

Scientific supervisor: Ph.D., Associate Professor of the Department of IFP V.S. Lapshina

Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering, e-mail: anastasiazukova671@gmail.com

Abstract: This paper examines the influence of the philosophy of light and space on modern architectural concepts. Key aspects such as the desire for transparency and openness, the dynamics of light in architecture, the emotional perception of spaces, the symbolism and meaning of lighting, as well as environmental and interactive elements are highlighted. It is emphasized that the use of natural light and attention to human interaction with the environment shape not only the aesthetic, but also the functional characteristics of buildings.

Keywords: light, space, light, architecture, aesthetics

Философия пространства и света оказывает важное влияние на архитектурное проектирование, создавая не только визуальные, но и эмоциональные аспекты восприятия зданий и пространств. Ниже представлены ключевые идеи и примеры, показывающие это влияние.

1. Философское осмысление света в архитектуре.

1.1. Свет как символ и инструмент. Свет в архитектуре зачастую воспринимается не только как физический элемент, но и как символ, который может передавать идеи и эмоции. Архитекторы используют свет для создания определенной атмосферы, подчеркивания форм и деталей. Естественное освещение может сделать помещения более открытыми и уютными, в то время как искусственное освещение может создать акценты и выделить определенные элементы дизайна. Пример: Собор Святого Павла в Лондоне Купол собора спроектирован так, чтобы солнечный свет проникал внутрь через окна, создавая эффект божественного света. Это усиливает духовное восприятие пространства и подчеркивает величие архитектуры. Здание представлено на рис. 1.

Рисунок 1 - Собор Святого Павла в Лондоне

1.2. Феноменология света

Феноменология исследует, как люди воспринимают свет в пространстве. Архитекторы учитывают этот аспект, чтобы создать комфортные и привлекательные интерьеры. Свет не статичен - он меняется в течение дня и в зависимости от времени года. Феноменология света учитывает эту динамику. Например, утренний свет может создавать совершенно другое восприятие, чем вечерний. Пример представлен на рис 2.

Рисунок 2- Здание Кунстхауса в Граце, Австрия (архитектор: Петри Пиркхаймер)

Использование прозрачных фасадов позволяет естественному свету проникать внутрь, создавая изменчивую атмосферу в зависимости от времени суток и погодных условий.

2. Философское осмысление пространства в архитектуре

2.1. Пространство как опыт

Философские исследования, особенно работы Мартина Хайдеггера, указывают на то, что пространство – это не просто физическое окружение, а ключевой элемент человеческого существования. Оно формирует наше восприятие мира и влияет на наше самоощущение. Архитекторы, вдохновленные этой идеей, стремятся создавать пространства, которые вызывают у людей положительные эмоции, стимулируют взаимодействие и обогащают опыт пребывания. Пример: Центр современного искусства в Мельбурне (архитектор: Джейсон Буда).

Здание спроектировано таким образом, чтобы посетители могли свободно перемещаться по нему и взаимодействовать с экспонатами. Это создает уникальный опыт, где искусство становится живым диалогом. Архитектура не просто служит фоном для произведений, а активно участвует в их восприятии, вовлекая зрителя в процесс сотворчества. Пример представлен на рис 3.

Рисунок 3 - Центр современного искусства в Мельбурн

2.2. Социальное пространство

Архитектура играет важную роль в формировании социальных связей и общественных отношений. Социальное пространство – это место, где люди взаимодействуют, формируют свои взгляды и позиции в обществе. Архитектурные решения влияют на поведение людей и их восприятие окружающего мира, создавая среду для развития социальных взаимодействий. Пример: Площадь Трафальгар в Лондоне.

Эта площадь служит примером общественного пространства, предназначенного для встреч, мероприятий и праздников. Она подчеркивает важность общественных связей в городской среде, являясь традиционным местом для митингов, демонстраций и массовых гуляний. Пример представлен на рис 4.

Рисунок 4 - Площадь Трафальгар в Лондон

3. Рассмотрим современные архитектурные концепции

3.1. Инновационные технологии.

Современные технологии коренным образом меняют подход к архитектурному проектированию. Они предоставляют архитекторам новые инструменты для экспериментов

со светом, пространством и материалами, открывая невиданные ранее возможности.
Пример: Здание The Edge в Амстердаме (архитекторы: PLP Architecture).
Это «умное» здание использует передовые системы управления освещением, чтобы максимально эффективно использовать естественный свет. Это не только снижает потребление энергии, но и создает комфортную и благоприятную среду для работы и отдыха. Пример представлен на рис 5.

Рисунок 5 - Здание The Edge в Амстердаме

3.2. Экологические аспекты.

В современном архитектурном проектировании все большее значение приобретает устойчивый дизайн. Свет и пространство играют ключевую роль в создании экологически ответственных зданий. Современная архитектура стремится к гармонии с природой, используя продуманные решения для минимизации негативного воздействия на окружающую среду. Пример: Экоцентр "Биосфера 2" в Аризоне.
Этот проект демонстрирует пример экологичного подхода, используя элементы пассивного солнечного дизайна, естественное освещение и эффективное управление пространством для создания комфортной и устойчивой среды. Он показывает, как архитектура может использоваться для моделирования и изучения сложных экосистем в контролируемых условиях.

Рисунок 6 - Экоцентр "Биосфера 2" в Аризоне

Заключение.

Влияние философских представлений о свете и пространстве на современную архитектуру по-прежнему велико. Архитекторы, вдохновленные этими идеями, проектируют здания, которые не только красивы, но и удобны, отвечая запросам общества и повышая уровень жизни. Примеры таких проектов наглядно показывают, как свет и пространство могут быть использованы для создания выдающихся и значимых архитектурных решений. Современная архитектура – это сплав технологий, заботы об окружающей среде и дизайна, ориентированного на человека, где свет и пространство остаются главными средствами для формирования гармоничной среды будущего.

Список литературы

1. Darwin, D. Nonlinear Biaxial Stress-Strain Law for Concrete / D. Darwin, D. Pecknold // Journal of Engineering Mechanics. – 1977. – Vol. 103. – P. 229.
2. Gordon J. E. The new science of strong materials: or why you don't fall through the floor. – Princeton University Press, 2006. – V. 58.
3. Волкова Е. М. Влияние градостроительных регламентаций на формирование архитектурного облика улиц Нижнего Новгорода //Приволжский научный журнал. – 2018. – №. 4. – С. 151-160.
4. Воронин К. М. и др. Научные исследования, инновации в строительстве и инженерных коммуникациях в третьем тысячелетии //Вестник Магнитогорского государственного технического университета им. ГИ Носова. – 2009. – №. 2. – С. 49-50.
5. Инструкция для авторов по работе в системе Science Index // eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека URL: https://www.elibrary.ru/projects/science_index/author_tutorial.asp (дата обращения: 01.11.2024).
6. Лапшина, В. С. Архитектурная бионика как эстетический феномен / В. С. Лапшина, Д. А. Аханова, М. С. Князькина // Эстетические проблемы дизайна среды : Сборник статей, Москва, 22–23 ноября 2024 года. – Москва: ООО "МАКС Пресс", 2024. – С. 250-257. – DOI 10.29003/m4238.978-5-317-07275-9/250-257. – EDN TLUOHO.
7. Лапшина, В. С. Образовательная роль эстетического оценивания архитектурных объектов / В. С. Лапшина // Манускрипт. – 2020. – Т. 13, № 11. – С. 152-156. – DOI 10.30853/mns200518. – EDN JCDFWR.
8. Норберг-Шульц, К. Гений места: Феноменология архитектуры / К. Норберг-Шульц. — М.: Прогресс-Традиция, 2015. — 368 с.
9. Палласма, Ю. Глаза кожи: Архитектура и чувства / Ю. Палласма. — М.: Strelka Press, 2017. — 128 с.
10. СП 63.13330.2018 «Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения» СНиП 52-01-2003 : утв. приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 19 декабря 2018 г. N 832/пр (с изменениями и дополнениями).
11. Тухватулина, С. Г. Эстетика зеркальной архитектуры / С. Г. Тухватулина, В. С. Лапшина // XI Всероссийский Фестиваль науки : Сборник докладов, Нижний Новгород, 20–21 октября 2021 года / Редколлегия: Д.Л. Щёголев, И.С. Соболь, Д.В. Монич, А.А. Смыков [и др.]. – Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, 2021. – С. 687-691. – EDN RJJCFN.
12. Тюпин, Г. А. Деформационная теория пластичности каменной кладки / Г. А. Тюпин // Строительная механика и расчет сооружений. – 1980. – № 6. – С. 28-30.

13. Фото: The Edge, Амстердам // Источник: PLP Architecture, 2022.
14. Фото: Собор Святого Павла в Лондоне // Источник: https://www.stpauls.co.uk
15. Фремптон, К. Современная архитектура: Критический взгляд на историю развития / К. Фремптон. — М.: Искусство–XXI век, 2020. — 520 с.
16. Холл, Э. Невидимый ландшафт: Как пространство влияет на поведение человека / Э. Холл. — СПб.: Питер, 2019. — 256 с.

Заев В.С., Концепция визуальных коммуникаций в проектировании вертикального озеленения городской среды

УДК 74.01/.09

КОНЦЕПЦИЯ ВИЗУАЛЬНЫХ КОММУНИКАЦИЙ В ПРОЕКТИРОВАНИИ ВЕРТИКАЛЬНОГО ОЗЕЛЕНЕНИЯ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ

Заев В.С.

ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет» Россия, 603950, г. Н. Новгород, ул. Ильинская, д. 65, e-mail: vladzaev5@gmail.com

Аннотация: В статье представлено исследование концепция визуальных коммуникации в контексте проектирования вертикального озеленения в городской среде. Рассматривается роль вертикальных садов, способствующих к повышению качества жизни горожан, путём улучшения визуальной среды и создания положительного психоэмоционального воздействия, тем что снижается уровень стресса, зеленные стены могут быть естественными барьерами от шума и пыли, улучшает качество воздуха и повышается ощущение комфорта. Особое внимание уделяется, как форма, цвет и текстура зеленных насаждений влияют на визуальное восприятие, при этом создавая гармоничные и привлекательные городские пространства. Отдельно можно уделить, также креативные возможности использования зеленных стен для воссоздания известных произведений искусства, где выбор разнообразных растений, цветущих в разные сезоны, могут создать динамичную композицию, привлекающую внимание, что позволяет привнести в городскую и внутреннюю среду элементы узнаваемой культуры и усовершенствовать визуальное восприятие человеком. При этом анализируя методы и принципы используемых вертикальных садов для достижения гармоничного сочетания зеленных стен с архитектурным обликом города, способствуя улучшению эстетики и функциональности городской среды, которая акцентирует внимание и важности сегодняшних серых городских пространств.

Ключевые слова: вертикальное озеленение, городская среда, визуальная коммуникация, архитектура и дизайн, живые стены, архитектура, вертикальное озеленение.

THE CONCEPT OF VISUAL COMMUNICATIONS IN THE DESIGN OF VERTICAL LANDSCAPING IN THE URBAN ENVIRONMENT

Zaev V.S.

Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering 65, Ilyinskaya st., Nizhny Novgorod, 603950, Russian Federation, e-mail vladzaev5@gmail.com

Abstract: The article presents a study of the concept of visual communications in the context of designing vertical gardening in the urban environment. The role of vertical gardens is considered, contributing to improving the quality of life of citizens, by improving the visual environment and creating a positive psycho-emotional impact, by reducing the level of stress, green walls can be natural barriers against noise and dust, improving air quality and increasing the feeling of comfort. Particular attention is paid to how the shape, color and texture of green spaces affect the visual perception, while creating harmonious and attractive urban spaces. Separately, you can also pay attention to the creative possibilities of using green walls to recreate famous works of art, where the

choice of a variety of plants that bloom in different seasons can create a dynamic composition that attracts attention, which allows you to bring elements of recognizable culture to the urban and indoor environment.
Keywords: vertical gardening, urban environment, visual communication, architecture and design, living walls, architecture, vertical gardening.

Вертикальное озеленение – это методика расположения растительных элементов на стенах фасадов зданий и во внутренних пространствах жилых помещений. Зелёные стены были упомянуты ещё в древней истории, как вид декоративного искусства, который входе своего времени уже запомнился значительным влиянием на окружающий мир человека и до сегодняшнего времени. На сегодняшний день, это популярная тенденция проектирования живых фасадов зданий и интерьеров. Особое внимание всегда привлекают формы этих стен и выбор растений, которые приносят не только впечатляющие виды, но и особую пользу для окружающей среды.

Развитие городской инфраструктуры и увеличение плотности населения привело к тому, что современные города разрастаются с высокой скоростью, экологические проблемы становятся острее. Синонимом «города» стали «каменные джунгли», отражая серость и искусственность среды, окружающей человека. Стали появляться законы регламентирующие застройки социальной инфраструктуры. Однако это все ещё не решило проблему, поэтому вопрос о созданиях комфортных экологических рекреационных зон особенно актуален на сегодняшний день. Автор данной статьи предлагает рассмотреть зеленные стены, как вариант решения.

Страны, имеющие холодный климат, уже применяют данный вид технологии проектирования, что говорит о перспективной возможности для России. Зеленные стены высоко востребованы ещё и по той причине, что могут быть применены в условиях уже полностью застроенной местности, где негде разместить парки, зоны отдыха и другое. К тому же они являются объектом эстетического внимания, которое распространено по всему миру.

Человек, как живое существо, находится в постоянной среде, как внутри и снаружи. В нынешних условиях современной урбанизированной среды, характеризующейся высокой плотностью застройки, дефицитом природных зон и визуальным шумом, особенно остро встаёт вопрос о создании отдельных комфортных и благоприятных зон. Многие исследования подтверждают, что влияние зеленных стен, хорошо сказывается на эмоциональное состояние человека, его поведение в социуме и повышение продуктивности [1].

Исследования клинических популяций с диагностированными психическими расстройствами показали, что пациенты с большим депрессивным расстройством и астенией,

которые участвовали в «лесной терапии», показали улучшение здоровья, включая менее выраженные симптомы депрессии, большую частоту ремиссий, лучшее настроение. В других исследованиях частота назначения антидепрессантов была значительно ниже при большей плотности уличных деревьев в районах Лондона (Англия), а более высокие показатели площади, занятой ими, были связаны с более низкой распространённостью аутизма в калифорнийских государственных школьных округах [2].

Можно считать, что все эти эффекты, зеленых насаждений играют ключевую роль в создании позитивного визуального опыта для человека. В частности, зеленные стены способствует снижению уровня стресса, повышение концентрации внимания и улучшению общего самочувствия. Интеграция вертикальных садов в городскую среду становится важным элементом благополучия качества жизни горожан.

Использование зелёных стен в качестве элементов городской композиции и дизайна городов – это способ повлиять на такие аспекты, как городскую узнаваемость в мире, плотность населения, природные условия местности и так далее. На основе подобных проектов могут формироваться предложения по городскому развитию. Применение зелёных стен применяется для выражения аспектов содержания городского облика, таких как: регулирование высоты зданий, определение расположения зданий вдоль улиц, маскировка пустых стен, не имеющих абсолютно никакого эстетического значения, или усиление чувства интимности в небольших пространствах [3]. Поэтому подобные проекты не только способствуют улучшению эстетического облика города, а также генерированию ценных предложений от обычных горожан для успешного развития городской среды.

Средовая психология напрямую ставит вопрос о поле взаимодействия человек-окружающий мир. Официальная психологическая наука с недоверием относится к проблеме поля и поэтому предпочитает её не замечать. Однако невозможно отрицать сам факт того, что человек является физическим телом с соответствующими гравитационными, электрическими, магнитными, вибрационными и т.д. полями, которые, так или иначе, взаимодействуют с полями окружающего физического мира. Дж.Гибсон (J.J.Gibson) в экологической оптике рассматривает процесс восприятия как процесс резонанса полей человека и воспринимаемой им среды [4]. С учётом использования зеленных стен, данные фасады помогут не только сохранить эстетическую форму, но приносят улучшения в жизнь здоровья человека.

Вертикальное озеленение является частью важных элементов в пространственной среде, которая не только улучшает качество жизни человека, но и становится определён-

ным источником эмоционального восприятия. Форма и цвет, это одни из основных аспектов дизайна, влияние которых может помочь в существенной оценке качества повседневной жизни человека.

Со временем стремительной урбанизации и к стремлению к экологичному образу жизни, вертикальные сады становятся не только способом оживления городской среды, но и инструментом для создания уникальных визуальных образов. Концепция интерпретирования картин в вертикальном озеленении открывает новые возможности обыгрывания серых городских пространств в нечто новое и живое.

Если представить популярные картины известных художников, которые написаны на холсте, также можно представить, как стены фасадов зданий преобразятся в настоящие произведения искусства из растений.

Такой подход к вертикальному озеленению может стать новым и свежим для украшения внешнего и внутреннего пространств (представлено на рисунках 1, 2). Но такие «живые картины» требуют тщательной планировки и профессионального подхода. Нужно учитывать особенности видов растении, его цветовую гамму, текстуру и форму.

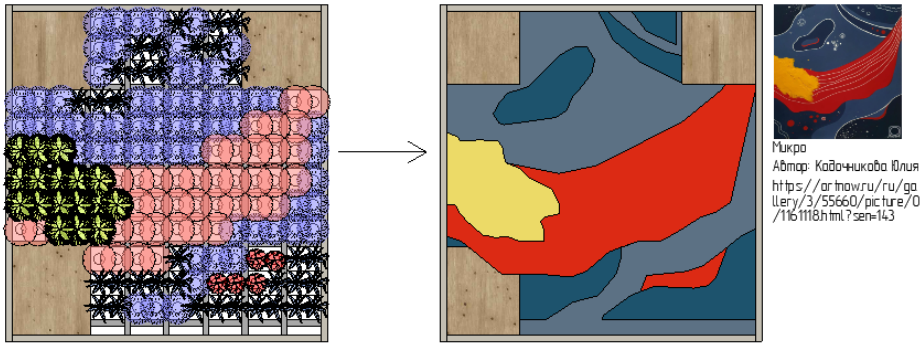


Рисунок 1 – Растительная интерпретация картины «Микро»

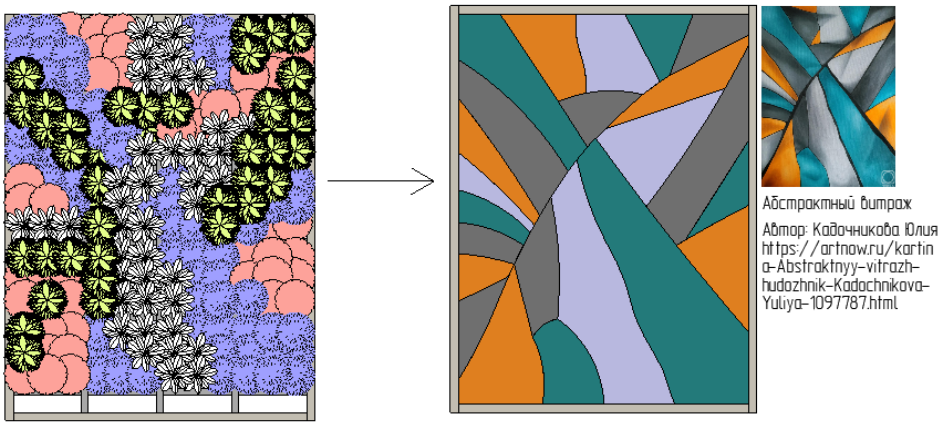


Рисунок 2 – Растительная интерпретация картины «Абстрактный витраж»

Несмотря на то, что технически данная конструкция имеет свои сложности, результат стоит того. Зеленные зоны, которые будут ассоциироваться с известными произведениями искусства, становится мощнейшим средством визуальной коммуникации, способным привлечь внимание, вызвать положительные эмоции. Это создаёт уникальный подход симбиоза искусства и экологии, который может стать трендом в современном дизайне.

Воздействие цвета на человека было зафиксировано на основе его психофизиологических показателей следующим образом:

– красный цвет увеличивает мускульное напряжение, кровяное давление, ритм дыхания, действует возбуждающе, оживляет, веселит, но при длительном воздействии раздражает;

– оранжевый – ускоряет пульс;

– жёлтый – стимулирует зрение, нервы, мозг, создаёт бодрое, радостное настроение;

– зелёный – уменьшает кровяное давление, успокаивает;

– голубой – снижает мускульное напряжение и кровяное давление, успокаивает пульс, снижает ритм дыхания.

Таким образом, можно утверждать, что действие цвета на вегетативную систему человека объективно, так как может быть зафиксировано измерением давления, температуры и наблюдением за сердечной активностью [5].

Если говорить о коммуникативной форме, то, как правило, в растениях чаще всего встречаются округлые формы. Округлые формы обладают положительным эмоциональным посылом гармонии и защиты. Круг часто используется в логотипе, как фигура, отражающая любовь, общность. Кроме того, округлые формы являются более мягкими, так как не имеют углов, а также могут являться символом чего-то вечного или таинственного [6].

Исследования психологических форм показывают, что наши эмоции и настроение могут значительно влиять различные формы, используемые в зданиях и сооружениях. Например, использование круглых, плавных форм может вызывать у нас чувство комфорта, гармонии и безопасности. При этом, угловатые и острые формы могут вызывать напряжение, неуверенность и дискомфорт [7].

Симметричные формы, где каждая сторона здания отражает другую, создают ощущение равновесия и гармонии. Они могут вызывать у зрителя умиротворение и спокойствие. В свою очередь, асимметричные формы, где нет однозначного совпадения сто-

рон, могут создавать ощущение динамики, движения и нестандартности. Такие здания вызывают у зрителя интерес, любопытство и эмоции, связанные с неожиданностью [8]. Подводя итоги всего вышеперечисленного, проектирование вертикальных садов в городской среде, является значимой частью визуальной коммуникации.

Зеленные зоны становятся мощнейшим инструментом для создания гармоничной, эстетически привлекательной и психологически комфортной городской среды. Благодаря внедрению вертикальных садов, возрастут положительные моменты для жизни человека и его психоэмоционального состояния. Также интеграция произведений искусств в вертикальные сады открывает много возможностей для обогащения и улучшения визуального восприятия городского пространства. Поэтому понимание визуального восприятия позволяет вертикальному озеленению стать не просто декоративным элементом, но важной частью городской идентичности.

Список литературы

1. Как окружающий пейзаж влияет на здоровье, ум и самочувствие // knife URL: https://knife.media/architecture-influence/
2. Влияние вертикального озеленения на облик города // Актуальные исследования URL: https://apni.ru/article/6584-vliyanie-vertikalnogo-ozeleneniya-na-oblik-go
3. Штейнбах Х.Э. Еленский В.И. Психология жизненного пространства (для психологов, архитекторов и дизайнеров). - 5-9268-0273-3. изд. - СПб: Речь, 204. - 238 с.
4. Лапшина Е.А Цвет в архитектурно-ландшафтной композиции. Ч. 2: учебное пособие для вузов. - ISBN 978-5-7444-4033-6. изд. - Владивосток: Дальневост. федерал. ун-та, 2022. - 135 с.
5. Психология форм в дизайне // tenchat.ru URL: https://tenchat.ru/media/227724-psikhologiya-form-v-dizayne
6. Руководство по психологии форм в дизайне // pixcap URL: https://pixcap.com/ru/blog/psychology-of-shapes
7. Ходжаян А. Б., Карабахцян Г. А. Влияние зеленых насаждений на здоровье людей. Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. 2022;30(4):600—607. DOI: http://dx.doi.org/l0.32687/ 0869-866X-2022-30-4-600-607
8. Влияние архитектурных форм и пропорций на эмоциональное восприятие зданий // artz.work URL: https://artz.work/project/86e839cdf24644a69e2a2bdcb3918cce

Зайдес Е. А., Тарасова Ю. С. Медиатизация музейного и выставочного пространств как способ коммуникации посетителей с экспонатами

УДК 74.01/.09

МЕДИАТИЗАЦИЯ МУЗЕЙНОГО И ВЫСТАВОЧНОГО ПРОСТРАНСТВ КАК СПОСОБ КОММУНИКАЦИИ ПОСЕТИТЕЛЕЙ С ЭКСПОНАТАМИ

Зайдес Е. А. [1], Тарасова Ю. С. [1]

[1]Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, Нижний Новгород, e-mail: katezaides@gmail.com, tar06@list.ru

Аннотация: Технологический прогресс коснулся каждой сферы нашей жизни. Медиатизация музейного пространства уже не представляет собой новое явление, однако продолжает развиваться. Компьютерные технологии используются не только как поддерживающий элемент дизайна выставочной композиции, но и как ее самостоятельные части, иногда выступающие как отдельные экспонаты. Музеи не отстают от современных тенденций и часто именно в выставочных пространствах можно впервые увидеть ту или иную технологию. В статье дается описание различных примеров мультимедийных технологий, используемых в современном выставочном дизайне, а также предлагается теоретическая модель интеграции технологий искусственного интеллекта в проведение экскурсий. Модель работает по принципу аудиогида, а благодаря использованию технологий искусственного интеллекта может восполнить недостающую аудиогиду функцию диалога с посетителем. В статье описывается принцип работы некоторых нейросетей, на базе которых автор предлагает создать теоретическую модель, которая объединит информационную и коммуникативную функцию мультимедийных технологий. Интеграция современных технологий поможет в организации образовательного процесса и послужит популяризации выставочных пространств, повысив интерес к ним и их работе и обеспечив вовлеченность посетителей с помощью диалога.

Ключевые слова: мультимедиа, медиатехнологии, искусственный интеллект, аудиогид, выставочный дизайн

MEDIATIZATION OF MUSEUM AND EXHIBITION SPACES AS A WAY FOR VISITORS TO COMMUNICATE WITH EXHIBITS

Zaides E. A. [1], Tarasova I. S.[1]

[1]Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering, e-mail: katezaides@gmail.com, tar06@list.ru

Abstract: Technological progress has touched every area of our lives. The mediatization of museum space is no longer a new phenomenon, but continues to develop. Computer technologies are used not only as a supporting element of the exhibition composition design, but also as its independent parts, sometimes acting as separate exhibits. Museums keep up with modern trends and it is often in exhibition spaces that one can see this or that technology for the first time. The article describes various examples of multimedia technologies used in modern exhibition design, and also offers a theoretical model for integrating artificial intelligence technologies into excursions. The model works on the principle of an audio guide, and thanks to the use of artificial intelligence technologies, it can compensate for the missing function of dialogue with the visitor in the audio guide. The article describes the operating principle of some neural networks, on the basis of which the author proposes to create a theoretical model that will combine the information and communication functions of multimedia technologies. The integration of modern technologies will help in organizing the educational process and will serve to popularize exhibition spaces, increasing interest in them and their work and ensuring the involvement of visitors through dialogue.

Keywords: multimedia, media technologies, artificial intelligence, audio guide, exhibition design

Сегодня компьютерные технологии связаны с каждым аспектом нашей жизни. Мультимедийные технологии используются в экспозициях с 1990-х годов в связи с развитием технологий. Во многих музеях мира (Эрмитаж, Санкт-Петербург; ММАМ, Москва; Кливлендский музей искусств, Кливленд, США; Люмьер-Холл, Москва и др.) применяют компьютерные технологии при подготовке выставочных экспозиций, используют медиатехнологии не только как вспомогательные элементы дизайна, но и как часть самой экспозиции. Современный музей должен отвечать уровню технологического прогресса и выстраивать новые способы коммуникации в соответствие с ним [1]. Сегодня музей выполняет не только информативную, но и коммуникативную функцию. Интер-

претация культурного наследия может транслироваться не только самим экспонатом, но и с помощью соответствующего контекста.

Мультимедийные технологии никогда не заменят подлинные экспонаты, но могут выполнять некоторые его функции (демонстрация внутреннего устройства и работы экспонатов; реконструкция с помощью графических материалов и др.). Популярностью также пользуются аудиогиды, а со времен пандемии и виртуальные экскурсии. Данная статья посвящена исследованию современных мультимедийных технологии и предложение способа их интеграции в дизайн современного выставочного пространства.

Задачи исследования:

1) анализ современных медиатехнологий, используемых в выставочных пространствах;

2) предложение теоретической модели интеграции медиатехнологий в музейные и выставочные пространства.

В качестве аналогов и примеров для анализа выступали музеи, использующие медиатехнологии в своих постоянных и временных экспозициях. В России существует целая система мультимедийных исторических парков «Россия – моя история», расположенных в городах по всей стране. Система представляет собой экспозиции, включающие сотни единиц мультимедийной техники, реконструкции, созданные с помощью 3D-графики, интерактивные панорамы и др. В музеях РФ (ММАМ, Музей русского импрессионизма в Москве, Эрмитаж в Санкт-Петербурге; Арсенал и НГХМ в Нижнем Новгороде) мультимедийные технологии применяются в качестве вспомогательных элементов выставки. Это различные экраны и панели для демонстрации видеоматериалов, планшеты для размещения интерактивных материалов (как викторины и различные игры, направленные на закрепление информации), навигаторы и указатели.

Мультимедийные технологии давно стали неотъемлемой частью нашей жизни, и порой мы не обращаем внимания на то, как они интегрируются в такие места, как музейные пространства. Это говорит о том, насколько грамотно была проведена эта интеграция.

В музейном пространстве могут быть использованы два типа интерактивных компьютерных разработок:

– информационные (навигатор, информационное табло, дополнительный иллюстративный материал, например, восполнение недостающих частей экспоната (как Колизей) или демонстрация его применения (что наиболее актуально для дизайн-выставок));

– коммуникативные, организованные (тесты, викторины, игры и т.п., направленные на закрепление полученной в процессе знакомства с экспозицией информации и позволя-

ющие осуществить проверку адекватности восприятия аудиторией замысла экспозиционеров, текста и контекста экспозиции).

Рассмотрим мультимедийные средства. Некоторые все еще встречаются нечасто, поэтому требуют более детального рассмотрения принципов их работы. Так, ниже приведены некоторые мультимедийные средства, используемые в выставочных пространствах:

1) плазменные панели;

2) голография;

3) технология «Motion Pro», которая позволяет увидеть трехмерное изображение движущегося в пространстве предмета без очков и других дополнительных приспособлений. Оптическая система линз, зеркал и источников света создает поразительный по силе своего воздействия эффект парящего в воздухе, в несколько раз увеличенного объекта. Данная технология идеально подходит для экспонирования сравнительно небольших объектов, так как даже самые мелкие их детали будут хорошо видны;

4) видео-стена;

5) лазерное шоу;

6) проекторы;

7) «туманный экран». Устройство, которое создает из распыленных частиц воды плоскую поверхность, выполняющую роль проекционного экрана;

8) aquasermo или графический водопад – представляющий собой падающие водные потоки, мельчайшие капельки которых соединяются, формируя различные визуальные образы;

9) интерактивная пленка I-skin – устройство интерактивного взаимодействия пользователя информации и интерфейса компьютерной программы с помощью сенсорного снятия параметров касания стеклянной поверхности без применения манипуляторов типа мыши и клавиатуры. Использует в качестве конструктивной поверхности любую стеклянную поверхность;

10) технология дополненной реальности.

Коммуникация должна не просто поддерживать информационную часть, но и быть наравне с ней. Помимо перечисленных средств мультимедийного контента, современные технологии могут не только помогать в сопровождении посетителя на выставке, но и формировать его маршрут. Речь идет в первую очередь об аудиогидах.

Аудиогиды не только содержат дополнительную информацию об экспонатах, но и дают возможность формировать индивидуальный маршрут. На сегодняшний день существу-

ет множество различных аудиогидов [2], от самых простых, почти аналогичным самым первым, запущенным в Амстердаме в 1950-х, до мобильных приложений с интерактивной картой и анимацией.

Целевая аудитория аудиогида может состоять как из группы, так и из одного человека. Однако при использовании аудиогида пропадает возможность «участия» в экскурсии, так как посетитель не может общаться непосредственно с экскурсоводом, задавать вопросы, уточнять информацию по интересующей теме.

Интеллектуальные преподавательские системы могут решить эту проблему. С. Рассел, английский ученый в области искусственного интеллекта, отмечает [3], что разработка интеллектуальных преподавательских систем началась еще в 60-х годах XX века. Но до технической реализации было еще достаточно далеко. Среди причин отмечалось то, что большинство систем не понимали содержание того, что должны были транслировать ученикам, а также оказались не способны поддерживать коммуникацию. Недавний прогресс в распознавании речи позволяет следить за тем, что понимают и не понимают обучающиеся, и даже оптимизировать предоставление инструкций.

Однако искусственный интеллект все еще не может понять содержание того, что транслирует. Он не обладает возможностью проверить достоверность и качество информации [3]. Поэтому работа над подобной системой сегодня будет представлять собой работу над обучением аудиогида (отбор и систематизация информации), что возможно благодаря использованию нейросетей.

Довольно долго существуют нейросети, имитирующие живой диалог. Это Siri, Google Assistant, Amazon Alexa, Алиса и др. Интересен процесс анализа запроса и формирования ответа, для этого обратимся к технологиям, которые использует голосовой помощник Алиса.

Распознать голосовой запрос помогает технология SpeechKit. Она учитывает множество факторов, мешающих перевести речь в текст: шумы, диалекты, сленг. Подобрать ответ помогает технология Turing. Запрос делится на токены, которые помогают определить, какой ответ из заранее записанных и заложенных в программу будет наиболее подходящим [4]. Таким образом, с надлежащей базой можно создать голосового помощника по узконаправленной теме. Ответы могут быть как краткими, так и развернутыми.

Голосовые помощники используют нейросеть и для озвучивания ответов. Некоторые фразы записываются, а затем система разбирает их на фонемы для создания слов и фраз, которые записаны не были. К человеческой речи такие «сборные» ответы при-

ближает технология сглаживания. Но в случае с аудиогидом подобное не требуется, если все ответы будут заранее прописываться. В данном случае технологии, используемые для диалога голосовым помощником, применяются для того, чтобы лучше распознавать речь, а не полностью имитировать живую беседу.

Далее рассмотрим возможности трансляции изображения, которое будет сопровождать «экскурсовода». В 2019 в музее Дали в Сент-Петерсберге совместно с рекламным агентством Goodby, Silverstein & Partners (GS&P) благодаря использованию технологии deepfake создали более сотни видеороликов с художником. Для этого понадобилось более 1000 часов машинного обучения и более 6000 архивных снимков [5]. Помимо архивных материалов использовалась работа актеров. Дали предстает перед посетителями в полный рост, рассказывает о своих картинах и даже фотографирует (посетитель может получить снимок на свою почту)

Технология deepfake основана на методике синтеза изображения. Для этого используются генеративно-состязательные нейросети (GAN) [6]. Алгоритм их работы заключается в антагонизме двух нейросетей, одна из которых генерирует изображение или видео, пытаясь обмануть вторую, которая сопоставляет их с оригиналом. GAN используются в промышленном, интерьерном, игровом и других видах дизайна. Одним из ярких примеров использования этих нейросетей является воссоздание трехмерной модели объекта на основе фрагментарных изображений. Помимо дизайна, технология используется в астрономии.

С использованием технологии deepfake и при наличии достаточного количества архивных материалов, можно создать модель автора работ, представленных на выставке, как это было сделано в музее Дали. Только представьте, какое впечатление на посетителей произведет экскурсия, проведенная самими К. С. Малевичем или А. М. Родченко. С использованием архивных материалов, нейросеть (после многих часов машинного обучения) может имитировать их манеру речи и поведения, что создает эффект погружения.

Стоит сделать небольшой комментарий об этической стороне подобной модели. Не считая мыслей о допустимости использования портрета человека после его смерти вышеописанным образом, можно заметить, что подобные прецеденты не новы. В случае с выставкой «Dali alive», музей обратился к его наследнику – фонду Дали в Испании (наследник художника по его завещанию – Испанское Королевство). Также известны мероприятия с использованием голографических изображений уже умерших артистов, организаторы которых также обращались за разрешением к наследникам. Так почита-

ется память великих людей и происходит сохранение и передача культурного наследия с должным уважением.

Осветив технический аспект, необходимо решить вопрос интеграции модели в выставочное пространство. Выше приведены технологии, которые активно используются в музейных экспозициях, и «умный» аудиогид может стать частью одной из них.

Это могут быть несколько видеоэкранов, расположенных по всему выставочному пространству, благодаря чему воздается иллюзия перемещения модели. Для более яркого эффекта взаимодействия может использоваться пленка, которая не только поможет видео «вписаться» в пространство, что сделает изображение более реальным, но и оградит экспонаты от посетителей (человеческий фактор, далеко не все посетители соблюдают предписанные музеем нормы взаимодействия с экспонатами и интерактивными элементами). Возможности современных технологий, пусть и ограничены, весьма внушительны. Модель «умного» гида может быть интегрирована в пространство не просто как вспомогательный элемент дизайна выставки, но и как самостоятельный экспонат. Известно, что изучение биографии художника или писателя помогает лучше понять его произведения [7]. Яркий эмоциональный опыт поможет лучше запомнить информацию, а общение с самим автором окажет большое впечатление на посетителя. Экскурсионный формат способствует систематизации знаний, а интерактивная функция обеспечит полноту получаемой информации.

Таким образом, объединение информационных и коммуникативных технологий, интегрированных в выставочное пространство, поможет организации образовательного процесса и поспособствует большей вовлеченности посетителей.

Список литературы

1. Черненко, В. В. Современные информационные технологии в музейной деятельности / В. В. Черненко // Геология: история, теория, практика : Международная конференция, посвященная 250-летию Государственного геологического музея им. В.И. Вернадского РАН, Москва, 14–16 сентября 2009 года / Российская академия наук, Отделение наук о Земле РАН, Государственный геологический музей им. В.И. Вернадского РАН, Федеральное агенство по недропользованию, Российский фонд фундаментальных исследований, Российско-французская металлогеническая лаборатория. – Москва: ООО "Информполиграф", 2009. – С. 263-264.
2. Уразметова, А. В. Функциональный потенциал аудиогидов / А. В. Уразметова // Филология: научные исследования. – 2021. – № 10. – С. 1-9. – DOI 10.7256/2454-0749.2021.10.36496
3. Рассел С. Совместимость. Как контролировать искусственный интеллект / С. Рассел // Москва: Альпина Нон-фикшн, 2021. – С. 139-145.
4. В. Полякова. Optimization 2018: что находится «под капотом» у Алисы. [Электронный ресурс] URL: https://www.seonews.ru/analytics/optimization-2018-chto-nakhoditsya-pod-kapotom-u-alisy/?utm_source=ru.wikipedia.org&utm_medium=referral&utm_campaign=ru.wikipedia.org&utm_referrer=ru.wikipedia.org
5. Deepfake Salvador Dalí takes selfies with museum visitors. [Электронный ресурс] URL: https://www.theverge.com/2019/5/10/18540953/salvador-dali-lives-deepfake-museum

6. Goodfellow, Ian J.; Pouget-Abadie, Jean; Mirza, Mehdi; Xu, Bing; Warde-Farley, David; Ozair, Sherjil; Courville, Aaron; Bengio, Yoshua (2014). Generative Adversarial Networks
7. Лотман, Ю.М. Биография-живое лицо / Ю. М. Лотман [Текст] - Нов. мир. -1985. - № 2. -С.228-236

Зевакин И.Д., Архитектурное и конструктивное решение центра квантовых технологий

УДК 624.07

АРХИТЕКТУРНОЕ И КОНСТРУКТИВНОЕ РЕШЕНИЕ ЦЕНТРА КВАНТОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Зевакин И.Д.[1]

ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет» Россия, 603950, г. Н. Новгород, ул. Ильинская, д. 65. Тел.: (831) 430-54-96; e-mail: i.zevakin@yandex.ru

Аннотация: В статье представлено архитектурное и конструктивное решение центра квантовых технологий, разработанное в рамках выпускной квалификационной работы. Актуальность темы обусловлена необходимостью развития квантовых технологий. Здание, спроектированное в форме разрезанного круга, соединенного подвесной частью, отличается просторными интерьерами, обеспечиваемыми светопрозрачными конструкциями и витражами. Основными несущими элементами здания являются монолитный железобетонный каркас, купольная и арочная оболочки, а также блок сквозных арок пролетом 90 метров. Покрытие центра выполнено в виде оболочки из квадратных труб, опирающейся на железобетонный каркас и блок арок. Подвесная часть здания состоит из ферм, соединенных сталебетонными перекрытиями и закрепленных вантами к аркам. Для анализа конструкций была разработана конечно-элементная модель в программном комплексе SCAD, учитывающая геометрические параметры и нагрузки. С помощью этой модели произведены расчеты сечений элементов арок и оболочки. Узлы арки были дополнительно проанализированы в программе IDEA StatiCa для оценки их напряженно-деформированного состояния. Результаты расчетов, полученные с использованием различных программных комплексов, позволили разработать надежное и эффективное конструктивное решение для центра квантовых технологий.

Ключевые слова: арка, оболочка, квантовые технологии, SCAD, железобетон

ARCHITECTURAL AND CONSTRUCTIVE SOLUTION OF THE QUANTUM TECHNOLOGY CENTER

Zevakin I.D.[1]

[1]*The name of the institution on the basis of which the study was conducted, for example Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering, e-mail:* i.zevakin@yandex.ru

Abstract: The article presents the architectural and constructive solution of the quantum technology center, developed as part of the final qualifying work. The relevance of the topic is due to the need to develop quantum technologies. The building, designed in the form of a split circle connected by a suspended part, is distinguished by spacious interiors provided by translucent structures and stained glass windows. The main supporting elements of the building are a monolithic reinforced concrete frame, dome and arched shells, as well as a block of through arches with a span of 90 meters. The coating of the center is made in the form of a shell of square pipes supported by a reinforced concrete frame and a block of arches. The suspended part of the building consists of trusses connected by steel-concrete floors and fixed by cables to the arches. To analyze the structures, a finite element model was developed in the SCAD software package, which takes into account geometric parameters and loads. Using this model, calculations of the cross sections of the arch elements and the shell were performed. The arch nodes were additionally analyzed in

the IDEA StatiCa program to assess their stress-strain state. The calculation results obtained using various software packages allowed us to develop a reliable and efficient design solution for the quantum technology center.

Keywords: arch, shell, quantum technologies, SCAD, reinforced concrete

Данная работа выполнена в рамках выпускной квалификационной работы на тему «Центр квантовых технологий в Волгограде». Эта тема является актуальной, так как для дальнейшего развития технологического прогресса требуется исследование и разработка квантовых технологий: квантовые компьютеры, изображения, криптография. Форма здания представляет собой разрезанный круг соединенный подвесной частью, изображенных на рис.1 и рис. 2. За счет светопрозрачного покрытия и витражей создается ощущение простора.

Рисунок 1- Видовая точка здания спереди

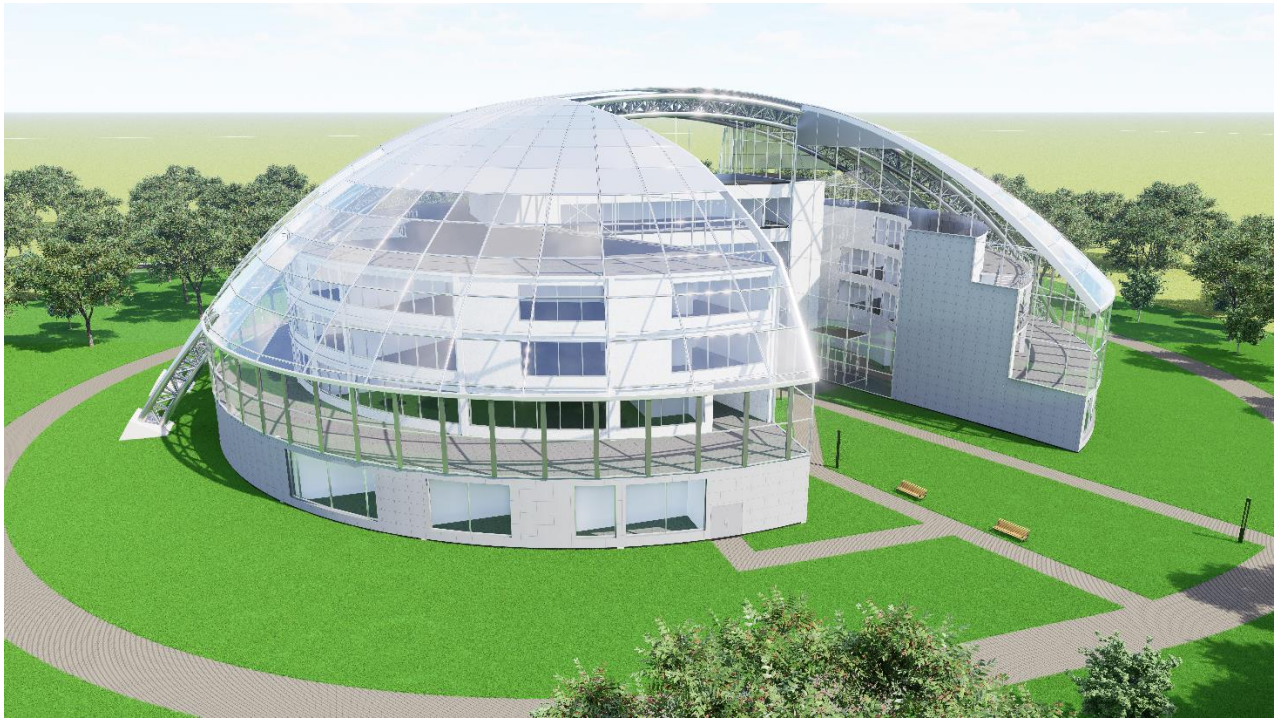


Рисунок 2 – Видовая точка здания с высоты

В здании, состоящим из 4 этажей, располагаются лаборатории для проведения испытаний квантовых устройств, административные помещения, архив для бумажных или электронных носителей, библиотеку, столовую. Также имеются зоны отдыха для сотрудников.

Основными несущими конструкциями здания являются монолитный железобетонный каркас, оболочка купольной и арочной формы, блок арок пролетом 90 м. Покрытие центра (Рис.3) квантовых технологий представляет собой оболочку из квадратных труб, опирающиеся на несущий монолитный железобетонный остов здания и на блок арок.

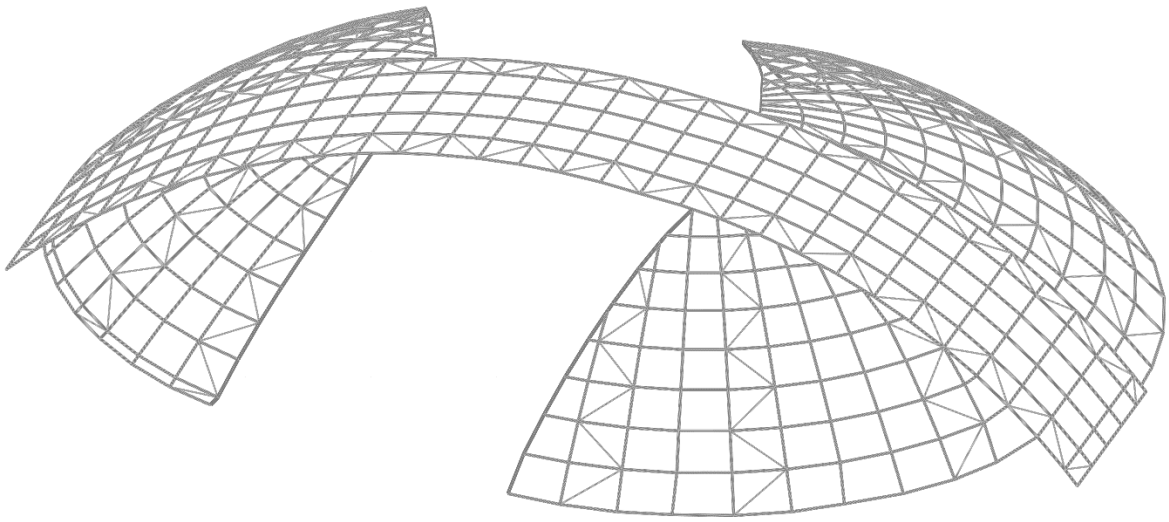


Рисунок 3 – Расчетная модель покрытия центра квантовых технологий

Блок (рис.4) представляет собой сквозные арки треугольного сечения пролетом 90 м опирающиеся на столбчатые фундаменты, верхний пояс и нижний пояс арок раскрепляется вертикальными связями (фермами пролетом 12 м) из парных уголков и горизонтальными связями из парных швеллеров. Подвесная часть состоит из ферм пролетом 12 м и горизонтальных связей раскрепленные по нижним поясам, по верхним поясам устраиваются сталебетонные перекрытия. Фермы подвесной части закрепляются с помощью вант приходящих в узлы арок, по вантам крепятся вертикальные связи из круглых труб. Арки разбиваются на 19 отправочных марок. Соединение марок происходит на болтах с предварительным натяжением диаметром 22 мм.

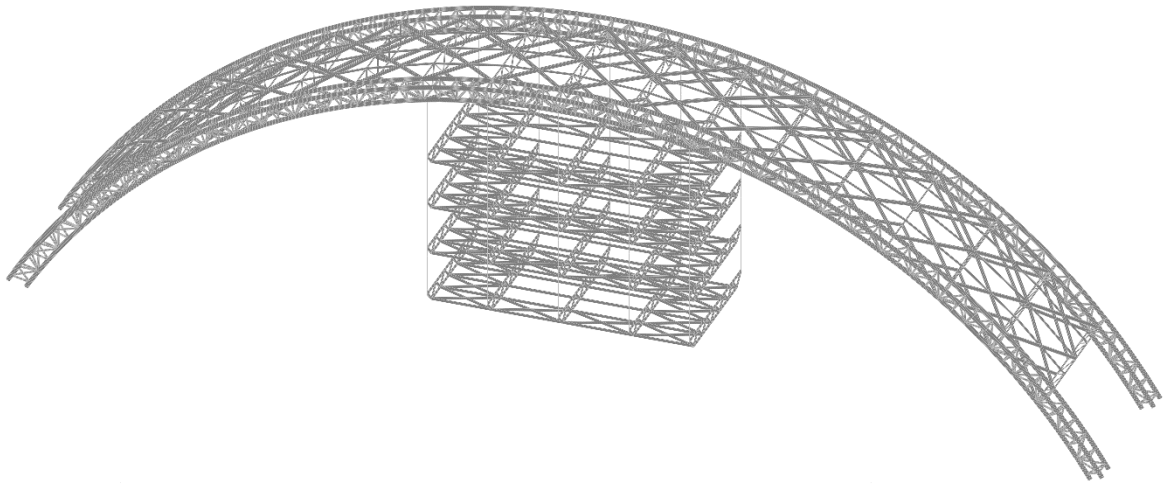


Рисунок 4 – Расчетная модель блока сквозных арок треугольного сечения

В программном комплексе SCAD создана КЭ-модель здания, представленная на рис. 5, учитывающую геометрические параметры и характер распределения нагрузок, такие как: собственный вес, снеговая и ветровая нагрузки. Выполнены расчеты подбора сечений элементов арок и оболочки. Подбор вантовых элементов производился с помощью результата нелинейного расчета.

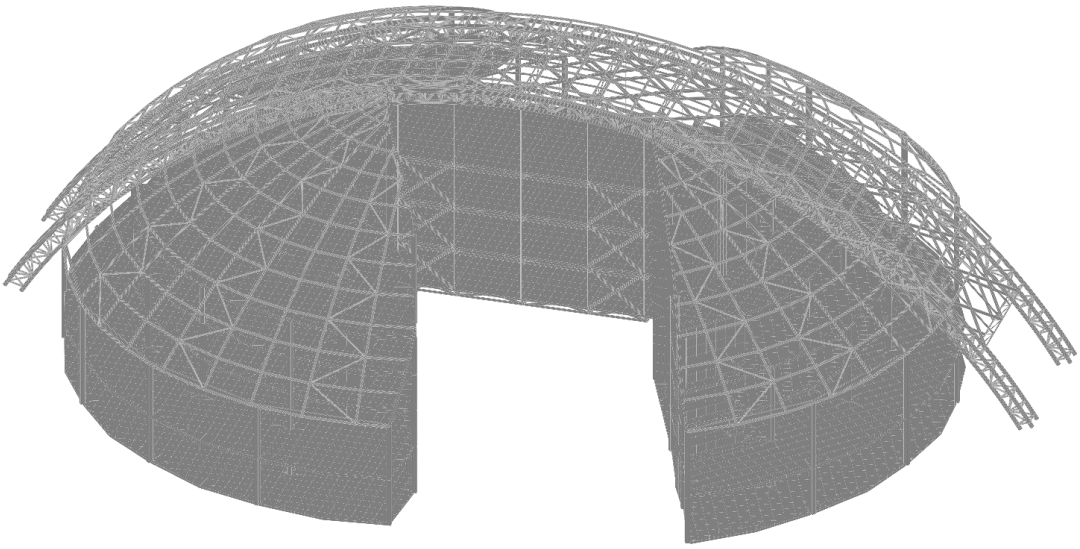


Рисунок 5 - Конечно-элементная модель здания центра квантовых технологий

полнительно проведены расчеты узлов арки в программе IDEA StatiCa, представленные на рис. 6-9. Исходными данными послужили усилия, взятые из результата расчета модели центра квантовых технологий в программном комплексе SCAD.

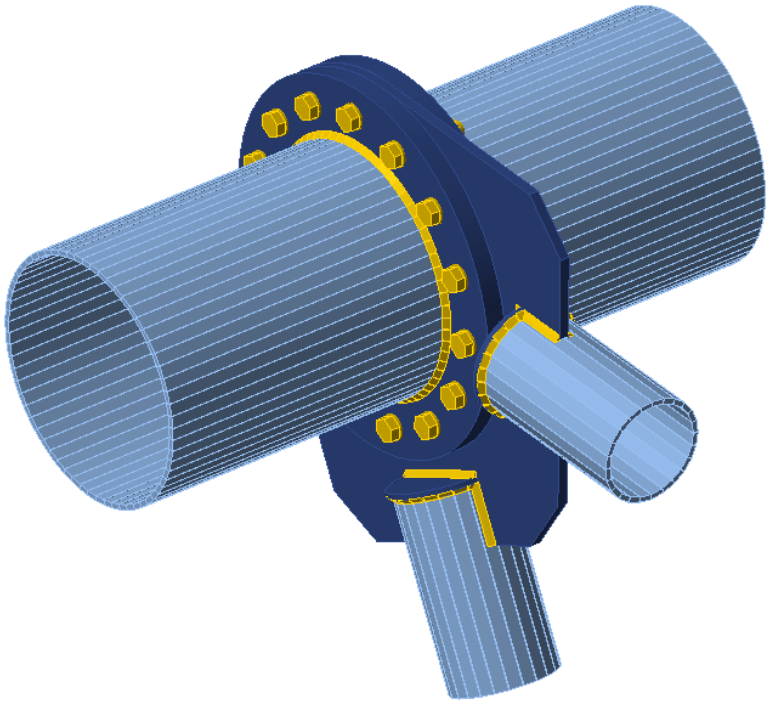


Рисунок 6 – Модель фланцевого соединения отправочных марок

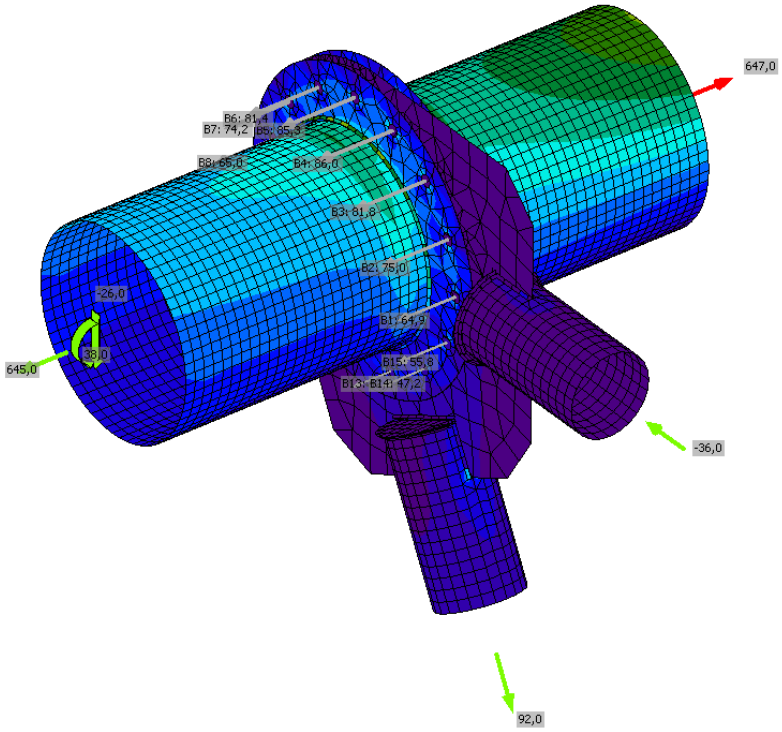


Рисунок 7 - Напряженно-деформированное состояние фланцевого соединения отправочных марок

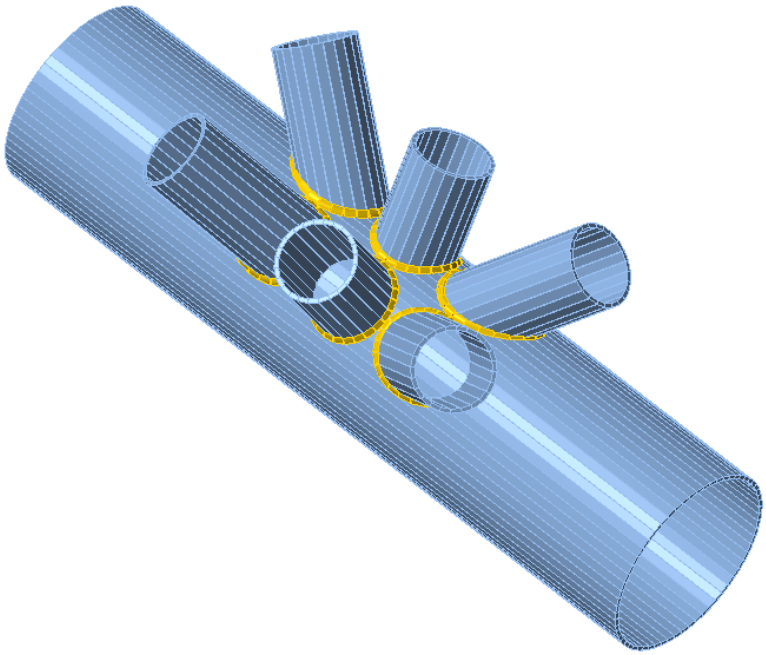


Рисунок 8 – Модель узлового соединения примыкания стоек и раскосов к нижнему поясу арки

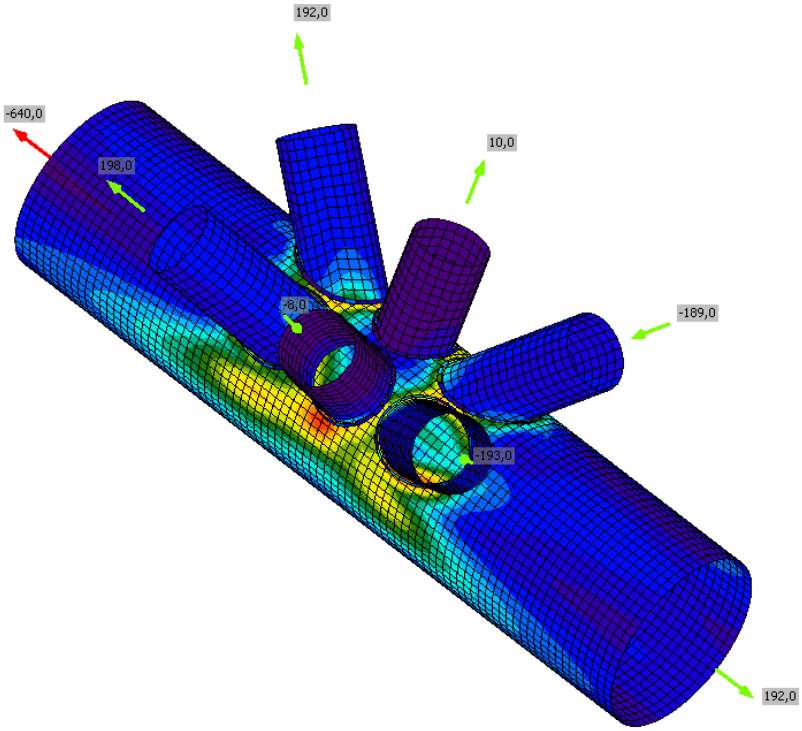


Рисунок 9 - Напряженно-деформированное состояние узлового соединения примыкания стоек и раскосов к нижнему поясу арки

Таким образом, с помощью различных расчетных комплексов удалось произвести расчет несущих конструкций здания центра квантовых технологий.

Список литературы

1. "СП 118.13330.2022. Свод правил. Общественные здания и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 31-06-2009" (утв. и введен в действие Приказом Минстроя России от 19.05.2022 N 389/пр)
2. СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85* (с Изменениями №1-6)
3. СП 16.13330.2017 "Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81*" (с Поправками, с Изменениями № 1-6)
4. IDEA StatiCa Connection С чего начать? // НИП-Информатика URL:https://steel concrete.ru/products/idea/idea-statica-connection/ (дата обращения: 19.06.2025).
5. Колесов А. И. Основы компоновки и расчетов стержневых, висячих и мембранных стальных конструкций покрытий большепролетных зданий [Текст]: учеб. пособие / А. И. Колесов; Нижегор. гос. архитектур.-строит. ун-т. – Н.Новгород: ННГАСУ, 2021. – 159 с.
6. Колесов А. И. Стальные конструкции зданий и сооружений. [Текст]: учеб. пособие Ч.1. Общая характеристика и основы проектирования. Материалы и соединения элементов стальных конструкций. Балки, колонны и легкие фермы как элементы зданий и сооружений, 2-е изд., дополненное / А. И. Колесов, В.В. Пронин, Е.А. Кочетова; Нижегор. гос. архитектур.- строит. ун-т. – Н.Новгород: ННГАСУ, 2020. – 193 с.
7. СП 294.1325800.2017 Конструкции стальные. Правила проектирования (с Изменениями N 1, 2, 3, с Поправкой)

УДК **624.042.41**

ВЕТРОВАЯ НАГРУЗКА НА АНТЕННЫ РАДИОРЕЛЕЙНЫХ ЛИНИЙ СВЯЗИ

Зевакин И.Д., Облетов Е.Н.

ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет» Россия, 603950, г. Н. Новгород, ул. Ильинская, д. 65. Тел.: (831) 430-54-96; e-mail: i.zevakin@yandex.ru, evg.obletov@gmail.com

В данной работе представлено исследование аэродинамических характеристик панельных приемо-передающих антенн (ANT3 A 0.6 HPX «Microwave», A80S06TAC-3NX «HUAWEI», AXXS03MAC-3NX «HUAWEI»), с целью уточнения коэффициентов лобового сопротивления c_x в зависимости от угла атаки и скорости ветра. Численное моделирование проводилось в программном комплексе RWIND 2. Результаты исследования показали, что коэффициент лобового сопротивления c_x значительно варьируется в зависимости от угла атаки, в то время как коэффициент c_y остается постоянным. Использование стандартных коэффициентов сопротивления может приводить к переоценке или недооценке ветровых нагрузок, а минимизация этих нагрузок является ключевым фактором для снижения затрат и повышения надежности эксплуатации антенных опор.

Ключевые слова: антенна РРЛ, ветровая нагрузка, коэффициент лобового сопротивления

WIND LOAD ON RRL ANTENNAS

Zevakin I.D., Obletov E.N.

Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering 65, Iljinskaya St., Nizhny Novgorod, 603950, Russia. Tel.: +7 (831) 430-54-96; *e-mail:* i.zevakin@yandex.ru, evg.obletov@gmail.com

This paper presents a study of the aerodynamic characteristics of panel transmitting and receiving antennas (ANT3 A 0.6 HPX "Microwave", A80S06TAC-3NX "HUAWEI", AXXS03MAC-3NX "HUAWEI"), in order to clarify the drag coefficients c_x depending on the angle of attack and wind speed. Numerical modeling was performed in the RWIND 2 software package. The results of the study showed that the drag coefficient cx varies significantly depending on the angle of attack, while the coefficient cy remains constant. The use of standard drag coefficients can lead to overestimation or underestimation of wind loads, and minimization of these loads is a key factor in reducing costs and increasing the reliability of antenna supports.

Keywords: antenna, wind load, drag coefficient

По мере расширения услуг беспроводной связи и повышения скорости обмена данными поставщики развертывают все больше базовых станций и увеличивают количество оборудования на них для удовлетворения растущего спроса. В результате антенные опоры (башни, мачты, триподы и т.д.) приближаются к пределу своей несущей способности. Поэтому важно оценить характер и величину влияния каждой антенны на общую загруженность сооружения.

Антенны базовых станций увеличивают нагрузку на опоры не только за счет их массы, но и за счет дополнительной ветровой нагрузки, которую они воспринимают. В зави-

симости от аэродинамических характеристик конкретной антенны ветровая нагрузка может значительно изменяться.

В исследовании [1] проведены модельные испытания аэродинамического взаимодействия между антеннами и их опорными конструкциями. Авторами было выявлено, что традиционные методы расчета общего сопротивления ветровым нагрузкам, основанные на простом сложении сил сопротивления от антенн и опор в изоляции друг от друга, приводят к ошибкам. В частности, измеренные коэффициенты аэродинамического взаимодействия могут существенно превышать нормативные, что особенно заметно при определенных направлениях ветра. На основании этих результатов была предложена модифицированная эмпирическая формула (1) для расчета коэффициента взаимодействия, учитывающая эти эффекты более точно:

$$f_a = exp[-k(C_d \cdot \phi)^2] \cdot [(1 + b)] + b \cos 2\,(\theta - \theta_d - 90°), \qquad (2)$$

где C_d – коэффициент аэродинамического сопротивления для секции башни или мачты, k – параметр, равный 1,2 для квадратной башни и 1,8 для треугольной башни или мачты, ϕ – коэффициент заполнения стороны башни или мачты, θ – угол между направлением ветра и нормалью к поверхности антенны, θ_d – угол между нормалью к поверхности антенны и направлением на опору, b – коэффициент увеличения фактора интерференции для ортогональных направлений ветра (предложено 0,5).

Согласно СП «Нагрузки и воздействия» [2] при определении компонентов основной ветровой нагрузки следует учитывать соответствующие значения аэродинамических коэффициентов, в том числе коэффициента лобового сопротивления (КЛС) c_x. Для призматических сооружений и конструктивных элементов (к которым можно отнести антенны) аэродинамический коэффициент представлен в приложении В.1.13 [2], он постоянный для всех форм и видов антенн и равен $c_x = 1{,}4$. Однако коэффициенты сопротивления, основанные на стандартах и применяемые для схожих форм, не могут учитывать уникальные профили антенн.

В статье [3] представлены методы расчета ветровых нагрузок, включающие определение коэффициентов аэродинамического сопротивления различных профилей антенн с помощью экспериментальных данных, CFD-анализа и продувки в аэродинамической трубе. Полученные результаты показывают, что рассчитанные значения ветровых нагрузок хорошо согласуются с данными физических экспериментов.

В статье [4] исследовалось аэродинамическое воздействие на панельные антенны базовых станций. Основной целью работы было определить коэффициенты лобового со-

противления и числа Рейнольдса для различных форм антенн, используемых на телекоммуникационных башенных сооружениях.

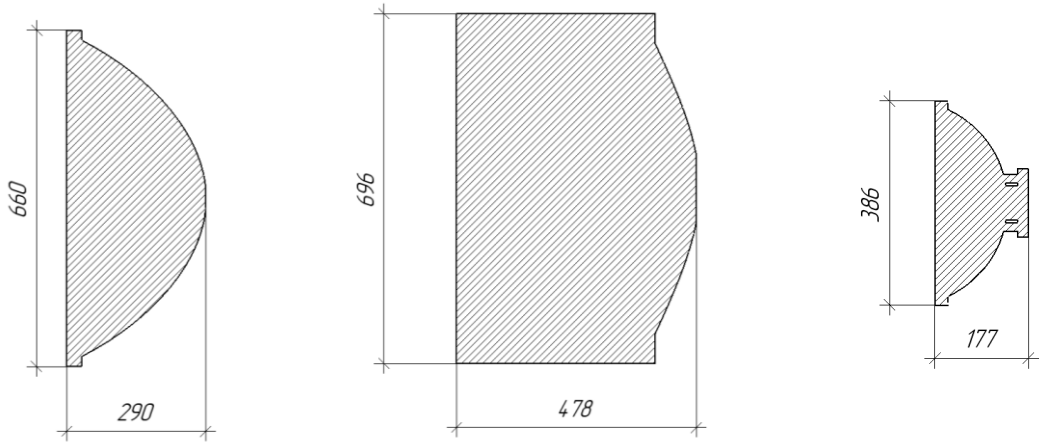
В работе [5] рассматривается влияние вспомогательных элементов на аэродинамические коэффициенты телекоммуникационных решетчатых башен. Проведены три серии испытаний в аэродинамической трубе на модели реальной башни. Исследования показали, что линейные вспомогательные элементы, такие как лестницы и кабели, могут увеличивать общий коэффициент сопротивления на 20-50%, в зависимости от угла атаки, а антенны увеличивают сопротивление на 20-26%.

В исследовании [6] анализируется ветровая нагрузка на телекоммуникационные антенны и их опорные рамы, используя аэродинамическую трубу и 1:6 масштабные модели. Результаты показывают, что наибольшую ветровую нагрузку оказывает продольная составляющая, которая увеличивается с добавлением дополнительных антенн на опорную раму. Поперечная составляющая не превышает 5% от общей ветровой нагрузки. Эксперименты также выявили значительные экранирующие эффекты, усложняющие точные расчёты ветровой нагрузки. На основе этих данных рекомендовано учитывать влияние дополнительных антенн при проектировании опорных рам для снижения возможных ошибок при определении нагрузки.

Специалисты CommScope, компании-производителя базовых станций, провели исследование по определению ветровых нагрузок на конструкции аэродинамических антенн. Результаты показали, что использование стандартных коэффициентов аэродинамического сопротивления приводит к завышению ветровых нагрузок на такие антенны [7]. Поэтому данное исследование, направленное на определение уточненных аэродинамических характеристик антенн РРС, является несомненно актуальным, своевременным, отвечающем на запросы потребителей и проектировщиков, а также имеющем практическую ценность.

В данной работе представлены уточненные значения лобового c_x и поперечного c_y коэффициентов сопротивления для панельных антенн различной формы в зависимости от угла атаки и числа Рейнольдса.

Объектом исследования являются панельные приемо-передающие антенны: ANT3 A 0.6 HPX «Microwave» (рис.1а), A80S06TAC-3NX «HUAWEI» (рис.1б), AXXS03MAC-3NX «HUAWEI» (рис.1в)



а б в

Рис.1. Сечения исследуемых антенн: а – ANT3 A 0.6 HPX «Microwave», б – A80S06TAC-3NX «HUAWEI», в – AXXS03MAC-3NX «HUAWEI»

Применяемый программный комплекс *RWIND 2* позволяет решать комплекс задач, в том числе внешние задачи аэромеханики, используя при этом математическую модель Навье-Стокса движения вязкой по Ньютону жидкости.

Для решения поставленной задачи были созданы 3 модели исследуемых антенн и подгружены в *RWIND.*

Результаты исследования представлены на графиках зависимости (рис. 2), а распределение скорости потока, давления и картины обтекания представлены на рис. 3-7. С увеличением скорости потока коэффициент лобового сопротивления c_x не изменяется.

Рис. 2. График зависимости КЛС c_x от скорости потока антенна ANT3 A 0.6 HPX при угле атаки 0˚

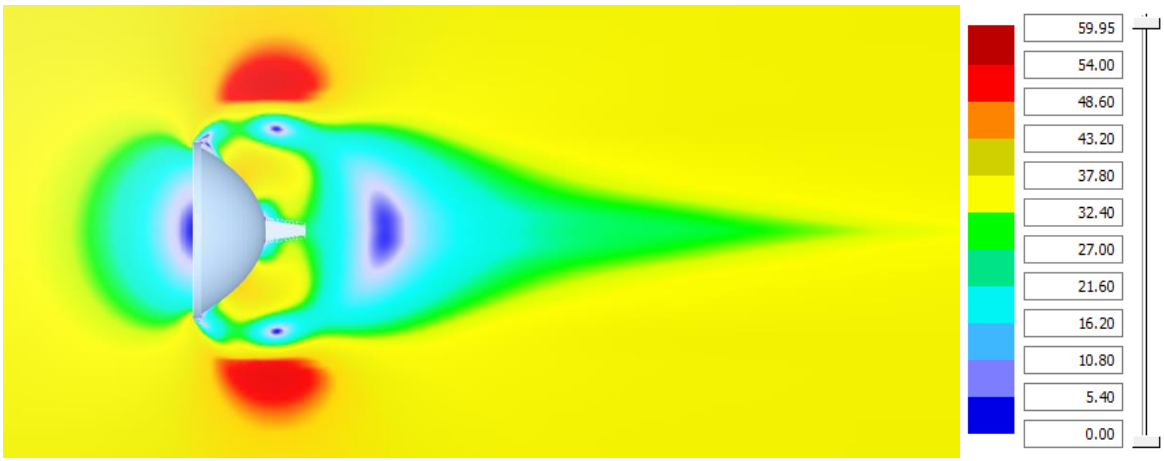


Рис. 3. Картина скорости потока около антенны *ANT3 A 0.6 HPX «Microwave Antennas».* Угол атаки $\alpha = 0^\circ$. Скорость потока $v = 40$ м/с

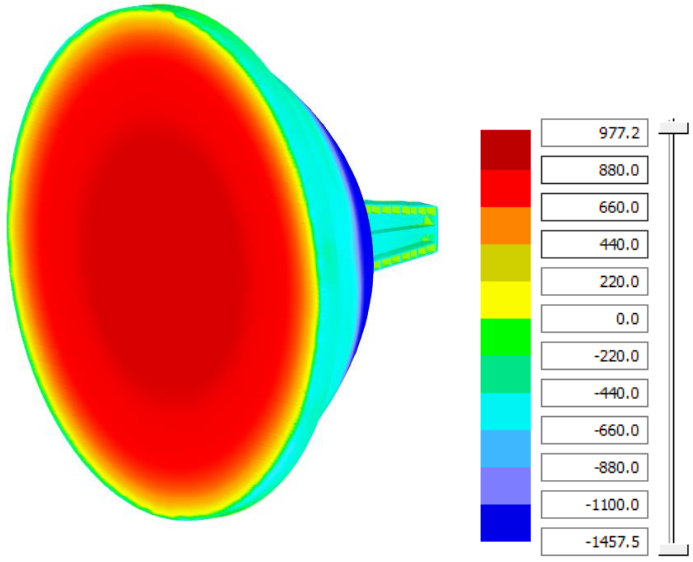


Рис. 4. Распределение относительного давления по поверхности антенны ANT3 A 0.6 HPX «Microwave», Па. Угол атаки $\alpha = 0^\circ$. Скорость потока $v = 40$ м/с

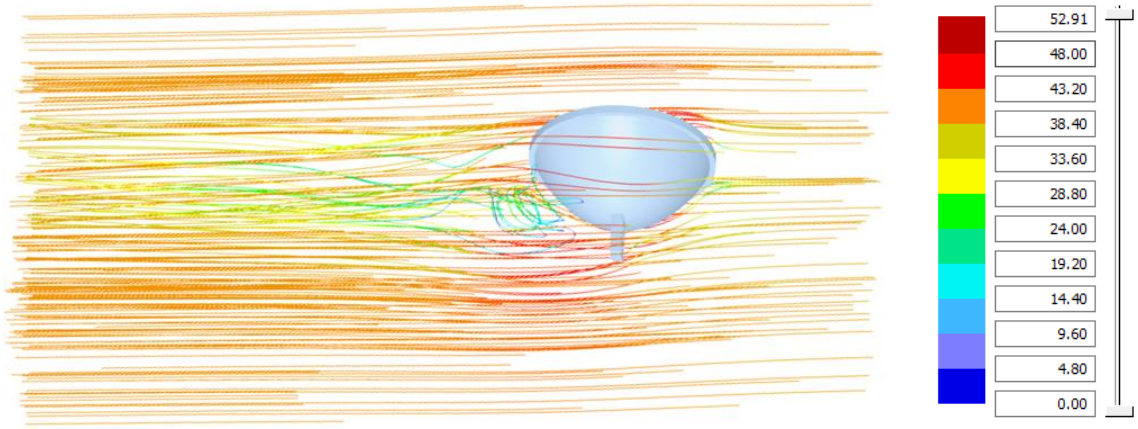


Рис. 5. Картина обтекания антенны ANT3 A 0.6 HPX «Microwave Antennas». Угол атаки $\alpha = 90^\circ$. Скорость потока $v = 40$ м/с

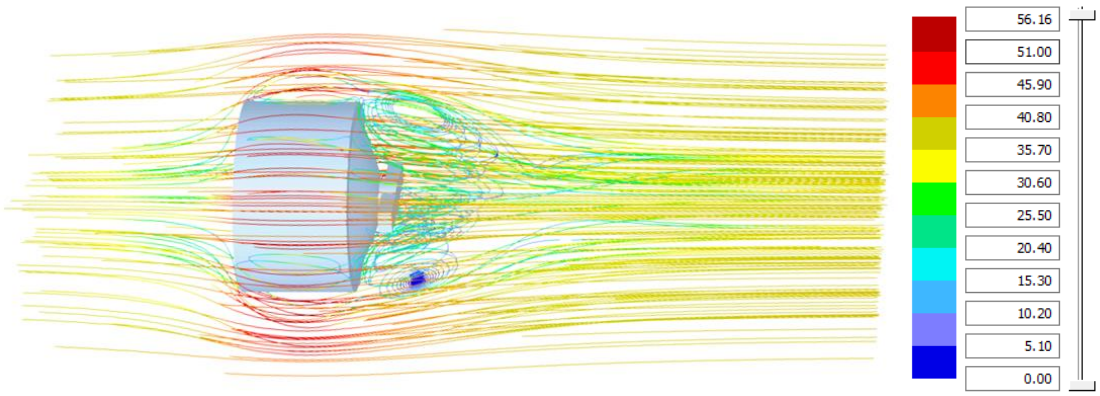


Рис. 6. Картина обтекания A80S06TAC-3NX «HUAWEI». Угол атаки $\alpha = 0^{\circ}$. Скорость потока $v = 40$ м/с

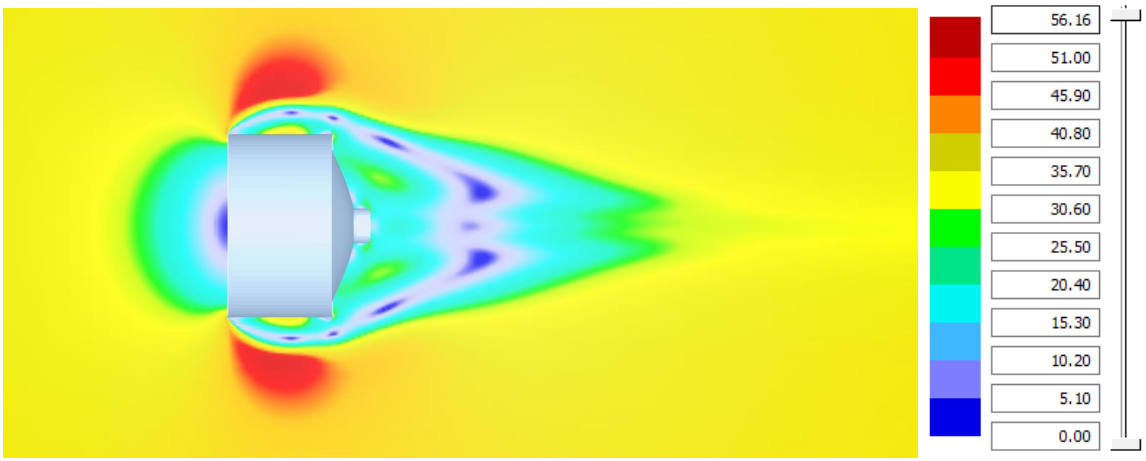


Рис. 7. Картина скорости потока около антенны A80S06TAC-3NX «HUAWEI». Угол атаки $\alpha = 0^{\circ}$. Скорость потока $v = 40$ м/с

Важным результатом исследования является получение зависимости коэффициента лобового сопротивления c_x от угла атаки модели антенны ветровыми потоками. Угол атаки 0° соответствует действию ветрового потока в лицевую плоскость антенны, а 180° - тыльную. Шаг изменения угла атаки 45°. Искомые значения c_x представлены на графике (рис. 8).

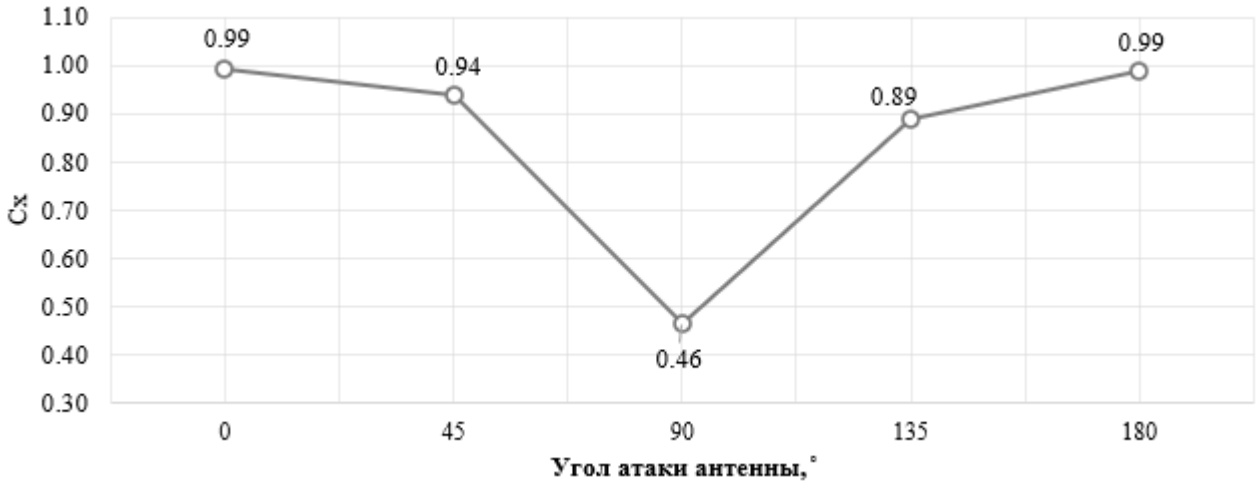


Рис. 8. Антенна A80S06TAC-3NX «HUAWEI». График зависимости КЛС c_x от угла атаки при $v = 40$ м/с

Наименьший c_x соответствует варианту ветровой нагрузки в ребро антенны, поскольку в этом случае возникает непротяженная отрывная зона, обусловленная незначительным отрывом пограничного слоя (рис. 5.).

Найденные значения коэффициентов сопротивления c_x РРЛ антенн варьируются в зависимости от угла атаки ветровой нагрузки. Коэффициент поперечной силы c_y практически постоянен при выбранном диапазоне чисел Рейнольдса.

Установлено расхождения между фактическими коэффициентами сопротивления антенн и стандартными значениями, предлагаемыми в СП "Нагрузки и воздействия", где для всех видов антенн установлен единый коэффициент c_x = 1,4. Использование этого стандартного коэффициента может приводить как к переоценке, так и к недооценке фактических ветровых нагрузок на антенны.

Полученные в ходе численного моделирования результаты согласуются с данными других исследователей, включая эксперименты в аэродинамических трубах.

Полученные результаты могут быть использованы для разработки новых нормативных документов или дополнений к существующим стандартам, которые будут учитывать специфику аэродинамических характеристик современных телекоммуникационных антенн.

Возможность минимизировать ветровую нагрузку на антенную опору - ключевой фактор, помогающий операторам беспроводной связи и владельцам опор снизить стоимость аренды, обеспечивая надёжность эксплуатации и качество обслуживания.

Список литературы

1. Holmes, J.D., Banks, R.W., Roberts, G. Drag and Aerodynamic Interference on Microwave Dish Antennas and Their Supporting Towers // Journal of Wind Engineering and Industrial Aerodynamics. - 1993. – Vol. 50. - C. 263-270.
2. СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85* (с Изменениями № 1-6); утв. приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 3 декабря 2016 г. N 891/пр (с изменениями и дополнениями).
3. Wind Loading On Base Station Antennas // URL: https://www.cosconor.fr/GSM/Divers/Equipment/Andrew/White%20papers/Wind%20loading.pdf (дата обращения: 13.03.2025).
4. Трянина, Н. Ю., Облетов, Е. Н., Самохвалов, И. А. Аэродинамическое воздействие на панельные антенны базовых станций // Приволжский научный журнал. - 2022. - №1(61). - С. 23-30.
5. Calotescu, I., Torre, S., Freda, A., Solari, G. Wind Tunnel Testing of Telecommunication Lattice Towers Equipped with Ancillaries // Engineering Structures. – 2021. – Vol. 241. – DOI: 10.1016/j.engstruct.2021.112526
6. Wood, G.S. Wind Loading of Telecommunication Antennas and Head Frames // School of Civil Engineering, Research Report R881. – The University of Sydney, Sydney NSW, Australia, 2007. – ISSN 1833-2781
7. Wind load testing methodology for measuring drag coefficient of aerodynamically efficient base station antenna profiles. – URL: https://www.commscope.com/globalassets/digizuite/3502-wind-load-testing-for-aerodynamically-efficient-bsa-wp-112534-en.pdf (дата обращения:01.03.2025)

Зубкова Т.С., Дмитрюк Д.Д., Агеева Е.Ю., Архитектурно-планировочная организация участка баз отдыха

УДК 728.52

АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ УЧАСТКА БАЗ ОТДЫХА

Зубкова Т.С.[1], Дмитрюк Д.Д.[1], Агеева Е.Ю.[1]

[1]*Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, Нижний Новгород, e-mail:*
zubkovatana25@gmail.com, daniladmitriuk@yandex.ru, ag-eu11@yandex.ru

Аннотация: В статье рассматриваются различные аспекты организации участка баз отдыха, влияющие на комфортное пребывание посетителей, такие как функциональное зонирование, легкость ориентации, органичное слияние архитектуры с окружающим ландшафтом, расположение зданий, а также использование зеленых насаждений. Исследования в этой области имеют важное значение для понимания того, как учет архитектурных аспектов при проектировании генерального плана может быть использован с целью создания комфортной и поддерживающей эмоциональное благополучие среды для отдыха людей.

Ключевые слова: архитектура, база отдыха, генеральный план, функциональность, комфорт.

ARCHITECTURAL AND PLANNING ORGANISATION OF THE SITE OF RECREATION CENTRES

Zubkova T.S.[1], Dmitriuk D.D.[1], Ageeva E.Y.[1]

[1]*Nizhny Novgorod state University of Architecture and Civil Engineering, Nizhny Novgorod, e-mail: zubkovat-ana25@gmail.com, daniladmitriuk@yandex.ru, ag-eu11@yandex.ru*

Abstract: This article discusses various aspects of the site organisation of recreation centres that influence the comfort of visitors, such as functional zoning, ease of orientation, the organic fusion of architecture with the surrounding landscape, the positioning of buildings, and the use of green spaces. Research in this area is important in understanding how architectural considerations in masterplan design can be used to create a comfortable and emotionally supportive recreational environment for people.

Keywords: architecture, recreation centre, master plan, functionality, comfort.

В настоящее время особо актуальным становится внутренний туризм. Отдых — важная часть жизни, во время которой происходит восстановление физических сил, снятие нервного напряжения. В формировании оптимальной среды для отдыха велика роль архитектуры. К архитектуре комплексов отдыха предъявляются особые требования, из-за чего организация их территорий становится важным для исследования и анализа аспектом.

Цель исследования – выявить основные принципы функционально-планировочный организации участка баз отдыха.

Методология и методы исследования опираются на общедоступные методы анализа, обобщения и систематизации теоретических и проектных существующих.

При проектировании генерального плана базы отдыха важным аспектом является лёгкость ориентации отдыхающих на территории, а также разделение потоков постояльцев, посетителей общественной зоны и обслуживающего персонала. Этого можно достичь благодаря чёткой функциональной организации пространства.

Разрабатывая генеральный план необходимо выделять:

– жилую зону;

– хозяйственную зону;

– открытую рекреационную зону;

– зону оздоровления и развлечения;

– площадку для стоянки легковых автомобилей и автобусов;

– внутренние проезды и пешеходные тротуары.

Одним из важных современных требований к проектированию генеральных планов баз отдыха является организация транспортной и пешеходной сети. Для противопожарной безопасности и свободной циркуляции отдыхающих необходимо предусматривать проезды и проходы между зданиями шириной 3-3,5 м.

При планировании транспортной и пешеходной сети на территории комплекса отдыха важно учитывать размер участка. Для компактных баз отдыха характерна организация

тупикового подъезда к различным зонам с возможностью маневрирования транспорта. Для баз отдыха с большой территорией наиболее рационально организовывать сквозные проезды или кольцевую автодорогу вокруг территории с сетью пешеходных дорожек внутри. Наиболее оптимальны условия, при которых въезжающий и выезжающий транспорт не пересекается.

Также на территории комплекса отдыха должны быть организованы парковочные площади как для собственных автомобилей гостей и служебного персонала, так и для автобусов, выполняющих функцию трансфера. Потребность в парковочных площадях определяется из расчета количества номеров и категории базы отдыха. Габариты машино-места для автомобилей инвалидов, пользующихся креслами-колясками, следует принимать 6,0х3,6 м, для микроавтобусов – 5,5х2,4 м [1].

Так как база отдыха подразумевает отдых на открытом воздухе, при проектировании генерального плана необходимо учитывать, что соотношение закрытой и открытой площадей базы отдыха составляет 1:10. Жилую зону наиболее рационально планировочно отделять от других зон для тихого отдыха посетителей. Под открытым небом размещать сооружения рекреационного, спортивно-оздоровительного, лечебного и досугового назначения. В зависимости от климата необходимо предусматривать сооружения защищающие от чрезмерного солнца, холода или осадков. Часть участка предусматривать под хозяйственную зону, изолируя ее от остальной территории и устраивая отдельный подъезд для служебного транспорта.

Также существенным аспектом, который следует принимать во внимание при проектировании, является специфика ландшафта местности и рекреационные ресурсы, т. е. ресурсы всех видов, которые могут использоваться для удовлетворения потребностей населения в отдыхе и туризме [2].

Для всех рекреационных ресурсов имеют значение следующие характеристики:

1) эстетическая привлекательность, подразумевающая, что объект или местность, где отдыхают люди, должны быть красивыми;

2) уникальность: редкий в каком-либо отношении объект рассматривается как некая ценность в мировом, общероссийском, региональном или местном масштабе;

3) уровень сервиса, определяемый рекреационной инфраструктурой района расположения объекта.

Следует также учитывать, что особенности архитектуры, уровень комфорта и удобство планировки в значительной степени влияют на рентабельность комплекса отдыха. Современная база отдыха должна иметь масштаб, соразмерный природному окружению,

характеризоваться богатством и пластичностью форм, способствовать психофизическому оздоровлению человека.

Архитектура загородного жилья должна базироваться на принципах органичного слияния с окружающим ландшафтом. Большие остекленные проемы, представленные на рисунке 1, создают иллюзию проникновения в помещение цветов, деревьев, кустарников и других элементов естественной природы, что является одним из важнейших факторов общей организации отдыха и проектирования жилых ячеек и корпусов.

Рисунок 1 – Остекление корпусов на базе отдыха «Времена Года», Нижегородская область

Для благоприятного воздействия на состояние человека нельзя забывать про зеленые насаждения, которые должны находиться в гармонии с архитектурой. Озеленение способствует выполнению эстетических и функциональных функций. Растения улучшают микроклимат среды, предохраняют от чрезмерного перегрева почву и поверхность зданий, служат надежной защитой от ветра, шума, пыли, загрязнения атмосферного воздуха – создают комфортные условия для пребывания людей на открытом воздухе. Эффективность защиты определяется как свойствами самих растений, так и их композиционным расположением. Эстетические качества зеленых насаждений, пение птиц и шорох листвы влияют как на здоровье человека, так и на его эмоциональное состояние. Зеленые насаждения способны вызывать положительные эмоции, улучшать настроение, снижать стресс и создавать благоприятную атмосферу. При озеленении участка баз отдыха рекомендуется высаживать различные виды деревьев, кустарников, травянистых растений (рис. 2). От зданий деревья и кустарники должны быть высажены не ближе 5 метров и в виде многоярусных сплошных посадок с плотным лиственным покровом. Вертикальное озеленение можно использовать для изолирование маршрута служебного транспорта от пешеходных путей [3].

Рисунок 2 – Озеленение на базе отдыха «Времена Года», Нижегородская область

Архитектура представляет собой всеобъемлющий феномен жизнедеятельности и может рассматриваться как система постоянного обмена информацией между человеком и созданной им искусственной средой. Функционально-планировочные средства оказывают важную функцию в восприятии и удовлетворенности гостей. Исходя из вышесказанного можно выделить следующие важные принципы архитектурно-планировочной организации территории базы отдыха: функциональное зонирование, интуитивно понятная сеть пешеходных дорожек, концепция благоустройства. Умышленное создание определенного воздействия среды на человека – необходимый навык в современном строительстве. «Наибольшей похвалы заслуживает тот архитектор, который умеет соединить в постройке красоту с удобством для жизни.» – Джованни Лоренцо Бернини.

Список литературы

1. СП 257.1325800.2020 «Здания гостиниц. Правила проектирования»; утв. Приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 30 августа 2020 г. №922/пр.
2. Самойлова Н. В. Проектирование туристической базы отдыха: учебно-практическое пособие // Волгоград: ВолгГАСУ, 2012. С. 9-10.
3. Планчак Е. С. Экология и озеленение // Актуальные проблемы строительства, жкх и техносферной безопасности. - Волгоград: 2019. - С. 287-292.

Зыков К.С., Дымченко В.В., Особенности витражных конструкций со стоечно-ригельным каркасом

УДК 698.3

ОСОБЕННОСТИ ВИТРАЖНЫХ КОНСТРУКЦИЙ СО СТОЕЧНО-РИГЕЛЬНЫМ КАРКАСОМ

Зыков К.С.[1], Дымченко В.В.[1]

[1]Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, Нижний Новгород, e-mail: kirill.zykov.20@gmail.com

Стоечно-ригельные системы остекления представляют собой оптимальное сочетание конструктивной надежности и архитектурной выразительности. Архитекторы ценят их за свободу в планировке: от классических прямоугольных форм до замысловатых арочных конструкций. Данная технология нашла широкое применение при создании светопрозрачных ограждений коммерческих, жилых и общественных зданий, обеспечивая высокий уровень естественной инсоляции при сохранении энергоэффективности и шумоизоляции. Основные преимущества включают высокую несущую способность, устойчивость к внешним воздействиям, гибкость в проектировании (прямые, угловые и арочные формы), отличную теплоизоляцию и звукоизоляцию, а также ремонтопригодность. Однако у системы есть и недостатки: видимые профили, сложность монтажа, ограничения в дизайне криволинейных форм и высокая нагрузка на несущие конструкции. Особое внимание при проектировании уделяется температурным деформациям. Выбор типа остекления зависит от эксплуатационных нагрузок и нормативных требований к безопасности. Несмотря на конкуренцию с безрамными технологиями, стоечно-ригельные конструкции сохраняют лидерство благодаря балансу стоимости, надежности и выразительного внешнего вида. Система демонстрирует особую эффективность при создании масштабных светопрозрачных конструкций, где важны как технические показатели, так и визуальная составляющая.

Ключевые слова: стоечно-ригельная система, алюминиевый каркас, стеклянные витражи, остекление, расчёт

FEATURES OF STAINED GLASS STRUCTURES WITH A RACK-AND-CROSSBAR FRAME

Zykov K.S.[1], Dymchenko V.V.[1]

[1]Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering, e-mail: kirill.zykov.20@gmail.com

Rack-and-bolt glazing systems represent the optimal combination of structural reliability and architectural expressiveness. Architects appreciate them for their freedom in layout: from classic rectangular shapes to intricate arched structures. This technology has found wide application in the creation of translucent fences for commercial, residential and public buildings, providing a high level of natural insolation while maintaining energy efficiency and sound insulation. The main advantages include high load-bearing capacity, resistance to external influences, flexibility in design (straight, angular and arched shapes), excellent thermal insulation and sound insulation, as well as maintainability. However, the system also has disadvantages: visible profiles, installation complexity, limitations in the design of curved shapes, and high load on supporting structures. Special attention is paid to temperature deformations during the design process. The choice of glazing type depends on operational loads and regulatory safety requirements. Despite the competition with frameless technologies, rack-and-crossbar structures retain their leadership due to the balance of cost, reliability and expressive appearance. The system demonstrates particular effectiveness when creating large-scale translucent structures, where both technical indicators and the visual component are important.

Keywords: crossbar system, aluminum frame, glass stained glass windows, glazing, calculation

Стоечно-ригельные витражные конструкции (рис.1) широко применяются в современной архитектуре благодаря своей надежности, универсальности и эстетической привлекательности. Их можно встретить в самых разных типах зданий по всему миру:

1) коммерческая недвижимость (офисные здания и бизнес-центры, банки и магазины);

2) премиальное жильё (пентхаусы, лофты, элитные жилые комплексы);

3) спортивные сооружения (стадионы, бассейны и фитнес-центры)

4) общественные и культурные объекты (музеи, галереи и конференц-залы).

Стоечно-ригельные системы остекления – один из самых распространенных вариантов фасадных решений благодаря своей универсальности и проверенной надежности. Однако, как и у любой технологии, у них есть свои сильные и слабые стороны.

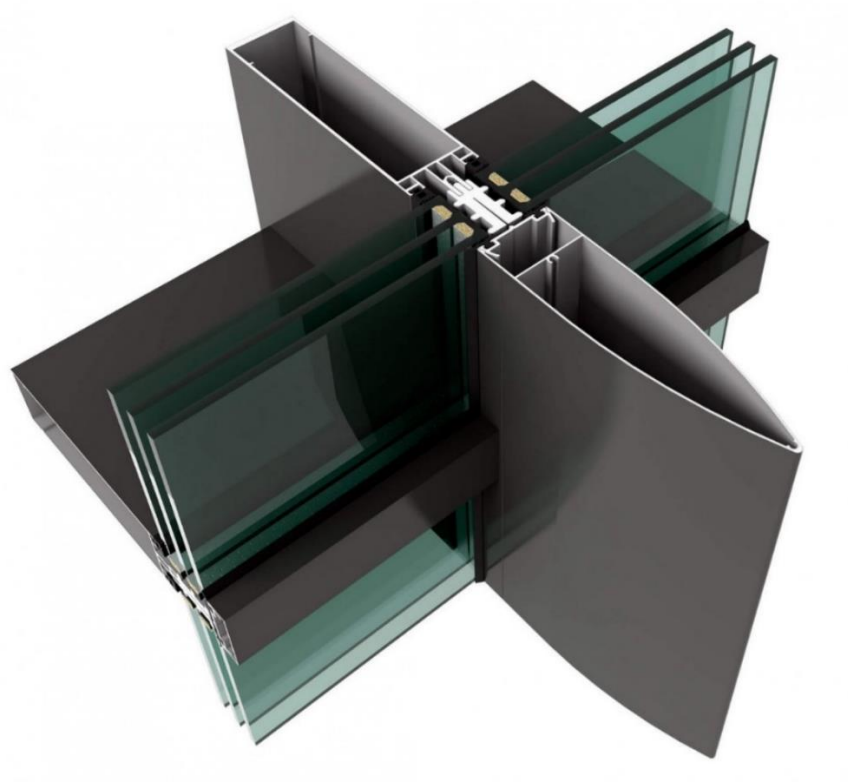


Рисунок 1 – Фрагмент стоечно-ригельной витражной системы

Достоинства:

1) высокая несущая способность. Стойки и ригели образуют жесткий каркас, способный выдерживать значительные ветровые, снеговые и эксплуатационные нагрузки;

2) долговечность и надежность. Срок службы составляет 30–50 лет при правильном монтаже. Также, алюминиевые профили не подвержены коррозии, устойчивы к ультрафиолетовому излучению и перепадам температур;

3) гибкость в проектировании. Возможность создания разных форм (прямые, угловые, арочные конструкции), поддержка крупноформатного остекления (большие стеклопакеты, площадью до 18 м2), разнообразие цветов и отделок (анодирование, порошковая покраска, деревянные ламинаты);

4) хорошая тепло- и звукоизоляция. Возможность установки энергоэффективных стеклопакетов, а герметичные уплотнители обеспечивают защиту от шума и сквозняков;

5) ремонтопригодность. Поврежденные стеклопакеты можно легко заменить без демонтажа всего фасада. Доступ к фурнитуре (например, для регулировки створок);
6) эстетика. Четкие линии, строгий и современный дизайн. Меньше визуального "перенасыщения" по сравнению с классическими оконными системами;
7) универсальность применения. Подходит для многих типов зданий. Совместимость с структурным и полуструктурным остеклением (для эффекта сплошного стекла).
Недостатки:
1) видимые профили (по сравнению с безрамными системами). Даже в современных системах ригели и стойки заметны, что может нарушать идею полностью стеклянного фасада;
2) требовательность к монтажу. Неправильная установка может привести к мостикам холода, разгерметизации и деформациям;
3) ограничения по дизайну. Сложнее реализовать криволинейные формы, чем в спайдерных или модульных системах;
4) стоимость. Дешевле безрамного остекления, но дороже простых оконных систем;
5) вес конструкции. Алюминиевые профили и стеклопакеты создают большую нагрузку на несущие стены, поэтому необходимо внимательно рассчитывать такие конструкции.

При проектировании стоит помнить об особенностях работы стоечно-ригельного каркаса, с точки зрения строительной механики, которые связаны с их работой под нагрузкой, деформациями и взаимодействием элементов. Рассмотрим ключевые аспекты.

Распределение нагрузок и работа каркаса. Основные нагрузки:

– ветровая нагрузка (основная горизонтальная) – воспринимается стойками и ригелями, передается на несущие конструкции здания [1];

– собственный вес остекления – вертикальная нагрузка, передается через опорные узлы на каркас [1];

– температурные воздействия – вызывают линейные деформации алюминия и стекла [2, 3];

– сейсмические и динамические нагрузки (для высотных зданий).

Стойки работают как вертикальные балки на изгиб от ветровой нагрузки и на сжатие от веса остекления [1]. Ригели выполняют роль горизонтальных связей, распределяя нагрузку между стойками и обеспечивая жесткость системы. Узлы крепления должны компенсировать разницу в деформациях алюминия и стекла.

Деформативность и температурные воздействия. При перепадах температур алюминиевый каркас расширяется/сжимается сильнее стекла, это обусловлено большой разницей в коэффициентах температурного расширения этих материалов, что требует эластичных уплотнений (EPDM, силикон), подвижных креплений (скользящие узлы, овальные отверстия под крепеж), терморазрывов в профилях для снижения мостиков холода. Именно по этой причине стоечно-ригельные системы всегда являются статически-определимыми. Также стекло и алюминий имеют разные краевые расстояния [2, 4], что тоже необходимо учитывать.

Устойчивость и геометрическая неизменяемость. Как уже говорилось выше, стоечно-ригельная система статически определимая, что требует особенно надёжного крепления к несущим конструкциям здания (анкеровка, кронштейны), ведь перераспределения усилий, в случае выхода из строя одной из связей, не произойдёт. Основные варианты кронштейнов приведены на рис. 2.

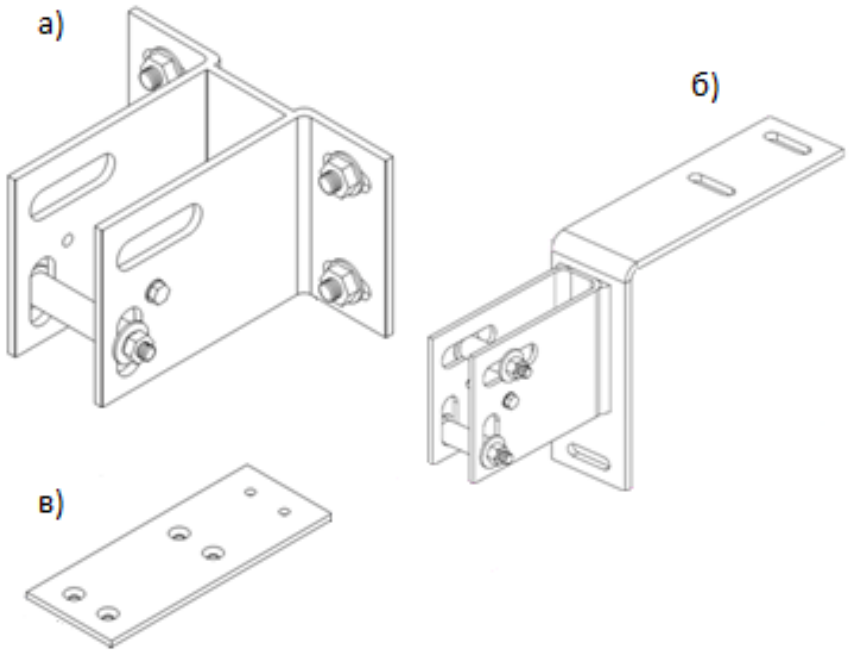


Рисунок 2 – Основные виды кронштейнов: а – п-образный кронштейн, б – г-образный кронштейн, в – монтажная пластина

Локальные напряжения в узлах. В местах крепления кронштейнов к стойкам каркаса возникают большие напряжения, поэтому данные места нуждаются в дополнительном усилении с помощью специальных закладных элементов. Угловые соединения также требуют усиления (стальные вставки или дополнительное армирование профилей).

При примыкании к другим конструкциям необходимы компенсационные зазоры и специальные проставки для исключения жёсткого контакта разных материалов.

Динамические воздействия. Ветровая пульсация может вызывать вибрации остекления – важно учитывать собственную частоту колебаний системы (избегать резонанса). Для гашения вибраций используются демпфирующие прокладки.
Немаловажное значение имеет и заполнение. Во-первых, стекло – это хрупкий материал, и его механическое поведение кардинально отличается от металлов или пластиков. У него нет пластической деформации, а разрушение происходит внезапно, без предварительного течения. В отличие от металлов, имеющих участок текучести, диаграмма стекла практически линейна до момента разрушения.
Во-вторых, стекло – аморфный материал, не имеющий кристаллической структуры. [5, 6] При нагрузке:
– деформация происходит за счёт упругого растяжения межатомных связей;
– при достижении критического напряжения связи разрываются, и стекло трескается;
– нет дислокаций (в отличие от металлов), которые позволяли бы материалу "течь".
Существует несколько видов стекла (представлены в табл. 1), которые используются в витражном остеклении.
В большинстве своём, используется закалённое стекло и многослойное стекло (триплекс) приведён на рис. 3, благодаря применению плёнок, в триплексе добавляется пластичность [4].

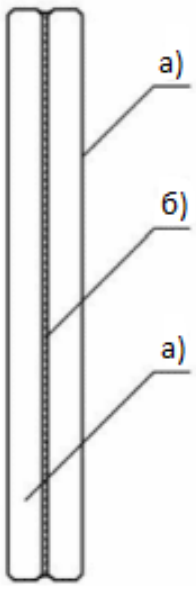


Рисунок 3 – Многослойное стекло: а –гладкое листовое стекло, б – промежуточный слой

Таблица 1 – Виды стёкол, используемых в витражах

Тип стекла	Предел прочности на растяжение, МПа	Примечания
Обычное листовое [5]	30 - 50	Низкая прочность, чувствительность к дефектам
Закалённое [6]	120 - 200	Повышенная прочность, разрушается на мелкие осколки
Многослойное (триплекс) [4]	50 - 100	Прочность зависит от количества слоёв и типа плёнки
Химически упрочнённое [7]	150 - 300	Используется в фасадах под высокой нагрузкой

Стекло для стеклопакетов, помимо типа, также имеет различную толщину: от 6 до 12 мм, как правило, кратно 2 мм.

Выбор же зависит от условий работы конструкции:

– ветровые нагрузки воспринимает только наружное стекло (угловая/рядовая зона в соответствии с [1]);

– нагрузки от людей с внутренней стороны здания (тип здания для определения нагрузки в соответствии с [1]).

Кроме прочности, следует также учитывать вторую группу предельных состояний. Требования по ней гораздо более жёсткие:

– горизонтальные перемещения не должны превышать 1/250 длины стекла по наименьшей стороне [4];

– перемещения не должны быть больше 1/2 ширины дистанционной рамки [8].

На основании всего вышесказанного, можно сделать вывод о том, что стоечно-ригельные витражи – это конструкция, ставшая классикой для современных зданий, где важны надежность, свет и дизайн. Их можно встретить в самых престижных и технологичных проектах мира.

Список литературы

1. СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия» Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85* : утв. приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 03.12.2016 №891/пр (ред. От 30.12.2020)
2. СП 128.13330.2016 «Алюминиевые конструкции» Актуализированная редакция СНиП 2.03.06-85* : утв. Приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 16.12.2016 №948/пр
3. СП 426.1325800.2018 «Конструкции ограждающие светопрозрачные. Правила контроля качества» : утв. Приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 30.12.2020 №896/пр
4. СП 521.1325800.2023 «Конструкции из многослойного стекла. Правила проектирования» : утв. Приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 15.05.2023 №321/пр
5. ГОСТ 111-2014 «Стекло листовое. Технические условия» [Текст] / Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт). — Введ. 2016-01-01. — Москва : Стандартинформ, 2015. — 24 с.

6. ГОСТ 30698-2014 «Стекло закалённое. Технические условия» [Текст] / Росстандарт. — Введ. 2016-01-01. — Москва : Стандартинформ, 2015. — 16 с.
7. ГОСТ 32530-2013 «Стекло и изделия из него. Метод определения прочности при изгибе» [Текст] / Росстандарт. — Введ. 2015-01-01. — Москва : Стандартинформ, 2014. — 12 с.
8. ГОСТ 24866-2014 «Стеклопакеты клееные строительного назначения. Технические условия» [Текст] / Росстандарт. — Введ. 2016-01-01. — Москва : Стандартинформ, 2015. — 20 с.

Иаиш С. Архитектура и разработка торговых центров: проект в Рабате

УДК 725.2

АРХИТЕКТУРА И РАЗРАБОТКА ТОРГОВЫХ ЦЕНТРОВ: ПРОЕКТ В РАБАТЕ

Иаиш Сафван[1]

[1]Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, Нижний Новгород,
*e-**mail** : **safwaneiaiche@mail.ru***

В данной статье исследуются особенности проектирования современных торговых центров с акцентом на их развитие в Рабате, столице Марокко. Рассматриваются важнейшие аспекты, определяющие гармоничное сочетание функциональных, эстетических и экономических характеристик при проектировании таких объектов. Обсуждается также роль современных технологий и инновационных решений в строительстве, а также их влияние на развитие городской инфраструктуры.

Ключевые слова: архитектура, торговые центры, проектирование, инновации, экономическое развитие, устойчивое строительство.

ARCHITECTURE AND DEVELOPMENT OF SHOPPING CENTERS: A PROJECT IN RABAT

Iaiche Safwane.[1]

[1]Nizhny Novgorod state University of architecture and construction, Nizhny Novgorod,
*e-mail: **safwaneiaiche@mail.ru***

This article explores the features of designing modern shopping centers with a focus on their development in Rabat, the capital of Morocco. It examines the key aspects that determine the harmonious combination of functional, aesthetic, and economic characteristics in the design of such objects. The role of modern technologies and innovative solutions in construction, as well as their impact on the development of urban infrastructure, is also discussed.

Keywords: architecture, shopping centers, design, innovation, economic development, sustainable construction..

Сочетание функциональности и эстетики в проектировании торговых центров

Торговые центры играют важную роль в экономической и социальной жизни города, предоставляя пространство для шопинга, развлечений и общения. Эти объекты должны объединять практическую ценность и эстетическую привлекательность. При проектировании торговых объектов в Рабате, например, как в случае с Morocco Mall (Фото 1) , необходимо учитывать не только современные требования к таким зданиям, но и особенности местной архитектуры и культурных традиций.

Архитектурные решения должны быть адаптированы под местный климат, а также учитывать потребности и предпочтения будущих пользователей. В Рабате, где история и современность переплетаются, проект нового торгового центра должен учитывать как традиции, так и новейшие технологии. Эстетика должна отражать культурное наследие, а функциональность - соответствовать актуальным требованиям рынка.

Рисунок 1: Morocco Mall в Рабате - пример современного торгового центра, сочетающего традиции и инновации в архитектуре

Экономические аспекты при проектировании торговых объектов в Рабате

Затраты на строительство и эксплуатацию торговых объектов зависят от множества факторов, таких как выбор строительных материалов, технологии строительства и архитектурные решения. В Рабате значительное внимание уделяется использованию местных материалов и внедрению устойчивых технологий, что позволяет значительно снизить стоимость строительства.

Кроме того, для снижения эксплуатационных расходов и углеродного следа в проектировании торговых объектов могут быть использованы энергоэффективные и экологически чистые материалы, такие как солнечные панели и инновационные системы отопления и кондиционирования. Эти решения способствуют не только снижению эксплуатационных расходов, но и минимизации негативного воздействия на окружающую среду. Инновационные технологии, такие как системы управления энергией и автоматизированные системы для контроля состояния зданий, также играют ключевую роль. Они помогают существенно снизить операционные расходы и сделать объект более экологичным и финансово устойчивым в долгосрочной перспективе.

Использование инноваций в архитектуре торговых центров для снижения затрат

Современные строительные технологии позволяют существенно сократить затраты на возведение торговых объектов без ущерба для качества и функциональности. В Рабате, как и в других крупных городах, использование технологий «умного здания», энергоэффективных систем и местных материалов может значительно повысить экономическую эффективность строительства.

Ярким примером таких инноваций является внедрение возобновляемых источников энергии для отопления и кондиционирования, таких как солнечные панели. Это не только снижает потребление энергии, но и снижает эксплуатационные расходы, а также уменьшает углеродный след проекта. Использование переработанных и местных материалов способствует снижению стоимости строительства и уменьшению экологического воздействия.

Архитектура как фактор экономического роста города

Торговые центры могут сыграть ключевую роль в экономическом развитии города, создавая новые рабочие места, привлекая местных жителей и туристов, а также способствуя росту малого и среднего бизнеса. Проектирование новых торговых объектов, как, например, нового торгового центра в Рабате, помогает развивать инфраструктуру города, повышать его конкурентоспособность и улучшать качество жизни его жителей.

Современные торговые объекты не только выполняют экономическую функцию, но и становятся центрами общественной жизни, объединяя различные культурные и коммерческие элементы. Важно, чтобы в проектировании торговых объектов в Рабате учитывались культурные особенности, чтобы они становились не только выгодными с экономической точки зрения, но и значимыми для местных жителей и туристов.

Устойчивое строительство в проектировании торговых объектов в Рабате

Включение принципов устойчивого строительства в проектирование торговых объектов является важным аспектом для минимизации воздействия на окружающую среду. В Рабате это может включать использование природных материалов, эффективных систем освещения, водоснабжения и вентиляции, а также зеленых крыш и фасадов, что способствует улучшению микроклимата города.

Проект нового торгового центра в Рабате должен учитывать такие элементы, как рекуперация воды, использование материалов с минимальным углеродным следом, а также системы для оптимизации расхода энергии. Эти инновации помогают не только снизить эксплуатационные расходы, но и делают проект важной частью устойчивого городского развития, соответствующего международным экологическим стандартам.

Сравнительный анализ архитектуры торговых центров в Рабате и России

Торговые центры в России, как правило, строятся с акцентом на монументальность и масштаб, как, например, Horosho Mall (Фото 2) тогда как в Рабате архитектура ориентирована на гармоничное сочетание с природной средой и культурным контекстом города. В Рабате уделяется особое внимание открытым пространствам, таким как внутренние дворы и террасы, что делает торговые объекты более доступными и удобными для посетителей, особенно в жарком климате.

Сравнение архитектуры торговых объектов в России и Марокко показывает, что оба подхода имеют свои преимущества. Российская архитектура акцентирует внимание на создании крупных и монументальных объектов, тогда как в Марокко основной акцент сделан на интеграцию с природой и создание комфортных, эстетически привлекательных пространств для пользователей.

Рисунок 2: Horosho Mall в Москве-пример российского подхода к архитектуре торговых центров, который акцентирует внимание на масштабности и функциональности.

Выводы

1.Архитектура торговых центров в Рабате должна гармонично сочетать элементы местной культурной традиции с современными инновациями для создания эффективных и устойчивых объектов.

2.Стоимость проектирования и строительства торговых центров может быть снижена благодаря использованию местных материалов и энергоэффективных технологий, что способствует повышению экономической эффективности проекта.

3.Важно учитывать экологические и социальные аспекты при проектировании торговых объектов, чтобы они не только способствовали развитию города, но и улучшали качество жизни его жителей.

4.Применение энергоэффективных материалов и технологий в проектировании торговых объектов может существенно сократить эксплуатационные расходы, одновременно способствуя экологической безопасности и снижению углеродного следа.

5.Включение элементов устойчивого строительства в проект торгового центра позволяет не только снизить воздействие на окружающую среду, но и создать более комфортные условия для жителей города, улучшая качество городской среды.

6.Для успешного развития торговых центров важно учитывать потребности местных сообществ и создать пространство, которое способствует развитию малого бизнеса и повышению социальной активности в городе.

7.Современные строительные решения, такие как использование возобновляемых источников энергии и экологически чистых материалов, играют ключевую роль в создании не только экономически эффективных, но и экологически устойчивых объектов.

8.Важно, чтобы проектирование торговых центров в Рабате учитывало не только коммерческую цель, но и интеграцию культурных элементов, которые будут способствовать сохранению уникального облика города, делая его более привлекательным для международных инвесторов и туристов.

Список литературы

1. Аль-Шафи, Х. (2021). Архитектура Марокко: традиции и инновации. Международный журнал архитектуры и дизайна, 10(3), 12-25.
2. Иванова, Л. В. (2020). Инновационные технологии в архитектуре: новые материалы и решения. Архитектурный вестник России, 3(5), 56-67.
3. Кузнецов, В. И. (2018). Архитектурные решения для устойчивого городского развития. Технические исследования и технологии, 12(1), 123-138.
4. Стефанова, А. В. (2019). Экономические аспекты устойчивого строительства в России. Журнал архитектуры и строительства, 14(2), 34-45.
5. Бондаренко, М. И. (2017). Современные тенденции в архитектуре коммерческих объектов. Журнал строительных инноваций, 8(2), 45-56.
6. Иванов, С. А. (2020). Развитие городской инфраструктуры через архитектурные проекты. Строительство и городская среда, 11(4), 19-29.
7. Левин, Д. П. (2019). Влияние инновационных строительных технологий на развитие городской среды. Журнал технологий в строительстве, 5(3), 58-67.
8. Малков, В. А. (2018). Устойчивое строительство и инновации в городской архитектуре. Экологическая архитектура, 7(1), 34-41.

Иванова Е.И. Идентичность как путь к устойчивому развитию архитектурной среды

УДК 72.01

ИДЕНТИЧНОСТЬ КАК ПУТЬ К УСТОЙЧИВОМУ РАЗВИТИЮ АРХИТЕКТУРНОЙ СРЕДЫ

Иванова Е.И.[1]

[1]*Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, Нижний Новгород, e-mail: ivanova.katya.i139@gmail.com*

Аннотация: Публикуемая работа посвящена исследованию взаимосвязи идентичности и концепции устойчивого развития. Материал статьи планируется использовать автором в качестве основы для разработки концепции средовой идентичности места. В статье рассматривается понятие устойчивого развития и выявляются три основных компонента устойчивости, а именно: экологическая устойчивость, социальная устойчивость и экономическая устойчивость. Также определены три вида идентичности, через которые происходит связь идентичности в целом с концепцией устойчивого развития. В ходе анализа были выявлены следующие виды идентичности: архитектурная, природная и социальная. Далее, исходя из выявленных видов идентичности, был проанализирован микрорайон «Мещерское озеро» в городе Нижний Новгород. В результате анализа были выявлены особенности, сходства и различия идентичностей советского экспериментального жилого комплекса Мещерское озеро и нового жилого комплекса Седьмое небо. Результаты анализа жилых комплексов были объединены в таблицу. В заключении делается вывод, что идентичность является неотъемлемой частью устойчивого развития. Создание зданий и пространств, которые отражают архитектурную, природную и социальную идентичности, является важным шагом к созданию устойчивой, значимой и комфортной архитектурной среды.

Ключевые слова: устойчивое развитие, городские пространства, архитектурная среда, идентичность.

IDENTITY AS A PATH TO SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE ARCHITECTURAL ENVIRONMENT

Ivanova E.I.[1]

[1]*Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering, e-mail: ivanova.katya.i139@gmail.com*

Abstract: The published work is devoted to the study of the relationship between identity and the concept of sustainable development. The material of the article is planned to be used by the author as a basis for developing the concept of the environmental identity of a place. The article examines the concept of sustainable development and identifies three main components of sustainability, namely: environmental sustainability, social sustainability and economic sustainability. Three types of identity are also identified, through which identity as a whole is linked to the concept of sustainable development. The analysis revealed the following types of identity: architectural, natural and social. Further, based on the identified types of identity, the neighborhood "Meshcherskoe Lake" in the city of Nizhny Novgorod was analyzed. As a result of the analysis, the features, similarities and differences of the identities of the Soviet experimental residential complex Meshcherskoe Lake and the new residential complex Seventh Heaven were revealed. The results of the analysis of residential complexes were summarized in a table. In conclusion, it is concluded that identity is an integral part of sustainable development. Creating buildings and spaces that reflect architectural, natural, and social identities is an important step towards creating a sustainable, meaningful, and comfortable architectural environment.

Keywords: sustainable development, urban spaces, architectural environment, identity.

Проблема устойчивого развития становится более актуальной с каждым годом. Трактовка понятия «устойчивое развитие» до сих пор не однозначно определена из-за неко-

торых противоречий. Устойчивость, с одной стороны, означает неизменность, стабильность и ассоциируется с сохранением чего-либо. Но если посмотреть с другой стороны, то развитие обозначает это как раз преодоление статичности, то есть положительную качественную и количественную динамику, а это в свое время предполагает элемент неустойчивости. Существует многообразие терминов, которые разъясняют понятие «устойчивое развитие», но все они единогласно сходятся в том, что оно учитывает необходимость учета и соотношения текущих и перспективных жизненных потребностей [1].

Устойчивое развитие и архитектура – это две взаимосвязанные области. Устойчивое развитие в архитектуре – это концепция, которая направлена на удовлетворение потребностей настоящего, но не создавать при этом проблем и не ущемлять будущие поколения. **В архитектуре устойчивое развитие означает создание зданий и пространств, которые отвечают потребностям настоящего, не ущемляя интересы будущих поколений. Это подразумевает не только использование энергоэффективных технологий, но и учет культурных, исторических и социальных аспектов, которые формируют идентичность места и его жителей.**

Устойчивое развитие в архитектуре включает в себя три важных компонента такие как: экологическая устойчивость, социальная и экономическая.

Экологическая устойчивость – это использование энергосберегающих технологий, возобновляемых источников энергии и экологически чистых материалов. Кроме того, это минимизация отходов и выбросов в процессе строительства и эксплуатации зданий. Основная цель этого подхода – уменьшить негативное воздействие архитектурных проектов на окружающую среду. Это означает снижение потребления ресурсов, уменьшение отходов и сохранение биоразнообразия.К основным принципам экологической устойчивости относятся: энергоэффективность, водосбережение, выбор экологически чистых материалов, управление отходами, сохранение биоразнообразия [2].

Социальная устойчивость – это создание зданий и пространств, которые способствуют социальной интеграции, равенству, комфорту и благополучию всех людей. Также, это уважение культурного наследия и местных традиций. Социально устойчивая архитектура направлена на то, чтобы улучшить качество жизни, укрепить социальные связи и поддержать культурную идентичность. Основные принципы и методы социальной устойчивости включают: и**нклюзивность и доступность (**создание безбарьерной среды и доступных общественных пространств), б**езопасность (**проектирование зданий и пространств, которые защищены от преступности и безопасны для здоровья), к**омфорт**

и благополучие (создание зданий с хорошей звукоизоляцией, качественным освещением и доступом к зеленым зонам), уважение **к культурному наследию, участие сообщества.**

Экономическая устойчивость – это проектирование зданий, которые являются экономически выгодными в долгосрочной перспективе. Это учитывает затраты на строительство, эксплуатацию и техническое обслуживание. Экономическая устойчивость также может включать поддержку местных производителей и развитие местного рынка труда. Основная цель – минимизировать затраты и способствовать экономическому росту. Ключевые принципы и методы экономической устойчивости включают: э**кономическая эффективность, поддержка местной экономики, гибкость и адаптивность** (создание зданий, которые могут быть адаптированы к изменяющимся потребностям). **Примером экономической устойчивости являются здания с низкими эксплуатационными расходами. Такие здания** спроектированы с учетом энергоэффективности, это в свою очередь снижает затраты на отопление, кондиционирование и освещение. Другим примером могут послужить м**одульные здания. Это** здания, построенные из готовых модулей. Такой принцип сокращает время и стоимость строительства. Но не стоит забывать, что важны и сами архитектурные бюро и строительные компании, которые используют принципы устойчивого развития и социальной ответственности. Важно отметить, что три принципа устойчивого развития не существуют отдельно друг от друга. Они взаимосвязаны и влияют друг на друга. Например, использование местных материалов не только снижает транспортные расходы (экологическая устойчивость), но и поддерживает местную экономику (экономическая устойчивость) и сохраняет культурные традиции (социальная устойчивость). Также проектирование общественных пространств может улучшить социальные связи, способствовать экономическому развитию за счет привлечения туристов и улучшить экологию, если будут созданы зеленые зоны.

Интеграция всех трех аспектов в архитектурном проекте является важным шагом к созданию устойчивой архитектурной среды, которая будет отвечать потребностям настоящего и будущего, не нанося вреда окружающей среде и обществу.

Идентичность в архитектуре — это не просто стиль или эстетика, а отражение истории, культуры и природного контекста места. Она формируется под влиянием множества факторов, включая исторические события, климатические условия и социальные взаимодействия. Идентичность проявляется на разных уровнях: от отдельного здания до целого города или региона.

Идентичность проявляется на уровне отдельного здания через выбор материалов, форм и декора, на уровне архитектурного ансамбля -взаимодействие зданий и их стилистические приемы, на уровне города или региона через историческую застройку, ландшафт и образ жизни людей.

Идентичность – это не что-то постоянное и неизменное, а она имеет свойство меняться под влиянием социальных, экономических и технологических изменений. Архитектура не только отражает идентичность, но и участвует в ее формировании, влияя на восприятие места и самоидентификацию людей.

Изучение истории архитектуры показывает, что идентичность формировалась под влиянием географических, климатических и культурных факторов. Традиционная архитектура всегда была тесно связана с местными материалами и технологиями. Деревянные избы в России, глинобитные дома в Средиземноморье и каменные постройки в горах – все это примеры архитектурной идентичности, которые отражают уникальные условия и образ жизни.

В эпоху индустриализации и глобализации произошла стандартизация строительства, что привело к размыванию локальных архитектурных особенностей. Однако сейчас мы наблюдаем возрастающий интерес к сохранению и развитию архитектурной идентичности, как части стремления к устойчивому развитию и культурному разнообразию.

Для понимания связи между идентичностью и устойчивым развитием в архитектуре важно выделить три вида идентичности: архитектурная, природная и социальная.

Архитектурная идентичность представляет собой уникальный стиль и характер архитектуры, которые зависят от исторических, культурных и технологических факторов.

Более того архитектурная идентичность – это не только про сохранение старых зданий, но и про создание новой архитектуры, которая уважает историю места, его традиции и климат. Архитектурная идентичность проявляется в материалах (использование местных материалов (камень, дерево, глина) создает связь с местом), ф**ормах и объемах (**формы крыш, окон и фасадов создают уникальный образ здания, силуэт), д**екоративные элементы (**орнаменты, резьба и роспись отражают местные культурные традиции), п**ланировка (традиционная планировка зданий учитывает климатические условия и местные особенности)**

Природная идентичность связана с гармонией архитектуры и окружающей среды. Это включает использование возобновляемых источников энергии, создание зеленых зон и адаптацию к климатическим условиям. Например, здания с естественной вентиляцией или солнечными панелями, использование местных материалов,

использование зеленой кровли улучшает микроклимат и способствует биоразнообразию.

Социальная идентичность отражает культуру и образ жизни местного сообщества. Это проявляется в создании общественных пространств, доступных для всех, и в вовлечении жителей в процессы проектирования и строительства. Важными аспектами данного вида идентичности являются: создание общественных пространств (площади, парки, скверы) для общения и культурных мероприятий, обеспечение доступа к зданиям и пространствам для всех, включая людей с ограниченными возможностями, проектирование зданий, которые могут адаптироваться к изменяющимся потребностям пользователей, вовлечение местных жителей в процессы проектирования и строительства.

Интеграция архитектурной, природной и социальной идентичностей в архитектурные проекты играет важную роль в создании устойчивой и значимой архитектурной среды. **Архитектурная идентичность сохраняет культурное наследие, природная — обеспечивает экологическую устойчивость, а социальная — укрепляет связи между людьми.**

Можно выделить некоторые приемы интеграции идентичности в устойчивую архитектуру: использование местных материалов, адаптация к климату с помощью пассивных систем вентиляции и использования солнечной энергии, создание общественных пространств, сохранение исторической архитектуры.

Подводя итог всему выше сказанному, можно сделать вывод, что идентичность является неотъемлемой частью устойчивого развития в архитектуре. Создание зданий и пространств, которые отражают архитектурную, природную и социальную идентичности, является важным шагом к созданию устойчивой, значимой и комфортной архитектурной среды. Устойчивое развитие не должно сводиться к использованию "зеленых" технологий, но должно включать уважение к местным традициям, культуре и социальным потребностям. Интеграция идентичности в архитектурный проект обеспечивает долгосрочную жизнеспособность и благополучие, как для людей, так и для окружающей среды.

Будущая архитектура должна активно использовать принципы интеграции идентичности как способ не только сохранить наследие, но и создать среду, в которой люди будут чувствовать себя комфортно и смогут реализовать свой потенциал, где природа будет восприниматься как союзник, а не враг, и где каждый найдет свое место. Включение компонентов городской идентичности, таких как архитектурные, природные и соци-

альные аспекты, играет важную роль в создании устойчивых городских пространств, а затем и города в целом. Это помогает достичь баланса между сохранением окружающей среды и благополучием людей .

Идентичность ЭЖК Мещерское озеро и ЖК Седьмое небо в Нижнем Новгороде
Рассмотрим идентичности двух микрорайонов на примере ЭЖК Мещерское озеро и ЖК Седьмое небо. Оба жилых комплекса расположены в Канавинском районе города Нижний Новгород и расположены между рекой Волгой и озером Мещерским. ЭЖК Мещерское озеро построен в 1979 году еще в СССР как экспериментальный комплекс состоящий из пяти жилых групп, но построено всего две. Новый жилой комплекс Седьмое небо был построен в 2010-х годах на месте трех других запланированных жилых групп от ЭЖК Мещерское озеро. Это был один из первых масштабных проектов в городе, предлагающих современные условия проживания и развитую инфраструктуру. Этот факт роднит два рассматриваемых жилых комплекса.
Что касается архитектурной идентичности, то у рассматриваемых объектов присутствуют различия. Так, например, по типу жилых домов ЭЖК Мещерское озеро является панельными, по этажности — многоэтажным и повышенной этажности (для данного ЭЖК характерны дома переменной этажности образованные словно из кубиков, сложенных друг на друга), по типу застройки классифицируется как квартальный, по типу дворового пространства является замкнутым, а также внедрена концепция «двор без машин». Если классифицировать ЖК Седьмое небо по данным пунктам, то можно отметить монолитный тип жилых домов, наблюдается повышенная этажность жилых домов, тип застройки — точечный, тип дворового пространства — открытый (дворовое пространство находится вокруг домов). В этом ЖК дома как прямоугольные башни или свечки поднимаются к небу, но за счет своей колористической особенности (дома окрашены снизу в зеленые оттенки, а к верху в голубой, как небо) сливаются с облаками и не кажутся такими «давящими».
Рассмотрим природную идентичность двух жилых комплексов. В данном аспекте много общего, так как оба они располагаются между двумя водными объектами — рекой Волгой и озером Мещерским. Многие жители микрорайонов по вечерам и в выходные прогуливаются вдоль набережных. Озеро является местом притяжения не только людей в любое время года, но и птиц. Данный водный объект служит неким зеленым ядром всего микрорайона Мещерское озеро. Что касается пешеходных связей, то неотъемлемой частью ЭЖК Мещерское озеро является наличие «тропинок». Здесь в дворовых пространствах зачастую встречаются плодовые деревья, кустарники и ели между кото-

рыми жители любят прогуливаться и наслаждаться частичкой тихой и спокойной природы в оживленном, шумном городе. Тропинки открывают новые виды на архитектуру и дворовые пространства. В жилом комплексе Седьмое небо наоборот преобладают асфальтированные пешеходные пути, запроектированные при строительстве самого комплекса. Здесь также уделяется внимание растительности, так как ландшафтными архитекторами были подобраны кустарники, которые меняют свой цвет в зависимости от времени года, за ними каждый год ухаживают и дополняют дворовые пространства новыми растениями.

Если рассматривать климатические особенности, то можно обратить внимание на ветровой режим. От Волги дуют сильные ветра и из-за особенностей застройки жилых комплексов создается разная атмосфера внутри них. Например, в ЭЖК Мещерское озеро застройка квартальная и она не дает ветрам проникать внутрь дворов и тем более создавать «ветровой тоннель». Во дворах практически нет ветра, но вдоль набережной Волги и улицы Карла Маркса наблюдаются особо сильные ветра. В ЖК Седьмое небо наоборот, застройка точечная и благодаря этому ветра проходят сквозь все дворовые пространства и практически во всем микрорайоне наблюдаются сильные ветра. Также из-за данного фактора страдают растения, которые не способны выдерживать часто такую нагрузку.

Социальная идентичность двух микрорайонов во многом схожа. Так, например, были выявлены местные сообщества такие как беговое, спортивное, сообщество владельцев собак, молодежное сообщество самокатчиков, роллеров и скейтбордистов. Некоторые сообщества, например, сообщество бегунов стали популярны и проводят свои соревнования в весеннее, летнее и осеннее время года. Помимо этого, в жилых комплексах выявлены свои традиции и культурные особенности. Между жителями наблюдается очень дружеская связь, многие соседи дружат семьями и гуляют вместе по вечерам и собираются по праздникам. Что касается традиций, то у жителей принято каждую зиму создавать каток и лыжню на озере, а также выходить с детьми и кататься на горках (склонах берега озера). Все эти взаимодействия людей создают особую атмосферу добрососедства, сплоченности, уюта и в какой-то степени безопасности.

Таким образом мы рассмотрели три аспекта идентичности ЭЖК Мещерское озеро и ЖК Седьмое небо. Данные подытожены в табл. 1. В заключении, можно сделать вывод, что если учесть и интегрировать эти три вида идентичности при проектировании среды, тщательно изучить эту идентичность, то можно создать не только устойчивую среду, но и создать или улучшить, сделать ее более комфортной, понятной, безопасной это

пространство для жизни людей. Каждая из идентичностей несет в себе ценность, которая может идти из прошлого или сохраняться до наших дней либо же ценность, которая только сформировалась и без которой нынешняя жизнь в данном месте уже невозможна. **Совокупность идентичностей и рождает ощущение духа места, которое так важно сохранить и поддерживать.**

Таблица 1 – Виды идентичности

Классификация	ЭЖК Мещерское озеро	ЖК Седьмое небо
Архитектурная идентичность		
Тип жилых домов	Панельный	Монолитный
Этажность	Многоэтажные, повышенной этажности	Повышенной этажности
Тип застройки	Квартальная	Точечная
Тип дворового пространства	Замкнутый тип (дворовое пространство замкнуто минимум с трех сторон и может быть легко ограничено). Двор без машин	Открытый тип (дворовое пространство находится вокруг домов)
Природная идентичность		
Водные объекты	Река служит местом притяжения людей. Многие жильцы каждый день в определенное время прогуливаются по набережной наблюдая за природой	
	Озеро - место притяжения людей и разных видов птиц. Важное место в микрорайоне, которое служит неким зеленым ядром Мещерского озера. Жители отдыхают каждый день, в основном по вечерам на берегу озера, наслаждаясь пением птиц.	

Пешеходные связи		Неотъемлемой частью ЭЖК Мещерское озеро является наличие «тропинок». Не везде есть возможность проложить качественное твердое дорожное покрытие. По тропинкам люди могут как сокращать свой путь от точки до точки, так и прогуливаться среди озеленных дворов вдали от шума машин. Такие места помогают ненадолго почувствовать себя в парке или лесу и отдохнуть от городской суеты. Тропинки открывают новые виды на архитектуру и дворы.	В ЖК Седьмое небо преобладают асфальтированные пешеходные дорожки, запроектированные при строительстве ЖК.
Биологический аспект	Растительность	Микрорайон Мещерское озеро хорошо озеленен. Деревья в основном растут в дали от реки из-за сильных ветров преобладающие виды растений: липа, береза, тополь, яблоня, сосна, рябина	
	Климатические особенности	Ветеровой режим. От реки Волги дуют ветра. Из-за особенности застройки жилого комплекса с закрытым типом дворового пространства внутри дворов практически нет ветра, но вдоль набережной реки и по улице Карла Маркса наблюдается особо сильные ветра.	Ветровой режим. Из-за точечного домостроения в микрорайоне не образуетс закрытых дворовых пространств и ветра от реки Волги проходят сквозь все дворовые пространства. Практически всегда в микрорайоне наблюдаются сильные ветра.
Социальная идентичность			
Местные сообщества		- Беговое сообщество - Спортивное сообщество - Сообщество владельцев собак - Молодежное сообщество самокатчиков, роллеров и скейтбордистов	
Культура и традиции		- Взаимная помощь - Дружба соседей семьями - Прогулки семьями	
		- Катания с горок у озера - Катания на коньках - Лепка фигурок, замков из снега	

Список литературы

1. Харченко К.В. Устойчивое развитие // Муниципальное стратегическое планирование: от теории к технологии - Белгород: Обл. типография, 2009-304с.
2. Ерлыгина Е.Г., Штебнер С.В. Экологическая устойчивость в концепции устойчивого развития // Бюллетень науки и практики. - 2022. - №6. - С. 134-140.
3. Анисимов, Н. О. Аксиология и границы идентичности городской среды: культурно-антропологическая перспектива / Н. О. Анисимов, В. Г. Туркина, Г. Н. Калинина. — Текст : непосредственный // Наука. Искусство. Культура.. — 2022. — № 3. — С. 186.
4. Горнова, Г. В. Городская идентичность: философско-антропологические основания / Г. В. Горнова. — Омск : "Амфора", 2019. — 167 с.
5. Дягилева, Н. С. Теоретические аспекты городской идентичности / Н. С. Дягилева // Брендинг малых и средних городов России: опыт, проблемы, перспективы. — Екатеринбург : УрФУ, 2013. — С. 54-59.
6. Есаулов, Г. В. Об идентичности в архитектуре и строительстве / Г. В. Есаулов. — Текст : непосредственный // ACADEMIA : архитектура и строительство. — 2018. — № 4. — С. 12-18.
7. Квебекская декларация по сохранению духа места [Электронный ресурс] / Принята в Квебеке, Канада, 4 октября 2008 года. – Режим доступа: https://obzor.city/data/files/kvebek.pdf (дата обращения 11.01.2025).
8. Харченко К.В. Устойчивое развитие // Муниципальное стратегическое планирование: от теории к технологии - Белгород: Обл. типография, 2009-304с.

Ивонтьева А.Д. Использование энергии солнца в архитектуре малоэтажных жилых домов

УДК 728.84

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭНЕРГИИ СОЛНЦА В АРХИТЕКТУРЕ МАЛОЭТАЖНЫХ ЖИЛЫХ ДОМОВ

Ивонтьева А.Д.[1]

[1]*Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, Нижний Новгород, e-mail: lina.ivonteva@bk.ru*

Аннотация: Данная тема тесно связано с актуальными проблемами экологической ответственности и рационального потребления ресурсов. В условиях истощения традиционных источников энергии и растущего осознания необходимости защиты окружающей среды, поиск альтернативных, экологически чистых решений становится первостепенной задачей. Использование возобновляемых энергетических ресурсов является одним из наиболее эффективных методов уменьшения зависимости от традиционных углеводородных источников. К этим ресурсам можно отнести солнечную энергию, ветер, гидроэнергию, геотермальную энергию и биогаз. Среди них солнечная энергия выделяется своей доступностью и потенциалом для масштабного применения.

Статья посвящена широкому применению солнечной энергии в архитектуре малоэтажного жилого дома, также анализируются методы их гармоничного интегрирования в здание.

Рассмотрены два основных подхода к использованию солнечной энергии в малоэтажном строительстве: пассивные и активные системы. Пассивные системы функционируют на основе архитектурных решений, которые максимально используют солнечный свет и тепло, не прибегая к сложным механизмам. В отличие от них, активные системы предполагают использование специализированного оборудования для сбора и преобразования солнечной энергии. В рамках обеих систем существуют разные способы использования солнечной энергии для отопления жилых домов.

Главной задачей является гармоничное сочетание инновационных технологий и классических принципов архитектуры, что позволит создать экологические и эстетические дома, которые способствуют сохранению природных ресурсов и улучшению качества жизни.

Ключевые слова: экологическая архитектура, энергосбережение, энергия солнца, фотоэлементы, коллекторы

THE USE OF SOLAR ENERGY IN THE ARCHITECTURE OF LOW-RISE RESIDENTIAL BUILDINGS

Ivonteva A.D.[1]

[1] *Nizhny Novgorod state University of architecture and construction, Nizhny Novgorod, e-mail: lina.ivonteva@bk.ru*

Abstract: This topic is closely related to the current issues of environmental responsibility and rational consumption of resources. With the depletion of traditional energy sources and the growing awareness of the need to protect the environment, the search for alternative, environmentally friendly solutions is becoming a top priority. The use of renewable energy sources is one of the most effective ways to reduce the use of traditional fuels. These sources include solar energy, wind energy, water, geothermal energy, and biogas. Among them, solar energy stands out for its accessibility and potential for large-scale applications. The article is devoted to the widespread use of solar energy in the architecture of a low-rise residential building, and also analyzes the methods of their harmonious integration into the building.
Two main approaches to the use of solar energy in low-rise construction are considered: passive and active systems. Passive systems are based on architectural solutions to maximize the use of sunlight and heat without the use of complex equipment, unlike active systems, which involve the use of special equipment for collecting and converting solar energy. The methods of using solar energy for each heating system of the house are given. The main task is a harmonious combination of innovative technologies and classical principles of architecture, which will create ecological and aesthetic homes that contribute to the conservation of natural resources and improve the quality of life.

Keywords: environmental architecture, energy conservation, solar energy, solar cells, collectors

Использование солнечной энергии становится важной частью проектирования малоэтажных жилых домов. Эта стратегия не только позволяет значительно сократить ежемесячные затраты на электроэнергию до 95%, но и открывает двери к новым возможностям в сфере экологии и энергетической независимости.[1]

Солнечная энергия обладает удивительной способностью преобразовываться в различные формы, включая механическую, электрическую и тепловую. Технологии солнечных установок находят широкое применение в системах обогрева и охлаждения зданий, а также в процессе нагрева воды.

С древних времен архитекторы и ученые обращали внимание на солнечное излучение, и всегда учитывалась в традиционных жилых пространствах.

Современные технологии продолжают развивать эти идеи, делая солнечные установки неотъемлемой частью нашей жизни и создавая новые возможности для более эффективного использования энергии солнца.

С увеличением доступности остекления использование солнечной энергии стало значительно более распространенным. Особенно активный рост этого направления наблю-

дался в середине XX века, когда появились первые проекты, получившие название "Солнечные дома".

Стекло эффективно пропускает коротковолновое солнечное излучение, однако в вечерние часы оно может отдавать наружу почти такое же количество тепла, как и получает в течение дня. Чтобы минимизировать такие потерю тепла, рекомендуется применить современные технологии тепловых зеркал. Эти специальные покрытия значительно уменьшают утечку тепла, эффективно удерживая его внутри помещений.

Системы, использующие солнечную энергию, подразделяются на две главные категории: "активные" и "пассивные". [2]

В активных системах применяются различные устройства, которые аккумулируют солнечную энергию и передают её пользователям в форме тепла. Это позволяет значительно повышать эффективность использования солнечной энергии, обеспечивая комфортные условия проживания.

Пассивные системы, в свою очередь, не требуют применения активных устройств. В таких системах элементы самого здания выполняют роль накопителей солнечной энергии. Они поглощают солнечное тепло и постепенно возвращают его обратно в том же виде. Элементы пассивной системы не только помогают накапливать солнечное тепло, но и способствуют его равномерному распределению по всему дому, создавая в помещении комфортный и благоприятный климат.

Виды использования энергии солнца при пассивной системе отопления дома делятся на три типа, такие как: прямое солнечное отопление, нагрев изолированного остеклённого объёма, обогрев (охлаждение) здания через ограждающие конструкции. Рассмотрим более подробно, каждый из них.

Самый простой и традиционный метод использования солнечной энергии для обогрева помещений - это прямое солнечное отопление, представлен на рис. 1. Такой подход заключается в том, что солнечные лучи проникают в здание через окна, что помогает нагревать воздух и поверхности в помещении. Этот метод использования солнечной энергии характеризуется ориентацией основных жилых помещений, таких как гостиные и спальни, на юг.

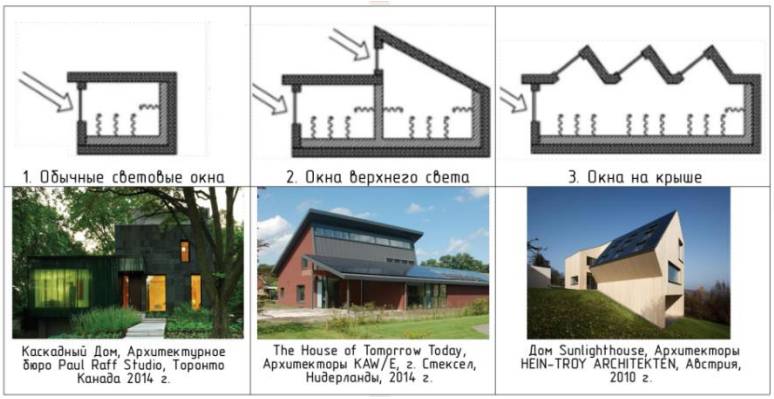


Рисунок 1 – Приемы при прямом солнечном отоплении

При нагреве изолированного остекленного объема происходит подъем температуры в нежилом, неотапливаемом помещении, известном как гелиотеплица. Это конструкция представляет собой остекленное пространство, расположенное на южной стороне здания или встроенное в его архитектуру.

Одним из основных преимуществ такого подхода является возможность управлять поступлением нагретого воздуха в жилые помещения. Теплый воздух, образующийся благодаря солнечному нагреву, может распределяться по дому, как естественным образом, так и с помощью принудительной вентиляции. Это способствует оптимизации температурного режима в жилище, создавая комфортные условия для проживания.

С точки зрения архитектурного оформления, дома с гелиотеплицами можно разделить на несколько категорий в зависимости от их расположения относительно основных жилых помещений.

1) Отдельно стоящая гелиотеплица – это конструкция, которая располагается отдельно от основного здания. Обычно она построена в саду или на придомовом участке, что позволяет ей эффективно улавливать солнечное излучение. Такое размещение дает возможность использовать теплоту, полученную в гелиотеплице, для различных нужд, таких как выращивание растений в зимний период или подогрев воды.

2) Гелиотеплица, примыкающая к основному жилому объему – в этом варианте конструкция соединена с домом одной или несколькими стенами. Такая компоновка позволяет эффективно передавать нагретый воздух в жилые помещения, а также обеспечивает более естественный переход между внутренним и внешним пространством.

3) Гелиотеплица, расположенная под общей крышей с жилым объемом. В данном случае оба пространства имеют общую крышу, что обеспечивает максимальную эффективность в использовании солнечного света и теплоизоляции, снижая риски потерь тепла.

4) Встроенная в жилой объем гелиотеплица. Интеграция гелиотеплицы в фасад или структуру здания не только делает визуальный акцент на использовании солнечной энергии, но и активно поддерживает внутренний микроклимат, снижая потребности в отоплении.

5) Циркуляция теплого воздуха вокруг дома (дома с «двойной оболочкой»). В данном прием между внешней и внутренней оболочками циркулирует нагретый воздух, создавая дополнительный тепловой барьер, что позволяет поддерживать оптимальную температуру внутри здания.

Каждый из этих вариантов имеет свои уникальные преимущества и может быть адаптирован под конкретные нужды и архитектурные особенности.

Классификация жилых домов с использованием гелиотеплицы представлена на рис.3.

Рисунок 3 – Приемы в архитектуре малоэтажных жилых домов использования гелиотеплицы

Заключительным методом для обогрева или охлаждения зданий является использование ограждающих конструкций, таких как стены и крыши. В этом подходе передача тепла или холода осуществляется либо через сами строительные материалы, либо посредством воздуха или воды, которые циркулируют внутри них. Несмотря на то, что данная система схожа по принципу действия с принципом «гелиотеплицы», они не получили такого широкого распространения. Вероятно, для людей более привлекательно наличие дополнительного «летнего» пространства, которое образуется за счет гелиотеплицы.

В рамках активных систем, направленных на использование солнечной энергии, применяются солнечные коллекторы и фотоэлектрические элементы.

Солнечный коллектор - это самостоятельное устройство, не являющееся частью жилого здания, предназначенное для отопления помещений, а также нагрева воды. Существует два основных типа коллекторов: воздушные и водяные. Воздушные коллекторы используют воздух для передачи тепла, в то время как водяные коллекторы нагревают воду, которая затем может использоваться для различных нужд.

При интеграции солнечных панелей в архитектурное оформление здания архитектору важно повысить уровень естественного освещения, создавая поверхность с максимальной полезной площадью. Ключевым аспектом является также правильный выбор угла наклона панелей, чтобы обеспечить оптимальное падение солнечных лучей на активные элементы. Это позволяет максимизировать эффективность их работы, гарантируя, что солнечные лучи будут максимально «заряжать» панели и способствовать производству энергии.

Можно выделить несколько типов форм зданий, представленные на рис.4, которые применяют солнечные коллекторы:

1) Дома с вертикальным коллектором, который встроен в фасад здания. Это позволяет эффективно использовать солнечную энергию, при этом минимизировать визуальное воздействие на архитектуру.

2) Дома с наклонным коллектором, интегрированным в крышу. Такой подход обеспечивает оптимальное расположение коллектора для максимального солнечного облучения.

3) Дома с наклонным коллектором, установленным на крыше. Этот вариант позволяет легко обслуживать коллектор и обеспечивает его защиту от внешних факторов.

4) Дома с наклонным коллектором, размещенным на участке рядом со зданием. Это решение может быть полезно, если крыша не подходит для установки коллектора.

5) Дома с системой отражателей, которые помогают концентрировать солнечные лучи на коллекторе, увеличивая его эффективность.

Рисунок 4 – Приемы в архитектуре малоэтажных жилых домов при использовании солнечных коллекторов

Каждый из этих типов домов имеет свои особенности и преимущества, позволяя эффективно использовать солнечную энергию для отопления и горячего водоснабжения.

Давайте подробнее рассмотрим принцип функционирования фотоэлектрических элементов. Фотоэлемент — это устройство, для преобразования солнечной энергии в электрический ток. Когда солнечный свет попадает на полупроводниковый материал, чаще

всего кремний, он вызывает выделение электрона, что приводит к образованию электрического тока внутри фотоэлемента.

Существуют строения с внешними солнечными панелями – в этом варианте солнечные модули устанавливаются на поверхности зданий снаружи и строения с интегрированными солнечными модулями – в данном случае солнечные панели становятся неотъемлемой частью ограждающих конструкций, что обеспечивает эстетическую целостность и улучшает функциональность

Также дополнительно можно классифицировать фотоэлементы по местоположению на здании. (Рис.5):

– Солнечные фотоэлементы на крыше. Устанавливаются как на плоских, так и на скатных крышах, что позволяет оптимизировать угол наклона для максимального воздействия солнечных лучей.

– Солнечные панели на фасадах. Располагаться как наклонно, так и вертикально, создавая новые архитектурные решения и обеспечивая дополнительную энергию.

– Солнечные модули на отдельных архитектурных элементах. Имеют место быть на козырьках или навесах, что увеличивает площадь улавливания солнечного света без изменения основного конструктивного фасада.

– Панели, расположенные рядом со зданием. Чаще всего фотоэлементы находиться в непосредственной близости от строения, представляя собой самостоятельную солнечную установку.

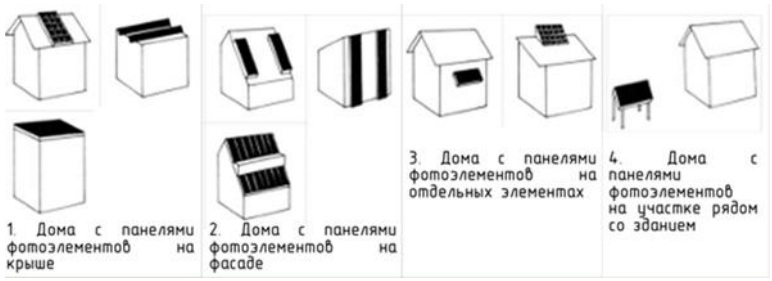


Рисунок 5 – Приемы в архитектуре малоэтажных жилых домов при использовании фотоэлементов

Эта классификация помогает более точно определить подходы к интеграции солнечных технологий в архитектуру, что в свою очередь способствует более эффективному использованию возобновляемых источников энергии. [3]

В наши дни фотоэлектрические элементы становятся все более популярными в строительной отрасли благодаря своей способности легко интегрироваться в разнообразные строительные материалы и конструкции. Более того, использование солнечных панелей в архитектуре предоставляет архитекторам реализовать свою творческую концепцию

без ограничений. Это не только способствует созданию эффективных энергосберегающих решений, но и открывает новые возможности для разработки оригинальных и инновационных архитектурных проектов. [4]

Существует специальная категория домов, оснащённых системами гелиослежения, которые автоматически корректируют угол наклона для оптимального улавливания солнечных лучей. Это позволяет максимизировать поглощение солнечной энергии на протяжении всего дня.

Системы с гелиослежением не требуют использования вращающихся цилиндрических платформ. Вместо этого, к зданию устанавливаются коллекторы, которые способны изменять свое положение, трансформируя внешний вид строения в зависимости от времени года или суток. Это позволяет архитекторам и дизайнерам проявлять большую свободу в выборе форм и стилей зданий, не ограничиваясь только круглыми конструкциями.[5]

Таким образом, указанные методы могут стать основой для создания пространственной структуры экодомов. Интеграция солнечной энергетики в архитектурную структуру не только влияет на процесс формирования, но и предоставляет архитекторам богатые возможности для реализации творческого потенциала. Эта интеграция создает функциональную и эстетически привлекательную основу, что позволяет архитекторам разрабатывать инновационные и уникальные проекты.

В частности, использование солнечной энергии в архитектуре малоэтажных жилых домов позволяет значительно уменьшить расходы на электроэнергию. Также такие дома отличаются экологической эффективностью, уникальным внешним видом и высоким уровнем архитектурно-эстетического исполнения.

Список литературы

1. Гислени К. Солнечные батареи в жилых проектах: эффективность без ущерба эстетике // Decor Design [Электронный ресурс]. URL: https://decor.design/solnechnye-batarei-v-zhilyh-proektah-effektivnost-bez ushherba-estetike/ (Дата обращения: 20.02.2025).
2. Афанасьева О. К. Архитектура малоэтажных жилых домов с возобновляемыми источниками энергии. Диссертационная работа на соис. уч. степ. канд. архитектуры / Афанасьева О. К. (МАрхИ) 2009 – С. 70-85
3. Маркова О.К. Архитектура малоэтажных жилых домов с возобновляемыми источниками энергии : учебное пособие / Маркова О.К. (МАрхИ) Москва, 2014 – 63с
4. Рябов А.В. «Особенности архитектурного формообразования зданий с использованием средств солнечной энергетики» / Рябов А.В. // Наука, образование и экспериментальное проектирование. Тезисы докладов международной научно практической конференции. — Архитектура-С. - М.: МАРХИ, 2011 — Т.2. - С. 20-21

5. Башнет А. Архитектурная интеграция фотоэлектрических систем и солнечных коллекторов в здания / А. Башнет // Норвежский Университет науки и технологии Факультет архитектуры и изобразительного искусства Кафедра архитектурного проектирования, истории и технологии. – Тронхейм, 2012.

Исмаил А. Взаимодействие традиций и современности в архитектуре жилых домов в Сирии

УДК 728

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ТРАДИЦИЙ И СОВРЕМЕННОСТИ В АРХИТЕКТУРЕ ЖИЛЫХ ДОМОВ В СИРИИ

Исмаил Али.[1]

[1]*Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, Нижний Новгород, e-**mail : aeesmail1221@gmail.com***

В статье рассматривается взаимодействие традиций и современности в новейшей архитектуре жилых домов в Сирии. Основное внимание уделяется эволюции дизайна жилых помещений, в котором традиционные сирийские архитектурные элементы сочетаются с современными тенденциями и технологическими достижениями. Анализируются такие ключевые принципы, как экологичность, пространственная функциональность и сохранение культурной самобытности. Представлены примеры проектов современного жилищного строительства, которые иллюстрируют этот динамичный синтез, подчеркивая их значение для формирования городского ландшафта Сирии. В исследовании подчеркивается роль архитектуры в поддержании культурной преемственности и одновременной адаптации к требованиям современной жизни.[1]

Ключевые слова: современные дома, сирийская архитектура, традиции и современность, устойчивый дизайн, культурная идентичность, жилая функциональность, современное жилье, городское развитие.

THE INTERACTION OF TRADITION AND MODERNITY IN THE ARCHITECTURE OF HOUSES IN SYRIA

Ismail Ali.[1]

[1]*Nizhny Novgorod state University of architecture and construction, Nizhny Novgorod, e-mail: aees-mail1221@gmail.com*

This article examines the interaction of tradition and modernity in the architecture of homes in Syria. The focus is on the evolution of residential design, which combines traditional Syrian architectural elements with modern trends and technological advances. Key principles such as environmental friendliness, spatial functionality and preservation of cultural identity are analyzed. Examples of modern housing construction projects are presented that illustrate this dynamic synthesis, emphasizing their importance for shaping the urban landscape of Syria. The study highlights the role of architecture in maintaining cultural continuity and simultaneously adapting to the demands of modern life.[1]

Keywords: modern houses, Syrian architecture, traditions and modernity, sustainable design, cultural identity, residential functionality, contemporary housing, urban development.

Сирия, расположенная в самом сердце Леванта, является свидетельством постоянного взаимодействия между ее богатым архитектурным историческим наследием и меняющимися требованиями современности. Архитектура современных сирийских жилых домов представляет собой возможность для изучения того, как сочетаются традиции и современный дизайн, отражая как культурную самобытность, так и функциональную необходимость.[2]

Традиционная сирийская архитектура имеет глубокие исторические корни и характеризуется элементами, учитывающими экологические, социальные и культурные потребности региона. Наличие центральных внутренних дворов в жилище, толстых каменных стен и искусно выполненные машрабии (деревянные решетчатые экраны) являются примерами элементов, предназначенных для контроля климата и уединения. Внутренний двор служит центром семейной жизни, предлагая открытое пространство, защищенное от посторонних взглядов, что является жизненно важным аспектом сирийских социальных норм.[2]

Эти дома также отличаются изысканным мастерством. Традиционная сирийская архитектура - от дамасской инкрустации до декоративных потолков, расписанных арабесками и геометрическими узорами отражает традиционное искусство и эстетику. Местные материалы, такие как базальт, на юге, и известняк, на севере, не только подчеркивают региональное разнообразие, но и отражают глубокую связь с землей.

В последние десятилетия урбанизация и глобализация привнесли в Сирию новые архитектурные тенденции. В современных домах часто используются свободные планировки этажей, большие окна и минималистский дизайн, в котором приоритет отдается функциональности и эстетике. Однако этот современный подход иногда рискует затмить культурную сущность традиционной архитектуры. Интеграция современных удобств, таких как центральное отопление, технологии "умного дома" и энергоэффективные решения, стала приоритетом для многих сирийских домовладельцев. Эти функции часто используются в проектах, которые по-прежнему отдают дань уважения традиционным формам, создавая уникальный архитектурный язык, сочетающий старое с новым.

Новейшей тенденцией в сирийской архитектуре является строительство гибридных домов, в которых гармонично сочетаются традиционные и современные элементы. Архитекторы и домовладельцы все чаще стремятся сбалансировать культурную самобытность с современными потребностями. Это проявляется в домах, которые сохраняют центральные дворы, но по-новому оформляют их стеклянными ограждениями или добавляют зеленые насаждения в современном стиле. Аналогичным образом традиционные декоративные мотивы переосмысливаются в современных материалах, таких как стальные панели лазерной резки или плитка, напечатанная на 3D-принтере.[14] Использование экологически чистых материалов и технологий, вдохновленных традиционными практиками, является еще одним важным достижением. Стратегии пассивного охлаждения, такие как сквозная вентиляция и толстые стены, сочетаются с солнечными

батареями и системами сбора дождевой воды, создавая дома, которые являются одновременно экологически чистыми и культурно значимыми. Наблюдается устойчивая тенденция к строительству многоэтажных жилых домов.[2]

Примеры современных жилых комплексов:

Marota city\ Damascus. Частное акционерное общество "Чам Холдинг"\Дамаск, Сирия, 2012 г.[3]

Рис.1.Объемное решение

Рис.2 фасад дома

Рис.3. Панорама ЖК

" Marota City" - это знаковый проект многофункциональной застройки на юго-западе Дамаска, занимающий площадь около 214 гектаров. Являясь одним из самых амбициозных городских проектов Сирии, он призван переосмыслить концепцию современной жизни. Новый район города включает в свой состав жилой комплекс который состоит из 12 000 единиц жилья, рассчитанных примерно на 60 000 жителей. Отличительной чертой комплекса являются высотные жилые здания, предлагающие современные жилые помещения по последнему слову техники в сочетании с традиционными сирийскими архитектурными элементами.[4]

Проект включает в себя торговые центры с ресторанами и кафе, обеспечивающие всесторонний досуг жителей. Офисные помещения предназначены для различных предприятий, финансовых учреждений и административных операций, что способствует экономическому росту района. Здесь предусмотрены все необходимые общественные услуги и сооружения: семнадцать школ и детских садов интегрированы в новый город, что обеспечивает доступность качественного образования. Два медицинских центра предлагают жителям необходимые медицинские услуги. Пять мест отправления культа отражают культурные и духовные потребности сообщества. Имеются и службы экстренной помощи: пожарная часть обеспечивает безопасность и быстрое реагирование на чрезвычайные ситуации.[4] Обязательными являются места для отдыха и озелене-

ния: в городе есть обширные сады и зеленые зоны, способствующие созданию здоровой и эстетически приятной окружающей среды. Спортивные сооружения способствуют активному образу жизни, предоставляя места для отдыха и занятий спортом. Новый район расположен на ключевых транспортных магистралях, соединяющих город Марота с Ливаном, Иорданией и международным аэропортом Дамаска. Для удовлетворения потребностей жителей и гостей города предусмотрена современные парковки.(Рис.4),[5]

Рис.4. Генплан района "The Eighth Gate" в Дамаске,2011 г.

Восьмые врата (The Eighth Gate), Yafour Damascus\Инвестиционная группа Overseas (IGO)\2011 г.[6]

Жилой район "Восьмые ворота", расположенный в Яфуре, пригороде к западу от Дамаска, представляет собой крупный проект многофункциональной застройки площадью около 1,2 миллиона квадратных метров. Он задуман как современный городской центр, отражающий традиционное сирийское архитектурное наследие.(Рис.4) Проект включает в себя комплексный деловой район, в котором будут расположены офисы, штаб-квартиры корпораций и финансовые учреждения. Центральным элементом является монументальное офисное здание, расположенное на главной площади. Жилые зоны спроектированы таким образом, чтобы обеспечить комфортную жизнь, с самыми современными удобствами и сочетанием современной и традиционной сирийской эстетики. Эти районы предназначены для самых разных по социальному составу жителей.[3] Проект включает в себя обширные торговые площади с магазинами и бутиками, рестораны и кафе, которые также интегрированы в проект для создания оживленной социальной атмосферы, где представлены блюда сирийской и интернациональной кухни. Комплекс включает в себя и зоны для проведения досуга, такие как кинотеатры и

помещения для проведения мероприятий, что повышает его привлекательность как места назначения. Проект включает в себя отели, рассчитанные как на местных, так и на иностранных гостей, и позиционирует комплекс как ключевое направление для бизнеса и туризма.(Рис.5) Центральное место в "Восьмых воротах" занимают ряд площадей и ландшафтных зон, предназначенных для взаимодействия с населением.[7] Эти пространства отражают сирийские культурные традиции собраний и гостеприимства, а также включают в себя современные принципы городского планирования.(Рис.5) "Восьмые ворота" сочетают в себе эти элементы, создавая автономную городскую среду, сочетающую сирийское культурное наследие с современными архитектурными практиками. Проект призван служить моделью для будущего развития региона, [7] демонстрируя баланс между традициями.

Рис.5. Общий вид жилого района

Рис.(6) генплан ЖК "Восьмые врата"

Рис.(7)видовые точки

Резиденция AA101, Дамаск\KAM Architects, 2022 г.[1]

"Резиденция AA101" в Дамаске - отражает синергию между принципами современного дизайна и традиционными сирийскими веяниями. Этот дуплекс площадью 550 квад-

ратных метров, спроектированный KAM Architects, отличается тщательным вниманием к материальности и пространственной динамике.(Рис.6)[8] Здание построено в современном классическом архитектурном стиле, для которого характерны четкие линии и сбалансированные пропорции. (Рис.7) В планировке дуплекса особое значение придается открытости и взаимосвязанности, при этом сохраняются отдельные зоны для частной и общественной деятельности.

Строительный материал -известняк травертин. Этот материал доминирует во внешнем оформлении фасада, придавая ему изысканную эстетику. Тонкая текстура травертина и естественные тона отдают дань уважения традиционной сирийской архитектуре, которую часто можно увидеть в исторических зданиях.

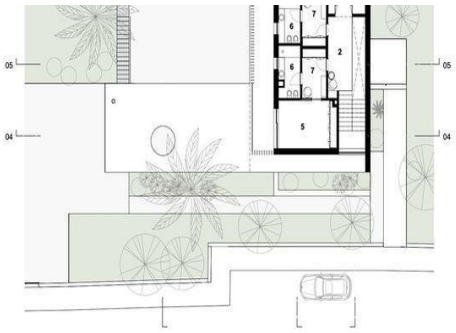


Рис.(8). План

Использование необработанного бетона создает контраст с известняком, придавая дизайну современный индустриальный оттенок. Такое сочетание подчеркивает переход между традициями и современностью. Большие, стеклянные панели максимально пропускают естественное освещение, обеспечивая визуальную преемственность между внутренним и наружным пространствами. Этот элемент привносит прозрачность и современную изысканность. Внутри резиденции используется дерево для придания теплоты, в то время как металлические элементы, такие как стальные перила и фурнитура, которые подчеркивают элегантную современную эстетику. Архитектурные детали воплощают в себе утонченное мастерство сирийских мастеров, например, декоративные узоры, выгравированные на каменных поверхностях, и элементы из дерева тонкой работы. Цветовая палитра и текстуры также перекликаются с исторической архитектурой Дамаска, соединяя прошлое с настоящим. В интерьере преобладает свободная планировка, создающая плавный переход между помещениями. Потолки двойной высоты в ключевых помещениях усиливают ощущение пространства, в то время как тщательно расположенные перегородки обеспечивают уединение без ущерба для открытости. (Рис.8),[9]

Современный жилой комплекс, Алеппо\ Свойства Emaar, 2010 г.

Современный жилой комплекс в Алеппо является примером архитектурной эволюции города, сочетая современный дизайн с традиционными элементами для создания функциональных и эстетически привлекательных жилых помещений.(Рис.9) Это многоэтажный комплекс, где в домах на каждом этаже которого расположено по несколько квартир. Планировка подчеркивает эффективное использование пространства, обеспечивая достаточное естественное освещение и вентиляцию всех помещений. В экстерьере гармонично сочетаются современные материалы и традиционные сирийские архитектурные мотивы. Такие элементы, как арки и декоративная каменная кладка, отдают дань уважения богатому архитектурному наследию древнего Алеппо. В дома включены частные балконы и общие террасы, предоставляющие жильцам открытые пространства, которые улучшают качество жизни и способствуют формированию чувства общности. Железобетон, являясь основным строительным материалом, обеспечивает долговечность и гибкость дизайна, что соответствует современным архитектурным требованиям комплекса. Одновременное использование камня местного производства в отделке фасада не только связывает здание с традиционной архитектурой Алеппо, но и обеспечивает совместимость с региональным климатом. Большие окна и стеклянные двери создают максимальное естественное освещение в квартирах и привлекательные внутренние пространства. Дерево используется в отделке интерьера и деталях отделки, добавляя теплоту и нотку традиционного мастерства в современные жилые помещения.[10] Дизайн современного жилого комплекса в Алеппо отражает сознательное стремление объединить историческую архитектурную самобытность города с современными стандартами жизни. Традиционные элементы, такие как арки и декоративная каменная кладка, органично вписываются в современный каркас здания, создавая целостную эстетику, которая перекликается как с наследием, так и с инновациями (Рис. 9).

Рис. (9) Жилой секционный дом в Алеппо

Рис(10).Фрагмент

В комплексе есть несколько типов жилых домов, где запроектированы как компактные квартиры для небольших семей, так и более просторные и роскошные апартаменты для больших семей. Каждая квартира спроектирована с современными удобствами и планировкой, обеспечивающими оптимальное использование пространства и комфорт. Жилые дома включают в себя общие зоны для социального взаимодействия, такие как гостиные, конференц-залы и многофункциональные залы. Дворовое пространство включает зоны отдыха: детские площадки и зеленые насаждения, чтобы предоставить жителям возможности [9].

На первых этажах или в специально отведенных секциях комплекса расположены магазины, кафе и мини-маркеты, предлагающие жителям товары первой необходимости и услуги. В некоторых секциях комплекса расположены офисные помещения для малого бизнеса или организации работы на дому.[9] Подземные или многоуровневые парковки обеспечивают достаточно места для автомобилей жильцов Проект предусматривает меры безопасности включая системы видеонаблюдения и контролируемые точки доступа. Энергоэффективные системы, такие как солнечные батареи и водосберегающие технологии, интегрированы для обеспечения экологической устойчивости. Балконы, террасы и сады на крыше предоставляют жителям частные и (Рис.11) общественные открытые площадки.

Архитектура сохраняет культурную значимость благодаря аркам, замысловатой резьбе по камню и другим деталям, вдохновленным исторической архитектурой Алеппо.(Рис.10)

Выводы:

Обзорный анализ жилых комплексов в Сирии позволяет отметить их особенности**.**

1.Сирийские апартаменты традиционно отражают архитектурное наследие и стиль жизни региона, сочетая функциональную планировку с культурными элементами, предназначенными для семейного проживания и гостеприимства. Эти апартаменты часто сочетают в себе ключевые черты, уходящие корнями в традиции, и адаптируются к современным потребностям.(Рис.20)

2. К особенностям планировки относятся:

- наличие центральной жилой зоны (т. н. диван или салон): в сирийских квартирах центральное место занимает большая гостиная или салон, которые часто используются для приема гостей. Оно обставлено удобными креслами, такими как низкие диваны или

традиционные подушки, пространство предназначено для гостеприимства, что отражает важность приема посетителей.[10]

- в квартире присутствует четкое разделение частных и общественных пространств. Планировка часто делит квартиру на отдельные функциональные зоны: К общественным зонам относятся: гостиная, зона приема гостей и иногда официальная столовая. К приватным зонам - относятся спальни и жилые помещения для всей семьи, которые разделены для обеспечения уединения. Спальни обычно расположены вдали от основных жилых помещений для обеспечения конфиденциальности. В главных спальнях часто есть отдельная ванная комната, в то время как другие спальни имеют общую ванную комнату. Традиционно в сирийских квартирах есть как минимум две ванные комнаты: одна для семейного пользования, а другая рядом с гостевыми зонами для удобства и уединения. В старых сирийских домах или более просторных квартирах пространство, оформленное в стиле внутреннего двора, иногда превращается во внутренний сад или атриум.

Кухня и обеденная зона, где кухни, как правило, просторные, что позволяет готовить пищу для больших собраний. В традиционных домах рядом с кухней часто располагается отдельная обеденная зона, иногда с прямым входом из главной гостиной. Во многих сирийских квартирах есть балкон или терраса, которые используются для отдыха, работы в саду или даже сушки белья. Эти помещения часто выходят окнами во внутренние дворы или на улицы и имеют жизненно важное значение для комфортного проживания как внутри, так и на открытом воздухе.

К традиционным элементам дизайна в сирийских квартирах делают арочные дверные проемы и декоративные ниши на стенах являются обычным явлением, придавая элегантности и отсылая к традиционной сирийской архитектуре.

Характерным элементом оформления стен служит яркая декоративная плитка с узорами на кухнях, ванных комнатах или декоративных стенах отражает богатое культурное наследие Дамаска и Алеппо.

Для современных квартир характерны высокие потолки и большие окна, предназначенные для вентиляции и естественного освещения.

3.Архитектурное развитие Сирии отражает сочетание традиций, культурных ценностей и исторических влияний. Традиционные сирийские дома, особенно в таких древних городах, как Дамаск и Алеппо, спроектированы таким образом, чтобы обеспечить уединение, гостеприимство и адаптацию к окружающей среде. В этих домах обычно были

внутренние дворики с фонтанами, высокими стенами и замысловатой мозаикой, которые обеспечивали тень, вентиляцию и спокойное место для семейных встреч.[10]
4. В 20 веке вместо индивидуальных домов стали появляться в городах многоквартирные дома как практичное решение для жилья. Хотя в этих квартирах не было просторных внутренних дворов как в старых домах, они сохранили некоторые традиционные элементы, такие как арочные окна, декоративная плитка и внутренняя планировка, подчеркивающая общие жилые пространства. Однако по мере роста городов архитектура становилась все более утилитарной, что было обусловлено экономическими ограничениями и необходимостью приспособиться к растущему населению.
5. Гражданская война, начавшаяся в 2011 году, серьезно повлияла на жилищный ландшафт Сирии. Многие традиционные дома и исторические кварталы были разрушены, что привело к перемещению миллионов сирийцев. Усилия по реконструкции в некоторых районах были направлены на то, чтобы сбалансировать потребности в современном жилье с сохранением культурного наследия. Несмотря на это, сирийцы продолжают воплощать традиционный дизайн в новых домах, сочетая практичность с культурной самобытностью. Несмотря на эти инновации, взаимодействие традиций и современности в сирийской архитектуре сталкивается с трудностями. Конфликт в Сирии привел к массовым разрушениям, угрожающим сохранению архитектурного наследия. Усилия по восстановлению дают возможность по-новому взглянуть на архитектурный ландшафт, но они также могут привести к стиранию исторического контекста, если к ним не подойти вдумчиво.
6. Экономические ограничения часто приводят к тому, что стоимость ставится во главу угла, а не качество изготовления. Материалы массового производства и типовые проекты могут подорвать самобытность сирийской архитектуры. Архитекторам, политикам и сообществам важно сотрудничать, чтобы сохранить суть традиционного дизайна и при этом использовать современные решения.
7. Архитектура современных домов в Сирии является примером динамичного диалога между традициями и современностью. Она отражает общество, которое бережно относится к своему наследию, приспосабливаясь к современным реалиям. Тщательно сочетая традиционные элементы с современными инновациями, сирийские архитекторы и домовладельцы продолжают создавать пространства, которые чтут прошлое и ориентированы на будущее.
8.По мере того как Сирия восстанавливается и развивается, ее архитектурный ландшафт, несомненно, будет оставаться ярким выражением ее жизнестойкости, креативно-

сти и культурной самобытности. Взаимодействие традиций и современности в сирийских домах служит напоминанием о том, что архитектура - это не только строения, но и истории, ценности и стремления, которые они воплощают.

Список литературы

1. Everyculture – Syria. URL: https://www.everyculture.com/Sa-Th/Syria.html (дата обращения: 29.01.2025).
2. Britannica – Syria: Daily Life and Social Customs. URL: https://www.britannica.com/place/Syria/Daily-life-and-social-customs (дата обращения: 29.01.2025).
3. Arab Urban Development Institute – Marota City Project. URL: https://araburban.org/en/infohub/projects/?id=3819 (дата обращения: 29.01.2025).
4. Официальный сайт Marota City. URL: https://marotacity.sy/en (дата обращения: 29.01.2025).
5. Wikipedia – Marota City. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Marota_City (дата обращения: 29.01.2025).
6. The Eighth Gate of Damascus – Syria Comment. URL: https://joshualandis.com/blog/the-eighth-gate-of-damascus/ (дата обращения: 29.01.2025).
7. Inside Damascus's Reconstruction Lab – Middle East Institute. URL: https://www.mei.edu/publications/inside-damascuss-reconstruction-lab-navigating-framework-return-and-recovery (дата обращения: 29.01.2025).
8. AA101 Residence – ArchDaily. URL: https://www.archdaily.com/123456/aa101-residence-kam-architects (дата обращения: 29.01.2025).
9 KAM Architects – AA101 Residence. URL: https://www.kamarchitects.com/projects/aa101-residence (дата обращения: 29.01.2025).
10. The Cultural Atlas – Syrian Culture: Core Concepts. URL: https://culturalatlas.sbs.com.au/syrian-culture/syrian-culture-core-concepts (дата обращения: 29.01.2025).

Казакова М.С., Дымченко В.В. Особенности проектирования высотных зданий

УДК 69.032.22

ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ВЫСОТНЫХ ЗДАНИЙ

Казакова М.С.[1], Дымченко В.В.[1]

[1]Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, Нижний Новгород, e-mail: kazakova-ms.02@mail.ru

Проектирование высотных зданий – это сложный и многогранный процесс, который требует учета различных факторов и особенностей. В условиях стремительной урбанизации и роста населения, высотные здания играют ключевую роль в формировании современных городов. С учетом стремительного развития технологий, изменения в социальном поведении и новых вызовов, связанных с урбанизацией, проектирование высотных зданий будет продолжать эволюционировать. Высотные здания не только решают проблемы плотности застройки, но и становятся знаковыми объектами, отражающими культурные и экономические достижения общества. Высотными зданиями считаются сооружения, превышающие определенные параметры по высоте. В статье рассматриваются ключевые аспекты проектирования, включая функциональные особенности, природно-

климатические факторы и градостроительные аспекты. Это включает в себя анализ назначения зданий, влияние геологических и климатических условий, а также их взаимодействие с городской инфраструктурой. Проектирование таких сооружений требует комплексного подхода и сотрудничества между архитекторами, инженерами и другими специалистами, а также требует междисциплинарного подхода и инновационных решений. В будущем мы можем ожидать появления ещё более инновационных решений в области высотного строительства, что позволит создавать комфортную и функциональную городскую среду.

Ключевые слова: проектирование, высотное здание, градостроительство, природно-климатические условия, конструктивные решения, геологические аспекты, городская инфраструктура

FEATURES OF DESIGNING HIGH-RISE BUILDINGS

Kazakova M.C.[1], Dymchenko V.V.[1]

[1] Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering, e-mail: kazakova-ms.02@mail.ru

Designing high–rise buildings is a complex and multifaceted process that requires consideration of various factors and features. In the context of rapid urbanization and population growth, high-rise buildings play a key role in shaping modern cities. Taking into account the rapid development of technology, changes in social behavior and new challenges associated with urbanization, The design of high-rise buildings will continue to evolve. High-rise buildings not only solve the problems of building density, but also become iconic objects reflecting the cultural and economic achievements of society. High-rise buildings are structures that exceed certain height parameters. The article discusses key aspects of design, including functional features, natural and climatic factors, and urban planning aspects. This includes an analysis of the purpose of buildings, the impact of geological and climatic conditions, as well as their interaction with urban infrastructure. Designing such structures requires an integrated approach and collaboration between architects, engineers and other specialists, as well as requires an interdisciplinary approach and innovative solutions. In the future, we can expect even more innovative solutions in the field of high-rise construction, which will create a comfortable and functional urban environment.

Keywords: design, high rise building, urban development, natural and climatic conditions, design solutions, geological aspects, urban infrastructure.

Проектирование высотных зданий представляет собой одну из наиболее сложных и многогранных задач в области архитектуры и строительства. Высотные здания, как правило, определяются как сооружения, превышающие определенные параметры по высоте. В последние десятилетия наблюдается значительный рост интереса к высотной застройке, что связано с увеличением плотности населения в городах, ограниченностью земельных ресурсов и стремлением к созданию современных, функциональных и эстетически привлекательных городских пространств. В этом контексте проектирование высотных зданий становится не только актуальной, но и необходимой областью исследования, требующей глубокого анализа и понимания множества факторов.

Актуальность данной работы обусловлена тем, что высотные здания играют ключевую роль в формировании современного городского ландшафта. Они не только служат местом проживания и работы для большого числа людей, но и становятся символами прогресса и инноваций. В условиях стремительного роста городов и увеличения числа мегаполисов, проектирование высотных зданий требует комплексного подхода,

который учитывает не только архитектурные и инженерные аспекты, но и социальные, экономические и экологические факторы. Важно понимать, что высотные здания должны быть не только красивыми и функциональными, но и безопасными, устойчивыми к природным катаклизмам и гармонично вписываться в существующую городскую инфраструктуру.

Рассмотрим несколько ключевых тем, которые помогут глубже понять особенности проектирования высотных зданий.

Современные технологии строительства высотных зданий

Современные технологии занимают важное место в проектировании и строительстве высотных зданий. С развитием новых материалов и методов строительства, таких как использование высокопрочных бетонов, стальных конструкций и стеклянных фасадов, проектировщики получили возможность реализовывать более амбициозные архитектурные идеи [1].

Применение новых строительных материалов, таких как облегченные металлоконструкции и промышленные стекла, существенно сокращает вес зданий и, как следствие, снижает нагрузку на фундаменты [2]. Это также позволяет использовать менее прочные и дорогие материалы для основ, что в итоге снижает общую стоимость строительства. Современные технологии монтажа, включая механизированные методы, открывают новые горизонты для быстроты и качества выполнения работ [3].

Важно отметить, что современные технологии не только позволяют создавать более высокие и сложные здания, но и значительно повышают их энергоэффективность и устойчивость [1].

Функциональное назначение высотных зданий

Высотные здания становятся важнейшими элементами современной городской инфраструктуры, обслуживая различные функциональные потребности. Классификация этих объектов основывается на их назначении. Жилые, офисные, гостиничные и многофункциональные высотные здания имеют различные проектные задачи и характеристики, что обуславливает их уникальность и разнообразие в подходе проектирования и строительства.

Жилые высотные здания, обычно насчитывающие от 30 до 70 этажей, проектируются с учётом потребностей граждан, включая необходимость естественного освещения и комфортных жилых условий. Одним из главных требований к проектированию таких зданий является обеспечение достаточного уровня света для всех квартир, что влияет на их ширину и общую конфигурацию.

Офисные высотные здания могут достигать больших размеров и включают в свои зоны различные функциональные пространства, такие как переговорные комнаты, зоны отдыха, кафе и даже фитнес-центры. Эти здания требуют особого подхода к транспортным коммуникациям. В офисных зданиях предусмотрены широкие коридоры, более вместительные лифты и системы безопасности, чтобы обеспечить комфортное и эффективное использование пространства [4].

Гостиничные высотные здания, особенно в мегаполисах, также выполняют множество функций, включая проживание, услуги питания и развлечение. Проектирование таких объектов требует особого внимания к внутренней планировке, где должен быть обеспечен комфорт клиентов [5].

Функциональная насыщенность высотных зданий требует не только продуманного проектирования, но и детальной проработки инфраструктурных решений. Так, наличие парковочных мест, удобные подъездные пути и связи с общественным транспортом становятся крайне важными.

Таким образом, высотные здания представляют собой многофункциональные организмы, которые способны ответить на потребности современного города, обеспечивая жильё, офисные пространства, развлечения и образовательные возможности. Эффективное проектирование и комплексный подход к функциональному назначению этих зданий способствуют их успешному внедрению в уже существующую городскую инфраструктуру и удовлетворению потребностей общества.

Природно-климатические факторы проектирования

При проектировании высотных зданий природно-климатические факторы имеют решающее значение. К ним относятся ветровые нагрузки, температурно-влажностные режимы и инсоляция. Эти условия определяют форму, конструктивный облик зданий и используемые материалы, что особенно актуально для высотных объектов. Например, влияние горизонтов ветровых нагрузок при увеличении высоты значительно возрастает, создавая дополнительные требования к устойчивости зданий [6]. Применение современных компьютерных технологий позволяет проводить детальное моделирование ветровых потоков, что существенно улучшает расчетные параметры для зданий высотой более 75 метров.

Температурно-влажностный режим также играет важную роль в проектировании. Здания должны быть спроектированы с учетом колебаний температуры, значительных

амплитуд, которые могут возникнуть в зависимости от сезона и географического положения.

Солнечное излучение — еще один важный фактор. Неверное определение инсоляции может привести к перегреву и снижению комфорта в помещениях, особенно на верхних этажах. Эффективные солнечные коллекторы и панели могут быть установлены на крыше, чтобы максимизировать использование доступной солнечной энергии [7]. Выбор форм и ориентации зданий должен учитывать солнечную траекторию на различных этапах года, что позволит оптимально использовать солнечную энергию и снизить энергозатраты на отопление и освещение.

Климатические условия напрямую влияют и на внутренние инженерные системы. Системы вентиляции и кондиционирования должны быть спроектированы таким образом, чтобы обеспечить необходимый уровень комфорта в помещениях, учитывая возможные перепады температуры и влажности.

Градостроительные аспекты проектирования

Проектирование высотных зданий требует тщательного внимания к градостроительным аспектам, учитывающим не только архитектурные решения, но и множество дополнительных факторов, связанных с урбанистическим развитием.

Ключевым моментом градостроительного проектирования является интеграция новых высотных зданий в существующую городскую среду. Например, в Москве активно обсуждается концепция интегрированного урбанизма, предполагающая сочетание высотных комплексов с окружающим ландшафтом, инфраструктурой и социальными пространствами. Этот подход учитывает как визуальные, так и функциональные аспекты, делая акцент на гармоничном сосуществовании различных стилей архитектуры и типов зданий.

Влияние высотных зданий на инфраструктуру города невозможно недооценить. Они могут как структурировать, так и перегружать существующую инфраструктуру, требуя дополнительных инвестиций в транспортные системы, коммунальные услуги и общественные пространства. Это подчеркивает важность комплексного подхода к проектированию, включающего оценку влияния новых объектов на окружающее пространство [8].

Экологические аспекты при проектировании

Проектирование высотных зданий с учетом экологических аспектов занимает все более существенное место в современном строительстве. Устойчивое зодчество сегодня включает множество инициатив, направленных на минимизацию воздействия на окружающую среду и повышение качества жизни городских жителей.

Устойчивое строительство подразумевает использование возобновляемых ресурсов на первом этапе проектирования. Производители строительных материалов и разработчики архитектурных решений сейчас все чаще обращаются к ресурсам, которые можно эффективно переработать и использовать повторно. Такие подходы необходимы для обеспечения долговечности конструкций и минимизации отходов. Высотные здания, спроектированные с учетом всех этих принципов, тоже становятся менее энергозатратными, так как разработчики применяют современные изоляционные материалы и технологические решения, способствующие экономии энергии [9].

Зеленые технологии, в свою очередь, направлены на создание «зеленых» крыш и вертикальных садов. Подобные конструкции не только украшают ландшафт, но и помогают очищать воздух, обеспечивают задержку дождевой воды и уменьшают шумовое загрязнение в городах. Зеленые крыши способны снизить температуру воздуха на этажах, что приводит к уменьшению потребления энергии на кондиционирование [10].

Не менее важным является и аспект оценки экологического воздействия, который позволяет проанализировать возможные последствия от строительства высотного здания на окружающую среду. Устойчивость дизайнерских решений должна учитывать влияние на экосистемы, а также на архитектурный ландшафт в целом. Предварительная оценка таких рисков дает возможность избегать негативных последствий еще на этапе проектирования.

Соблюдение всех этих факторов в процессе проектирования не только способствует улучшению состояния окружающей среды, но также позволяет создать комфортные, безопасные и приятные для жизни пространства для будущих поколений.

В заключение можно сказать, что проектирование высотных зданий представляет собой сложный и многогранный процесс, который требует учета множества факторов и особенностей. В ходе работы были рассмотрены ключевые аспекты, касающиеся современных технологий, функционального назначения, природно-климатических условий, градостроительных и экологических аспектов. Все эти элементы взаимосвязаны и играют важную роль в создании безопасных, эффективных и эстетически привлекательных сооружений. Успешное проектирование высотных зданий возможно только

при условии взаимодействия различных специалистов и применения современных технологий, что позволит создать безопасные, функциональные и устойчивые сооружения, способствующие развитию городов и улучшению качества жизни их жителей.

Список литературы

1. Гулина М.С., Лукина И.А. СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗВЕДЕНИЯ ВЫСОТНЫХ ЗДАНИЙ // Экономика и социум. 2018. №10 (53). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-tehnologii-vozvedeniya-vysotnyh-zdaniy (19.12.2024).
2. Технологии строительства многоэтажных домов [Электронный ресурс] // gectaro.com - Режим доступа: https://gectaro.com/blog/tpost/mr3f37d3h1-tehnologii-stroitelstva-mnogoetazhnih-do, свободный. - Загл. с экрана
3. Как строят небоскребы: lakhtacenter — ЖЖ [Электронный ресурс] // lakhtacenter.livejournal.com - Режим доступа: https://lakhtacenter.livejournal.com/388783.html, свободный. - Загл. с экрана
4. Болдырева Полина Сергеевна Современная архитектурная классификация высотных зданий // Наука, образование и экспериментальное проектирование. 2022. №1. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennaya-arhitekturnaya-klassifikatsiya-vysotnyh-zdaniy (19.12.2024).
5. ВЫСОТНЫЕ ЗДАНИЯ • Большая российская энциклопедия... [Электронный ресурс] // old.bigenc.ru - Режим доступа: https://old.bigenc.ru/technology_and_technique/text/2337599, свободный. - Загл. с экрана
6. Влияние природно-климатических условий на высотные здания... [Электронный ресурс] // ros-pipe.ru - Режим доступа: https://ros-pipe.ru/tekh_info/tekhnicheskie-stati/proektirovanie-zdaniy-i-sooruzheniy/vliyanie-prirodno-klimaticheskikh-usloviy-na-vysot/, свободный. - Загл. с экрана
7. Арутюнян Ю.В. ВЛИЯНИЕ СВЕТО-КЛИМАТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА АРХИТЕКТУРНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ВЫСОТНЫХ ЗДАНИЙ В УСЛОВИЯХ КАВКАЗСКОГО КЛИМАТА // Инновации и инвестиции. 2022. №5. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-sveto-klimaticheskih-faktorov-na-arhitekturnoe-proektirovanie-vysotnyh-zdaniy-v-usloviyah-kavkazskogo-klimata (28.02.2025).
8. Высотные здания. Градостроительные... [Электронный ресурс] // www.litres.ru - Режим доступа: https://www.litres.ru/get_pdf_trial/16895607.pdf, свободный. - Загл. с экрана
9. Проектирование высотных зданий [Электронный ресурс] // ovikv.ru - Режим доступа: https://ovikv.ru/проектирование_высотных_зданий.html, свободный. - Загл. с экрана
10. Строительство высотных зданий инновации, технологии... [Электронный ресурс] // www.panram.ru - Режим доступа: https://www.panram.ru/partners/news/stroitelstvo-vysotnykh-zdaniy-innovatsii-tekhnologii-i-ekologichnost-v-proektirovanii-neboskrebov/, свободный. - Загл. с экрана

Карпов И.И., Кислицын Д.И. Моделирование объектов: метод облака точек и альтернативные подходы

УДК 004.9:519.6

МОДЕЛИРОВАНИЕ ОБЪЕКТОВ: МЕТОД ОБЛАКА ТОЧЕК И АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ПОДХОДЫ

Карпов И.И.[1], Кислицын Д.И.[1]

[1]Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, Нижний Новгород, e-mail: kii137@yandex.ru

Аннотация: Современные методы трехмерного сканирования играют важную роль в науке, технике и индустрии. Технологии создания цифровых копий объектов применяются в архитектуре, медицине, производстве, геодезии, культурном наследии и развлечениях. Преобразование физических форм в точные цифровые модели позволяет документировать и анализировать сложные структуры, а также воссоздавать их с высокой детализацией. Среди популярных методов 3D-сканирования выделяют лазерное сканирование (LiDAR), фотограмметрию и нейросетевые подходы. Они различаются по принципам работы, точности, скорости и алгоритмам обработки данных. Лазерное сканирование обеспечивает высокую точность и скорость, что делает его незаменимым при работе с крупными и сложными объектами. Фотограмметрия, основанная на анализе изображений, отличается доступностью и мобильностью, но уступает в точности и зависит от условий съёмки. Нейросетевые методы позволяют реконструировать объекты даже при ограниченном объёме данных, однако требуют значительных вычислительных ресурсов и предварительного обучения. Выбор метода определяется требованиями проекта: точностью, стоимостью, доступным оборудованием и условиями окружающей среды. Важно понимать преимущества и ограничения каждого подхода для эффективного моделирования. В данной статье рассматриваются принципы работы, сильные и слабые стороны лазерного сканирования, фотограмметрии и нейросетевых технологий, а также их применение в различных отраслях и их будущего применения.

Ключевые слова: 3D-моделирование, облако точек, лазерное сканирование, фотограмметрия, параметрическое моделирование, воксельное моделирование, нейросетевые методы.

OBJECT MODELING: POINT CLOUD METHOD AND ALTERNATIVE APPROACHES

Karpov I.I.[1], Kislitsin D.I.[1]

[1]Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering, e-mail: kii137@yandex.ru

Abstract: Modern 3D scanning technologies play a crucial role in science, engineering, and industry. Techniques for creating digital replicas of objects are widely used in architecture, medicine, manufacturing, geodesy, cultural heritage preservation, and entertainment. The conversion of physical forms into precise digital models enables detailed documentation, analysis of complex structures, and their high-fidelity reconstruction. Among the most prominent 3D scanning methods are laser scanning (LiDAR), photogrammetry, and neural network-based approaches. These methods differ in their operating principles, accuracy, speed, and data processing algorithms. Laser scanning offers exceptional precision and speed, making it indispensable for large-scale and intricate objects. Photogrammetry, which relies on image analysis, is cost-effective and portable but sacrifices some accuracy and depends heavily on shooting conditions. Neural network techniques can reconstruct objects even from limited data, though they demand substantial computational resources and prior training. The choice of method depends on project requirements, including accuracy, budget, available equipment, and environmental conditions. Understanding the strengths and limitations of each approach is essential for effective modeling. This article examines the working principles, advantages, and drawbacks of laser scanning, photogrammetry, and neural network technologies, along with their current and future applications across various industries.

Keywords: 3D modeling, point cloud, laser scanning, photogrammetry, parametric modeling, voxel modeling, neural network methods.

В процессе 3D-моделирования объектов в настоящее время часто используется метод облака точек, основанный на сборе пространственных данных, представляющих собой множество точек в трехмерном пространстве, описывающих поверхность объекта. Основными технологиями для получения таких данных являются лазерное сканирование (LiDAR) и фотограмметрия.

Лазерное сканирование использует лазерные импульсы для измерения расстояний, создавая высокоточные 3D-модели. LiDAR широко применяется в геодезии, архитектуре и цифровом картографировании. Его преимущества – высокая точность и скорость сбора данных. Однако оборудование дорогостоящее, а обработка больших объёмов информации требует значительных вычислительных ресурсов. Кроме того, эффективность LiDAR снижается в условиях плохой видимости или при наличии отражающих поверхностей [1]. Данный метод основан на измерении времени, за которое лазерный импульс достигает поверхности объекта и возвращается обратно. Это позволяет создать облако точек, представляющее трехмерную модель объекта. Преимуществами данного метода являются высокая точность (погрешность измерений составляет от 1 до 5 мм), быстрота сбора данных – до миллиона точек в секунду, а также эффективность при работе с большими и сложными объектами, включая здания и ландшафты. Однако лазерное сканирование требует значительных затрат: стоимость оборудования и обслуживания высока, а также обработка собранных данных. Дополнительным ограничением является чувствительность к погодным условиям – например, дождь, туман или пыль, а также зеркальные поверхности могут искажать результаты сканирования. Этот метод находит широкое применение в архитектурной реставрации, строительстве, геодезических изысканиях и автоматизированных системах управления транспортными средствами, особенно в отраслях, где сканирование проводится в замкнутых помещениях, когда не приходится ждать подходящий погодных условий.

Фотограмметрия анализирует фотографии объекта, сделанные с разных ракурсов. Алгоритмы находят общие точки на фотографиях и используют триангуляцию для построения трёхмерной модели. Данный метод отличается доступностью, так как не требует специализированного оборудования – достаточно обычной камеры. Он прост в использовании, позволяет выполнять съёмку в «полевых» условиях и создавать цветные модели объектов. Однако точность фотограмметрии ниже по сравнению с лазерным сканированием: погрешность может составлять от 5 до 20 мм, в зависимости от качества исходных изображений и условий съёмки [2]. Недостаточное освещение или однородные текстуры могут привести к ошибкам в реконструкции [3]. Фотограмметрия активно применяется в археологии, медиа индустрии для создания 3D-моделей персонажей и объектов, а также в аэрофотосъёмке и картографии. Так как результат данного метода сильно зависит от качества освещения, наиболее благоприятно проводить съемку при хорошем дневном или искусственном свете. Однако не стоит забывать и про так называемое «слияние» объектов одного цвета или объектов, находящихся в тени.

Преимущества метода облака точек включают высокую детализацию и точность моделей, возможность работы с объектами сложной формы и интеграцию с различными программными решениями. Среди недостатков – большие объёмы данных, требующие значительных вычислительных ресурсов, а также сложность обработки и сегментации при наличии шумов [4].

Помимо метода облака точек, существуют другие подходы к созданию трехмерных моделей, например, параметрический, воксельный, нейросетевой.

Параметрическое моделирование основано на использовании математических функций и параметров для описания геометрии объекта. Этот метод позволяет легко изменять форму и размеры модели путём изменения параметров, что удобно при проектировании объектов с повторяющимися элементами. Параметрическое моделирование широко используется в инженерии и промышленном дизайне для создания точных и изменяемых моделей. Однако для объектов с нерегулярной или органической формой этот метод может быть менее эффективен, так как сложные поверхности требуют сложных математических описаний [5].

Воксельное моделирование представляет объект в виде набора объёмных пикселей – вокселей. Такой подход используется в медицинской визуализации и при моделировании сложных структур, например, в геологии. Преимуществами являются простота реализации и возможность моделирования внутренних структур объекта; однако модели могут занимать большой объём памяти, особенно при высокой детализации. Кроме того, визуализация воксельных моделей может требовать значительных вычислительных ресурсов [6].

С развитием искусственного интеллекта для генерации и реконструкции 3D-моделей начали применяться нейронные сети. Обученные модели способны восстанавливать трехмерную структуру объекта по двумерным изображениям или неполным данным. Этот подход активно развивается и показывает перспективные результаты, особенно в области автоматической генерации сложных моделей. Однако нейросетевые методы требуют больших объёмов данных для обучения, а также значительных вычислительных ресурсов или же временных затрат на их обработку. Кроме того, результаты могут быть непредсказуемыми и требовать дополнительной ручной доработки [7, 8]. Но это не должно стать большой проблемой, ведь мы предполагаем, что обученная нейросеть будет воссоздавать модели с достаточной точностью, что облегчает большую часть трудозатрат при построении объемных моделей, а специалисты смогут быстро и, в перспективе, эффективно достроить или исправить созданную 3D-модель.

Сравнение основных параметров популярных методов 3d-моделирования представлено в таблице 1.

Таблица 1 – Параметры методов 3D-моделирования

Параметр	Лазерное сканирование (LiDAR)	Фотограмметрия	Нейросетевые методы
Точность	1–5 мм	5–20 мм	Зависит от качества модели (1–10 мм)
Скорость сбора данных	Высокая (до 1 млн точек/сек)	Средняя (зависит от числа снимков)	Высокая (после обучения)
Стоимость оборудования	Высокая	Низкая (камера или дрон)	Высокая (GPU, кластер)
Простота использования	Сложная (требует подготовки)	Простая (достаточно камеры)	Средняя (нужна настройка моделей)
Тип объекта	Сложные и большие структуры	Доступные и текстурированные	Восстановление по фрагментам
Чувствительность к условиям	Высокая (туман, пыль)	Высокая (освещение, текстура)	Средне-высокая (качество входных данных)

Каждый из рассмотренных методов обладает своими преимуществами и ограничениями, которые необходимо учитывать при выборе подхода к решению конкретной задачи. Лазерное сканирование обеспечивает высокую точность и скорость, но требует значительных финансовых и вычислительных ресурсов. Фотограмметрия доступна и проста в использовании, однако уступает по точности и чувствительна к условиям съёмки. Нейросетевые методы обеспечивают автоматизацию и реконструкцию даже при частичном наличии данных, но требуют значительных вычислительных ресурсов и больших наборов данных для обучении, а также открывают новые возможности в реконструкции объектов, особенно при работе с неполными данными, однако такой вид требует сложной и детальной настройки.

Считаем, что будущее 3D-сканирования связано с развитием гибридных технологий, сочетающих преимущества различных методов. Совмещение фотограмметрии и нейросетевых подходов позволит повысить точность, снизить затраты и расширить область применения технологий, что позволит конкурировать с высокоточным лазерным сканированием.

Список литературы

1. М.А. Алтынцев, М.А. Алтынцева. Применение технологии лазерного сканирования для контроля состояния защитных сооружений при перекачке нефтепродуктов. – М.: Наука, 2021.
2. Фотограмметрия [Текст] : [Учеб. пособие для специальности "Аэрофотогеодезия"]. - Москва : Геодезиздат, 1956-1957. - 2 т.; 26 см.Ч. 2. - 1957. - 140 с. : ил.

3. Remondino, F., & El-Hakim, S. (2006). Image-based 3D modelling: A review. The Photogrammetric Record, 21(115), 269-291.

4. Cyganek, B. (2013). Object Detection and Recognition in Digital Images: Theory and Practice. Wiley.

5. Piegl, L., & Tiller, W. (1997). The NURBS Book. Springer.

6. M. Meißner , H. Pfister , R. Westermann , C.M. Wittenbrink (2000). Volume visualization and volume rendering techniques. EUROGRAPHICS ’2000.

7. Применение нейронных сетей в задачах 3D-реконструкции / Я. А. Пижонков, И. И. Кочегаров // Труды международного симпозиума "Надежность и качество". – 2023. – Т. 2. – С. 259-263. URL: https://elibrary.ru/item.asp?id=53972054, Режим доступа: свободный.

8. Qi, C. R., Yi, L., Su, H., & Guibas, L. J. (2017). PointNet: Deep Learning on Point Sets for 3D Classification and Segmentation. IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR).

Карпычева И.В., Агеева Е.Ю. Основные тенденции современного жилого комплекса «Торпедо» г. Нижний Новгород

УДК 624.01

ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ СОВРЕМЕННОГО ЖИЛОГО КОМПЛЕКСА «ТОРПЕДО» Г. НИЖНИЙ НОВГОРОД

Карпычева И.В.[1], Агеева Е.Ю.[2]

[1]*Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, Нижний Новгород, e-mail: ivk17122002@mail.ru*
[2]*Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, Нижний Новгород, e-mail: ag-eu11@yandex.ru*

В данной статье исследуются современные тенденции проектирования и строительства жилого комплекса «Торпедо» в Нижнем Новгороде. Проанализированы архитектурно-планировочные решения, экологические аспекты и инфраструктурные особенности проекта, отражающие актуальные направления развития городской среды. Изучение опыта реализации подобных проектов в условиях исторически сложившейся застройки Нижнего Новгорода представляет ценность для дальнейшего развития строительной отрасли. Актуальность исследования обусловлена необходимостью анализа архитектурно-планировочных, конструктивных и функциональных решений. Особое внимание уделено расположению данного жилого комплекса вблизи природной среды, включая дубовую рощу и сосновый бор, что обеспечивает жителей свежим воздухом, природной тишиной и возможностью ежедневно наслаждаться прогулками среди деревьев, что укрепляет здоровье и улучшает качество жизни, а также развитию социальной инфраструктуры, в том числе школа, детские сады, торговый центр. Если говорить о планировках квартир, то жилой комплекс включает разнообразные форматы жилья — от многокомнатных квартир до студий, обеспечивая комфорт для разных категорий жителей. Среди ключевых тенденций можно выделить стремление к комфортной и экологичной среде, а также разнообразие форматов жилья — от бюджетных вариантов до премиальных проектов с развитой инфраструктурой. «Живи с комфортом – дружи со спортом» – девиз нового жилого комплекса «Торпедо» в Автозаводском районе, где можно жить с заботой о своем здоровье!

Ключевые слова: жилой комплекс «Торпедо», Нижний Новгород, современное жилье, инфраструктура, планировка квартир

THE MAIN TRENDS OF THE MODERN RESIDENTIAL COMPLEX "TORPEDO" IN NIZHNY NOVGOROD

Karpycheva I.V.[1], Ageeva E.U.[2]

[1]*Nizhny Novgorod state University of architecture and construction, Nizhny Novgorod, e-mail: ivk17122002@mail.ru*
[2]*Nizhny Novgorod state University of architecture and construction, Nizhny Novgorod, e-mail: ag-eu11@yandex.ru*

This article examines modern trends in the design and construction of the Torpedo residential complex in Nizhny Novgorod. The architectural planning solutions, environmental aspects and infrastructure features of the project are analyzed, reflecting the current directions of urban environment development. Studying the experience of implementing similar projects in the context of the historically established development of Nizhny Novgorod is valuable for the further development of the construction industry. The relevance of the study is due to the need to analyze architectural planning, design and functional solutions. Particular attention is paid to the location of this residential complex near the natural environment, including an oak grove and a pine forest, which provides residents with fresh air, natural silence and the opportunity to enjoy daily walks among the trees, which improves health and improves the quality of life, as well as the development of social infrastructure, including a school, kindergartens, and a shopping center. If we talk about apartment layouts, the residential complex includes a variety of housing formats - from multi-room apartments to studios, providing comfort for different categories of residents. Among the key trends, we can highlight the desire for a comfortable and environmentally friendly environment, as well as a variety of housing formats - from budget options to premium projects with developed infrastructure. "Live in comfort - be friends with sports" - is the motto of the new residential complex "Torpedo" in the Avtozavodsky district, where you can live with care for your health!

Keywords: residential complex "Torpedo", Nizhny Novgorod, modern housing, infrastructure, apartment layout

Современное градостроительство и архитектура жилых комплексов развиваются под влиянием новых технологий, экологических требований и изменяющихся социальных потребностей. Особый интерес представляют проекты, сочетающие инновационные строительные решения с гармоничной интеграцией в сложившуюся городскую среду. Нижний Новгород, как крупный промышленный и культурный центр России, активно развивается в сфере жилищного строительства. В этом контексте жилой комплекс «Торпедо» является показательным примером, отражающим ключевые тенденции в проектировании и строительстве современного жилья.

Актуальность исследования обусловлена необходимостью анализа архитектурно-планировочных, конструктивных и функциональных решений, применяемых в данном комплексе, с точки зрения их соответствия современным стандартам энергоэффективности, комфорта и устойчивого развития. Кроме того, изучение опыта реализации подобных проектов в условиях исторически сложившейся застройки Нижнего Новгорода представляет ценность для дальнейшего развития строительной отрасли.

Цель исследования: выявить и проанализировать основные тенденции современного жилого комплекса Нижнего Новгорода «Торпедо».

Задачи исследования: анализ архитектурно-инженерных подходов к проектированию зданий и сооружений в Нижнем Новгороде, включая принципы формирования их функциональных, эстетических характеристик, а также влияние различных факторов на проектные решения, направленные на обеспечение комфортной среды обитания.

Жилой комплекс «Торпедо» - самый масштабный проект группы компаний «Терминал», ранее ГК «Жилстрой-НН». Микрорайон назван в честь знаменитого хоккейного клуба не случайно. Главная идея – создание комфортной среду для поддержания здорового образа жизни автозаводчан, популяризации спорта и поддержка легенды советского хоккея – команды «Торпедо».

Данный микрорайон располагается в одном из красивейших и экологически чистых уголков города – вдоль реки Оки вблизи памятника природы регионального значения «Малышевские гривы». На территории в 44 гектара вырастут 45 домов высотой десяти и семнадцати этажей. В настоящее время сдано девятнадцать домов, более двух тысяч квартир. Фасады выполнены в четыре цвета: белый, оранжевый, светло-желтый и светло-серый (на белом фоне имеются серые простенки теплого оттенка). Поверхность фасада имеет вертикальные ряды остекленных балконов, сгруппированных по одному или по два в ряд. [1]

Панорамный вид на ЖК «Торпедо» представлен на рис. 1.

Рисунок 1 – Панорамный вид на ЖК «Торпедо»

Комфорт жилых групп достигается во многом и созданием благоустроенных дворовых пространств с непременными детскими и спортивными площадками, организованными местами для автостоянок, озелененных газонов и мест отдыха. А также размещением вблизи жилых групп необходимых объектов культурно-бытового обслуживания. По сравнению с микрорайонами советского времени жилая среда становится более привлекательной для горожан. [2]

Теплом дома обеспечивает своя газовая котельная. Помимо всего, в микрорайоне предусмотрено строительство двух детских садов, общим количеством на 500 мест, и средней общеобразовательной школы. Также на территории ЖК предусмотрены ги-

пермаркет «Лента» в шаговой доступности, что обеспечивает поход в магазин быстрыми и неутомительными. В апреле 2023 года открылся новый торговый центр с одноименным названием. А для автолюбителей предусмотрены бесплатные парковочные места.

Но на этом преимущества не заканчиваются. ЖК «Торпедо» расположен рядом с дубовой рощей и сосновым бором, что обеспечивает жителей свежим воздухом, природной тишиной и возможностью ежедневно наслаждаться прогулками среди деревьев, что укрепляет здоровье и улучшает качество жизни.

Также во внутреннем дворе расположены детские площадки для досуга детей и спортивные площадки для людей более подвижного отдыха.

Если говорить о застройщике, то за время своей деятельности компания сформировала уникальный производственный комплекс, состоящий из двух заводов по производству железобетонных изделий, собственного асфальтобетонного завода и завод по производству брусчатки, парка строительной техники и др. [3]

Поговорим о планировке квартир. Например, в доме № 5 данного жилого комплекса можно увидеть следующую планировку, расположенную на рис. 2.

Рисунок 2 – Планировка трехкомнатной квартиры в доме № 5 ЖК «Торпедо»

Глядя на планировку, можно увидеть, что трехкомнатная квартира с продуманной планировкой объединяет гостиную, кухню и спальни в гармоничное пространство: общая зона плавно перетекает в приватные комнаты, создавая уют и удобство для жизни, а грамотное зонирование обеспечивает комфорт и функциональность каждого метр. Студия — идеальный вариант для тех, кто ценит личное пространство: компактное и продуманное жилье без лишних стен создает ощущение свободы и легкости, а открытая планировка позволяет организовать интерьер под свои привычки и ритм жизни. Планировка студии в данном жилом комплексе представлена на рис. 3

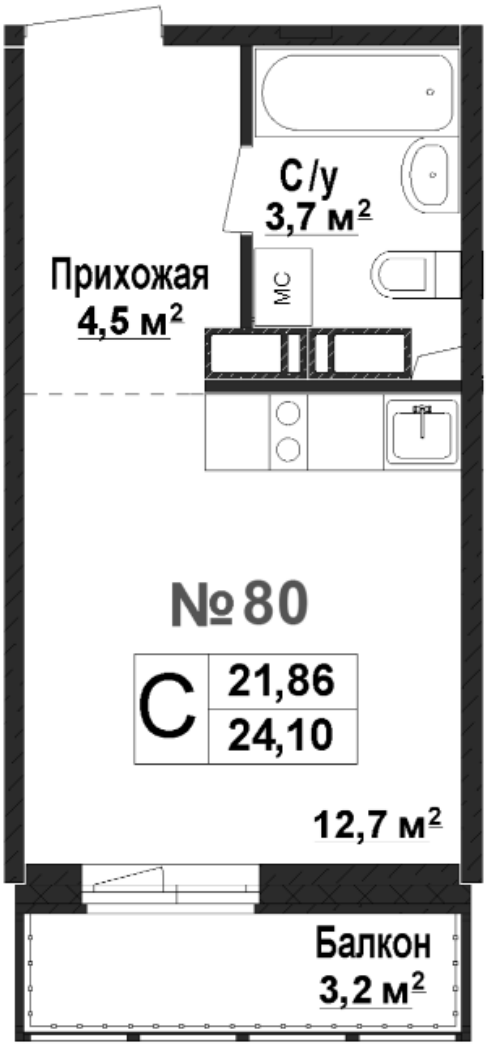


Рисунок 3 – Планировка студии в доме №5

«Живи с комфортом – дружи со спортом» – девиз нового жилого комплекса «Торпедо» в Автозаводском районе, где можно жить с заботой о своем здоровье! [3]

Таким образом, современные жилые комплексы Нижнего Новгорода демонстрируют динамичное развитие, отражая общероссийские и мировые тренды в строительстве и урбанистике. Среди ключевых тенденций можно выделить стремление к комфортной и

экологичной среде, а также разнообразие форматов жилья — от бюджетных вариантов до премиальных проектов с развитой инфраструктурой.

Список литературы

1. Орельская О.В. Современные панельные жилые дома в Нижнем Новгороде // Жилищное строительство. 2019. № 10. С. 32–37. [Электронный ресурс].URL: https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-panelnye-zhilye-doma-v-nizhnem-novgorode/viewer (дата обращения 10.03.2025).
2. Орельская О.В. Архитектура жилых домов Нижнего Новгорода (в рамках национального проекта «Жилье и городская среда») // Сборник научных трудов РААСН 2021 С. 119-133 [Электронный ресурс]. URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46252020 (дата обращения 10.03.2024)
3. Официальный сайт ЖК «Торпедо» [Электронный ресурс]. URL: https://torpedocity.ru/ (дата обращения 05.03.2025)

Касаткина О.И., Мурунов А.Ю., Медиатехнологии как часть устойчивого развития городской среды

УДК 711.4.01

МЕДИАТЕХНОЛОГИИ КАК ЧАСТЬ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ

Касаткина О.И.[1], Мурунов А.Ю.[1]

[1]Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, Нижний Новгород, e-mail: oksana.kasatkina.99@mail.ru

В настоящей работе рассматривается как медиатехнологии способствуют устойчивому развитию городской среды. Город – живая, подвижная структура в которой существуют, взаимодействуют и передвигаются его жители. Важным аспектом внедрения медиатехнологий в городскую среду является повышение уровня безопасности и комфорта, что является одной из целей концепции устойчивого развития территорий. Так же медиатехнологии способствуют повышению осведомлённости, заинтересованности в проблематике концепции и дают возможность жителям города участвовать в его развитии. Медиатехнологии формируют медиасреду города, которая проявляется в онлайн-ресурсах и различных приложениях, которыми пользуются жители, но помимо этого медиатехнологии имеют точки связи между медиа миром и физическим. В работе рассматривается несколько примеров как медиатехнологии проявляются в городе в целях концепции. Как они взаимодействуют со средой, что могут транслировать, какие методы используют и как это способствует устойчивому развитию городских территорий. Такими примерами могут выступать медиафасады, медиаэкраны, экологичные технологии, такие как солнечные батареи и энергосберегательные лампы, смарт установки, Wi-Fi, умные остановки, световые инсталляции и проекты с использованием технологий дополненной реальности (AR) в городских пространствах.

Ключевые слова: медиатехнологии, устойчивое развитие, комфортная городская среда, интерактивность городской среды, городская безопасность, мобильность городской среды.

MEDIA TECHNOLOGIES AS PART OF THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE URBAN ENVIRONMENT

Kasatkina O.I.[1], Murunov A.Y.[1]

[1] *Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering,*
e-mail: oksana.kasatkina.99@mail.ru

This paper examines how media technologies contribute to the sustainable development of the urban environment. A city is a living, mobile structure in which its inhabitants exist, interact and move. An important aspect of the introduction of media technologies into the urban environment is to increase the level of safety and comfort, which is one of the goals of the concept of sustainable development of territories. Media technologies also contribute to raising awareness and interest in the concept and provide an opportunity for city residents to participate in its development. Media technologies form the media environment of the city, which manifests itself in online resources and various applications used by residents, but in addition, media technologies have points of connection between the media world and the physical one. The paper examines several examples of how media technologies manifest themselves in the city for the purposes of the concept. How they interact with the environment, what they can broadcast, what methods they use and how it contributes to the sustainable development of urban areas. Such examples include media facades, media screens, eco-friendly technologies such as solar panels and energy-saving lamps, smart installations, Wi-Fi, smart stops, lighting installations and projects using augmented reality (AR) technologies in urban spaces.

Keywords: media technologies, sustainable development, comfortable urban environment, interactivity of the urban environment, urban security, mobility of the urban environment.

Согласно Указу президента Российской Федерации «О концепции перехода Российской Федерации к устойчивому развитию» от 1 апреля 1996 года устойчивое развитие подразумевает под собой сбалансированное решение социально-экономических задач и проблем сохранения благоприятной окружающей среды и природно-ресурсного потенциала в целях удовлетворения потребностей нынешнего и будущих поколений людей [1], тем самым определяя три основных принципа:

- Экологическая устойчивость направлена на поддержание природных ресурсов, биологического разнообразия, а также на поддержание гармоничного взаимодействия элементов экосистемы с природной средой, то есть целостности экосистем;
- Социальная заинтересованность подразумевает формирование открытого общества, которое способствует вовлечению граждан, юридических лиц и социальных групп в проблематику устойчивого развития и совместное решение задач;
-Экономическая жизнеспособность подразумевает укрепление экономики и организации ее долгосрочного развития без ущерба окружающей среде.

Подход к устойчивому развитию включает в себя глобальные цели в масштабах планеты, но для их достижения важна проработка локальных ситуаций и участие каждого. Например, при развитии существующей городской среды стоит не бездумно расширять территориальные границы поселений, но и бережно использовать заброшенные местности, обновлять неблагополучные районы, улучшая условия жизни, качество среды и создавая новые рабочие места.

Устойчивое развитие – это стратегия, обеспечивающаяся разработкой механизмов организации деятельности и контролем поставленных задач, которая требует проведения следующих мероприятий:

- разработка и регулярное усовершенствование нормативной базы, которая будет отвечать основным принципам концепции устойчивого развития;
- разработка систем управления и мониторинга процесса реализация задач, внедрение современных технологий в структуру концепции устойчивого развития;
- вовлечение жителей и повышение их заинтересованности в способах реализации задач и целях устойчивого развития, создание возможности участия жителей в принятии решений;
- регулярные наблюдения и контроль прогресса в достижении поставленных целей, а также анализ проведённой работы для выявления недочётов и корректировки.

Все вышеперечисленные мероприятия создают условия и усовершенствуют процесс достижения целей устойчивого развития. И одним из аспектов этого усовершенствования выступают современные медиатехнологии.

Город является местом большого скопления людей, поэтому медиатехнологии в нем играют немаловажную роль на пути к балансу между экономическим ростом, улучшением уровня жизни горожан, их заинтересованности и экологической устойчивостью. Рассмотрим способы, которыми медиатехнологии в городской среде могут способствовать устойчивому развитию:

- Повышение осведомлённости населения: осведомление с помощью «городских телевизоров» (медиа – экраны, - фасады) об изменениях климата, загрязнений окружающей среды, об инновационнных решениях (например, технологии переработки отходов, экологически чистые технологии) и прочей проблематики концепции способствует популяризации целей и задач устойчивого развития, засчет увеличения охватов аудитории.
- Повышение заинтересованности населения: мэппинги,, инсталляции, различные фестивали медиаискусства, которые предоставляют площадку для творчества и самовыражения современных медиахудожников, вызывая неравнодушие незаинтересованных людей, тем самым расширяя охват. Они могут не только привлекать внимание к проблематике концепции, но и демонстрировать внутренние и внешние ее аспекты.
- Организация участия и образование населения: создание и использование платформ, таких как различные социальные сети, онлайн-форумы, онлайн-опросы, онлайн-курсы, приложения и иные медиаинтсрументы дает площадку для возможности участия жите-

лей в городских вопросах и повышения заинтересованности в вопросах концепции устойчивого развития.

- Мониторинг и оценка: медиаданные, например, по климату, погодным условиям, уровню загрязнения могут собираться с разных точек и анализироваться для контроля качества городской среды. Помимо этого, медиаданные могут использоваться для повышения эффективности деятельности, направленной на цели и задачи концепции устойчивого развития: сбор и анализ данных.
- Интерактивность городской среды: внедрение карт, которые отслеживают, через сколько приедет общественный транспорт, дает возможность распланировать время и пересадки, что делает поездку более комфортной и уменьшает потребление личного автотранспорта, а также возможность по более дешевой цене вызвать такси «с попутчиком» и аренда велосипедов и самокатов сокращают зависимость от личного автотранспорта и поощряют активный образ жизни.
- Повышение комфорта и безопасности городской среды. Такие средства, например, как точки аренды портативных зарядок, умные остановки, SOS-точки вызова экстренных служб, камеры фото и видеонаблюдения, умные остановки, приложения для вызова такси повышают уровень безопасности и комфорта городской среды. Подобные технологии в городе дают возможность жителю быть более подвижным, адаптивным, помогает комфортно отдыхать и передвигаться.

Все вышеперечисленные способы благоприятствуют внедрению идеи устойчивого развития с помощью современных медиатехнологий. Часть из них – онлайн ресурсы, которые меняют лишь медиасреду города, без физических воздействий на окружение, но как выглядят и меняют внешнюю среду медиатехнологии, как физический объект. Рассмотрим несколько примеров.

1. One Shenzhen Bay, Китай, Шэньчжэнь, 2018 год. Архитекторы: Kohn Pedersen Fox Associated PC/CCDI GROUP

Небоскреб, представленный на рис.1(б), располагается среди достаточно высоких архитектурных построек, но все же является акцентом среди своего окружения, а медиафасад помогает подчеркнуть уникальность данного проекта. На крыше 350-метрового здания установили метеостанцию, которая режиме реального времени собирает данные о скорости и направлении ветра, качестве воздуха, приливах и отливах, температуре и влажности в Шэньчжэне, а также получает данные о приливах и отливах из интернета и отображает все это на фасаде небоскреба, что представлено на рис.1(а).

а) б)

Рисунок. 1 - One Shenzhen Bay в Китае [2]

а- меняющая подсветка фасада, б - здание One Shenzhen Bay в окружающей застройке

В проекте видно, как медиатехнологии не только освещают городское пространство и создают силуэт ночного города, но и акцентируют внимание на окружающей среде и ее состоянии, помогают ориентироваться, возможно даже интуитивно, в погодных условиях. Такой подход помогает объединить технологии, природу, архитектуру и человека.

2. Многофункциональный торговый центр Iluma в Сингапупуре, 2009 год. Архитекторы: WOHA.

Архитектура данного сооружения заключает в себе диалог контрастов, представленного на рис.2(а): прямое – изогнутое, высокое - низкое, яркое – нейтральное, цветное – монохромное. Особенности подчеркиваются засчет организации фасадов и уникального подхода к архитектуре и внедрению в нее современных медиатехнологий.

Фасад состоит из яркого и монохромного блоков, нас интересует последний. Монохромный фасад - «хрустальный медиафасад», представлено на рис.2(б) — это сетка из тысячей светодиодных энергосберегающих модулей кристаллической формы, на котором медиахудожники, студенты-художники и даже обычные люди могут создавать быстро движущиеся, разборчивые изображения, текст, графику и архитектурные элементы в масштабе целого городского квартала.

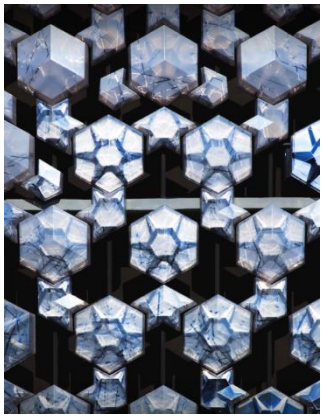
а) б) 

Рисунок. 2 - Многофункциональный торговый центр Iluma в Сингапупуре [3]

а- общий вид, б – «хрустальный медиафасад»

Такие технологии можно использовать для вовлечения жителей города не только в развлекательные и художественные аспекты, но и в концепцию устойчивого развития города. А энергосберегательные лампы, использованные в фасаде – важный шаг на пути к стабильно развивающемуся и безвредному будущему.

3. Проект ревитализации площади, Черняховск, Россия. Авторы: Antrum Studio.

Проект бережного отношения к сложившейся градостроительной ситуации и истории местности, в котором используются AR технологии. Antrum Studio говорят, что основная цель использования дополненной реальности в проекте благоустройства - создать точки пересечения истории, памяти и современности.[4]

Проект выступает примером использования дополненной реальности для развития городских пространств. Во многих исторических местах различных городов уже существуют стеклянные установки с контурами утерянных объектов. Смотря через эти установки, мы можем воссоздать образ утерянных или поврежденных сооружений. Это любопытный, погружающий в историю метод, но медиатехнологии способны показать нам большее, показать материалы, цвета, окружающую застройку, как представлено на рис.3 и жизнь тех времен, а с использованием, например, VR очков уровень погружения в историю местности может стать значительно выше.

Рисунок. 3- Проект ревитализации площади в городе Черняховск. [4]

4. «Smart Palm», ОАЭ, Дубай, 2015 год. Архитекторы: D Idea Media, un Tab Solar Energy and Promo Tech Gulf Industry.

Шестиметровая малая архитектурная форма, которая по истине выводит уровень комфорта городской среды на другой уровень. Помимо идентичности, которая отражается в форме, выбранной для такого многофункционального объекта – пальмы, эта малая архитектурная форма оснащена яркой меняющейся подсветкой, что делает ее образ читаемым даже в ночное время.

Эти «пальмы» оснащены разъемами для подзарядки электронных устройств, общественными точками Wi-Fi на радиус 100 метров вокруг, помогая людям быть более мобильными. В солнечный день пальма выступает зонтом от солнца, создавая тень, что очень актуально в жарком климате Дубая. Под ним можно присесть, отдохнуть, спрятаться от палящего солнца и подзарядить устройства на оборудованной под ветвями технологической пальмы лавочке, представлено на рис.4. Одновременно с этим встроенные солнечные батареи накапливают энергию, для работы в темное время суток. Так же умная пальма оборудована видеокамерами, что повышает уровень городской безопасности.

Рисунок. 4 - «Smart Palm». [5]

Таким образом интеграция медиатехнологий в городскую среду может способствовать устойчивому развитию территории, помогать улучшать качество природной и городской среды, повышать уровень жизни населения следующим образом:

- Предоставляя информацию о состоянии окружающей среды: мониторинг погодных условий, контроль качества воздуха и т.д.;
- Повышая заинтересованность общественности в концепции устойчивого развития территории, популяризируя ее в том числе с помощью медиатехнологий;
- Способствуя проявлению интереса к истории местности, тем самым все больше и активнее развивая территорию, например, засчет восстановления исторических элементов с помощью AR технологий;
- Разрабатывая и внедряя малые архитектурные формы для создания мобильной и комфортной городской среды;
- Развивая и усовершенствуя интерактивные карты для создания удобного и комфортного общественного транспорта, для уменьшения потребности в личном автомобиле.
- Разрабатывая приложения для быстрой аренды велосипедов и самокатов, которые поощряют активный образ жизни и снижают зависимость от личного автотранспорта.

Список литературы

1. Указ Президента Российской Федерации "Концепция перехода Российской Федерации к устойчивому развитию" от 1 апреля 1996 года №440 URL: http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102040449 (дата обращения: 20.01.2025)
2. One Shenzhen Bay | Ecological Environment Makes the Beauty of Arts // Awards.mediaarchitecture.org URL: https://awards.mediaarchitecture.org/mab/project/81 (дата обращения: 20.01.2025).
3. luma / WOHA // Archdaily URL: https://www.archdaily.com/59896/iluma-woha (дата обращения: 20.01.2025).
4. Architime.ru URL: https://www.architime.ru/activity/2023/stat_chernyakhovsk.htm?ysclid=lt2xr846e2591099326 (дата обращения: 20.01.2025).
5. Smart Palm URL: http://smart-palm.com (дата обращения: 4.03.2024)

Катраева Н.С., Образы и символы в современной архитектуре музейно-выставочных зданий Китая

УДК 727.7

ОБРАЗЫ И СИМВОЛЫ В СОВРЕМЕННОЙ АРХИТЕКТУРЕ МУЗЕЙНО-ВЫСТАВОЧНЫХ ЗДАНИЙ КИТАЯ

Катраева Н.С.[1]

[1]*Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, Нижний Новгород, e-mail: katraevanina@mail.ru*

Аннотация: Современные музейные здания в Китае активно используют традиционные символы, что позволяет создать диалог между прошлым и настоящим. Архитекторы адаптируют исторические элементы к современным условиям и требованиям, создавая уникальные пространства, которые отражают культурное наследие. Архитектура этих зданий не только служит выставочными площадками, но и отражает культурные и исторические трансформации, подчеркивая важность символизма в китайской культуре. Статья исследует образы и символы, которые формируют концептуальные решения современных музейно-выставочных зданий в Китае. Традиционные символы, древнейшие образы творений природы, мифологические существа и религиозная символика используются для создания уникальных архитектурных форм, которые связывают современность с древними традициями. Примеры демонстрируют, как архитекторы интегрируют природные и культурные элементы в свои проекты. Эти здания не только служат культурными центрами, но и становятся символами гармонии с природой. Каждое музейно-выставочное здание в новейшей архитектуре Китая обладает уникальной архитектурой, облик которой отражает как новейшие достижения в строительстве, так и глубокую связь с культурой страны. Музейно-выставочные здания в новейшей архитектуре Китае – образы будущего, основанные на символах прошлого.

Ключевые слова: музейно-выставочные здания, Китай, архитектура, символизм, образ, знак, культура

SYMBOLS IN THE CONTEMPORARY ARCHITECTURE OF MUSEUM BUILDINGS IN CHINA

Katraeva N.S.[1]

[1]*Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering, e-mail: katraevanina@mail.ru*

Abstract: Contemporary museum buildings in China actively use traditional symbols, which allows for a dialogue between the past and the present. Architects adapt historical elements to modern conditions and requirements, creating unique spaces that reflect cultural heritage. The architecture of these buildings not only serves as exhibition spaces, but also reflects cultural and historical transformations, emphasizing the importance of symbolism in Chinese culture. The article explores the images and symbols that shape the conceptual solutions of contemporary museum and exhibition buildings in China. Traditional symbols, ancient images of natural creations, mythological creatures and religious symbolism are used to create unique architectural forms that connect modernity with ancient traditions. The examples demonstrate how architects integrate natural and cultural elements into their projects. These buildings not only serve as cultural centers, but also become symbols of harmony with nature. Each museum and exhibition building in the latest architecture of China has a unique architecture, the appearance of which reflects both the latest achievements in construction and a deep connection with the culture of the country. Museum and exhibition buildings in the latest architecture of China are images of the future based on the symbols of the past.

Keywords: museum buildings, China, architecture, symbolism, image, sign, traditional culture

Современная архитектура в Китае активно развивается, и музейно-выставочные здания становятся важными центрами культуры и искусства. Они не только служат выставочными площадками, но и представляют собой символы прогресса и культурной трансформации. В этой статье рассмотрены ключевые символы и образы, использованные в архитектуре музейно-выставочных зданий Китая, а также их влияние на восприятие культурного наследия и современности.

Традиционные образы и символы в китайской культуре имеют разное происхождение: древнейшие образы творений природы, мифы и легенды, религиозная символика (конфуцианство, буддизм, даосизм). Примеры традиционных символов представлены на рис.1 и рис. 2. Самыми ранними символами в китайской культуре были примитивные тотемы (символы), которые использовались для украшения тел, утвари и жилищ. Эти тотемы часто тематически связаны с животными, растениями или природными элементами и тесно связаны с жизнью людей. [1] Некоторые значения образов и символов в китайской культуре представлены в табл. 1.

Таблица 1 – Некоторые значения образов и символов в китайской культуре [1, 2]

Символ	Значение символа
цветок лотоса (буддизм), журавль (даосизм)	благоприятность и красота
дракон	символ силы, могущества, власти, таинственности, господства, они считаются воплощением небес. Как царь животных дракон служил символом императорской власти.
феникс	священная птица, представляющая изящный темперамент, достойное поведение. Феникс часто ассоциируется с королевой или женщиной, а также символизирует любовь, красоту и плодородие. Феникс представляет собой видение мира, счастья.
горы и реки	красота и гармония природного мира, а также интеграция человека и природы, спокойствие и трансцендентность души. (изогнутые крыши зданий – горные вершины, фрески, рельефная резьба на стенах зданий)
вода	поток и жизненная сила. Великий китайский философ Лао-Цзы утверждал, что вода – «…это то, что ближе всего к «Пути», Дао. [3] (Используется в садовой архитектуре, озера, ручьи, входит в структуру архитектурных объектов)
структура мироздания У-син («пять стихий»)	хо -«огонь», шуй - «вода», ту - «земля», му -«дерево», цзинь «металл»
лотос	божественность, мир, плодородие, богатство, знание и просветление [4]
Инь-Ян	буквально означает «тень и свет», причем слово Инь произошло от слова «луна» и

	Ян — «солнце». В китайской философии баланс и гармония Инь-Ян являются фундаментальной концепцией, применяемой как к природе, так и к человеческим делам. Взаимозависимость Инь и Ян называется «和合» (hehe). Первый иероглиф 和 означает «гармония» или «мир», а второй иероглиф 合 обозначает «союз» или «заключение». Объединенные слова подразумевают, что гармоничный союз Инь и Ян приведет к удаче, и что любой конфликт рассматривается только для достижения конечной гармонии. В Древнем Китае числам приписывались качества Ян и Инь. Нечетные числа (1, 3, 5, 7 и 9) были Ян, означая динамизм и движение, тогда как четные числа (2, 4, 6 и 8) были Инь, означая неподвижность и стабильность. [5]
Красный цвет	благоприятность и радость [6]
Желтый цвет	символ власти [6]

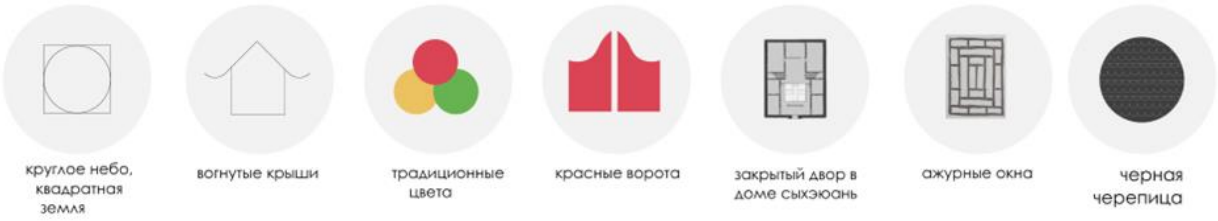


Рисунок 1 – Традиционные символы и образы в китайской архитектуре и искусстве

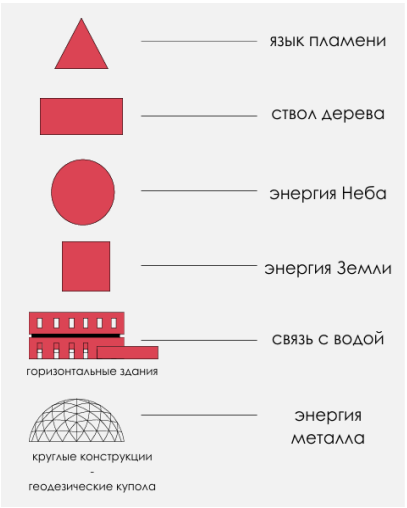


Рисунок 2 – Символика в китайской архитектуре

Рассмотрим образное и символическое начало на конкретных произведениях архитектуры:

1) Шанхайский музей, Шанхай (Китай), шанхайский архитектор по имени Син Тунхэ, 1996 г.;

В данном примере образ – знаковый культурный объект Дакэ дин (искусство) и древнее китайское понимание мира: круглое небо и квадратная земля (религия). Одна из центральных концепций, лежащих в основе архитектуры музея – это традиционные представления о круглом небе и квадратной земле. Эта идея восходит к древнекитайской философии, которая утверждает, что небо (круг) и земля (квадрат) должны находиться в гармонии. Круглая верхняя часть музея, представленного на рис. 3, символизирует небесные силы, в то время как квадратное основание представляет собой землю и стабильность. Такое сочетание создает баланс, подчеркивающий взаимодействие между небесным и земным. Существует версия, что архитектурный облик Шанхайского музея вдохновлен Большим треножником (Дакэ дин), представленным на рис. 4 – древним бронзовым сосудом для варки, находящимся в коллекции музея. Этот артефакт является символом силы и стабильности в древнекитайской культуре, часто ассоциируется с властью и ритуальными функциями. В здании исторического музея Шанхая архитектор отразил сразу два начала - духовное и физическое – мировоззрение и исторический артефакт, тем самым подчеркнув назначение музея – стремление духовно обогатиться через связь с историей.

Рисунок 3 – Шанхайский музей, Шанхай, Китай, шанхайский архитектор по имени Син Тунхэ, 1996 г.

Рисунок 4 – Большой треножник [господина] Кэ (Дакэ дин) – находится в коллекции Шанхайского музея

2) Музей естественной истории Чэнду, Чэнду, Китай, CSWADI, Pelli Clarke & Partners, 2022 г.;

Авторы обращаются к образу гор (вдохновение пейзажем). Гармония с окружающим миром – неотъемлемая часть китайской культуры, поэтому вдохновение природой - частый прием при проектировании зданий в Китае. К этому приему прибегли и архитекторы бюро CSWADI и Pelli Clarke & Partners, проектируя Музей естественной истории Чэнду, представленный на рис. 5. Прообразом облика музея послужили Западные горы Сычуани – абрис горных вершин угадывается в геометричной, изломанной структуре здания, что можно увидеть на представленном рис. 6. Массив здания был вдохновлен геологическими горными формами, созданными сдвигом древних тектонических плит региона Чэнду. Объемы отражают разрушение и смещение горной породы под действием горизонтальных и вертикальных сил. Эти символические горные элементы создают ощущение связи с природой, что подчеркивает тематику музея — изучение естественной истории и экологии региона. Горы в китайской культуре часто ассоциируются со стабильностью, прочностью и долговечностью. Колористическое решение музея соответствует горным пейзажам: белая чистота гранитных плит, сочетание глухих и прозрачных поверхностей, темных и светлых элементов, которые напоминают заснеженные скалы. Органично сформированные и составленные перфорации в камне были придуманы для создания впечатления заснеженных гор днем и мерцающих звезд ночью при освещении сзади светодиодной подсветкой.

Вторым по значимости источником вдохновения являются горные дороги, Дороги Шу - система деревянных дощатых дорог, построенных на краю обрыва в регионах Сычуань и Шу. Образ горных дорог был использован при оформлении интерьера.

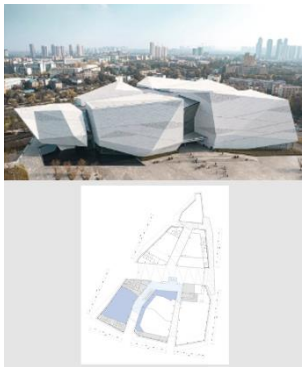


Рисунок 5 – Музей естественной истории Чэнду, Чэнду, Китай, CSWADI, Pelli Clarke & Partners, 2022 г.

Рисунок 6 – Западные горы Сычуани и здание музея Чэнду

3) Художественный музей Тяньфу, Чэнду, Китай, China Southwest Architectural Design and Research Institute Corp, 2021 г.;

Здесь в основу здания музея, представленного на рис. 7, положен образ, который напоминает лепестки гибискуса – цветка-символа города Чэнду (вдохновение природой), представлен на рис. 8. Цветы гибискуса яркие и пышные, они символизируют очарование и процветание города Чэнду.

Цветок гибискуса, часто ассоциируемый с красотой и грацией, занимает важное место в культуре Чэнду и в китайской традиции в целом. Использование этого символа в архитектуре музея позволяет не только почтить местные традиции, но и создать легкий, органический образ, который символизирует рост, жизненную силу и эволюцию искусства. Лепестковидные формы здания создают ассоциативную связь с цветком, придавая музею уникальный характер и глубокое культурное значение.

Рисунок 7 – Художественный музей Тяньфу, Чэнду, Китай, China Southwest Architectural Design and Research Institute Corp, 2021 г.

Рисунок 8 – Гибискус – символ города Чэнду.

4) Музей мавзолеев Южная Хань, Гуанчжоу, Китай, Jason Xian Architect + Associates, 2013-2019 гг.;

Образ отражает традиционную архитектуру (историю). Современная архитектура музейно-выставочных зданий часто служит обращением к местным традициям и историческим формам зданий. Архитекторы используют традиционные элементы, адаптируя их под современные реалии, а иногда полностью придерживаясь традиционных объемно-планировочных структур зданий. Примером может служить Музей мавзолеев Южная Хань в Гуанчжоу, представленный на рис. 9, где используется форма традиционного китайского здания, но в современном контексте. Архитекторы берут за основу планировочную структуру древних дворцов, но наделяют ее новыми функциями: общественными, культурными и экономическими.

Планировка музея отсылает к архитектурной планировке династии Тан, показана на рис. 10: система внутренних дворов, заглубленный двор, коридоры и угловые ворота организованы в симметричной планировке. Архитекторы использовали различные методы для извлечения традиционных структурных форм (пропорционирование, единство вертикальных и горизонтальных членений, колористическая схожесть), чтобы как внутри, так и снаружи здания могли передавать очарование древних зданий в стиле Тан. Это сочетание старых и новых элементов помогает создать фундамент для диалога между традицией и современностью.

Рисунок 9 – Музей мавзолеев Южная Хань, Гуанчжоу, Китай, Jason Xian Architect + Associates, 2013-2019 гг.

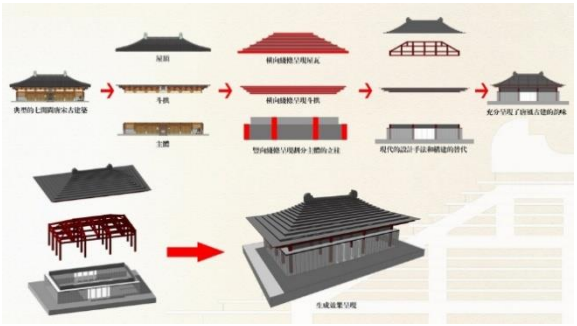


Рисунок 10 – Схема построения объема – переосмысление архитектуры династии Тан.

5) Музей водно-болотных угодий в Хуайлае, Пекин, Китай, TENIO, 2019 г.

В данном примере образ – круг – символ неба (религия). Музей, представленный на рис. 11, был спроектирован с акцентом на окружающую среду. Он интегрируется в ландшафт, проводя символическую линию между природой и архитектурой. Этот подход напоминает традиционные китайские архитектурные практики, где здания часто проектируются с учетом природного окружения - вода, растения и открытые пространства играют важную роль в формировании экскурсий и восприятия музейной экспозиции.

Круглая форма музея - символ, отражающий множество аспектов китайской философии и культурного наследия – воплощение неба, представлен на рис. 12. Круг может также ассоциироваться с водными элементами. Вода в китайской культуре считается символом жизни, обновления и изменений. Этот элемент, интегрированный в дизайн, напоминает об экосистеме, в которой разворачивается жизнь. Водная гладь, окружающая музей, усиливает эту символику, подчеркивая связь с природой. Еще одна причина выбора круга в качестве прообраза объемно-планировочного решения здания – энер-

гоэффективность и полный цикл энергообеспечения объекта (солнечная энергия и энергия воздуха).

Рисунок 11 – Музей водно-болотных угодий в Хуайлае, Пекин, Китай, TENIO, 2019

Рисунок 12 – Круг – символ неба.

На Востоке значительное внимание уделяется символизму, образности формы и смысловому наполнению архитектуры, музыки, поэзии, живописи – всех направлений искусства и культуры [7], поэтому использование традиционных символов в современной архитектуре музейно-выставочных зданий Китая – частый прием. Основные образы, заложенные в китайской современной архитектуре – религиозные, природные (животный мир, растения, пейзажные сюжеты), мировоззренческие концепции (фэн-шуй) и духовные практики. Именно такой образно-символический подход находит яркое воплощение в архитектуре современных музейных зданий, что позволяет сделать их уникальными.

Список литературы

1. Yang W. et al. Design of the Re-creation of Traditional Chinese Symbols in Modern Architecture //Frontiers in Art Research. – 2024. – Т. 6. – №. 3.
2. Liu Q., Shi N. Innovative Application of Traditional Chinese Cultural Symbols in Contemporary Architecture //SHS Web of Conferences. – EDP Sciences, 2023. – Т. 159. – С. 02023.
3. Ван, С. значение воды в традиционной культуре Китая / С. Ван // Славянский сборник : материалы XIII Всероссийских (с международным участием) Славянских Чтений, Орел, 31 мая

2018 года / Паршиков Н.А.- главный редактор; Переверзева Н.А.- научный редактор и составитель. Том Выпуск 13. – Орел: Орловский государственный институт культуры, 2018. – С. 130-135. – EDN YQRZHV.

4. Zhang Q., Hutter A. From traditional symbol to new contemporary form //Pollack Periodica. – 2019. – Т. 14. – №. 3. – С. 3-10.
5. Zhang D. Cultural symbols in Chinese architecture //Architecture and Design Review. – 2019. – Т. 1. – №. 1. – С. 1-17.
6. Shi N. The application of Chinese traditional cultural symbols in architectural design //Proceedings of the 2018 4th International Seminar on Education, Arts and Humanities (ISEAH 2018), Zhuhai, China. – 2018. – С. 8-9.
7. Махортова, О. В. Особенности символики и знаковости Китая / О. В. Махортова, Л. В. Мордовина // Аналитика культурологии. – 2011. – № 1(19). – С. 137-139. – EDN QZCOPR.

Козин П.В., Кислицын Д.И. Определение положения стрелки на индикаторе часового типа с помощью компьютерного зрения

УДК: 004.932:621.317

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОЛОЖЕНИЯ СТРЕЛКИ НА ИНДИКАТОРЕ ЧАСОВОГО ТИПА С ПОМОЩЬЮ КОМПЬЮТЕРНОГО ЗРЕНИЯ

Козин П.В.[1], Кислицын Д.И.[1]

[1]Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, Нижний Новгород, e-mail: sart6zaV@yandex.ru

Аннотация: В статье рассматривается два метода определения положения аналоговой стрелки на циферблате часов с использованием компьютерного зрения на языке программирования Python. На основе библиотеки OpenCV предложен алгоритм обработки видео и детектирования стрелки. Разработанное решение может применяться для автоматического считывания показаний аналоговых приборов. Приводятся объяснение кода, тестирование и сравнение точности методов. Автор является членом студенческого научного кружка "Строительный киберполигон", созданного по проекту «Амбассадоры науки», который проводится в рамках Программы развития ННГАСУ, реализуемой по программе академического лидерства «Приоритет 2030», в аспекте развития научно-исследовательской политики университета.

Ключевые слова: компьютерное зрение, python, обработка изображений, openCV, нахождение контуров

DETERMINING THE POSITION OF A HOUR INDICATOR USING COMPUTER VISION

Kozin P.V.[1], Kislitsyn D.I.[1]

[1]Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering, e-mail: sart6zaV@yandex.ru

Abstract: This article explores two methods for determining the position of an analog clock hand using computer vision with Python. Leveraging the OpenCV library, present algorithms for video processing and hand detection. The developed solutions can be applied to automated reading of analog instruments. The paper includes code explanations, testing, and a comparative accuracy analysis of both methods.

The author is a member of the student scientific circle "Cyberpolygon Construction", created under the project "Science Ambassadors", which is carried out within the framework of the NNGASU Development Program implemented under the academic leadership program "Priority 2030", in the aspect of the development of the university's research policy.

Keywords: computer vision, python, image processing, openCV, counter finding.

В настоящее время цифровые технологии получают всё большее распространение, но до сих пор во многих сферах используются аналоговые приборы со стрелочными индикаторами. Цифровые и аналоговые методы имеют свои плюсы и минусы по отношению друг к другу и их использование специфично для каждого конкретного случая. Там, где требуется наглядность, дешевизна, устойчивость к помехам и долговечность, то будут применяться аналогово - механические устройства. Например, такие устройства используют в промышленности, где в тяжелых и «грязных» условиях использование электронных датчиков нецелесообразно. Но зачастую все плюсы стрелочных устройств перекрываются тем фактом, что невозможно легко считывать получаемую информацию.

Существует много решений описанной проблемы. Основной принцип таких решений — это оцифровка данных с помощью записывающего видео устройства и дальнейшая обработка программными средствами. Но даже применение искусственного интеллекта не позволяет создать универсальный программный комплекс для такой оцифровки данных, потому что типов аналоговых приборов огромное количество. Т.к. существуют механические, световые, графические и жидкостные типы индикаторов, каждый из которых также разнится визуально в способе представление информации как по цвету, так и по форме.

В данной статье описан способ оцифровки аналоговой шкалы стрелочного циферблата гидравлического пресса показанного на рис 1.

Рисунок 1 – Стрелочный циферблат гидравлического пресса

Для написания программы использовался язык программирования python и бесплатная библиотека компьютерного зрения OpenCV.

Любая программа компьютерного зрения зачастую состоит из предварительной обработки изображения, применения масок, контурного анализа и определения положения или наклона объекта. На рис. 1 показан оранжевый циферблат на зеленом фоне с двумя черными стрелками. Помимо этого, на циферблате много неровностей и отслоившаяся краска, поэтому в начале обработки изображения нужно применить метод размытия по Гауссу и морфологические операции. Зачастую эти преобразования применяют к бинарному черно-белому изображению, но в данному случаи важно сохранить оранжевый цвет циферблата. Размытие по Гауссу нужно для того, чтобы удалить шумы и сохранить границы объектов. Морфологическое открытие применяет эрозию, а затем дилатацию. Удаляет мелкие шумы, сохраняет крупные объекты и удаляет «выступы» на контурах [1]. Морфологическое закрытие заполняет мелкие дефекты, соединяет разорванные части объектов и сглаживает контуры. Матрица ядра для каждой операции подбирается индивидуально так, чтобы не «затереть» нужные объекты. Результат описанных преобразований показан на рис 2.

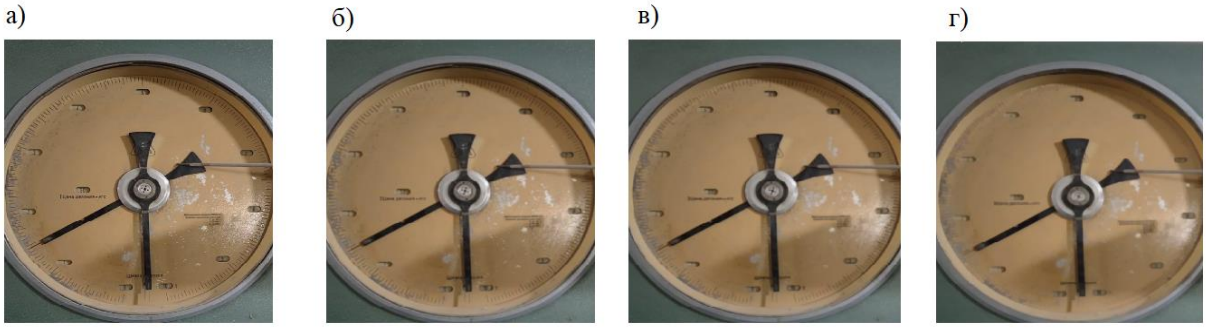


Рисунок 2 – Преобразования: а – без преобразования, б – размытие по Гауссу, в – морфологическое открытие, г – морфологическое закрытие

Чтобы эффективнее делать цветовые преобразования и выделения масок нужно преобразовать изображение из BGR/RGB цветового пространства в HSV, где цвета разделяются на тон, насыщенность и яркость. Циферблат светлого оранжево-коричневого цвета, поэтому нижний диапазон цвета для выделения маски по цвету равен 10,50,50, а верхний диапазон равен 25,255,255. Первые значения для оранжевого цвета, центральные значения исключают серые оттенки, последние игнорируют тёмные области. Максимальные значения цветового пространства HSV не превышают 120 ,100 и 100. Но OpenCV использует модифицированные диапазоны для 8 битных изображений, поэтому максимальные значения равны 180, 255 и 255 [2]. Далее был применена функция inRange() для пороговой фильтрации изображения по заданному диапазону цветов. На выходе получаем бинарную маску, в которой пиксели, попадающие в указанный диапазон, становятся белыми, а остальные черными. Наложение маски происходит через логическое “И”, где белые участки изображения остаются, а черные нет, поэтому маску нужно предварительно инвертировать. Обе маски и результат наложения на изначальное изображение показан на рис 3.

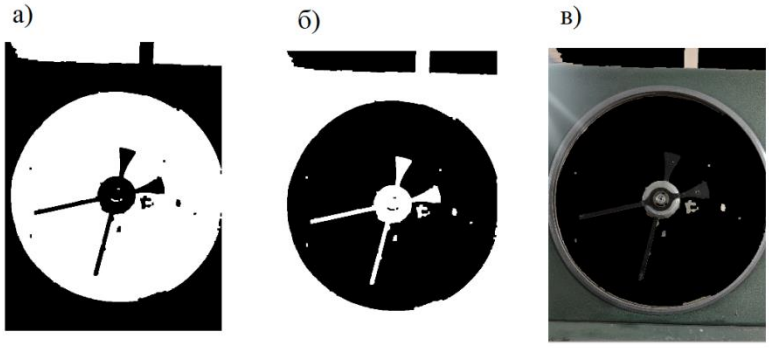


Рисунок 3 – Преобразования: а – создание маски, б – инвертированная маска, в – применение маски

Как видно по результату применения маски стрелки четко выделены, но вокруг циферблата осталась область, которая помешает поиску контуров стрелок. Применим функ-

цию findContours к первой маске, где окружность выделена белым цветом. Используя функцию minEnclosingCircle для самого большего найденного контура, выделяем окружность циферблата. Закрасим окружность белым цветом и как маску применим к выходному изображению первого наложения. Результат данных преобразований показан на рис. 4.

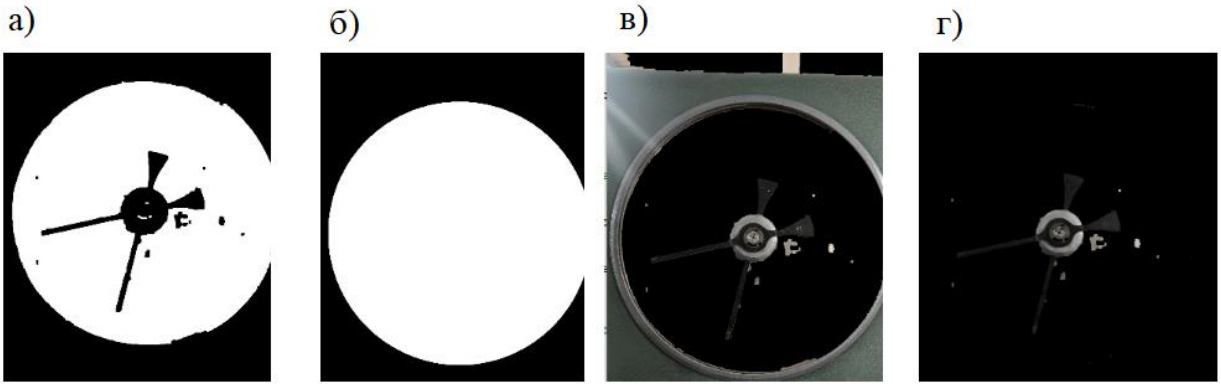


Рисунок 4 – Преобразования: а – маска по цвету, б – выделенная маска окружности, в – результат первого наложения маски, г – результат наложение маски окружности

В результате описанных преобразований изображения можно увидеть, что теперь четко видно нужные стрелки циферблата. Лишние небольшие кусочки оставшиеся после наложения маски по цвету не помешают дальнейшей работе с контурами, но от них можно также избавится если подобрать более точные значения для преобразований или вовсе другие фильтры. Перебор контуров и применение функции max(final_contours, key=cv2.contourArea) найдет нужный самый большой контур, а именно стрелки циферблата [3]. Результат данного поиска показан на рис. 5.

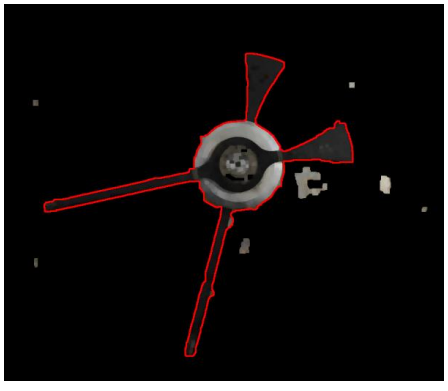


Рисунок 5 – Выделенные стрелки циферблата.

Важно перпендикулярно ли снято изображение циферблата или под углом. Если перпендикулярно, то найти угол поворота стрелки не сложно. Для этого можно использовать функцию HoughLinesP(), чтобы обнаружить прямые линии внутри нарисованного красного контура. В основе работы этой функции лежит вероятностное преобразование

Хафа. Данное преобразование позволяет задать минимальное количество пересечений, минимальную длину отрезка и максимальный разрыв между точками, чтобы считать их одной линией. Далее с помощью функций np.arctan2 и np.degrees библиотеки NumPy находим угол поворота найденных линий и выводим их на экран [4]. Найденные линии и углы показаны на рис.6.

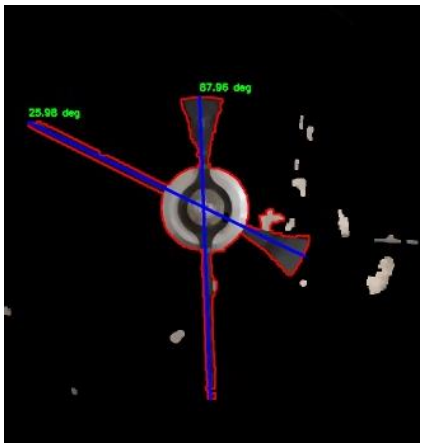


Рисунок 6 – Угол поворота стрелок циферблата.

Для того, чтобы найти оптимальные значения верхнего и нижнего порога HSV был создан интерфейс для динамического изменения параметров. Как видно на рис. 7 подбор определенного порога дал хороший результат. Стоит уточнить, что вывод изображения в HSV не имеет смысла, так как OpenCV при выводе будет интерпретировать его как BGR/RGB, и покажет просто измененные цвета.

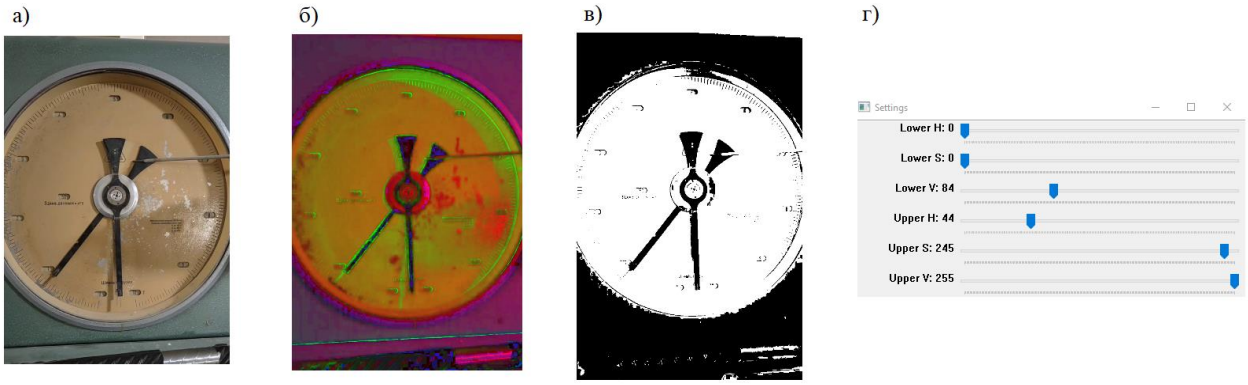


Рисунок 7 – Преобразования: а – исходное изображение, б – вывод HSV, в – маска по цветам HSV, г – интерфейс настройки маски.

В программном пакете openCV помимо inRange() есть ещё одна функция для бинаризации изображения. Функция threshold() работает с одним пороговым значением и при-

меняется для черно-белого изображения. Сравнение результатов работы функций показана на рис. 8.

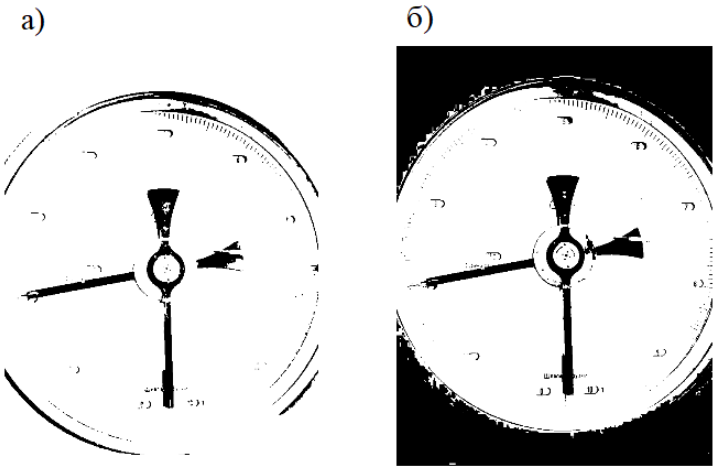


Рисунок 8 – Преобразования: а – результат функции inRange() , б – результат функции threshold()

Помимо функции findContours() которая применяется для бинарного изображения, была протестирована функция Canny(), которая работает просто серым изображением. Функция Canny() возвращает не список точек, которые далее можно отрисовать и обнаружить линии, она возвращает бинарное изображение с границами, на которых сразу можно применить преобразование Хафа для обнаружения линий [5]. Была так же написана функция для перебора и поиска нужных длинных линий и вычисления их угла. Результат выполнения программы показан на рис. 9.

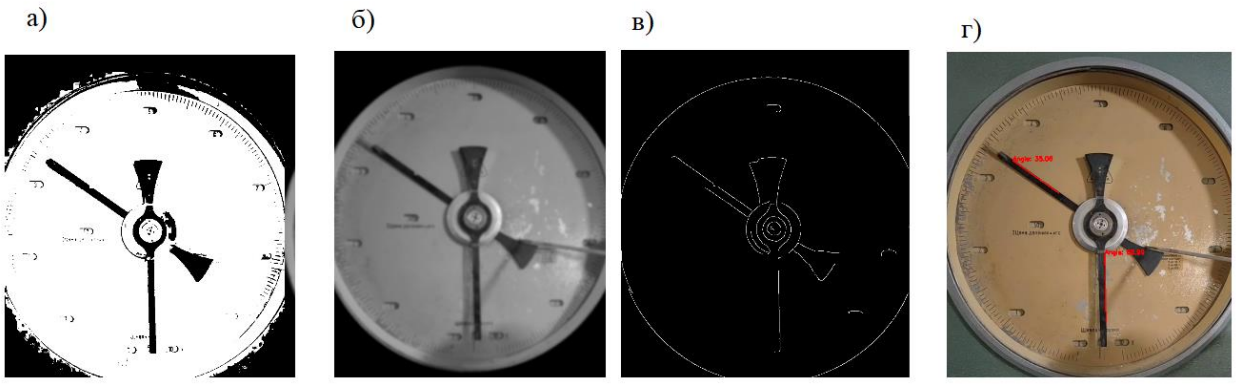


Рисунок 9 – Преобразования: а – маска для поиска окружности циферблата, б – серое изображение, в – поиск контуров, г – найденные стрелки

Сравнение данных методов показало, что первый, где выборка идет по цвету более стабильный способ. В большинстве тестов этот метод показал больше положительных результатов и только при резком движении стрелки, из-за смазывания изображения, он терял её из виду. Поиск контуров на найденных границах показывал более непредска-

зуемый результат и требовал более тщательной настройки параметров и логики поиска нужных линий, например по минимальной длине. Неудовлетворительные результаты показаны на рис. 10.

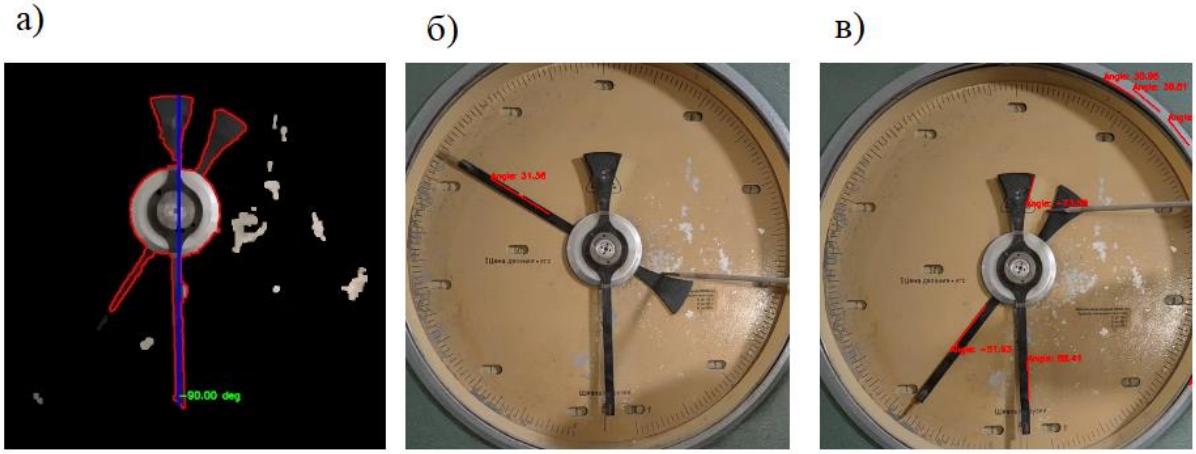


Рисунок 10 – Неудовлетворительные результаты: а – потеря стрелки, б – одна стрелка из двух, в – найдены лишние контуры

Список литературы

1. OpenCV: компьютерное зрение на Python // Хабр URL: https://habr.com/ru/companies/otus/articles/849136 / дата обращения: 10.03.2025).
2. Changing Color-space // docs opencv URL: https://docs.opencv.org/4.x/df/d9d/tutorial_py_colorspaces.html (дата обращения: 13.03.2025).
3. Фернандес Вильян, А. Освоение OpenCV 4 с Python: Практическое руководство по обработке изображений, дополненной реальности и глубокому обучению на OpenCV 4 и Python 3.7 / А. Фернандес Вильян. – Packt Publishing, 2019. – 532 с.
4. Солем, Я. Э. Программирование компьютерного зрения на языке Python / Я. Э. Солем. - М.: ДМК Пресс, 2013. - 314 с.
5. Гонсалес, Р. Цифровая обработка изображений / Р. Гонсалес, Р. Вудс. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: Техносфера, 2024. - 1104 с. - ISBN 978-5-94836-331-8.

Кокшайский Н.А., Агеева Е.Ю. Реновация промышленной территории: отель Yangshuo Sugar House в Гуйлинь, Китай

УДК 711.4-168

РЕНОВАЦИЯ ПРОМЫШЛЕННОЙ ТЕРРИТОРИИ: ОТЕЛЬ YANGSHUO SUGAR HOUSE В ГУЙЛИНЬ, КИТАЙ

Кокшайский Н.А.[1], Агеева Е. Ю.[1]

[1]Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, Нижний Новгород, e-mail: mail@nikeym.ru; ag-eu11@yandex.ru

В статье рассматривается опыт реновации промышленных территорий Китая на примере преобразования бывшего сахарного завода в высококлассный отель Yangshuo Sugar House в Гуйлине. Были проанализированы архитектурные стратегии, направленные на сохранение промышленного наследия и интеграцию современных элементов. Особое внимание уделено принципам гармоничного сочетания исторических конструкций (кирпичная кладка, каркасы) с инновационными материалами (перфорированный бетон, дерево-бетон), а также взаимодействию архитектуры с уникальным природным ландшафтом карстовых гор. На основе детального изучения проекта выделены ключевые факторы успешной реновации: сохранение культурной идентичности, экологичное использование ресурсов, создание функциональных пространств для туризма. Методология исследования включает полевые наблюдения, анализ архивных данных и архитектурных решений. Результаты демонстрируют, что адаптивное использование промышленных объектов способствует устойчивому развитию городов, сочетая экономическую эффективность с культурным наследием. Проект отеля служит моделью для ревитализации постпромышленных зон в условиях глобальной урбанизации.

Ключевые слова: реновация, промышленные территории, адаптивное использование, архитектурные стратегии, культурное наследие, устойчивое развитие, Yangshuo Sugar House, Гуйлинь, Китай.

INDUSTRIAL AREA RENOVATION: YANGSHUO SUGAR HOUSE HOTEL IN GUILIN, CHINA

Kokshaysky N.A.[1], Ageeva E.U.[1]

[1]Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering, e-mail: mail@nikeym.ru; ag-eu11@yandex.ru

The article examines the renovation of industrial areas in China through the case study of transforming a former sugar factory into the high-class Yangshuo Sugar House Hotel in Guilin. Architectural strategies aimed at preserving industrial heritage while integrating modern elements were analyzed. Special attention is paid to the principles of harmonizing historical structures (brickwork, skeletons) with innovative materials (perforated concrete, wood-grained concrete), as well as the interaction between architecture and the unique natural landscape of karst mountains. Based on a detailed study of the project, key factors of successful renovation are identified: preserving cultural identity, eco-friendly resource utilization, and creating functional spaces for tourism. The research methodology includes field observations, archival data analysis, and architectural solution evaluation. The results demonstrate that adaptive reuse of industrial facilities promotes sustainable urban development by combining economic efficiency with cultural heritage. The hotel project serves as a model for revitalizing post-industrial zones in the context of global urbanization.

Keywords: renovation, industrial areas, adaptive reuse, architectural strategies, cultural heritage, sustainable development, Yangshuo Sugar House, Guilin, China.

В последние десятилетия реновация как архитектурная практика приобрела широкое распространение. Она стала ответом на переосмысление методов градостроительства после эпохи радикальных перестроек и утраты многих исторических объектов. [1] Сегодня наблюдается стремление сохранить и интегрировать культурное наследие в структуру современных городов. [2] Особенно актуален данный подход для азиатских стран, где бережное отношение к историческому контексту традиционно занимает важное место в общественном сознании.

В данной статье рассмотрен успешный пример реновации промышленной территории на примере преобразования сахарной фабрики в отель Yangshuo Sugar House. Проект демонстрирует, как возможно сохранить исторический характер объекта, при этом адаптируя его к современным требованиям туристической инфраструктуры.

Исторический контекст рассматриваемого объекта обусловлен его промышленным прошлым. С середины 1960-х годов на территории, расположенной вблизи реки Ли в китайском регионе Гуанси, функционировала сахарная фабрика. Однако в начале 2000-х годов предприятие пришло в упадок и прекратило свою деятельность. В 2013 году было принято решение о перепрофилировании данной территории, учитывая уникальные особенности природного окружения — величественные карстовые горы, густые леса и живописное русло реки. Исторический облик фабрики представлен на рис. 1.

Рисунок 1 – Историческое здание сахарной фабрики на фоне карстовых гор.

Проект реновации предусматривал преобразование заброшенной фабрики в гостиничный комплекс премиального класса. Авторы проекта отказались от идеи полного сноса промышленных построек, сделав ставку на сохранение их исторического облика. Ключевым элементом архитектурной концепции стала

интеграция новых конструкций в существующую промышленную ткань, что позволило создать гармоничное пространство, сочетающее историю и современность.

В рамках реновации архитекторы выделили три ключевых принципа, легших в основу проектного решения. [4]

Первым принципом стало сохранение аутентичности существующих конструкций и их адаптация под новые функции. В исторических корпусах разместились административные и общественные пространства отеля: стойка регистрации, кафе, бар, многофункциональный зал и библиотека. Архитекторы стремились подчеркнуть индустриальную эстетику объекта, сохранив оригинальные кирпичные стены, масштабные оконные проёмы и характерные конструктивные элементы.

Вторым принципом стало обеспечение диалога между архитектурой и природным ландшафтом. Новые здания гармонично вписаны в окружающее пространство, их лаконичные горизонтальные линии контрастируют с вертикальностью карстовых гор. Организация пешеходных маршрутов, внутренние дворы и пещерообразные проходы позволяют гостям взаимодействовать с природным окружением и исторической архитектурой. Пространственная композиция комплекса показана на рис. 2.

Третьим принципом проектирования стало использование современных строительных материалов, визуально и функционально соотнесённых с промышленным прошлым территории. В отделке новых корпусов применены пустотелые бетонные блоки и древесно-зернистый бетон, что обеспечивает лёгкость восприятия зданий, а также способствует естественному освещению и вентиляции внутренних пространств. [3]

Рисунок 2 – Вид комплекса с высоты: соотношение архитектуры и природного рельефа.

Особое внимание в проекте было уделено формированию пользовательского опыта. Пространственная организация комплекса направлена на создание у посетителей ощущения погружения в историю и природу одновременно. Прогулочные маршруты проложены таким образом, чтобы гости могли свободно перемещаться между внутренними дворами, пешеходными галереями и зонами отдыха, каждый раз открывая новые виды на окружающий ландшафт и архитектурные элементы. Элементы пешеходных галерей и проходов представлены на рис. 3.

Рисунок 3 – Пешеходные галереи и проходы, интегрированные в природный ландшафт.

Особое внимание в проекте было уделено формированию пользовательского опыта. Пространственная организация комплекса направлена на создание у посетителей ощущения погружения в историю и природу одновременно. Про-

гулочные маршруты проложены таким образом, чтобы гости могли свободно перемещаться между внутренними дворами, пешеходными галереями и зонами отдыха, каждый раз открывая новые виды на окружающий ландшафт и архитектурные элементы.

При проектировании территории также была предусмотрена система переходов и пешеходных дорожек, соединяющих внутренние и внешние пространства комплекса. Сквозные проходы, напоминающие пещеры, визуально связывают архитектуру комплекса с окружающими горными пейзажами и подчёркивают природное своеобразие локации. Пример такого архитектурного решения показан на рис. 4.

Рисунок 4 – Пространство перехода: взаимодействие архитектуры и природы.

Реализация проекта реновации промышленной территории в Гуйлине продемонстрировала, что сохранение исторических форм и интеграция современных архитектурных решений способны придать объекту новую социальную и экономическую ценность. [4] Пример отеля Yangshuo Sugar House подтверждает эффективность комплексного подхода к адаптации промышленных объектов, когда культурное наследие становится неотъемлемой частью туристической и городской инфраструктуры.

Таким образом, реновация промышленного объекта в Гуйлине может служить ориентиром для дальнейших проектов в сфере преобразования постиндустриальных территорий, где архитектурное наследие рассматривается не как препятствие, а как ресурс для устойчивого развития.

Список литературы

1. www.dezeen.com[Электронный ресурс] — https://www.dezeen.com/2017/12/06/vector-architects-alila-yangshuo-hotel-disuesed-sugar-mill-architecture-china/ (Дата обращения: 30.03.25)
2. www.berlogos.ru[Электронный ресурс] — http://www.berlogos.ru/article/renovaciya-v-kitae-kulturnye-aspekty-na-primere-gostinicy-alila-yangshuo/ (Дата обращения: 30.03.25)
3. www.yellowtrace.com.au[Электронный ресурс] — https://www.yellowtrace.com.au/yangshuo-sugar-house-luxury-hotel-vector-architects-adaptive-reuse/ (Дата обращения: 30.03.25)
4. www.vectorarchitects.com[Электронный ресурс] — https://www.vectorarchitects.com/en/projects/32 (Дата обращения: 30.03.25)

Командиров А.Д., Амерханов Л.А., Кислицын Д.И. Разработка сетевой инфраструктуры научно-образовательной лаборатории СНК «Строительный киберполигон»

УДК 004.7:378

РАЗРАБОТКА СЕТЕВОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ЛАБОРАТОРИИ СНК «СТРОИТЕЛЬНЫЙ КИБЕРПОЛИГОН»

Командиров А.Д.[1], Амерханов Л.А.[1], Кислицын Д.И.[1]

[1]Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, Нижний Новгород, e-mail: unbonamigo@mail.ru

В статье рассматривается реализация изолированного образовательного пространства для развития практических навыков заинтересованных студентов в IT-отраслях, таких как: VR-разработка, программирование микроконтроллеров, кибербезопасность и искусственный интеллект.
Для ведения сетевого управления была внедрена операционная система OPNsense, как наиболее успешный кандидат с подходящими характеристиками.
В итоге была получена защищенная сеть «полигон», позволяющая её участникам безопасно работать над проектами в прогрессивных направлениях IT-индустрии без риска нанести ущерб корпоративной сети университета.
Авторы являются членами студенческого научного кружка "Строительный киберполигон", созданного по проекту «Амбассадоры науки», который проводится в рамках Программы развития ННГАСУ, реализуемой по программе академического лидерства «Приоритет 2030», в аспекте развития научно-исследовательской политики университета.

Ключевые слова: межсетевой экран, образовательное пространство, изолированная сеть, локальная сеть, OPNsense, IT-лаборатория.

DEVELOPMENT OF NETWORK INFRASTRUCTURE OF THE SCIENTIFIC AND EDUCATIONAL LABORATORY OF THE STUDENT SCIENTIFIC CIRCLE «CYBERPOLYGON CONSTRUCTION»

Komandirov A.D.[1], Amerhanov L.A.[1], Kislitsyn D.I.[1]

[1]Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering, e-mail: unbonamigo@mail.ru

Abstract: The article discusses the implementation of an isolated educational space for developing practical skills of interested students in IT industries, such as: VR development, microcontroller programming, cybersecurity and artificial intelligence.
For network management, the OPNsense operating system was implemented as the most successful candidate with suitable characteristics. The result was a secure “testing ground” network that allowed its participants to safely work on projects in progressive areas of the IT industry without the risk of damaging the university’s corporate network.
The authors are members of the student scientific circle "Cyberpolygon Construction", created under the project "Science Ambassadors", which is carried out within the framework of the NNGASU Development Program implemented under the academic leadership program "Priority 2030", in the aspect of the development of the university's research policy.

Keywords: firewall, educational space, isolated network, local network, OPNsense, IT laboratory.

Университет – это идеальная база для исследований и экспериментов. Ведь именно здесь собираются великие умы для ведения научной деятельности и открываются просторы для реализации проектов. Но за каждым успешным открытием стоит большой объём работы и поиска решения мелких задач.

Для ведения успешной научной работы требуется хорошо подготовленное пространство с должным техническим оснащением. Порой даже для, казалось бы, самой простой задачи, поставленной преподавателем или научным руководителем, требуются технически продвинутые устройства и оборудование. Если смотреть на проблему в глобальном плане, то в современном мире роль информационных технологий неуклонно растет, как и востребованность в подготовке специалистов, обладающих не только теоретическими знаниями, но и глубокими практическими навыками. Наличие возможности изучать микроконтроллеры, разрабатывать VR продукты, практиковаться в области кибербезопасности и искусственного интеллекта позволят расширить практические навыки у студентов IT направлений, что положительно скажется на их дальнейшем трудоустройстве.

Использование обычного компьютерного класса в исследовательских целях является недостаточным, поскольку в них отсутствует должное техническое оснащение для совершения полного цикла разработки, а также появляется уязвимость корпоративной сети ВУЗа.

Данную проблему можно решить путём обустройства, независимой от учебной деятельности, аудитории в которой у студентов появится возможность заниматься реали-

зацией внутривузовских заявок в рамках межкафедрального взаимодействия. В данной лаборатории будет собрано всё необходимое оборудование для реализации проектов, которое позволит совершать полный цикл работы над поставленной задачей, начиная от этапа концепции и заканчивая технической поддержкой готового решения или технического устройства, в зависимости от требуемого результата.

Для организации лаборатории, была выделена 112-ая аудитория 2-ого корпуса, площадью 36 квадратных метров, в которой требовалось выполнить некоторые доработки для старта научного кружка. Были поставлены следующие задачи:

1) определить максимальное количество рабочих мест;

2) создать безопасную сеть «полигон» внутри сети ВУЗа;

3) настроить данную сеть для безопасного использования.

Согласно п. 249 [1] площадь на одно рабочее место пользователей персональных компьютеров на базе плоских дискретных экранов должно составлять не менее 4,5 кв. м., следовательно в помещении с площадью 36 кв. м. может поместиться 8 рабочих мест.

С точки зрения организации рабочих мест, данное расположение, согласно следующему плану (рис. 1), является наиболее удачным, если основываться на розетках 220V, которые уже были смонтированы в лаборатории до реализации данного проекта.

В качестве топологии сети была выбрана «звезда», таким образом все компьютеры, находящиеся в рамках этой сети присоединены к центральному узлу (как правило им является коммутатор), образуя физический сегмент сети. Подобный сегмент сети может функционировать отдельно или может быть интегрирован в другую сеть. Схема сети уровня L1 показана на рис. 2.

Для реализации схемы была выполнена планировка и подсчитана необходимая длина кабелей, общая сумма которых составила 80 метров, были смонтированы интернет-розетки. Для объединения кабелей был выбран коммутатор DES-1016D.

Для управление траффиком локальной сети, был собран сервер, дооборудованный дополнительной сетевой картой, для физического разделения сети на изолированную сеть лаборатории и сеть вуза.

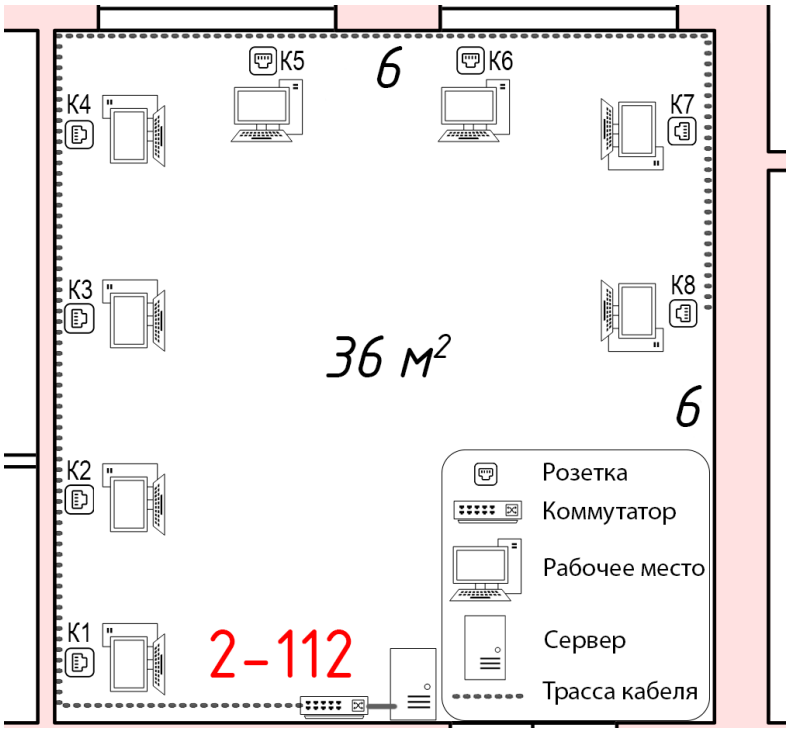


Рисунок 1 – План расположения рабочих станций

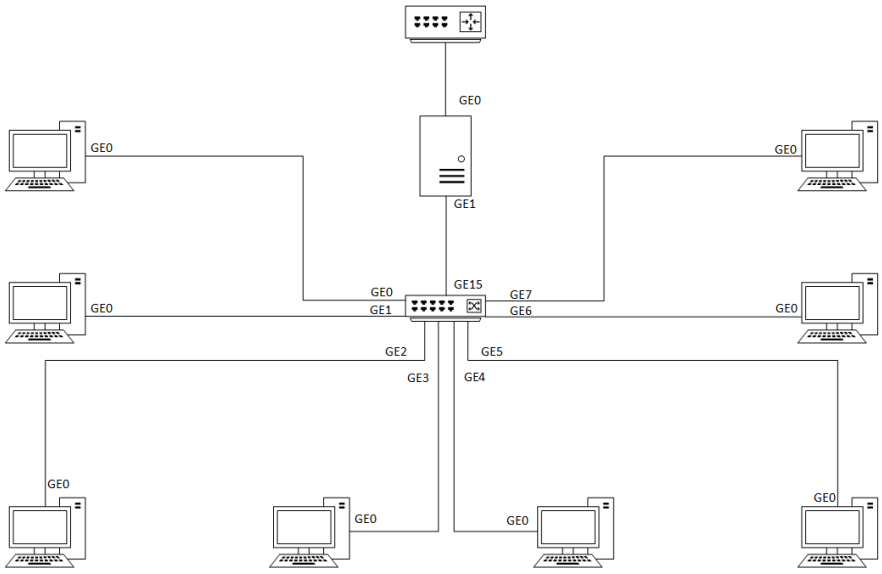


Рисунок 2 – Схема физического уровня

В ходе анализа операционных систем сервера, выбор пал на OPNsense. OPNsense – это современная и гибкая платформа, предоставляющая широкие возможности для настройки сетевой безопасности и управления трафиком [2], что делает её идеальным инструментом для создания безопасного образовательного пространства. Выбор данной операционной системы играет важнейшую роль в данном проекте. OPNsense позволяет развернуть изолированную сеть, участники которой могут обучаться без риска нанести

ущерб внешней или внутренней (корпоративной) сети университета. Так же она включает в себя следующие функции:

– фильтрация трафика: возможность тонкой настройки входящего и исходящего трафика, позволяет контролировать доступ к внешним ресурсам и предотвращать несанкционированные подключения извне;

– сегментация сети: разделение на изолированные зоны, для минимизации влияния проектов разных направленностей внутри сети, со своими настройками фильтрации;

– защита от угроз: есть возможность доставить различные компоненты для фильтрации трафика и защиты от DDoS-атак.

Третью задачу удалось решить с помощью установки и детальной настройки операционной системы:

– настройка межсетевого экрана позволила реализовать контентную фильтрацию на основе черных списков и ограничить доступ обучающихся к нежелательной информации, чтобы соответствовать требованиям нормативных документов [3];

– ограничение доступа к корпоративной сети вуза, с целю защиты конфиденциальной информации [4], оборудования и серверов университета от несанкционированных подключений, за исключением образовательной платформы Moodle;

– ведение детального логирования и его дальнейшее изучение дает возможность обнаружить потенциальные огрехи конфигурации.

Подводя итоги, стоит отметить, что представленное решение имеет низкую себестоимость в отличии от подобных решений от крупных компаний, таких как: Cisco и MicroTik, которые требуют для настройки огромных знаний и профессиональных навыков. Решение, представленное в проекте, имеет дружественный интерфейс, а конфигурация доступна каждому. Цель проекта достигнута, поставленные задачи решены.

Список литературы

1. СП 2.2.3670-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда»: утв. постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 2 декабря 2020 г. N 40.
2. About OPNsense // OPNsense URL: https://opnsense.org/opnsense/ (дата обращения: 27.03.2025).
3. Федеральный закон «О защите детей от информации, причиняющей вред их здоровью и развитию» от 29.12.2010 № 436-ФЗ // Собрание законодательства Российской Федерации.
4. Федеральный закон "О персональных данных" от 27.07.2006 № 152-ФЗ // Собрание законодательства Российской Федерации.

УДК 101.3, 171

ЧЕЛОВЕК КАК ПРЕДМЕТ ФИЛОСОФСКОГО АНАЛИЗА В ЗАПАДНОЙ ФИЛОСОФИИ (НА ПРИМЕРЕ ФИЛОСОФИИ А. ШОПЕНГАУЭРА)

Коростелев Н.А.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, Нижний Новгород, e-mail lpsh4ot@gmail.com
Научный руководитель: к.ф.н., доцент кафедры ИФП В.С. Лапшина

В представленной статье выявлены ключевых идей, которые определяют понимание человека в философии Шопенгауэра и их влияние на современное мышление. В данной научной работе проанализировано понимание человека в неклассической философии, а также в работах А. Шопенгауэра. Рассмотрены основные взгляды Шопенгауэра о воле и представлении, его отношение к этике и метафизике. В ходе работы представлены различные точки зрения на тему человека, его природы и места в мире. Анализ философской антропологии Шопенгауэра позволяет лучше понять современные дискуссии о человеке, его сущности и роли в мире, а также актуализирует философские проблемы и вызовы, с которыми сталкивается современное общество.
Ключевые слова: *философия А. Шопенгауэра, человек, антропология, неклассическая философия*

MAN AS A SUBJECT OF PHILOSOPHICAL ANALYSIS IN WESTERN PHILOSOPHY (ON THE EXAMPLE OF THE PHILOSOPHY OF A. SCHOPENHAUER

Korostelev N.A.

Nizhny Novgorod state University of architecture and construction, Nizhny Novgorod, e-mail lpsh4ot@gmail.com
Scientific supervisor: Ph.D., Associate Professor of the Department of IFP V.S. Lapshina

Abstract: The presented article identifies the key ideas that determine the understanding of man in Schopenhauer's philosophy and their influence on modern thinking. This scientific work analyzes the understanding of man in classical philosophy, as well as in the works of A. Schopenhauer. The main views of Schopenhauer on will and representation, his attitude to ethics and metaphysics are considered. In the course of the work, various points of view on the topic of man, his nature and place in the world are presented. The analysis of Schopenhauer's philosophy makes it possible to better understand modern discussions about man, his essence and role in the world, as well as actualizes philosophical problems and challenges faced by modern society.
Keywords: A. Schopenhauer's philosophy, man, anthropology, non-classical philosophy

Неклассическая философия охватывает широкий спектр различных направлений и течений, которые в значительной степени отличаются от традиционных, классических школ. В данном контексте мы обращаем внимание на современные и постмодернистские подходы к представлению о человеке, которые включают в себя такие направления, как философия жизни, феноменология, экзистенциализм, структурализм, постструктурализм и многие другие. Одним из важных аспектов представления о чело-

веке в неклассической философии является уход от абсолютных, сугубо рационалистических концепций. Вместо этого философы обращают внимание на индивидуальные и уникальные аспекты человеческого существования, а также на социокультурные и исторические контексты, в которых оно развивается.

Так, к примеру, представители иррационалистического течения «Философия жизни» (Артур Шопенгауэр, Фридрих Ницше, Анри Бергсон) фокусируют внимание на осмыслении ценности и природы человеческого существования. В основе этой философии лежит стремление к пониманию глубоких вопросов о сущности жизни, смерти, счастья, страдания и цели человеческого существования. Она включает в себя различные традиции и школы мысли, такие как экзистенциализм, гуманизм, трансцендентализм и другие, исследующие эти вопросы через призму философии, религии, искусства и науки [1].

Феноменология, основанная на работах Эдмунда Гуссерля и Мартина Хайдеггера, направлена на исследование непосредственного человеческого опыта и сознания. Феноменологи стремятся раскрыть смысловую структуру человеческого бытия и восприятия мира через анализ явлений и эмпирических данных. Хайдеггер утверждал, что человек существует в мире и через мир. Он разработал концепцию «бытие-в-мире», подчеркивая взаимодействие между человеком и миром через его осознание и опыт. Для Хайдеггера присутствие человека в мире является основой его существования и может быть осмыслено только через его своеобразие и контекст.

Экзистенциализм, представленный такими философами, как Жан-Поль Сартр и Мартин Хайдеггер, выдвигают идею о том, что человек существует перед своими собственными выборами и действиями, а не определен внешними факторами или общественными структурами. Экзистенциализм подчеркивает свободу воли и ответственность каждого индивида за свою жизнь и решения. Сартр разработал концепцию существенности человека, утверждая, что мы сами создаем свой смысл и ценности в мире. Он подчеркивал, что человек свободен и ответственен за свои действия. Согласно Сартру, сущность человека не предшествует его существованию, и мы должны самостоятельно определить свою истину и цели в жизни [1].

Структурализм, представленный Клодом Леви-Стросом, стремится анализировать общие законы и структуры, лежащие в основе языка, культуры и общества. Он рассматривает человека как продукт социальных и культурных конструкций, подчеркивая важность структур и систем в понимании человеческого опыта.

Постструктурализм, возникший на основе идеи структурализма, подчеркивает открытость и неустойчивость смысла и языка. Философы, такие как Жак Деррида и Жиль Делез, анализируют децентрализацию власти и авторитета, а также влияние различных дискурсов и знаковых систем на формирование человеческого опыта.

Таким образом, проблема человека занимает центральное место в западной философии XX века. В этот период философы исследовали различные аспекты человеческого существования, его свободу, смысл жизни, социальные отношения и многое другое. Кроме философских исследований проблемы человека стоит обозначить исследования культурологические. Так, к примеру, Л. К Круглова анализирует человека как проблему философии, философии культуры и культурологии [7].

Будучи слишком обширной и разнообразной в своих направлениях и течениях, западная философия XX века сосредоточила свое внимание на проблеме человека в его разнообразии аспектов. Представление о человеке в неклассической философии подвержено постоянному изменению и переосмыслению в зависимости от различных философских, социальных и культурных контекстов. Человек в неклассической философии рассматривается как сложное и многогранные существо, существующее в постоянном взаимодействии с окружающим миром и социокультурными реалиями. Вместо того чтобы стремиться к абсолютным истинам и универсальным законам, неклассическая философия признает многообразие и открытость человеческого опыта, ставя под вопрос традиционные представления и идеологии.

Учение немецкого философа Артура Шопенгауэра (1788 –1860) о двойственности человека, о волевом начале, не подконтрольном разуму, позволяет по-новому взглянуть на сознание человека. В своих сочинениях Шопенгауэр затрагивает множество антропологических проблем (человеческая природа, феномен характера). Как пишет П. С. Гуревич: «Философская антропология Шопенгауэра призвана ответить на ряд актуальных вопросов: Можно ли считать человека идеальным созданием? Действительно ли разум определяет его поведение? Чем человек отличается от животных? В чем судьба человека в этом бессмысленном мире? И действительно ли этот мир иррационален? Можно ли выделить различные психологические типы? Что такое личность человека? Каковы базовые человеческие потребности?» [5]. Исследование учения Шопенгауэра о человеке и его влиянии на становление философской антропологии, представляется плодотворным и научно значимым.

Шопенгауэр широко известен, прежде всего, как представитель иррационализма. В. П. Горан в серии статей показал, что главное концептуальное основание иррациона-

лизма – дуализм [4]. Причем этот дуализм включает не только онтологическую, но и гносеологическую и антропологическую составляющие:

1. Разделение всего сущего на два мира: ощущаемый и скрытый;
2. Раздвоенность познавательных способностей человека на естественные и сверхъестественные;
3. Выделение в человеке двух начал, относящихся к разным мирам и соответствующих познавательным способностям.

Таким образом, мы, опираясь на исследования В. П. Горана, выяснили онтологические и гносеологические основания иррационализма Шопенгауэра. Дуализм пронизывает всю философию Артура Шопенгауэра. Сущностью мира он провозглашает темное иррациональное начало, неподвластное разуму и познаваемое интуицией. Характерной особенностью Шопенгауэра является то, что дуализм заложен в самой онтологии его философии, а человек является малой копией мира. В структуре философии Шопенгауэра как токового нет раздела антропология, его взгляды на природу и сущность человека интегрированы в различные части учения. В наиболее полном виде они представлены в этике Шопенгауэра [6, 10].

Мысль об иррациональности человеческого поведения проходит красной нитью через всю этику Шопенгауэра. Тогда вопрос: что движет человеком? Ответ: желания. Желания и страсти преследуют человека постоянно, и дать удовлетворение им всем практически невозможно, а если это все-таки удается, то приходит скука, которая ничем не лучше. Так Шопенгауэр приходит к главному постулату своей этики: жизнь есть страдание. Множество страниц его сочинений посвящены описанию ужаса и горестей жизни. Вот одна из них: «И в самом деле, невероятно, как пусто и бессодержательно протекает жизнь большинства людей, если рассматривать ее извне, и сколь тупой и бессмысленной она ощущается изнутри. Это – мучительная тоска, сопровождаемая рядом тривиальных помыслов, сонное блуждание шаткой поступью через четыре возраста жизни вплоть до смерти…» [13].

Человеческая жизнь в трактовке Шопенгауэра напоминает бег по кругу в поле, поросшем колючками, каждая из которых и ранит, и старается удержать на месте. «Наш человеческий мир – это царство случайности и заблуждения…» [14].

Н**.Ю. Чепелина исследуя взгляды Шопенгауэра на человека, отмечает, что его этика двусмысленна и предполагает две возможные стратегии нравственного поведения. Первая, основанная на добродетели и сострадании, служит утверждению воли к жизни. Вторая предполагает одиночество и отрицание воли к жизни. Со-**

страдание как осознание онтологического единства всего мироздания является необходимым, но не достаточным условием для освобождения. Делается заключение о том, что мораль, по Шопенгауэру, служит скорее поддержанию воли к жизни, чем ее упразднению. На последних этапах аскетического пути в морали нет необходимости [12].

Человек в представлении Шопенгауэра находится в вечном поиске способа прекратить свои страдания или, по крайней мере, уменьшить их. Есть заведомо ложный путь, по которому следует большинство: попытаться удовлетворить как можно больше своих желаний. Но Шопенгауэр считает, что имеются и подлинные способы облегчения бремени человека. Это - творчество, святость и мудрость. Идти в каждом из этих направлений могут лишь единицы: гении, святые, мудрецы. Их-то и возвышает Шопенгауэр над обществом, члены которого мечутся, одержимые бесчисленными страстями.

Рассмотрим, что писал Шопенгауэр по поводу каждого из путей «спасения».

Творчество (под которым мы здесь будем понимать создание произведений искусства) Шопенгауэр определял «как способ созерцания вещей независимо от закона основания» [13].

Обретение святости, так же как гениальности, Шопенгауэр связывает с познавательными способностями человека.

Мудрость у Шопенгауэра определить сложнее, так как он выделял много разновидностей мудрости: житейская, научная, мудрость мифов и так далее. Но нас будет интересовать мудрость только как путь «спасения». Мудреца отличает от обычных людей чрезвычайная развитость разума. Функция разума, по Шопенгауэру, заключается в формировании и анализе абстрактных понятий. Чем больше развит разум, тем большую роль понятия играют в жизни человека. У мудреца абстрактные понятия и выходят на первый план, оттесняя страсти. Силой своего разума мудрец подавляет желания, грозящие наибольшими страданиями, и создает себе такой образ жизни, при котором страдания минимальны. Примером такого образа жизни Шопенгауэр считает стоического мудреца. Стоит заметить, что этот путь не приводит к полному избавлению от страданий, а только к их минимизации. Итак, из трех путей «спасения» Шопенгауэр отдает предпочтение святости, так как только она полностью избавляет от страданий.

Творчество дарует лишь мимолетное избавление, а образ жизни мудреца хотя и характеризуется постоянством, но полного «спасения» не дает. Все три пути «спасения», как можно заметить, основаны на познавательных способностях. В этом их главное сходство. Расхождения заключаются в том, что каждое из них основано на своем аспекте

познания. Творчество – познание вне закона основания. Святость – самопознание. Мудрость – способность к абстрактному мышлению и спекуляции понятиями. Каждое из них по-своему одерживает победу над волей. Здесь и заключается главная проблема дуализма человека в философии Шопенгауэра. Однако, лишь один из двух путей «спасения» имеет прямое отношение к разуму, остальные два опираются в большей степени на интуицию и творческий порыв.

Тема научной работы имеет практическую значимость и может быть использована как дискуссионная на занятиях по «Основам философии», «Философии» [3, 8] (по темам: «Человек и природа: сосуществование или развитие», «Человек в системе мира, его философская оценка» и др.) у студентов всех направлений подготовки [9].

Философия Артура Шопенгауэра представляет собой уникальное и глубокомысленное течение в истории западной мысли. Шопенгауэр выдвинул ряд ключевых концепций, которые оказали значительное влияние на развитие философии. Во-первых, центральным элементом его учения является концепция воли к жизни. Шопенгауэр утверждал, что все явления мира производны от воли, которая лежит в основе всех явлений. Он видел в воле к жизни источник страданий и несчастья, поскольку она побуждает человека к бесконечному желанию и потребности.

Во-вторых, Шопенгауэр разработал концепцию пессимизма, согласно которой жизнь человека представляет собой состояние постоянного страдания, и единственный способ освободиться от него — это отречение от воли к жизни. Он утверждал, что истинное благо человека заключается не в удовлетворении желаний, а в отказе от них. Однако, несмотря на пессимистический взгляд на мир, Шопенгауэр оставляет нам некоторые пути к духовному освобождению. Он призывает к отречению от воли к жизни, что может быть понято как призыв к принятию медитативного, пассивного состояния, лишенного желаний и страстей.

Третьим важным аспектом его философии является связь антропологии и эстетики. Шопенгауэр считал искусство одним из немногих способов временного освобождения от власти воли. Он утверждал, что искусство позволяет человеку видеть мир не через призму желаний и страданий, а сквозь прозрачность и красоту формы.

Таким образом, философия Шопенгауэра представляет собой глубокий анализ человеческой природы, жизни и смысла бытия. Его учение о воле к жизни и пессимистическое отношение к ней призывают нас к размышлениям о природе страданий и возможных путях к духовному освобождению. В конечном итоге, философия Шопенгауэра оставляет нас с вызовом к осмыслению собственной жизни и поиску пути к истинному

счастью и осмысленности. И хотя его взгляды могут показаться тревожными, они несомненно представляют собой важный вклад в общий пейзаж западной философии.

Список литературы

1. Reynolds, Jack and Pierre-Jean Renaudie, "Jean-Paul Sartre", The Stanford Encyclopedia of Philosophy (Summer 2022 Edition), Edward N. Zalta (ed.), URL = https://plato.stanford.edu/archives/sum2022/entries/sartre/ (Дата обращения: 10.03.2025).
2. Андреева, И. С. Артур Шопенгауэр: Жизнь и творчество / И. С. Андреева ; Центр гуманит. науч.-инфор. исслед. Отд. философии; Рос. гуманит. научн. фонд; отв. ред. Скворцов Л.В.. – Москва, 2001. – 187 с. – ISBN 5-248-00098-X. – EDN PJPRCB.
3. Веселова, В. С. Учебный курс "Философия" для студентов или приглашение к размышлению / В. С. Веселова // Вестник Волжского государственного инженерно-педагогического университета. – 2009. – № 6(7). – С. 73-78. – EDN XSLUHC.
4. Горан В. П. Рационализм и иррационализм в истории западной философии: онтологические и гносеологические основания // Вестн. Новосиб. гос. ун-та. Серия: Философия. – 2007. – Т. 5, вып. 1. – С. 89–98.
5. ***Гуревич П. С. Артур Шопенгауэр как философский антрополог // Философский журнал. – 2001. – № 1. – С. 53–69.***
6. История этических учений : Учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки и специальности "Философия" / А. А. Гусейнов, Р. Г. Апресян, А. Г. Гаджикурбанов [и др.] ; Под общей редакцией А.А. Гусейнова. – Москва : Гардарики, 2003. – 911 с. – ISBN 5-8297-0167-7. – EDN QWFCJZ.
7. Круглова Л.К. Человек как проблема философии, философии культуры и культурологии // Человек. Культура. Образование. 2015. №2 (16). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/chelovek-kak-problema-filosofii-filosofii-kultury-i-kulturologii (дата обращения: 11.03.2025).
8. Лапшина, В. С. Специфика дискурсивного характера философии / В. С. Лапшина // Наука. Культура. Искусство: Актуальные проблемы теории и практики : сборник материалов Всероссийской (с международным участием) научно-практической конференции. В 5 т., Белгород, 02 февраля 2024 года. – Белгород: Белгородский государственный институт искусств и культуры, 2024. – С. 290-295. – EDN IOWCJX.
9. Лапшина, В. С. Философская дискуссия "Что такое человек?" / В. С. Лапшина // Новое образование. – 2013. – № 2. – С. 20-23. – EDN GPQPKE.
10. Прокофьев, А. В. Мораль индивидуального совершенствования и общественная мораль : исследование неоднородности нравственных феноменов / А. В. Прокофьев ; АНО «Ино-Центр»; Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого; Новгородский межрегиональный институт общественных наук. – Великий Новгород : Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого, 2006. – 284 с. – ISBN 5-98769-016-1. – EDN SZGSGL.
11. Прокофьев, А. В. Нравственность и свобода воли (Кант - Шопенгауэр - Фейербах) / А. В. Прокофьев // Этическая мысль. – 2000. – № 1. – С. 159-181. – EDN LHTCTL.
12. ***Чепелева, Н. Ю. Сострадание и одиночество в этике Шопенгауэра / Н. Ю. Чепелева // Вестник Московского университета. Серия 7: Философия. – 2020. – № 1. – С. 32-43. – EDN CUEIAF.***
13. ***Шопенгауэр А. Мир как воля и представление // Собрание сочинений. В 6-и томах. Т. 2. М.: ТеРРА – Книжный клуб, Республика, 2001. – 558 с.***
14. Шопенгауэр, Артур. Афоризмы житейской мудрости [Текст] ; Мир как воля и представление : [12+] / А.Шопенгауэр ; [пер. с нем. Ю. И. Айхенвальда]. - М: 2017. – 637.

УДК 74.01/.09

ВИЗУАЛЬНЫЕ КОММУНИКАЦИИ В ПРОЕКТИРОВАНИИ МАЛОЭТАЖНЫХ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ

Корсаков И.В.[1]

[1]Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, Нижний Новгород, e-mail: korsakoff96@gmail.com

В данной статье рассказывается о важности применения визуальных коммуникаций в проектировании малоэтажных жилых домов. В процессе повествования происходит осмысление предмета исследования через призму личного жизненного опыта. Также в тексте приведены исторические примеры визуальных коммуникаций и дана классификация видов зрительных ориентиров в условиях малоэтажной индивидуальной жилой застройки. Описан отечественный опыт применения визуальных коммуникаций в ретроспективе и в настоящее время. В ходе размышлений затронуты философские вопросы самосознания индивидуума в социуме и его симбиотическое взаимодействие через социум с предметной средой. Упомянуты нематериальные ценности, передающиеся из поколения в поколение – обычаи, привычки и предрасположенности, присущие народностям России. Материал, представленный в данной статье, подойдёт для ознакомления и приобщения к основным аспектам профессии начинающих дизайнеров и архитекторов, профориентации учащихся общеобразовательных учреждений, и, возможно, будет полезен в качестве пищи для размышления студентам и преподавателям с практическим опытом профессиональной деятельности. Некоторые моменты статьи будут интересны и для не знакомого с данной темой читателя, проявляющего любознательность, пытливость ума и желающего узнать для себя что-то новое.
Ключевые слова: визуальные коммуникации, жилище, объект, малоэтажная застройка, участок, восприятие, информация, человек, архитектура, дизайн.

VISUAL COMMUNICATIONS IN THE DESIGN OF LOW-RISE RESIDENTIAL BUILDINGS

Korsakov I.V.[1]

[1] Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering, Nizhny Novgorod, e-mail: korsakoff96@gmail.com

This article describes the importance of visual communications in the design of low-rise residential buildings. In the process of narration the subject of research is comprehended through the prism of personal life experience. Also in the text historical examples of visual communications are given and the classification of types of visual reference points in the conditions of low-rise individual residential buildings is given. Domestic experience of visual communications application in retrospect and at present is described. Philosophical questions of self-consciousness of an individual in the society and his symbiotic interaction through the society with the object environment are touched upon. The intangible values passed on from generation to generation - customs, habits and predispositions inherent in the nationalities of Russia - are mentioned. The material presented in this article will be suitable for familiarisation and introduction to the main aspects of the profession of novice designers and architects, career guidance for students of general education institutions, and may be useful as food for thought for students and teachers with practical experience of professional activity. Some points of the article will be interesting for the reader who is not familiar with this topic, who is inquisitive, inquiring mind and wants to learn something new.
Keywords: visual communications, housing, object, low-rise development, site, perception, information, human, architecture, design.

Введение:

Что такое визуальные коммуникации? Этим вопросом задастся всякий человек, не знакомый с дизайнерской или архитектурной терминологией, или подзабывший изученные в студенческие годы определения. Можно перефразировать то, что уже было написано по данной теме известными исследователями в трудах или научных публикациях, однако стоит разобраться в этом, не отказываясь от теоретической опоры в виде изложенного в тех самых книгах и научных публикациях материала.

Целью статьи является знакомство с материалом по способам ориентации человека в архитектурном пространстве посредством органов зрения, то есть при помощи его глаз. Все мы с рождения оказываемся в мире, который был создан до нас. И был он создан такими же людьми, как и мы сами.

Для того чтобы понять, как и что в нём устроено, молодому поколению необходимо либо вести ознакомление с опытом предыдущих поколений, либо же испытывать всё новое на собственном опыте.

Есть люди, которые с детства полюбили литературу, и по сей день черпают из неё знания, используют сюжеты литературных произведений как источник вдохновения, и берут за основу модели своего поведения в обществе типажи и характеры любимых героев. Есть те, кто с раннего возраста много времени проводили на улице и учились там взаимодействию в социуме. Как говорил учёный-футуролог Жак Фреско: «Среда обитания, в первую очередь, формирует человека таким, какой он есть». [1, п.8]

Когда-то, будучи школьником, в летние каникулы, продолжительный период времени я жил на даче с мамой. Наш дачный массив включал и по сей день включает в себя более тысячи участков и ещё большее количество жилых домов и бытовых построек. Там организовано несколько садовых некоммерческих товариществ (СНТ). Их деятельность помогает собственникам участков в обеспечении электроэнергией, регулярном водоснабжении, ремонте дорог и прочих бытовых вопросах. Массив разделён:

1) Параллельно проходящими улицами(проездами) с расстоянием в два земельных участка между ними

2) Главными улицами, расположенными также параллельно, но уже на значительном расстоянии друг от друга, с перпендикулярно отходящими между ними второстепенными проездами к участкам. Планировку дачного массива можно охарактеризовать как прямоугольную(регулярную). Сами участки в плане имеют форму прямоугольника с площадью 400 или 600м^2. Все постройки на участках малоэтажные (1-2 этажа). Среди разновидностей домов преобладают дома с мансардными крышами, имеющие характерный силуэт.

Мансардные кровли – имеют два направления наклона, но четыре ската. Два верхних более пологие, нижние – более крутые. Благодаря использованию такой крыши площадь помещения под ней можно использовать на 50…70%, а не 30…40%, как для двускатных крыш. [2]

В русской народной былине «Три поездки Ильи Муромца» повествуется о том, как будучи уже в преклонном возрасте Илья Муромец во время похода находит на перепутье камень, надпись на котором гласит - «Кто вправо поедет - тому убитым быть, кто влево поедет - тому богатым быть, а кто прямо поедет - тому женатым быть». [3]

В былине не даётся пояснение о том, кто мог бы высечь надпись на этом указательном камне, или же о том, кто придумал его установить на разветвлении дороги. Хотели ли эти персонажи предупредить проезжающих путников, а может наоборот заманить их в ловушку? Возможно в конечном итоге значение имеет не только то, что задумывали авторы этой старинной визуальной коммуникации. Также важную роль в понимании её контекста играет то, каким образом воспримет и осмыслит эту информацию прочитавший, и к тому же сама личность этого человека.

Как известно дороги могут соединять между собой населённые пункты. Они образуют транспортные и пешеходные связи и внутри самих населённых пунктов. Жители населённых пунктов также принимают непосредственное участие в формировании удобных для себя пешеходных и вело маршрутов и отчасти в обустройстве комфортных автомобильных проездов и парковок.

В качестве примера визуальных коммуникаций для малоэтажных зданий предлагается рассмотреть то, как ориентируется среди жилой застройки житель частного сектора, и в частности житель садового товарищества.

Первым видом визуальной коммуникации для частного жилого дома, который я хотел бы отметить, является его нумерация, то есть номер земельного участка и самого дома, присвоенный муниципалитетом (органами самоуправления), графически обозначаемый на фасаде строения [4]. Внешне эта информация может отображаться на табличке, закрепленной на стене дома, быть нанесена краской непосредственно на саму стену, дублироваться на входной группе ограждения участка. Сам дизайн нумерации зависит от того, кто наносит её на постройку – владелец дома, либо органы местного самоуправления. Конечно же каждый владелец дома стремится к тому, чтобы как-нибудь выделить и индивидуализировать облик своего жилища. Поэтому он может захотеть изменить уже существующее оформление номера своего дома, каким-то образом его улучшить, в том числе стремясь защитить от внешних природных воздействий. Админи-

стративные органы применяют типовые варианты оформления нумерации в комплексе ко всем жилищным объектам.

Ко ***второму виду*** визуальной коммуникации для малоэтажного дома стоит отнести колористическое решение его экстерьера. Колористика напрямую влияет на настроение человека и его предрасположенность к тому или иному принятию решения, в зависимости от созерцаемого цветового решения [5]. Например, яркий красный цвет в знаковой системе трактуется как опасность, предосторожность, запрет, а зеленый воспринимается как нечто положительное, располагающее к одобрению, а также как стимул к проявлению дальнейших действий.

Приятны для человеческого восприятия цвета натуральной древесины - махагона, ореха, вишни, акации и т.д. Окрашивание в подобные оттенки применительно к постройкам из дерева, или для зданий, облицованных сайдингом. [6]

Цвет кровли также имеет значение. Металлочерепица, окрашенная в кирпично-оранжевый цвет мысленно отсылает нас к традиционным черепичным кровлям стран Восточной Европы – Чехии, Польши, Румынии.

К ***третьему типу*** визуальных коммуникаций в малоэтажной застройке можно отнести язык архитектуры здания. В первую очередь это то, как воспринимается объект в массе, его габариты, а также его силуэт и композиционная составляющая. Немаловажное значение имеет не только объёмно-пространственная структура в целом, но и ритмика в членении элементов фасадов, их декорирование и качество применяемых материалов, как в наружном оформлении здания, так и в устройстве его несущего остова.

«Порой небольшие детали — почтовые ящики, вывески магазинов, дверные ручки — могут сообщить о стране больше, чем достопримечательности. Российским оконным наличникам тоже есть что сказать — по ним буквально можно определить, в каком регионе вы находитесь. Это только на первый и невнимательный взгляд русские деревянные избы кажутся похожими. Однако даже самые неприметные домики могут похвастаться нарядными наличниками с резными «говорящими» узорами.

Так, ***растительный орнамент***, напоминающий по очертанию букву Ж, — символ возрождения или женщины-матери. ***Ромбы с точками внутри*** — знаки аграрной магии, так рисовали наши предки засеянное поле. ***Волнообразные узоры*** — вода, дающая жизнь. ***Круги и полукружия*** — солярные знаки, то есть символы солнца.» [7]

Деревянные наличники в русских избах XIX-XX вв. выполняли функциональное, декоративное назначения, рассказывали о владельцах дома. Гуляющие люди могли разглядывать узоры наличников на разных домах, сравнивать их между собой, обсуждать те,

что больше им приглянулись. «В русских сёлах богато украшенные и расписанные наличники на окнах часто свидетельствовали о достатке хозяина» [8]

В наши дни отличительной чертой частного дома, благодаря которой складывается впечатление о нём, и той, что способствует восприятию и запоминанию его проходящими мимо людьми, является совокупность таких его характеристик как: масштаб объекта, качество облицовочных материалов, органичность архитектуры, изящество декоративных элементов.

К ***четвёртому типу*** визуальных коммуникаций для одноквартирного жилого дома можно отнести особенности внешних атрибутов и наполнения участка, на котором расположен дом, например – уличное освещение, объекты озеленения, тип ограждения и информационные обозначения на ограждении или при входе на территорию участка («видеосъёмка», «осторожно злая собака», «высокое напряжение»).

Государственный флаг, установленный на самом доме, или на отдельно стоящем шпиле, будет вызывать патриотические чувства и объединять хозяев участков, которые разместили у себя флаги своей общей Родины.

Перечень всех описанных в данной статье видов визуальных коммуникаций для малоэтажных жилых зданий был сформулирован на основании личного жизненного опыта автора, литературных источников, навыков, полученных при обучении в ННГАСУ, а также из опыта работы автором в качестве архитектора в МБУ «Нижегородгражданпроект» в течение 4-х лет.

Список литературы

1. «Жак Фреско. Разумное человечество. Вопросы и ответы. — СМТ Научный подход» [Электронный ресурс] URL: https://cmtscience.ru/article/zhak-fresko-razumnoe-chelovechestvo-voprosy-i-otvety (дата обращения: 25.03.2025)
2. «7 типов крыш - как правильно назвать конструкцию?» | Новгородский строитель | Дзен. [Электронный ресурс] URL: https://dzen.ru/a/XM6pXAB7UgCzHMbu (дата обращения: 28.03.2025)
3. «Три поездки Ильи Муромца» [Электронный ресурс] URL: https://nukadeti.ru/skazki/tri-poezdki-ili-muromca (дата обращения: 28.03.2025)
4. «Собственникам на заметку: как присвоить адрес участку или дому» [Электронный ресурс] URL: https://demyanskij-r49.gosweb.gosuslugi.ru/dlya-zhiteley/novosti-i-reportazhi/novosti_1184.html (дата обращения: 28.03.2025)
5. Искусство цвета / Иоханнес Иттен ; [пер. с нем. Л. Монаховой]. - 4-е изд. - Москва : Д. Аронов, 2007. - 94, [1] с. : ил., цв. ил.; 21 см.; ISBN 978-5-94056-015-6 (В пер.)
6. Учение о цвете [Текст] : [16+] / И. В. Гете ; перевод с немецкого Владимира Лихтенштадта. - Санкт-Петербург : Азбука, Азбука-Аттикус, 2019. - 252, [2] с. : ил.; 17 см. - (Азбука-классика. NonFiction).; ISBN 978-5-389-11825-6 : 4000 экз.

7. «Резные оконные наличники России: характерные детали и особенности региональных стилей» | Вокруг Света [Электронный ресурс] URL: https://www.vokrugsveta.ru/article/248150/ (дата обращения: 28.03.2025)
8. «Ускользающая красота, или Резные наличники в архитектуре русского села» - РИА Новости, 02.10.2012 [Электронный ресурс] URL: https://ria.ru/20121002/764422765.html (дата обращения: 28.03.2025)

Кремер В.А, Лапшина В.С. Становление социологии архитектуры: основные этапы и положения

УДК 316

СТАНОВЛЕНИЕ СОЦИОЛОГИИ АРХИТЕКТУРЫ: ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ И ПОЛОЖЕНИЯ

Кремер В.А., Лапшина В.С.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, Нижний Новгород, e-mail: vakremer@list.ru

В работе рассматривается становление социологии архитектуры как самостоятельной исследовательской дисциплины, ее основные этапы и ключевые положения. Открытие социологии архитектуры связано с осознанием влияния архитектурных объектов на социальные отношения и жизнь общества. Основное внимание уделяется истории развития этой области с конца XIX века, когда архитекторы и социологи начали совместно изучать, как архитектура отражает и формирует социальную среду. В работе анализируются теоретические подходы, предложенные такими мыслителями, как Э. Дюркгейм, который подчеркивал взаимосвязь между социальной структурой и архитектурной формой, а также современные исследовательские тенденции (работы Х. Делитц, М.Б. Вильковского и др.), направленные на изучение влияния архитектуры на общественные взаимодействия и жизненные практики.

Ключевые слова: социология архитектуры, социальное взаимодействие, язык архитектуры и города, самоидентификация и развитие личности в городе

THE FORMATION OF THE SOCIOLOGY OF ARCHITECTURE: MAIN STAGES AND PROVISIONS

Kremer V.A

Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering, e-mail: kremer@list.ru

Abstract: The paper examines the formation of the sociology of architecture as an independent research discipline, its main stages and key provisions. The discovery of the sociology of architecture is connected with the awareness of the influence of architectural objects on social relations and the life of society. The main focus is on the history of the development of this field since the end of the 19th century, when architects and sociologists began to jointly study how architecture reflects and shapes the social environment. The paper analyzes the theoretical approaches proposed by thinkers such as E. Durkheim, who emphasized the relationship between social structure and architectural form, as well as modern research trends. Delitz, M.B. Vilkovsky, and others), aimed at studying the influence of architecture on social interactions and life practices.

Keywords: sociology of architecture, social interaction, language of architecture and the city, self-identification and personality development in the city

Социология архитектуры представляет собой молодую область социологии, исследующую архитектурную среду, её влияние на общественные процессы, значение и статус архитекторов в современном обществе. Становление социологии архитектуры связано с изучением влияния архитектурной среды на социальные процессы и взаимодействия. Статус социологии архитектуры до сих пор вызывает споры и разногласия в научной среде. Одни считают, что социология архитектуры не обладает самостоятельной областью научного знания и не имеет своего предмета, основного вопроса обсуждения, другие наоборот, убеждены, что эта дисциплина формируясь постепенно, занимает особое место в социо-гуманитарном пространстве, обнаруживая перспективы для новых научных изысканий и открытий. Так научный сотрудник факультета истории и социологии культуры Технического университета из Дрездена Хайке Делитц в 2008 году писал, что социология не сделала своим объектом архитектуру в той мере, как например, это имело место с литературой, искусством, техникой, урбанистикой [7]. Однако социолог М.Б. Вильковский в 2010 году отметил, что «социология архитектуры повторила в своем развитии путь становления теории социологии в целом. Долгое время архитектура не была предметом исследования социологии, и в работах классиков присутствовала в имплицитной форме, затем, (во второй половине XX века), появились отдельные теории, и только в начале XXI века социология архитектуры стала институализироваться как специальная социологическая теория» [4].

В 2018 году Е.В. Барчугова, Н.А. Рочегова сообщили, что «социология архитектуры по практически единодушному утверждению ученых, работающих в ее междисциплинарном поле, повторила этапы развития общей социологической науки» и находится сегодня на положении молодой научной дисциплины с активно формирующимся теоретическим базисом [1].

Итак, цель работы: рассмотреть основные положения и этапы становления социологии архитектуры, как особой научной области знания, объясняющей влияние архитектуры на возникновение и формирование новых форм социального взаимодействия.

Основные исследования, сближающие социологию и архитектуру можно представить хронологически:

1. Ранние исследования. В конце XIX века социологи начали рассматривать архитектуру, как зеркало социальных отношений. Работы таких мыслителей, как Огюста Конта и Эмиля Дюркгейма, заложили основу для понимания социологической роли зданий и пространств.

2. Влияние модернизма. В 20-х годах XX века архитектурный модернизм вдохновил социологов на исследование функциональных аспектов архитектуры. Исследования касались того, как новые стандарты дизайна могут формировать общественные взаимодействия.

3. Критика и постмодернизм. В 1960-х и 70-х годах критики начали поднимать вопросы о том, как архитектура может быть инструментом социальной справедливости или угнетения. Появились работы, которые акцентировали внимание на символике зданий и их влиянии на общественные отношения.

4. Социология пространства. В 1980-х годах социологи начали активно исследовать взаимосвязь между архитектурой и повседневной жизнью. Основное внимание уделялось тому, как люди воспринимают и используют различные пространства.

5. Современные тенденции. В последние десятилетия социология архитектуры стала более дисциплинарной и мультидисциплинарной, соединяя социологию, урбанистику, антропологию и экостроительство. Акцент сделан на устойчивом развитии и роли жителей в процессе проектирования.

Таким образом, становление социологии архитектуры связано с изменением восприятия архитектурного пространства как активного участника социальных процессов. Это научное направление продолжает развиваться, отражая современные вызовы и потребности общества.

Этапы становления социологии архитектуры можно обозначить следующим образом:

1. Начало XX века

- Формирование основ социологической теории.
- Исследования таких социологов, как Эмиль Дюркгейм, который рассматривал влияние общества на культурные проявления.

2. 1920-е — 1930-е годы

- Углубленное изучение роли архитектуры в жизни общества.
- Появление интереса к урбанистике и исследованию городских пространств.

3. 1960-е — 1970-е годы

- Активное включение архитекторов и социологов в исследования городской среды.
- Анализ взаимосвязи социальной структуры и архитектурного дизайна.

4. 1980-е — 1990-е годы

- Появление междисциплинарных подходов, включающих антропологию и культурологию.

- Рассмотрение социальных и культурных аспектов архитектуры в контексте глобализации.

5. 2000-е — настоящее время

- Возрастание интереса к устойчивой архитектуре и социальным последствиям архитектурных решений.
- Проведение исследований, учитывающих влияние архитектуры на качество жизни и окружающую среду.

Развитие социологии архитектуры связано с работами нескольких ключевых фигур, которые внесли значительный вклад в формирование этой области знаний. Вот некоторые из них:

1. Эмиль Дюркгейм (1858-1917). Как один из основоположников социологии, Дюркгейм исследовал связь между социальными структурами и пространственной организацией. Его идеи о коллективном сознании и социальной интеграции заложили теоретическую основу для дальнейших исследований влияния архитектуры на общественные процессы.

2. Макс Вебер (1864-1920). Вебер, автор книги «Город» (1921 г.) также способствовал развитию социологии архитектуры, анализируя, как различные культурные контексты влияют на архитектурные стили и пространства. Его концепция «идеи» и «ценностей» помогла понять, как архитектура отражает и формирует социальные отношения.

3. Клод Леви-Стросс (1908-2009). Исследования Клода Леви-Стросса о культурных структурах повлияли на понимание архитектуры как неотъемлемой части культурного кода общества. Это позволило включить в анализ не только физическую форму зданий, но и их символическое значение.

4. Мишель Фуко (1926-1984). Фуко предложил взглянуть на связь между архитектурой и властью, изучая, как пространственное распределение влияет на социальные отношения и контроль. Так, изучая социально-психологическое воздействие архитектуры тюрем, М. Фуко отвечает на вопрос: «Что делает похожими такие разные учреждения, как, например, школа и тюрьма?». Ответом является дисциплина, т.к. она в организации любого учреждения индивидуализирует тела посредством локализации, которая означает не закрепление их на определенном месте, а их распределение и циркулирование в сети отношений [12]. Его идеи о паноптиконной архитектуре оказали большое влияние на понимание городской среды.

За время своего существования социология архитектуры претерпела ряд изменений. Изначально, социология архитектуры возникла как ответ на необходимость понять, как архитектурные формы и пространства влияют на поведение людей и социальные взаимодействия. В ранних исследованиях акцентировалось внимание на том, как архитектура отражает социальные структуры, ценности и культурные нормы общества. Научные работы того времени исследовали связь между архитектурой, городской средой и сообществом, а также влияние архитектурных решений на социокультурные процессы.

Архитектура одна их главных социокультурных составляющих города, поэтому социология архитектуры тесно связана с социологией города. Не желание учитывать тенденции и специфику развития социологии города может привести к неполной картине понимания развития социологии архитектуры. Например, Вахштайн В.С. в работе «Пересборка города: между языком и пространством» (2014 г.) подбирая метафоры к описанию города, пишет следующее: «В большинстве мегаполисов мира мы найдем два противоборствующих языка описаний, сложившихся в конце XIX — начале XX в. Базовая метафора первого языка: город как машина роста, машина развития. Рост здесь понимается прежде всего как экономический рост. Это модернистский нарратив высокого урбанизма» [3]. Левацкий урбанизм формируется параллельно модернистскому и «бьёт по наиболее уязвимым точкам высокомодернистских проектов». Для «левых урбанистов» город — тоже машина, но машина отчуждения, неравенства и несправедливости. Как отмечает В.С. Вахштайн «история городской политики XX века – это история противостояния двух языков описания города (и связанных с ними сценариев развития): высокого и левацкого урбанизма» [3]. Социология архитектуры не должна игнорировать эти языки описания города. А.С. Титков пишет: «Социология архитектуры остается интересной для архитекторов больше, чем для социологов» [15].

Социология архитектуры антропологична, поскольку учитывает влияние архитектуры на поведение и деятельность человека, общества в целом. Л.И. Кирсанова описывает архитектуру с точки зрения таких антропологических феноменов, как «обмен между человеком и природой, коммуникации или аномия, доверие и конфликт». Автор подчеркивает, что разные архитектурные эпохи и стили в разной степени отражают эти признаки [10]. Масштабный обзор антропологических исследований архитектуры осуществляет В. Бюхли в работе «Антропология архитектуры» (2017 г.), в которой он рассматривает архитектурные формы как одушевлённые сущности, живущие своей жизнью, иногда в буквальном смысле сливаясь с жизнью людей [2].

В современном мире социология архитектуры расширила свои горизонты, включив в себя вопросы устойчивости, экологии и воздействия на качество жизни. Сегодня акцент делается на том, как архитектура может способствовать социальному взаимодействию, инклюзии и улучшению городской среды. К примеру, в Токио (Япония) в преддверии Олимпийских игр (2020 г.) город значительно улучшил доступность общественных пространств, установив новые лифты и пандусы на станциях метро, а также адаптировав туристические зоны для людей с ограниченной мобильностью. Во многих зарубежных и российских городах активно внедряются принципы инклюзивного проектирования в транспортную инфраструктуру: создаются велосипедные дорожки, доступные для всех, включая людей с ограниченными возможностями.

В настоящее время в дискуссионном пространстве российской социологии архитектуры аккумулируются взгляды и идеи профессиональных архитекторов, социологов, философов, культурологов, имеющих фундаментальные теоретическое исследования. К примеру, социолог М.Б. Вильковский, автор работы «Социология архитектуры» (2010 г.), отмечает: «Практически вся жизнь, деятельность современного человека и взаимодействия разных людей проходят на фоне или внутри архитектурных сооружений. Архитектура служит для нас источником вдохновения, средством социализации, самоидентификации и развития личности» [4].

А.В. Крашенинников исследует деятельность и общение людей в архитектурном пространстве, анализирует мезо-пространства (места городского ландшафта, где человек чувствует свою ответственность за события). Автор описывает их базовые модели, представления о которых могут быть использованы в прогнозировании, программировании, проектировании и мониторинге пешеходного пространства современного города [13].

В монографии члена-корреспондента РААСН, доктора архитектуры, профессора А.Л. Гельфонд «Архитектура общественных пространств» (2019 г.), особое внимание уделяется основному признаку постиндустриального города - интеграции закрытых и открытых общественных пространств [5].

Кроме того, социологи архитектуры исследуют взаимодействие между различными группами населения и архитектурными пространствами, также вопросы доступности и социальной справедливости.

Интересными представляются исследования, обсуждение кейсов о влиянии заброшенных архитектурных объектов на мироощущение (шире мировоззрение) жителей районов и города. Д. С. Поликарпов, С. Ю. Пустовалова, М. С. Сененко анализируя воспри-

ятия архитектурных руин в современной городской повседневности, отмечают, что они «в контексте городского ландшафта несут в себе множество смыслов и функций: архитектурные руины отражают изменения в сфере моды, безопасности, культурных ценностей, показывают своеобразную борьбу урбанизации и «обратного захвата» заброшенных мест растениями и животными» [14].

В условиях глобализации и технологических изменений акцент смещается на использование новых технологий и подходов к проектированию, а также на влияние архитектуры на поведение и психологию человека.

В настоящее время наблюдается всплеск интереса к урбанистике, который помогает сделать город объектом теоретической рефлексии, объединяя различные научные направления: философию, социологию, архитектуру, культурологию, экономику и пр. Доктор архитектуры, профессор, советник РААСН К.В. Кияненко осуществив сравнение «социологии архитектуры» с другими, тематически близкими разделами социологии по количеству публикаций в своём исследовании «Архитектура и социология как тела взаимного академического притяжения» (2020 г.) отмечает, что «проблематика социологии города и пространства генерирует почти на порядок больше публикаций, но с социологией дизайна, градостроительства и урбанизма/урбанистики социология архитектуры конкурирует успешно» [11].

Таким образом, социология архитектуры эволюционировала, принимая во внимание не только физические аспекты зданий и пространств, но и их влияние на социальные, культурные и экологические факторы. В настоящее время социология архитектуры основывается на нескольких ключевых положениях и принципах:

Во-первых, социальное взаимодействие. Архитектура должна учитывать, как пространственные решения способствуют или препятствуют социальным взаимодействиям между людьми.

Во-вторых, воздействие на качество жизни. Оценка проектирования и планирования производится с точки зрения их влияния на качество жизни различных групп населения, включая доступность, комфорт и безопасность.

В-третьих, культурная контекстуальность. Архитектурные решения должны отражать культурные, исторические и социальные смыслы, в которых они создаются, способствуя уважению к местным традициям и идентичности.

В-четвертых, устойчивое развитие. Принципы устойчивого развития становятся все более важными, включая использование экологически чистых материалов и технологий, а также создание пространств, способствующих экологической ответственности.

В-пятых, вовлечение сообщества. Активное вовлечение местных сообществ в процесс планирования и проектирования. Это позволяет учитывать потребности и пожелания жителей, способствуя инклюзивному развитию.

В-шестых, инновации и технологии. Исследуются новые технологии и методы проектирования, такие как умные города и цифровые пространства, а также их влияние на социальные отношения и взаимодействия.

В-седьмых, социальная справедливость. Оценка архитектурных решений с точки зрения их способности способствовать социальной справедливости, включая доступность для всех групп населения и устранение неравенства.

Эти положения и принципы помогают социологии архитектуры анализировать связь между пространством и обществом, а также разрабатывать более эффективные и адаптивные подходы к проектированию.

Таким образом, социология архитектуры представляет собой важную дисциплину, изучающую взаимосвязь между архитектурными формами, пространственными структурами и социальными взаимодействиями. Она позволяет понять, как архитектурные решения влияют на жизнь людей, их поведение и общественные отношения. На современном этапе социология архитектуры подчеркивает важность учета социальных, культурных и экологических факторов в процессах проектирования и градостроительства. Эта научная область показывает, что архитектура не просто отражает эстетические и функциональные требования, но и активно формирует социальные контексты, в которых мы живем. Социология архитектуры играет ключевую роль в создании гармоничной и устойчивой урбанизированной среды, способствуя улучшению качества жизни и социальной справедливости. В дальнейшем эта дисциплина будет развиваться, учитывая новые вызовы, такие как цифровизация, глобализация и экологические проблемы, что сделает её еще более актуальной и необходимой для общества.

Список литературы

1. Барчугова, Е. В., Рочегова Н.А. Социология архитектуры. Три этапа развития // AMIT. 2018. №3 (44). С. 377-390.
2. Бюхли, В. Антропология архитектура. Харьков, 2017. – 288с.
3. Вахштайн, В. С. Пересборка города: между языком и пространством // Социология власти. 2014. №2. С.9-38.
4. Вильковский, М.Б. Социология архитектуры. – М.: Фонд «Русский авангард», 2010. – 592 с., ил.
5. Гельфонд, А.Л. Архитектура общественных пространств: монография / А.Л. Гельфонд. - М. : ИНФРА-М, 2019. - 412 с. - (Научная мысль).

6. Глазычев В.Л. Социология архитектуры - какая и для чего? // Зодчество. - 1978. - №2 (21) [Электронный ресурс]: URL: http://conflictmanagement.ru/sociologiya-arxitektury-kakaya-i-dlya-chego

7. Делитц, Х. Архитектура в социальном измерении / Х. Делитц // Социологические исследования. – 2008. – № 10(294). – С. 113-121. – EDN JSHUAF.

8. Дженкс, Ч. Язык архитектуры постмодернизма. М., 1985. – 136с.

9. Дюркгейм, Э. Социология. Ее предмет, метод, предназначение //М.: Канон+ РООИ «Реабилитация», 2006

10. Кирсанова, Л. И. Философско-антропологический подход к архитектуре / Л. И. Кирсанова // Территория новых возможностей. Вестник Владивостокского государственного университета экономики и сервиса. – 2012. – № 3(16). – С. 176-184. – EDN PNCSBP.

11. Кияненко, К. В. Архитектура и социология как тела взаимного академического притяжения / К. В. Кияненко // Academia. Архитектура и строительство. – 2020. – № 1. – С. 59-67. – DOI 10.22337/2077-9038-2020-1-59-67. – EDN MFXLEX.

12. Комшукова, О. Страсти Мишеля Фуко: надзирать и наказывать / Моноклер. [Электронный ресурс]: URL: https://monocler.ru/nadzirat-i-nakazyivat/ (Дата обращения: 22.03.25).

13. Крашенинников, А.В. Мезо-пространства городской среды // Architecture and Modern Information Technologies. - 2015. - N° 4(33) [Электронный ресурс). - Режим доступа:http://www.marhi.ru/AMIT/2015/4kvart15/krash/abstract.phpGordon J. E. The new science of strong materials: or why you don't fall through the floor. – Princeton University Press, 2006. – V. 58.

14. Поликарпов, Д. С. Городские руины: визуальность социальных смыслов / Д. С. Поликарпов, С. Ю. Пустовалова, М. С. Сененко // Интеракция. Интервью. Интерпретация. – 2023. – Т. 15, № 3. – С. 92-111. – DOI 10.19181/inter.2023.15.3.6. – EDN RDSQIU.

15. Титков,А.С. Социологи и архитекторы: два пути к новым онтологиям / А.С. Титков // Социология власти. - 2017. - Т.29. - № 1. - С. 8-18.

Кудрявцев А.Е., Савина Н.В. Проектирование, строительство и эксплуатация высотных зданий

УДК 69.001.5

ПРОЕКТИРОВАНИЕ, СТРОИТЕЛЬСТВО И ЭКСПЛУАТАЦИЯ ВЫСОТНЫХ ЗДАНИЙ

Кудрявцев А.Е.[1], Савина Н.В.[1]

[1]*Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, Нижний Новгород, e-mail: artemkudriawtzev@yandex.ru, rebbik@yandex.ru*

В настоящее время строительство высотных зданий становится более распространенным в больших городах, поскольку подобные сооружения повышают привлекательность города, создают новые точки притяжения и способствуют развитию близлежащей городской среды, поэтому так важно рассмотреть основные особенности, связанные с возведением высотных зданий в стесненной городской застройке, поскольку такие уникальные сооружения как высотные здания значительно изменяют окружающий их городской ландшафт, а на время строительства подобных объектов возникают значительные неудобства для людей, проживающих рядом со строительной площадкой и проходящих мимо подобных строек. Кроме этого, возникает множество проблем, связанных с эксплуатацией подобных уникальных сооружений: они требуют значительно больше ресурсов, чем обычные жилые или офисные здания. Помимо этого, возникает проблема с размещением большого

числа посетителей высотного здания в условиях стесненной застройки. В данной статье будут рассмотрены и проанализированы основные принципы возведения высотных зданий, их влияние на городскую среду во время строительства и последующей эксплуатации, а также будут определены наиболее успешные принципы, связанные с возведением подобных уникальных сооружений.

Ключевые слова: Строительство, высотное здание, проектирование, эксплуатация, городская среда

DESIGN, CONSTRUCTION AND OPERATION OF HIGH-RISE BUILDINGS

Kudryavtsev A.E.[1], Savina N.V.[1]

[1] Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering, e-mail: artemkudriawtzev@yandex.ru, rebbik@yandex.ru

Currently, the construction of high-rise buildings is becoming more common in large cities, as such structures increase the attractiveness of the city, create new points of attraction, and contribute to the development of the nearby urban environment, which is why it is so important to consider the main features associated with the construction of high-rise buildings in cramped urban areas, since such unique structures as high-rise buildings significantly change their surroundings. urban landscape, and during the construction of such facilities, significant inconveniences arise for people living near the construction site and passing by such construction sites. In addition, there are many problems associated with the operation of such unique structures, they require significantly more resources than ordinary residential or office buildings, in addition, there is a problem with accommodating a large number of visitors to a high-rise building in a cramped environment. This article will review and analyze the basic principles of the construction of high-rise buildings, their impact on the urban environment during construction and subsequent operation, and identify the most successful principles associated with the construction of such unique structures.

Keywords: Construction, high-rise building, design, operation, urban environment.

На начальной стадии, при разработке проекта высотного здания рассматривают следующие аспекты.

1. Предварительное исследование. Включает анализ участка застройки: изучение природных факторов, влияющих на объект: геологических условий, климатических характеристик. Помимо этого, рассматривают транспортную доступность территории будущего строительства. Также повышенное внимание уделяется сейсмической активности региона, так как высотные здания особенно уязвимы к природным катаклизмам, таким как землетрясения [1].

2. Для учета ветровых нагрузок при расчете высотного здания на действие ветра и определения его аэродинамических свойств, выполняют продувание модели здания в аэродинамической трубе.

3. При проектировании высотных зданий повышенное внимание уделяется материалам, из которых будет возводиться здание. К ним применяются повышенные требования по прочности, долговечности, стойкости к различным климатическим воздействиям. Например, для высотных зданий более обыденным является использование высококлассного тяжелого бетона.

4. Определение количества эвакуационных выходов. В высотных зданиях при проектировании создаются не менее дух эвакуационных выходов.

При непосредственном строительстве высотного здания выделяют несколько методов.

1. Раздельный метод. Все этапы работ выполняются поэтапно: в первую очередь выполняется бетонирование ядра жёсткости, после этого монтируют на всю высоту каркас, стеновые панели, после чего производят отделочные работы. При данном методе появляется возможность концентрировать материальные и трудовые ресурсы на определенных видах работ.

2. Комплексный метод. В данном методе реализуется принцип совместного выполнения на различных уровнях всего комплекса монтажных, строительных и отделочных работ. Это позволяет уменьшить срок строительства ввиду параллельного производства работ по монтажу каркаса, бетонированию ядра жёсткости, бетонированию монолитных участков, монтажу стеновых панелей, отделочных работ.

3. Раздельно-комплексный метод. При данном методе возведения высотного здания предполагается использование двух предыдущих методов одновременно, то есть одни этапы работ могут выполняться раздельно, а другие - в совмещении.

Далее будут рассмотрены основные преимущества методов возведения высотных зданий по отношению друг к другу.

Преимущества возведения здания комплексным методом над раздельным и раздельно-комплексным.

1. Сокращение срока строительства. Это становится возможным, благодаря параллельному производству работ на разных уровнях: монтажу каркаса, бетонированию ядра жёсткости, омоноличиванию конструкций колонн, бетонированию монолитных участков перекрытий, монтажу стеновых панелей, отделочных и других работ [2].

2. Возведение монолитного ядра жёсткости отдельным потоком. Оно происходит в совмещении с монтажом каркаса и, как правило, с опережением от примыкающих к нему горизонтальных конструкций каркаса.

Преимущества возведения здания раздельным методом над комплексным и комбинированным.

1. Оперативное возведение. Обеспечивается за счет выполнения монтажных работ одновременно по нескольким захваткам с использованием нескольких башенных кранов.

2. Благодаря концентрации материальных и трудовых ресурсов на отдельных видах работ, таких как бетонных, монтажных или общестроительных, обеспечивается сокращение продолжительности отдельных этапов.

Недостатки раздельного метода.

Требуется высокая жёсткость каркаса и дополнительный расход металла - на 30-40% больше, чем при комплексном подходе [3].

Преимущества возведения высотного здания раздельно-комплексным методом, поскольку данный метод объединяет раздельный и комплексный метод возведения высотного здания, его преимущества и недостатки повторяются с преимуществами и недостатками двух предыдущих методов.

1. В следствии концентрации ресурсов на отдельных участках удается сократить время выполнения отдельных работ. Раздельно комплексный метод, как и раздельный, предполагает выполнение большого числа работ последовательно: сначала производят бетонирование ядра жёсткости, монтируют на всю высоту каркас, далее стеновые панели, и в конце выполняют отделочные работы.

2. При этом, как и в комплексном методе возможно выполнение определенных видов работ параллельно, что также сокращает общее время производства работ.

Возведение массивных уникальных зданий, к которым относятся высотные здания оказывают значительное влияние на окружающую городскую застройку, выделим основные аспекты:

1. Экологическое воздействие. Высотные здания блокируют потоки ветра, что ухудшает естественную вентиляцию. Это приводит к ограничению воздушных потоков и понижению качества воздуха. Помимо этого, высотные здания способствуют образованию фотохимического смога в следствии циркуляции отработанных газов от автомобилей и производств по замкнутой траектории вокруг здания.

2. Затенение. Высотные здания затеняют соседние здания, уменьшая доступ к естественному свету. Это влияет на растительность и зелёные зоны, которые окружают здания.

3. Повышение температуры. В следствии плотной городской застройки, состоящей из домов, покрытых теплоизоляционными материалами, происходит поглощение солнечного излучения в течение дня и разрядка в виде длинноволнового теплового излучения ночью. Данный эффект называется «городской остров тепла».

4. Так же высотные здания оказывают влияние на транспортную инфраструктуру. И за слишком плотной застройки в определенном районе города возникает маятнико-

вая миграция: в будние дни районы пустеют, а вечером и ночью вновь заполняются. В такой период времени город испытывает значительную нагрузку на свою транспортную систему, а в часы затишья, наоборот, городские пространства оказываются заполненными неполностью.

5. Социальные проблемы. Ухудшение экологической обстановки в городах в целом и негативные условия проживания в многоэтажном тесном районе приводят к целому ряду серьёзных социальных проблем. К их числу относятся снижение продолжительности жизни и периода активной деятельности городских жителей, рост показателей заболеваемости и смертности, ухудшение психического и социального здоровья.

Некоторые особенности эксплуатации высотных зданий и сооружений:

1. Сложность обслуживания. Одними из самых сложных элементов в обслуживании высотных зданий является эксплуатация лифтов, фасадов, кровли и инженерных систем, а также вопросы пожарной безопасности.

2. Многофункциональность комплексов. Из-за сочетания в высотных зданиях разных типов недвижимости: ритейл, офисы, апартаменты, гостиницы, требуется постоянная работа управляющей компании в различное время суток.

3. Перепады давления в инженерных системах. И за большой высоты здания значительно возрастают перепады давления в системах водоснабжения и кондиционирования на разных уровнях.

4. Большая нагрузка на коммуникации. Инженерные системы могут изнашиваться чаще, требовать замены или ремонта.

5. Необходимость в автоматизированных системах. Это контроль параметров здания и его инженерных систем, управление освещённостью помещений, температурой и влажностью воздуха и другие функции.

По результатам проведенного исследования можно сказать, что для возведения высотного здания могут использоваться различные способы, обладающие своими преимуществами и недостатками по отношению друг к другу, но можно сказать, что наиболее эффективным является комплексный метод возведения высотного здания. Помимо этого, само по себе высотное здание оказывает негативное влияние на окружающую застройку, затеняет её, что значительно повышает нагрузку на инфраструктуру окружающей застройки. Из всего выше сказанного можно сделать вывод, что высотные здания имеют свои преимущества и недостатки, но при этом оказыва-

ют значительное влияние на застройку городов, подобные объекты развивают города, делают их более современными.

Список литературы

1. Проектирование высотных зданий: ключевые особенности и вызовы,[Электронный ресурс].-Ташкент,2021.- URL:https://luxhouse.uz/blog/proektirovanie-vysotnyh-zdaniy-klyuchevye-osobennosti-i-vyzovy (Дата обращения:10.03.2025).-Текст: электронный.
2. Возведение высотных зданий, [Электронный ресурс].-Финикс,2018.-URL:https://extxe.com/18068/vozvedenie-vysotnyh-zdanij/?ysclid=m81i72t4760103975 (Дата обращения: 10.03.2025) .-Текст: электронный.
3. Монтаж зданий со стальным и смешанным каркасом, [Электронный ресурс].-Москва,1999.-URL:https://www.biteks.ru/service/montazh-zdaniy-so-stalnym-i-smeshannym-karkasom(Дата обращения 10.03.2025) .-Текст: электронный.

Кузнецов Н. Д., Эволюция пространственно-планировочной структуры и образа здания парламента

УДК 725.13.053

ЭВОЛЮЦИЯ ПРОСТРАНСТВЕННО-ПЛАНИРОВОЧНОЙ СТРУКТУРЫ И ОБРАЗА ЗДАНИЯ ПАРЛАМЕНТА

Кузнецов Н.Д.[1]

[1]Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, Нижний Новгород, e-mail: kyznecov_n@icloud.com

Парламент – это высшее государственное законодательное представительное собрание. Парламент и его устройство больше известен как государственная структура – институт власти, одна из ее ветвей, где изучены и установлены его функции, полномочия и порядок работы. Исторические, экономические, национальные и региональные особенности послужили причиной возникновения, развития и особенностей парламентаризма в каждой стране. В данной статье поднимается вопрос о парламенте как архитектурном сооружении и пространстве, где проходит дискуссия. Рассматриваются вопросы значимости образа здания парламента, пространственной эволюции планировочной структуры в разных странах. Рассмотрены градостроительные условия, архитектурные приемы, формирующие структуру здания парламента. Разобраны функциональные особенности планировки на примерах исторических зданий Вестминстерского дворца и Капитолия США, а также современных объектов парламента как Дворец национального собрания конгресса в Бразилии и Национального дома парламента в Республике Бангладеш. Прослежена эволюция развития главного пространства любого парламента - зала заседаний. Поднимается вопрос значимости парламента как символа государства. Парламент - место, где политика обретает архитектуру, через форму и образ. Архитектура, которая оформляет политическую культуру.

Ключевые слова: Парламент, структура, образ, зал, эволюция пространства

EVOLUTION OF THE SPATIAL-PLANNING STRUCTURE AND IMAGE OF THE PARLIAMENT BUILDING

Kuznetsov N.D. [1]

[1]*Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering, e-mail: kyznecov_n@icloud.com*

Parliament is the highest state legislative representative assembly. Parliament and its structure are better known as a state structure - an institution of power, one of its branches, where its functions, powers and operating procedure are studied and established. Historical, economic, national and regional features served as the reason for the emergence, development and features of parliamentarism in each country. This article raises the issue of parliament as an architectural structure and a space where a discussion takes place. The issues of the significance of the image of the parliament building, the spatial evolution of the planning structure in different countries are considered. Urban planning conditions, architectural techniques that form the structure of the parliament building are considered. The functional features of the layout are analyzed using the examples of historical buildings of the Westminster Palace and the US Capitol, as well as modern parliamentary buildings such as the Palace of the National Assembly of the Congress in Brazil and the National House of Parliament in the Republic of Bangladesh. The evolution of the development of the main space of any parliament - the meeting hall - is traced. The issue of the significance of parliament as a symbol of the state is raised. Parliament is the place where politics finds architecture, through form and image. Architecture that shapes political culture.

Keywords: Parliament, structure, image, hall, evolution of space

Аристотель в своем трактате «Политика» писал: *«...всякое государство представляет собой своего рода общение, всякое же общение организуется ради какого-либо блага…»* [1, с.1]. Первый вид общения – семья. Общение, состоящее из нескольких семей – селение, а общество, состоящее из нескольких селений – уже завершенное государство. *«Во всех людей природа вселила стремление к государственному общению, и первый, кто это общение организовал, оказал человеку величайшее благо»* [1, с.8].

Парламент – высшее государственное законодательное представительное собрание. Сам же термин «парламент» происходит от фр. parler и лат. parlare – “говорить”. Законодательная функция - процесс законотворчества – процесс обсуждения, общения, дискуссии. Парламент – это место для дискуссии.

Сегодня в мире насчитывается 193 страны постоянных членов ОНН. Каждая из стран имеет свою неповторимую историю, политическое устройство, структуру и национальный парламент. На протяжении тысячелетий формировался образ и структура парламентских зданий, в основе которых прочитываются церемониал и традиции каждого государства.

Рассмотрим на наиболее характерных примерах эволюцию этого типа зданий.

В Афинах времен Перикла (480-404 г. до н.э.) действовали Совет пятисот и Народное собрание. Собрания обычно проводились на большой рыночной площади – агоре. Сама площадь формировалась рыночными и правительственными зданиями, а также храмами. Сохранившееся место проведения собраний – Пникс – каменистый холм в центре Афин (Рис.1).

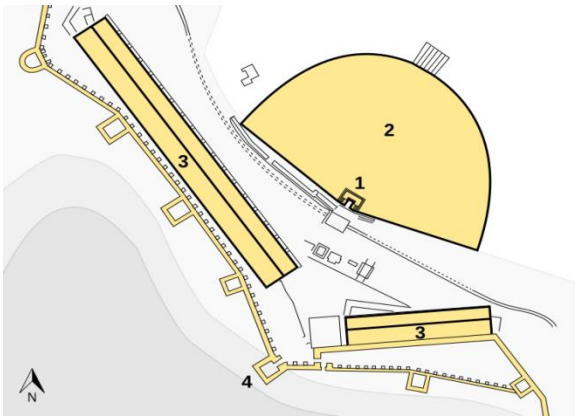


Рис.1. Пникс в Афинах. План. 1 - трибуна, 2- площадь для граждан, 3 – стои, 4 – городская стена

Схожий с парламентом органом был Сенат в Древнем Риме. Картина итальянского художника Чезаре Маккари запечатлела сцену в Сенате, где Катилина сидит в отдалении, с опущенной головой, а Цицерон обращается к сенаторам (Рис.2). Обстановка на картине выглядит вполне в римском духе, за исключением огромной колонны и роскошной отделки стен мрамором, что слишком шикарно для любого сооружения в Риме того периода. Однако реальная обстановка собрания сената 8 ноября (чему посвящена картина) была иной.

Цицерон по традиции предложил сенату собраться в храме Юпитера возле Форума, в самом центре города, - благопристойном старинном здании, прямоугольном в плане, а не полукруглом, как у Ч. Маккари. Помещение, скорее всего, было небольшим и слабоосвещенным: лампы и факелы лишь от части компенсировали отсутствие окон. Представим себе, как несколько сотен сенаторов расположились в тесном и душном храме: одни сидели на импровизированных стульях и скамьях, другие толкались, теснились у какой-нибудь древней почитаемой статуи Юпитера [2, с. 35].

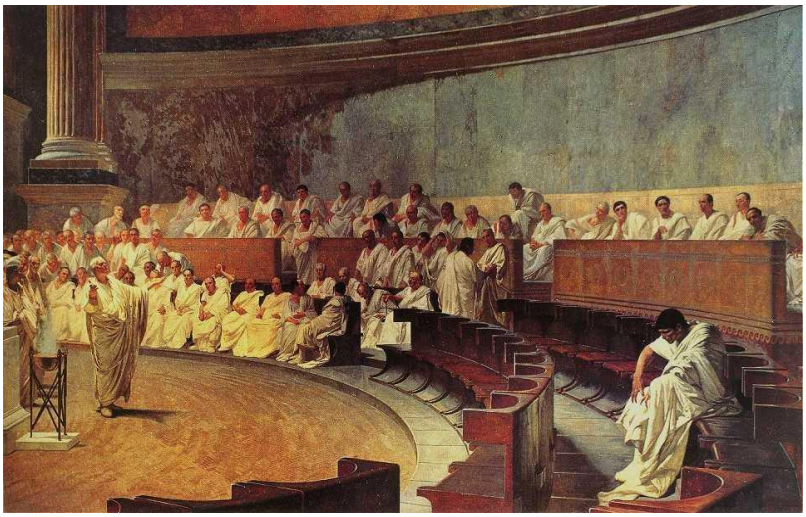


Рис.2. Фреска Чезаре Маккари «Цицерон, осуждающий Катилину в римском сенате»

Собрания Сената проходили не только в храме Юпитера Стратора, но и в других храмах, а также на Римских форумах – рыночных площадях, которые в дальнейшем приобрели политические функции. В последствии, на форумах возводились здания для собраний Сената – Курия. Сохранившееся до наших дней здание Курия Юлия (Рис.3 в) позволит понять его структуру. Это прямоугольное в плане здание размером 25 на 18 метров. По длинным сторонам стен располагались три ступени, друг напротив друга, на которых могло разместиться 5 рядов стульев, вмещающие, в общей сложности, 300 сенаторов. В конце здания на главной его оси располагалась трибуна для ораторов (Рис.3 а). Самая ранняя Курия в Козе (Рис.3 б) имела прямоугольный план здания с рассадкой в виде амфитеатра. Здание в его современном виде имеет прямоугольную форму, укреплено четырьмя контрфорсами на одной линии с фасадами, которые заканчивались треугольными тимпанами [3].

Снаружи Курия была облицована кирпичом и камнем. На уровне входа со стороны главного фасада была расположена колоннада, объединяющая в единую композицию зал собраний и другие объемы, включая архив и другие вспомогательные помещения.

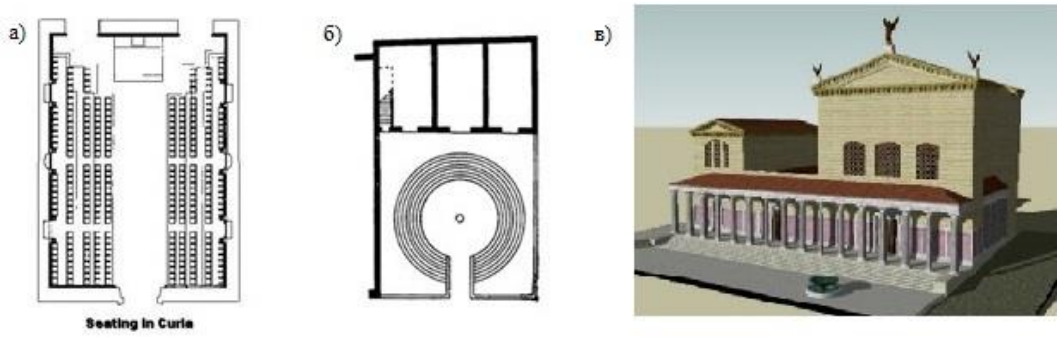


Рис.3. а – План рассадки в Курия Юлия, б – план Курии в Козе, в – Реконструкция Курии Юлия

Этими объектами положено начало формирования комплекса правительственного здания и понимания таких зданий как символа государства. Города и крепости в этих объектах отражают свое значение, служат знаками политической власти. Специалисты по истории политики называют это воплощенной властью, и в этом смысле архитектурные сооружения, безусловно, являются неотъемлемой частью создания и поддержания власти. Сложные, подчас запутанные правила поведения при дворе, основанные на ранге, фаворитизме и семейных связях, допускали различные уровни близости, в том числе физической (то есть пространственной), по отношению к правителю.

Все эти условности и модели поведения формировали определенную модель архитектуры, а здания служили постоянным напоминанием о необходимости соблюдения про-

токола. В этом контексте архитектуру следует рассматривать как не просто активный, но неотъемлемый компонент политического правления, отражающий идентичность тех, кто находится у власти, и воплощающий их физическое присутствие [4, с.103]. Олицетворением сохранения традиций, церемониала, который дошел до наших дней, является парламент Великобритании.

а) б)

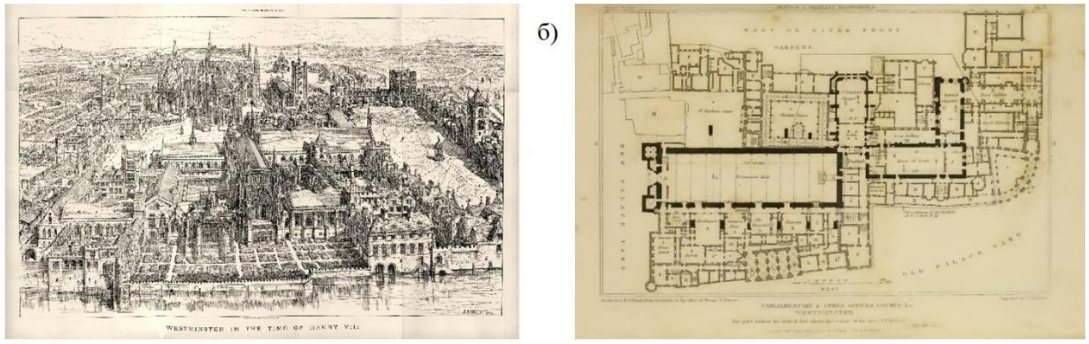


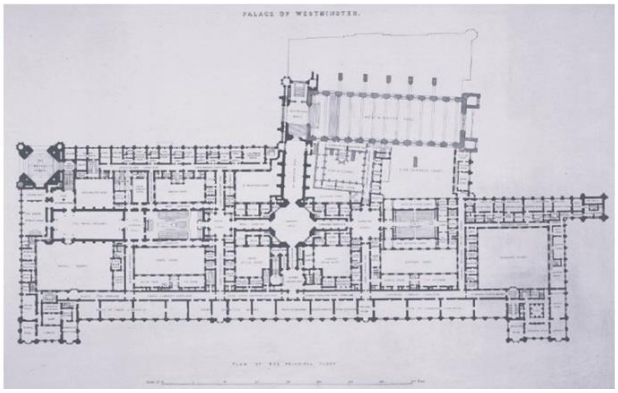
Рис.4. а – Вестминстерский дворец времен Генриха VIII, б – план Вестминстерского дворца. Палата общин – помещение D

В 1834 г. Вестминстерский Дворец сгорел (Рис.4). Уцелели лишь Вестминстерский Холл, Башня драгоценностей, часовня Андеркрофт и часовня св. Стефана. Новый дворец был спроектирован с включением сохранившихся объемов старого дворца архитектором Чарльзом Берри.

По своей планировочному устройству здание имеет трехчастную, относительно симметричную структуру. Ось симметрии проходит через Центральный холл - восьмиугольное помещение прямо под Центральной башней. Здесь сходятся коридоры, ведущие в кулуары Палаты лордов и Палаты общин, через западные двери выходит в холл св. Стефана (сохранившаяся часовня старого дворца) и общественный вход в дворец, а через восточные — в нижний зал ожидания и библиотеку. Справа располагается зал заседания Палаты Общин (House of commons), закрепленное башней Биг Беном. Слева – Палаты Лордов (House of Lords), за которой располагается самое большое помещение – королевская галерея (Royal gallery) с включением помещений, связанных парламентским церемониалом, закрепленной самой большой (в плане) из башен - башней Виктории, где располагается архив и главный вход для монарха.

Здание имеет планировку коридорно-галерейного типа, где большое количество галерей связывает все части дворца. Такой тип планировки в объемном решении сформировал внутренние дворики (Рис.5 а).

а) б)



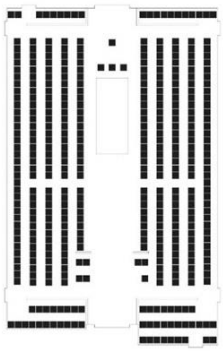


Рис.5. а – план Вестминстерского дворца, б – план рассадки палаты общин Великобритании

Палата общин собиралась в Часовне Святого Стефана старого Вестминстерского дворца. Прямоугольная форма зала обусловлена формой часовни. Скамейки были расставлены в соответствии с конфигурацией хоров таким образом, чтобы они располагались друг напротив друга. Такое расположение способствовало созданию атмосферы соперничества – позиции и оппозиции (Рис.5 б).

Протяженный фасад, обращенный к реке, имеет симметричную композицию, фланкированную двумя боковыми ризалитами и закрепленной центральной башней. Асимметрию композиции придают башни, расположенные с северной и южной стороны. Узнаваемый образ Вестминстерского дворца открывается на Биг Бен со знаменитыми часами. Башня с часами - один из символов правительственных зданий (Рис.6).

Рис.6. Вестминстерский дворец

Внушительное здание на площади с часовой башей сбоку или на оси симметрии, зачастую с выходящей на площадь галереей, - особенности поэтики правительственного здания в сиенском и флорентийском вариантах рубежа XIII – XIV столетий диктовали

облик зданий не только городских и районных, но и государственных органов власти вплоть до Второй мировой войны, несмотря на разнообразие сменявшихся стилей. Палаццо Публико в Сиене, построенное в 1308 г., строилось как правительственное здание для Совета девяти и подеста (Рис.7). Конте ди Ринфредо придал фасаду дворца форму церковного триптиха: по сторонам высокой и широкой средней части – крылья меньших размеров, расположенных с небольшим поворотом к центральной части. Башня Торре дель Манжа появилась позднее и в последствии символизировала вершину могущества Сиенской республики. Колокол на башне был изначально, а в 1360 г. кампанила обзавелась механическими часами. Башенные часы объединяли, удерживали в городском сообществе тех, кто хотел знать время с большей точностью, чем это мог сообщить колокол [5].

Рис.7. Палаццо Публико

Здание Капитолия США в Вашингтоне, как и парламент Великобритании, имеет трехчастную структуру (Рис.8). Центр – уменьшенная копия Пантеона: купол над ротондой с вынесенным вперед восьмиколонным коринфским портиком под треугольным фронтоном. От центральной части отходят отделенными короткими отступами крылья: северное – сенат, южное – палата представителей. Под портиком - арочная галерея для подъезда экипажей. Впоследствии здание подверглось реконструкции, после которой объем здания возрос более чем в двое, благодаря пристройке поперечных корпусов с севера и юга, а также был изменен купол, высота которого составила восемьдесят во-

семь метров. Купол, а не часовая башня, - главное отличия Капитолия от правительственных зданий Старого света [5].

Рис.8. Капитолий США

Полукруг — форма рассадки для зала заседаний, построенная по примеру греческих и римских театров, стал популярен в Европе и Америке в XIX веке, в период классицизма (Рис.9). Государства использовали эту форму «для достижения консенсуса среди представительной элиты» [6], что сегодня - представляется устаревшей задачей.

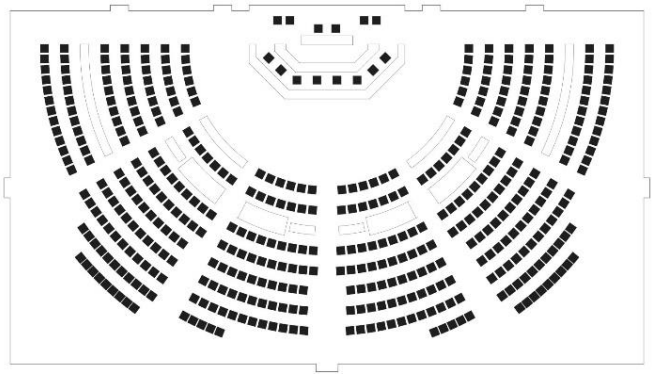


Рис.9. План рассадки нижней палаты парламента США.

Здание Капитолия вместе с Белым домом, мемориалом Линкольну и монументом Вашингтону образуют четкую планировочную структуру «Национальной аллеи», которая является центром столицы США. Подобная идея сосредоточения правительственного «квартала» в центре голода на главной оси позже легла в основу планировки столицы Бразилии.

Застраивая площадь «Трех властей» (1960 г.), Оскар Нимейер перекрыл низким вытянутым зданием палат Национального конгресса протяженную ось правительственной эспланады (Рис.10). Корпус погружен в разрыв между насыпями дорог, ведущих от эс-

планады на площадь, придавая завершенность обеим пространствам. Пандус с эспланады ведет на просторную крышу-террасу, над которой поднимаются объемы залов заседаний двух палат – купол и перевернутый купол. Со стороны площади к горизонтальному блоку примыкает сдвоенная вертикальная пластина секретариата конгресса – вертикальная доминанта правительственного центра и самое высокое здание города – символ главенствующей роли законодательной власти. Минималистская белая форма придает зданию масштаб, позволяющий противостоять направленному пространству двухкилометровой эспланады, фланкированной объемами министерских зданий со стеклянными фасадами [7].

Рис.10. Здание парламента Бразилии

В своей внутренней структуре на горизонтальной оси ближе к краям расположились два зала, неравные по объему, вокруг которых запроектированы вспомогательные помещения, формирующие независимую друг от друга структуры. Объемы зальных структур вписаны в прямоугольник в плане, центральное пространство которого – входной холл, смещен относительно центра в сторону малого зала, что визуально уравновешивает планировку здания.

Планировочная структура зала имеет самую простую форму рассадки – ряд мест друг за другом, как парты в классе (Рис.11).

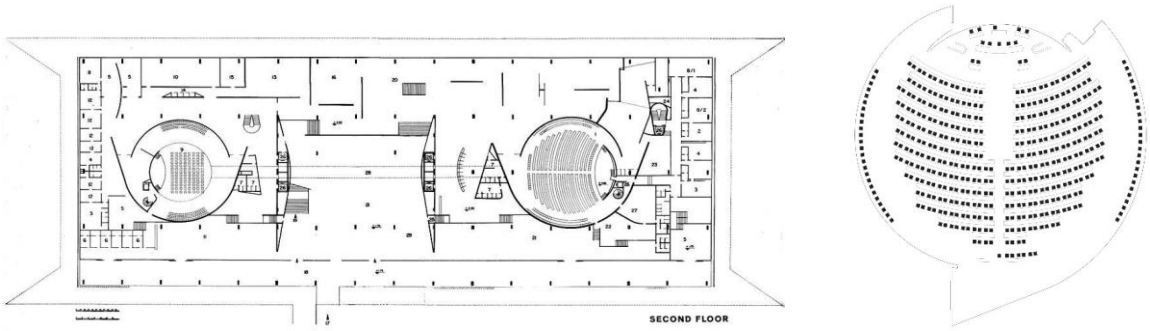


Рис.11. План парламента Бразилии с планом рассадки его нижней палаты

Стремление к монументальным формам нашло свое отражение в творчестве Луиса Кана, и в его крупнейшей работе – правительственном центре Дакки, столице Бангладеш (Рис.12). Л.Кан воспринимал власть как одну из фундаментальных основ социального порядка, «форма» должна отражать значение этой институции. Главный объем (здание Национальной ассамблеи) сформирован вокруг цилиндрического пространства зала заседаний – «здания внутри здания». Палата заседаний – доминирующий объем, а башни – подчиняющийся. Круг использовался архитектором как символ потребности в социальном объединении и знак его центра. Внешнюю оболочку центра образуют прямоугольные и круглые в плане блоки-башни [8].

В структуре каждой башни есть двор, освещенный через прорезанные проемы в виде простых геометрических фигур. На двор выходят все девять этажей офисных помещений.

Вестибюль находится в кубе, северная грань которого образована парой призматических башен. Ось симметрии делит помещение пополам. Кан провел в обеих его половинах диагонали, получив посредине вытянутый по меридиану ромб, и на его тупых углах поставил тонкие бетонные ширмы. Эти ширмы служат опорами перекрытия куба и выгораживают в нем вестибюль как таковой.

Находящаяся на противоположной стороне мечеть – тоже куб. Его ось слегка отклонена от меридиональной оси симметрии, благодаря чему михраб, расположенный на западной стене зала, ориентирован точно на Мекку. Таким образом выявляется еще один принцип композиционного мышления – каждая структура должна быть безупречно правильным телом, сочленения же между ними могут при необходимости отклоняться от общего порядка.[5]

Форма рассадки зала парламента сочетает в себе два типа – места, расположенные друг на против друга, соединенные полукругом – так называемая подкова.

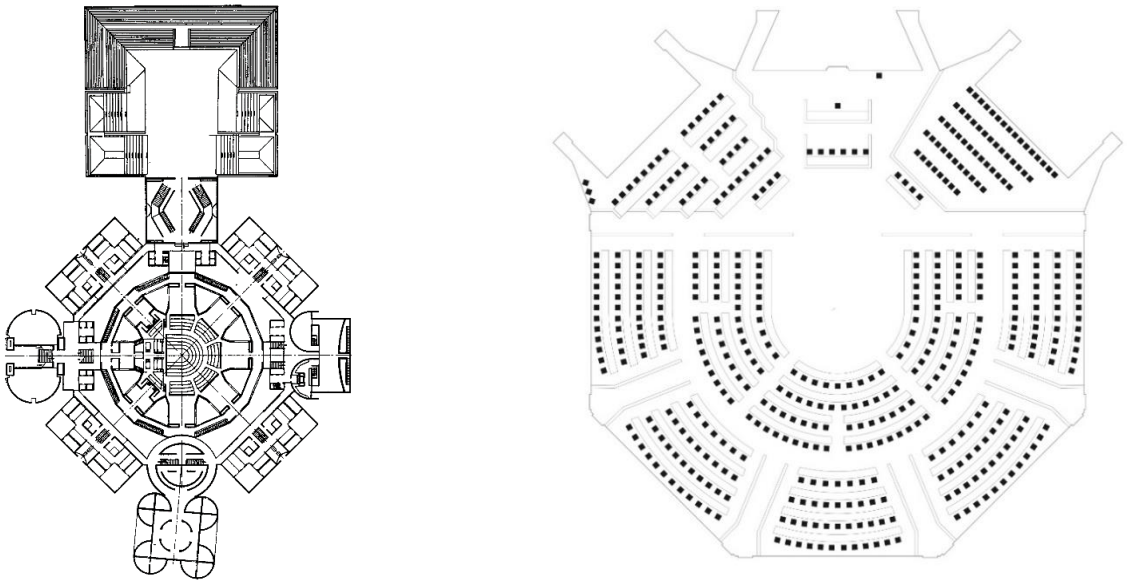


Рис.12. План парламента Бангладеш с планом рассадки его нижней палаты.

Таким образом, у здания парламента сформирован собственный набор приёмов построения пространственно-планировочной структуры, основанных на многовековой истории государственного управления и современными требованиями.

Образ здания парламента формируется как градостроительная доминанта. Доминантой может выступать башенный объем, купол, венчающий здание, или объем, где расположен зал заседаний, вокруг которого развивается планировочная структура. Зачастую в построении прибегают к симметричной центричной или рассредоточенной композиции. Характер архитектуры отражает общественно-культурный контекст и национальные особенности.

Постепенно парламент становился открытым для людей и сейчас важным условием стала прозрачность процессов управления для контроля публикой, при сохранении приватности пространств, где происходит принятие решений. Парламент превратился в общедоступный комплекс, имеющий композиционное продолжение через открытые для людей пространства. Он становится центром притяжения и объединения больших масс людей, что отражается на функционально-планировочном уровне, поскольку появляются выставочные и публичные пространства, которые должны находиться во взаимосвязи с основным набором помещений.

Переосмыслению и трансформации подвергается сессионный зал. Круг становится современным типом рассадки, смысл которой заключается в объединении людей, что сегодня и символизирует здание парламента, отраженное в его образе и доминирующем положением в городской структуре.

Список литературы:

1. Аристотель. Политика / Аристотель ; [пер. с двернегреч. С. А. Жебелева]. – Москва : Издательство АСТ, 2022. – 384 с. (Эксклюзивная классика). ISBN978-5-17-099791-6
2. Бирд М. SPOR: История Древнего Рима / Мери Бирд ; Пер. с англ. – 2-е изд. – М.: Альпина нон-фикшн, 2021. – 606 с. – (Серия «История») ISBN978-5-00139-155-5
3. Коарелли Ф. Рим. Археологический. – 2004 г. Filippo Coarelli. Roma. Guide Archeologiche. Mondadori Electa S.p.A. 2004, С 72-74. 2007 г. перевод с итал. Е. Соболевой. https://ancientrome.ru/dictio/article.htm?a=335059994
4. Андерсон К. Архитектура. Торжество гармонии. Ренессанс в Европе. Перевод с англ. И. А. Литвиновой. – М.:Слово/Slovo, 2023. – 264 с.: ил., 16,5х24 см. ISBN 978-5-378-01842-8
5. Степанов А. Очерки риторики и поэтики архитектуры / Александр Степанов. – М.: Новое литературное обозрение, 2021.-704 с. (Серия «Очерки визуальности»). ISBN 978-5-4448-1531-1
6. Mulder van der Vegt, D. and Cohen de Lara, M. (2016) Parliament, Amsterdam: XML (2016) Parliament, Amsterdam: XML. https://parliamentbook.com/info/about
7. Иконников А. В. Архитектура XX века. Утопии и реальность. Издание в двух томах. Том I. М.: Прогресс-Традиция, 2001. – 656 с. 1055 ил. ISBN 5-89826-096-X
8. Иконников А. В. Архитектура XX века. Утопии и реальность. Издание в двух томах. Том II / Под ред. А. Д. Кудрявцевой. М.: Прогресс-Традиция, 2002. – 672 с. 1225 ил. ISBN 5-89826-130-3

Куратов Д.А. Типологические особенности архитектуры учебно-тренировочных центров

УДК 725.83

ТИПОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ АРХИТЕКТУРЫ УЧЕБНО-ТРЕНИРОВОЧНЫХ ЦЕНТРОВ

Куратов Д.А.[1]

[1]*Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, Нижний Новгород, e-mail: apxidude@yandex.ru*

На атомных электростанциях возводятся два типа зданий общественного назначения - учебно-тренировочные центры и информационные центры. Их задача состоит в повышении квалификации персонала АЭС и проведении общественных мероприятий, посвященных атомной энергетике. У этих типов объектов есть потенциал формирования научно-инновационного комплекса, являющегося центром притяжения для общественности, и заключающийся в объединении УТЦ и информационного центра в едином комплексе. Цель данной работы – исследовать возможности подобного синтеза через анализ типологических сходств, различий и прочих особенностей архитектуры этих типов сооружений и сравнить их с прочими инновационными центрами при крупных промышленных предприятиях.

Ключевые слова: учебно-тренировочный центр, информационный центр, атомная электростанция, архитектура, типология, композиционная схема, функция, функциональное зонирование

TYPOLOGICAL FEATURES OF THE ARCHITECTURE OF TRAINING CENTERS

Kuratov D.A.[1]

[1] *Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering, e-mail: apxidude@yandex.ru*

Two types of public buildings are constructed at nuclear power plants - training centers and information centers. Their task is to improve the qualifications of NPP personnel and hold public events dedicated to nuclear energy. These two types of facilities have the potential to form a scientific and innovative complex, which is a center of attraction for the public, and consists of combining the training center and the information center in a single building. The purpose of this work is to explore the possibilities of such a synthesis through an analysis of typological similarities, differences and other features of the architecture of these types of buildings and compare them with other innovation centers at large industrial enterprises.

Keywords: training center, information center, nuclear power plant, architecture, typology, compositional scheme, function, functional zoning.

Введение

Эксплуатация АЭС, как технологически сложный процесс требует проведения дополнительного обучения и профессиональной переподготовки сотрудников, а также обучения и профессиональной ориентации школьников и студентов, готовящихся работать в данной отрасли. Для выполнения этих задач при проектировании АЭС возводят учебно-тренировочные центры (далее УТЦ). Они играют важную роль в улучшении эффективности и безопасности труда и предназначены для повышения квалификации и навыков сотрудников, обеспечения безопасности, подготовки новых кадров и внедрения новых технологий[1].

Кроме того, в целях популяризации атомной энергетики путем информирования общественности на пристанционных территориях АЭС проектируются Информационные центры. Они объединяют в себе функции демонстрационно-выставочного центра для информационно-разъяснительной работы с населением в области радиационной безопасности и экологической чистоты АЭС, конференц-центра для приема официальных делегаций и гостей станции, проведения конференций, а также издательского и учебно-тренировочного центра для поддержки профессионального обучения персонала АЭС и обучения и профессиональной ориентации школьников и студентов по вопросам атомной энергетики[2].

Поскольку обе категории комплексов обладают схожими функциями и преследуют аналогичные цели, в проектировании АЭС уже давно наблюдается тенденция к их объединению. Однако для того, чтобы интегрировать два различных, но схожих по функционалу центра в единый комплекс, важно выявить ключевые типологические особенности их архитектуры в градостроительном, функционально-планировочном и архитектурно-композиционном аспектах.

Градостроительные особенности

До недавнего времени при проектировании учебно-тренировочных центров (далее УТЦ) и информационных центров АЭС градостроительным факторам не придавалось особого значения, поскольку АЭС из соображений безопасности всегда проектируются за чертой города и на неактивном рельефе.

Так, например, УТЦ Нововоронежской АЭС и Курской АЭС-2 построены в центрах городов-спутников соответствующих АЭС. Это определяет такие особенности участков строительства УТЦ, как доступность для широких масс населения, развитая инфраструктура путей сообщения и инженерных коммуникаций, в также формирование архитектурно-градостроительной среды города-спутника в целом. Этим же принципам следуют и при проектировании новых информационных центров АЭС, не выполняющих функций УТЦ. Информационный центр Ленинградской АЭС-2 запроектирован в центре села Сосновый бор, напротив здания администрации. При этом вокруг территории центра находится лесопарк, что позволяет расширять территорию и придаёт природное и визуальное разнообразие окружению центра.

Новые, проектируемые с отходом от существующей функционально-планировочной модели УТЦ, а именно УТЦ АЭС «Пакш-2» и «Руппур», запроектированы в непосредственной близости от станции – рядом с въездом на станцию и контрольно-пропускным пунктом. Такое их расположение обеспечивает доступность УТЦ для работников и посетителей АЭС и отличается такими свойствами участка, как большая площадь, позволяющая устраивать парковки под открытым небом. При этом усложняется использование центра как площадки для проведения лекций и общественных мероприятий и, как следствие, возможность превращения УТЦ в общественный и экономический центр города-спутника. Усложняется и подведение коммуникаций. Зарубежные научные центры, такие как учебно-демонстрационный центр по физической ядерной безопасности в Зайберсдорфе и штаб-квартира Kirsch Pharma HealthCare в Ведемарке, также расположены на территории основных промышленных объектов, либо же в промзонах на окраинах соответствующих городов, так как основным фактором при выборе участка при проектировании стала интеграция этих объектов в промышленные и исследовательские процессы этих предприятий и доступность для их работников и посетителей.

Функционально-планировочные особенности

Особенности функционально-планировочного зонирования зданий УТЦ, так же, как и их объемно-композиционные особенности, напрямую зависят от строго определенного набора функциональных блоков. Здания УТЦ проектируют с учетом группировки помещений в следующие секции и группы:

– тренировочный блок;

– учебный блок;

– административно-управленческий блок;

– спортивный блок;

– блок обслуживающих систем.

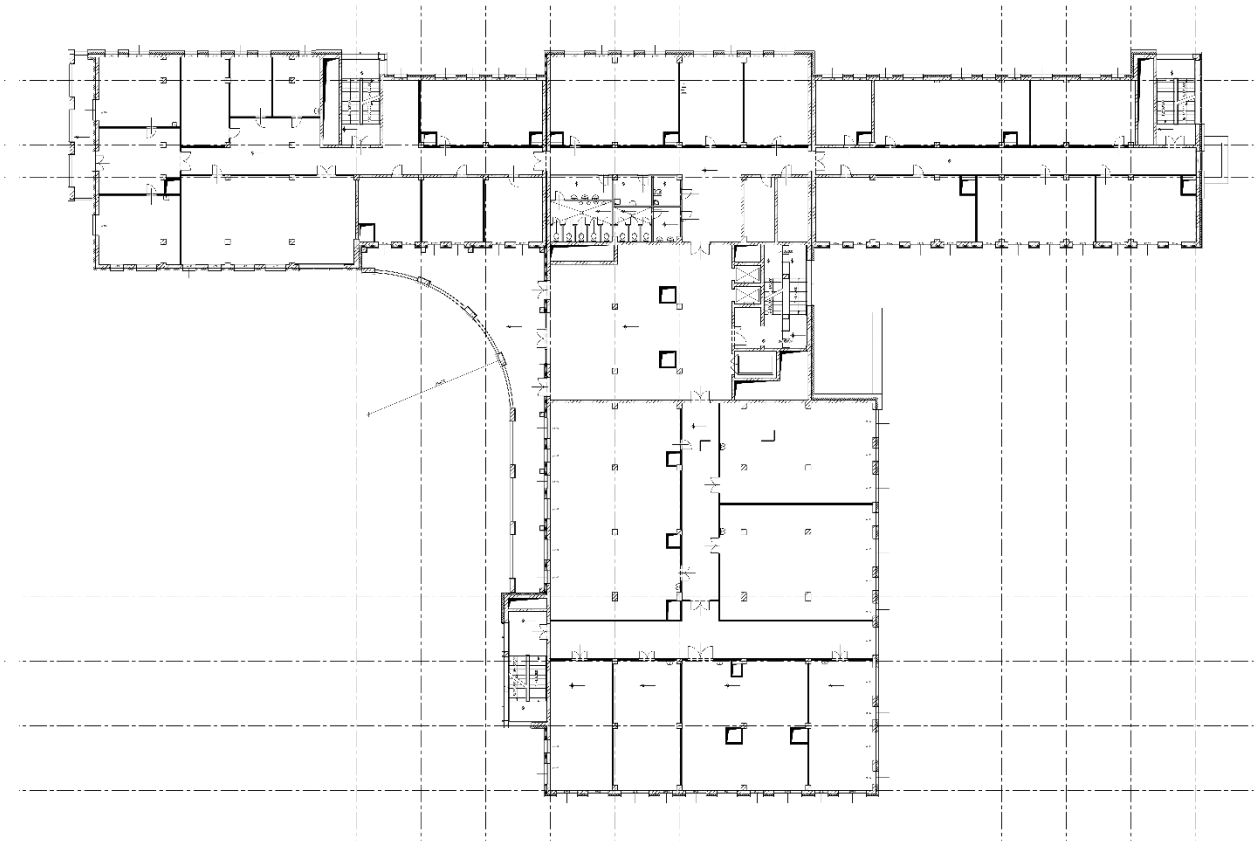


Рисунок 1 – План 2-го этажа. Учебно-тренировочный центр АЭС Пакш-2.

Подобное четкое разделение на определенные функциональные блоки обусловливает формирование типовой объемно-пространственной модели зданий УТЦ, представляющей собой Т-образную композиционную схему, состоящую из двух простых по форме, и функционально обособленных объемов, расположенных перпендикулярно друг к другу – административного и учебно-тренировочных корпусов. Утилитарная и направленная на работу с персоналом АЭС функциональная наполненность зданий УТЦ также диктует преобладание в их планировочной организации коридорной схемы группировки помещений.

Строго определенный набор функций УТЦ ограничивает их спектр объемно-пространственных схем и схем планировочной организации, чего нельзя сказать о дру-

гой рассматриваемой категории объектов. Информационные центры АЭС и прочие научные, информационные и инновационные центры крупных промышленных предприятий обнаруживают заметно более широкую вариативность выполняемых функций. Набор основных функциональных блоков здания информационных центров АЭС выглядит следующим образом:

– общественно-коммуникационный блок;

– информационный (демонстрационный) блок;

– административно-управленческий блок;

– блок зрительного зала блок;

– блок обслуживающих систем комплекса.

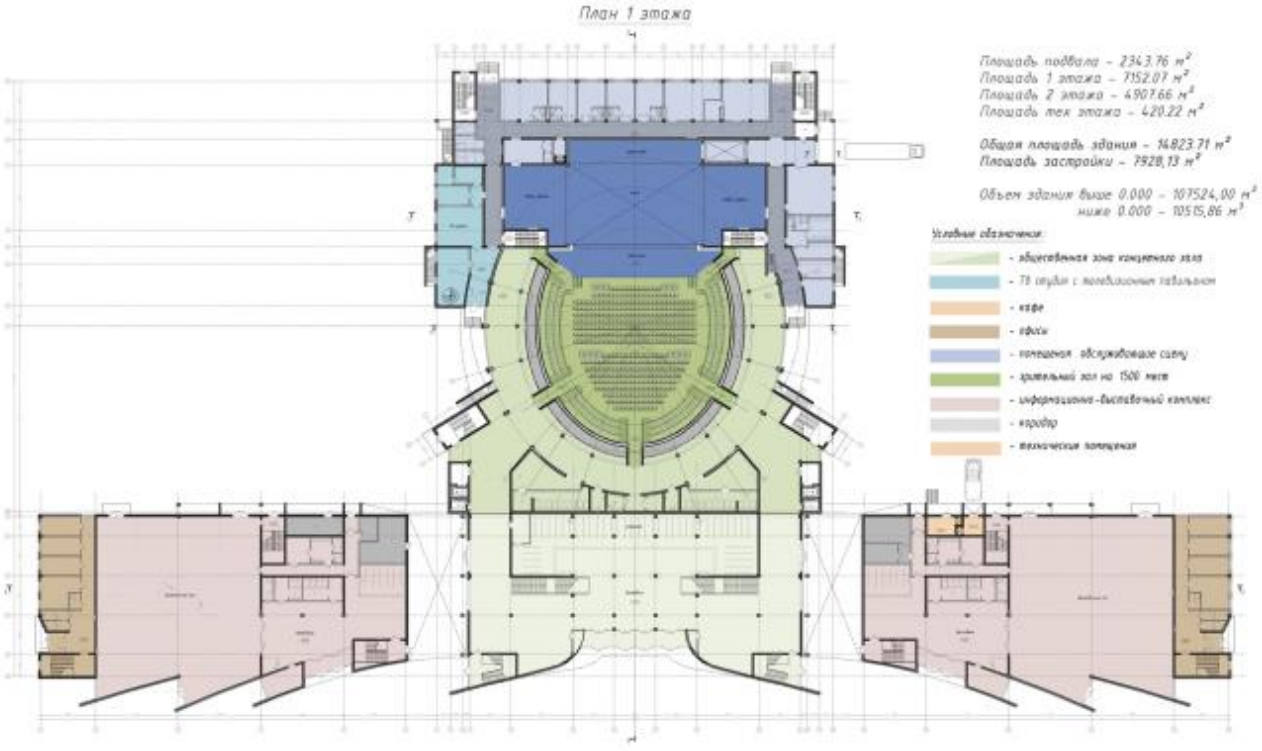


Рисунок 2 – Планы 1-го этажа. Центр общественной информации Ленинградской АЭС-2

Такой набор функциональных блоков обеспечивает данному типу объектов больше возможностей в выборе объемно-пространственного решения и композиционной схемы объема. В частности, Центр общественной информации Ленинградской АЭС-2 соответствует Т-образной схеме из двух перпендикулярно расположенных объемов, как и УТЦ, но эти объемы, хоть в них и можно выделить зрительский и демонстрационный функциональные блоки, не разделены, как корпуса УТЦ, а само подобное объемное решение, помимо прочих причин, продиктовано градостроительными факторами[3]. В схеме группировки помещений Центра общественной информации можно отметить наличие анфиладности. В свою очередь, Демонстрационный корпус УТЦ Курской

АЭС-2 представляет собой единый, почти симметричный, квадратный в плане точечный объем с расположением выставочного пространства в центре, что соответствует центрической схеме планировочной организации.

Научным и инновационным центрам прочих предприятий свойственны еще более расширенный набор функциональных блоков и большая вариативность объемно-композиционной схемы и схемы группировки помещений. Центрам с ярко выраженной лабораторной функцией в большей степени свойственны линейная композиционная схема, как в случае с производственным и научно-инновационным центром L'Oreal в Рио-де-Жанейро и Инновационным центром «Технопарк «Алкон Север» в Москве, либо же расчлененная схема. Примером может служить Исследовательский центр Hankook Technodome в г. Тэджон, Республика Корея[4].

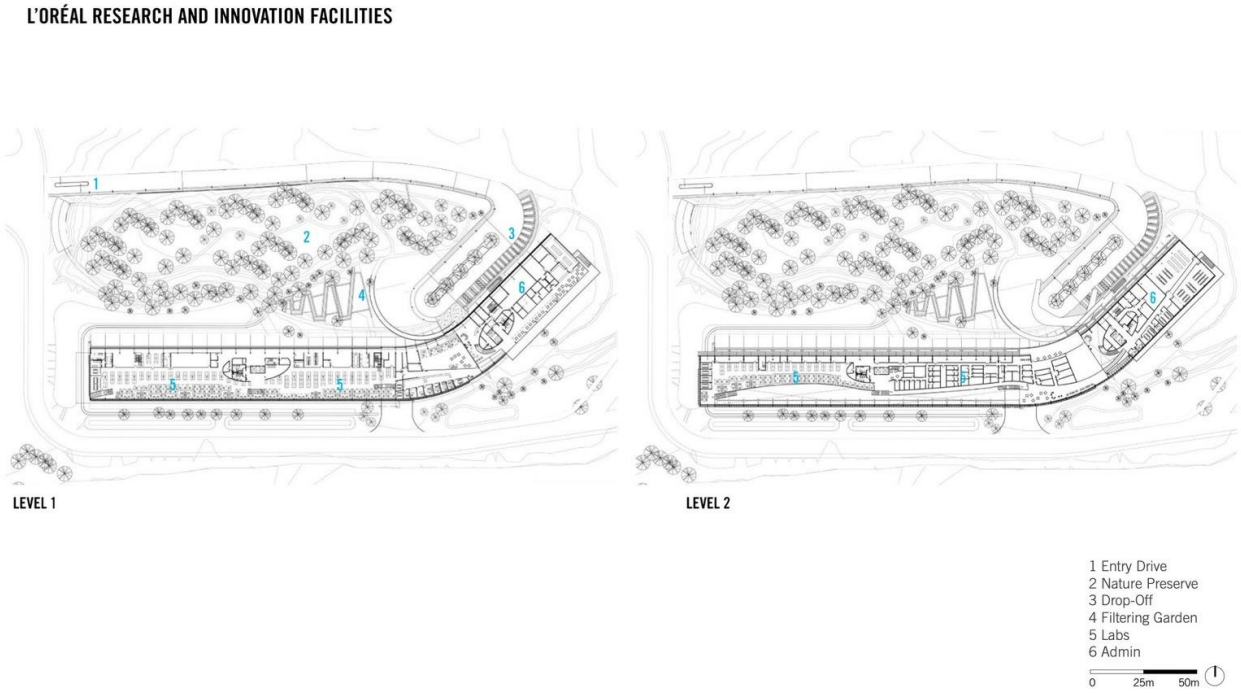


Рисунок 3 – Планы 1-го и 2-го этажей. Научно-инновационны1 центр L'Oreal в Рио-де-Жанейро.

Преобладание выставочной функции в функциональном наборе центра диктует соответствие его объемно-пространственного решения компактной композиционной схеме с центрической схемой группировки помещений, например, у павильона «Атом» на ВДНХ в Москве, а преобладание в функциональном предназначении комплекса учебной и тренировочной функций приводит к совмещению в объемно-пространственном решении объекта линейной и компактной схем и Т-образного, либо Г-образного вида. Примерами являются здание Kirsch Pharma HealthCare в Ведемарке, Германия и здание факультета фармацевтики и производственного центра Дебреценского университета.

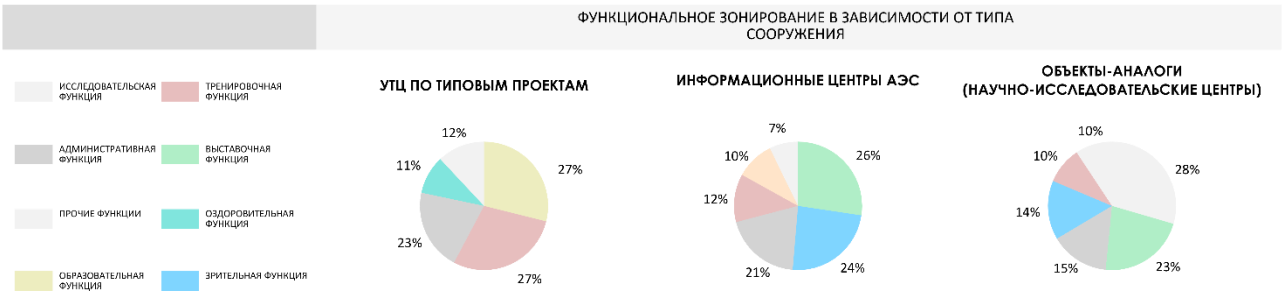


Рисунок 4 – Функциональное зонирование в зависимости от типа сооружения.

Архитектурно-композиционные особенности

При анализе архитектурно-композиционного решения зданий УТЦ и информационных центров и зданий научно-исследовательских центров прочей направленности можно выделить следующие закономерности, присущие каждому из этих типов сооружений: Учебно-тренировочный центры, как спроектированные и построенные в основном с применением существующей универсальной модели, так и запроектированные с отходом от нее в тех или иных аспектах, представляют из себя объем из двух простых в плане формообразования корпусов: административного и тренировочного. Конструкционная часть проекта также предельно упрощена с целью соответствия требованиям производственных норм и норм безопасности, а также с целью удешевления строительства. Создать какой-либо уникальный и примечательный архитектурный облик здания УТЦ у архитекторов получается в основном за счет отделки и оформления фасадов – использования различных отделочных материалов, сочетаний их цветов, а также применения орнамента.

Так поступили авторы проектов УТЦ АЭС «Руппур» и «Пакш-2». Несмотря на то, что планировочные и объемно-пространственные решения здания Учебно-тренировочного центра АЭС «Руппур» остаются в основном утилитарными, типовыми и соответствуют основным принципам референтного проекта, в его фасадном оформлении были использованы элементы регионального стиля, которые отражают особенности народной архитектуры страны Бангладеш. В частности, элементы витражей лестничных клеток были оформлены в форме стрельчатой арки, что является характерной чертой исторической архитектуры как Индии, так и Бангладеш. Кроме того, фасады здания дополнительно покрыты перфорированными солнцезащитными панелями, на которых изображены исторические орнаменты. Эти архитектурные решения не только выполняют функциональную задачу, но и подчеркивают культурную идентичность места, где расположен центр.

Фасады Учебно-тренировочного центра АЭС «Пакш-2» в свою очередь оформлены в соответствии с принципами современной корпоративной архитектуры и содержат элементы неомодернизма, что придает зданию уникальность и стиль. Одним из ключевых отличий архитектурного решения данного центра от стандартной архитектуры УТЦ является значительно увеличенная площадь витражного остекления, что позволяет максимизировать естественное освещение внутренних помещений и создает ощущение воздушности и легкости. Также в конструкцию фасадов активно интегрированы металлоконструкции и ламели, которые не только служат элементами декора, но и выполняют функциональную роль, обеспечивая прочность и устойчивость. Специфическое расположение окон со смещением придает динамичность и современность архитектуре, выделяя центр среди других объектов. Особое внимание стоит уделить главному входу в здание, который расположен на западном фасаде тренажерного корпуса. Входное пространство акцентировано изогнутой декоративной стеной, высота которой составляет три с проемами во почти во всю высоту, что вызывает ассоциации с классической колоннадой. В отличие от Учебно-тренировочного центра АЭС «Руппур», который использует элементы региональной исторической архитектуры, АЭС «Пакш-2» значительно дистанцируется от традиционных мотивов и делает акцент на современном подходе к проектированию и архитектурному оформлению УТЦ, что отражает обращение к обновленным стандартам и актуальным тенденциям в архитектуре.

Рисунок 5 – Видовая точка. Учебно-тренировочный центр АЭС Пакш-2.

Тем не менее, архитектуру УТЦ не получается назвать в полной мере типовой – каждый такой центр проектируется индивидуально с учетом климатических особенностей, особенностей участка, пожеланий заказчика и держа в уме общественный характер сооружения. Так, при разработке внешнего вида, фасадов и интерьеров учебно-тренировочного центра Курской АЭС-2 были использованы композиционные приемы, обеспечивающие максимальное освещение внутреннего пространства холлов, рекреаций и коридоров здания с использованием витражей.

Архитектурное решение УТЦ обусловлено конструктивными и функциональными факторами, так как они входят в комплекс промышленных сооружений станции и часто сооружаются по типовым, стандартизированным проектам. Следовательно, богатым, смелым, выразительным архитектурным приемам и решениям там просто не находится места.

Информационные центры АЭС и научно-исследовательские центры, как индивидуальные, так и являющиеся частью комплекса сооружений предприятия, в отличие от УТЦ, не скованы рамками промышленной архитектуры, и, в большинстве своем, демонстрируют куда большее разнообразие в формообразовании и архитектурной композиции. Так, здание Демонстрационного корпуса УТЦ Курской АЭС-2 представляет собой двухэтажный объем, прямоугольной формы в плане, его пространственная, планировочная и функциональная организация направлены на создание позитивного отношения у обучаемых и посетителей, путем размещения информации о производстве электроэнергии, безопасной эксплуатации АЭС. Центр общественной информации Ленинградской АЭС-2 в плане имеет Т-образную форму, занимая центральное положение на отведённой ему площадке. Несмотря на общественную функцию здания, авторы проекта решили подчеркнуть его принадлежность к комплексу сооружений электростанции с помощью визуальных цитат из облика АЭС в архитектурно-пространственном решении комплекса.

При создании проектов научно-исследовательских центров у их авторов, помимо большей творческой свободы, есть возможность через архитектуру центров выразить особенности и характер предприятия. Объем здания штаб-квартиры Kirsch Pharma HealthCare в Ведемарке состоит из простой прямоугольной конструкции, облицованной светло-серыми стальными кассетными стенами, образующими навес или слегка выступающую часть фасада. Такое решение фасада создает ощущение легкости объёма, который в противном случае казался бы монолитным, в то время как резко прорезанные линии на поверхности фасада еще больше разбивают его массу. Офисная зона сохраня-

ет прямоугольную форму и состоит из приемной, залов заседаний, конференц-зала и офисов[5]. Факультет фармацевтики и производственный центр Дебреценского университета представляет собой четырехэтажное сооружение с центральным коридором и Т-образной планировкой. В здании находится деканат фармацевтического факультета и четыре кафедры: кафедра фармацевтической технологии, кафедра биофармации, кафедра фармакологии и кафедра лекарственных растений и изучения лекарственных средств. Другое крыло здания функционирует как фармацевтическое производственное подразделение. Уникальный аспект дизайна заключается в пересечении двух основных функций с различными характеристиками в пределах одного здания: общественное, открытое образовательное крыло контрастирует с закрытым объемом производственного подразделения[6].

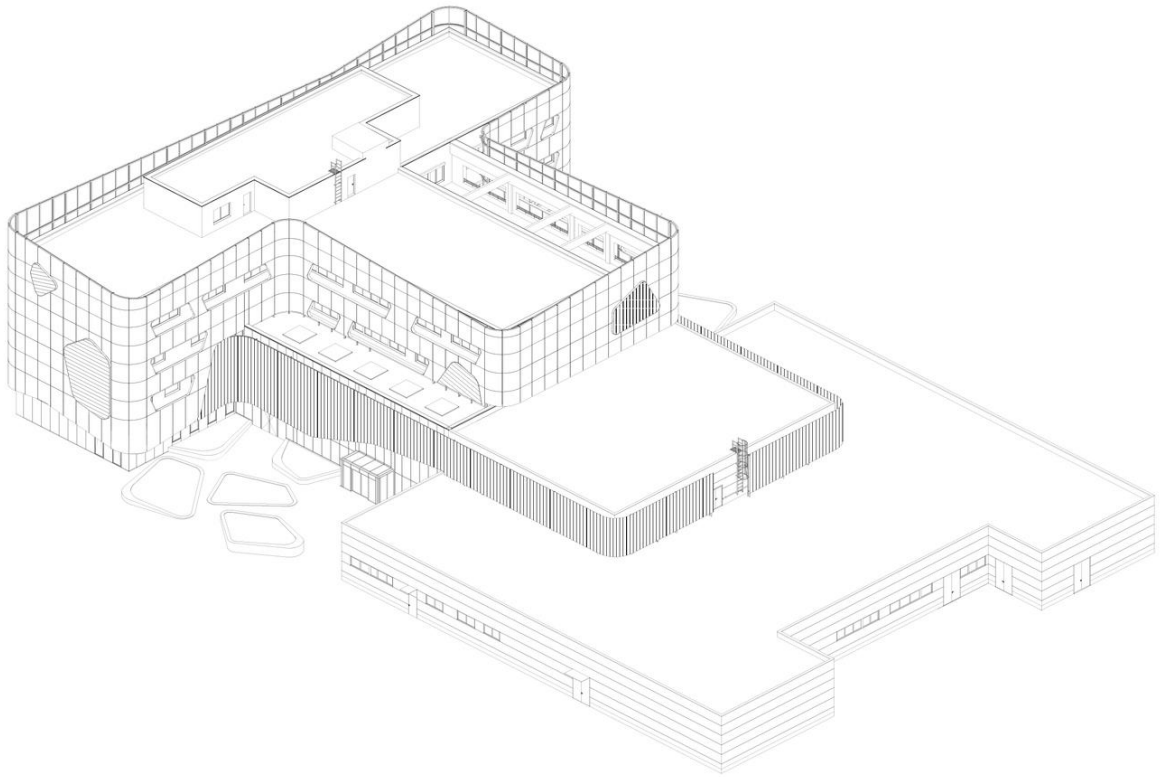


Рисунок 6 – Аксонометрия. Факультет фармацевтики и производственный центр Дебреценского университета.

Заключение

Таким образом, выявленные типологические особенности архитектуры учебно-тренировочных центров демонстрируют сходства и существенные отличия этого типа зданий от информационных центров и научно-инновационных центров:

- в градостроительном аспекте УТЦ расположены, как правило, рядом с АЭС, информационные центры в большинстве своем расположены в центрах городов-спутников, научно-инновационные центры – в непосредственной близости от производственных предприятий на территории промышленных зон;
- в функционально-планировочном аспекте для УТЦ характерен ограниченный набор функций, который определяет их жесткую композиционную модель, информационные центры при все еще сравнительно небольшом функциональном наборе обнаруживают большее разнообразие композиционных схем, и прочим научно-инновационным центрам присущ широкий спектр как функций, так и объемно-композиционных схем;
- в архитектурно-композиционном аспекте необходимо отметить, что информационные и другие научно-просветительские центры, как сооружения, предназначенные в том числе и для выполнения общественных функций и посещения широкими массами населения, часто обладают выразительным архитектурным обликом.

Список литературы

1. Степченко Т. С. Аспекты восприятия общественностью процессов развития атомной энергетики (на примере "РоАЭС") // Практический маркетинг. — 2014. — №7 (209). — С. 1–2
2. Ананьева А. Г. Роль ядерной энергетики в современном мире. Безопасность и стоимость / А. Г. Ананьева, Б. Н. Оныкий, А. О. Бородин // ЮНИДО в России. — М., 2011. — № 4. — С. 59–63.
3. Центр общественной информации Ленинградской АЭС-2 [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: https://archi.ru/projects/russia/15976/centr-obschestvennoi-informacii-leningradskoi-aes-?ysclid=lucxeiwkov859690967 (дата обращения: 26.01.2025)
4. L’Oreal Innovation Center / Perkins and Will [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: https://www.archdaily.com/938562/loreal-innovation-center-perkins-and-will (дата обращения: 13.03.2025)
5. Kirsch Pharma HealthCare Building / SAOTA [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: https://www.archdaily.com/933795/kirsch-pharma-healthcare-building-saota (дата обращения: 13.03.2025)
6. Faculty of Pharmacy University of Debrecen and Manufacturing Center / Pyxis Nautica [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: https://www.archdaily.com/1026218/faculty-of-pharmacy-university-of-debrecen-and-manufacturing-center-pyxis-nautica?ad_source=search&ad_medium=projects_tab (дата обращения: 13.03.2025)

Курицын С.С., Веселова Е.А. Повышение энергоэффективности высотных зданий засчет применения многофункциональных архитектурных импостов

УДК 721

ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ВЫСОТНЫХ ЗДАНИЙ ЗА СЧЕТ ПРИМЕНЕНИЯ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ АРХИТЕКТУРНЫХ ИМПОСТОВ

Курицын С.С.[1], Веселова Е.А.[1]

[1]Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, Нижний Новгород, e-mail: ves-ea@yandex.ru

Аннотация: Одним из решений по повышению энергоэффективности высотных зданий может являться применение многофункциональных архитектурных импостов. Архитектурные импосты высотного здания в Ростове-на-Дону, запроектированного в рамках выпускной квалификационной работы специалиста, были разработаны как архитектурные элементы, способные предложить целый спектр экономически эффективных решений для повышения потенциала и энергоэффективности высотного здания.

Эти решения также открывают возможности для дальнейшего развития и улучшения эксплуатационных характеристик зданий.

Ключевые слова: повышение энергоэффективности высотных зданий, архитектурные импосты

IMPROVING THE ENERGY EFFICIENCY OF HIGH-RISE BUILDINGS THROUGH THE USE OF MULTIFUNCTIONAL ARCHITECTURAL IMPOSTS

Kuritsyn S.S.[1], Veselova E.A.[1]

[1]Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering, e-mail: ves-ea@yandex.ru

Abstract: One of the solutions to improve the energy efficiency of high-rise buildings may be the use of multifunctional architectural imposts. The architectural pillars of a high-rise building in Rostov-on-Don, designed as part of a specialist's final qualification, were developed as architectural elements capable of offering a range of cost-effective solutions to increase the potential and energy efficiency of a high-rise building. These solutions also open up opportunities for further development and improvement of building performance.

Keywords: improving the energy efficiency of high-rise buildings, architectural imposts

Высотная застройка придает городу современный облик, а также помогает решить многие проблемы крупных поселений – социальные, экологические и экономические. Но эксплуатация высотных зданий требует повышенных расходов на нормальное функционирование систем жизнеобеспечения и безопасности таких зданий. Поэтому одной из актуальных задач современного высотного строительства является рациональное энергопотребление и повышение эффективности использования энергоресурсов.

Одним из решений по повышению энергоэффективности высотных зданий может являться применение многофункциональных архитектурных импостов.

На сегодняшний день использование импостов в российской строительной практике явление достаточно распространенное.

Рассмотрим несколько основных направлений применения импостов в современных высотных зданиях.

1. Несущие функции. Импосты используются для распределения нагрузки от вышележащих конструкций на фундамент. Они могут быть выполнены из железобетона, стали или других материалов, обладающих высокой прочностью и долговечностью.

2. Стабилизация здания. Известно, что высотные здания подвергаются значительным ветровым нагрузкам, использование импостов помогает стабилизировать здание, предотвращая его деформации и колебания.

3. Системы очистки стекол. Высотные здания требуют регулярной очистки больших площадей остекления. Использование импостов для размещения механизмов очистки стекла облегчает этот процесс и продлевает срок службы фасадов.

4. Визуальная привлекательность. Импосты служат декоративными элементами, придающими зданию уникальный и запоминающийся облик. Они могут быть оформлены в различных стилях, от классического до ультрасовременного.

5. Влияние на восприятие света и пространство. Расположение и форма импостов могут влиять на естественное освещение внутренних помещений и создание ощущения простора и свободы.

Архитектурные импосты высотного здания в Ростове-на-Дону, запроектированного в рамках выпускной квалификационной работы специалиста, были разработаны как архитектурные элементы, способные предложить целый спектр экономически эффективных решений для повышения потенциала и энергоэффективности высотного здания. Визуализация высотного многофункционального здания в Ростове-на-Дону представлена на рис. 1.

В практике строительства высотных зданий наиболее часто встречаются следующие формы импостов:

- прямоугольные – наиболее распространенный вид, обеспечивающий простоту монтажа и универсальность применения;

- круглые – часто встречаются в арочных конструкциях, придают фасаду изысканность и уникальность;

- фигурные – сложные формы, используемые для создания уникальных архитектурных решений.

При разработке концепции многофункционального архитектурного импоста была принята прямоугольная форма как наиболее практичная с точки зрения включения в его конструкцию дополнительных функций, кроме декоративной, и как форма наиболее соответствующая эстетике фасада. Концепция многофункционального энергоэффективного архитектурного импоста представлена на рис. 2.

Для снижения потребности здания в электроэнергии предлагается использовать солнечные панели, которые встраиваются в конструкцию архитектурных импостов.

Рисунок 1 - Архитектурная визуализация высотного многофункционального здания в Ростове-на-Дону

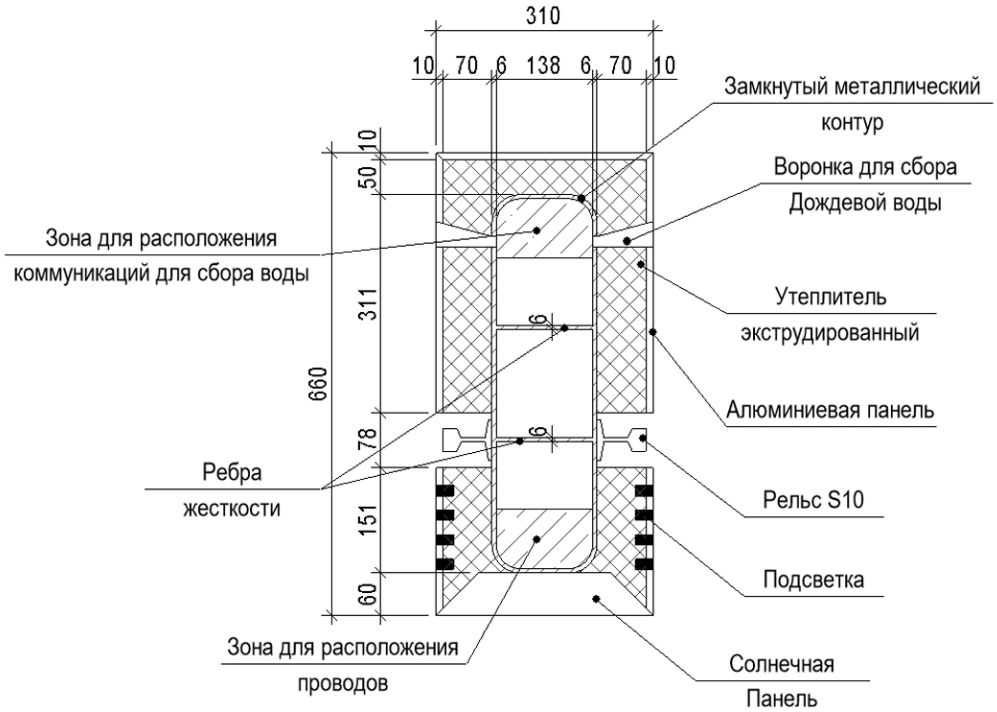


Рисунок 2 - Концепция многофункционального энергоэффективного архитектурного импоста

Учитывая большое количество солнечных дней в Ростове-на-Дону, эти солнечные панели должны обеспечивать полное покрытие потребностей здания в электроэнергии. В архитектурной концепции предусматривается наличие мощных колонн на фасаде, которые бы разделяли стеклопакеты, увеличивая энергоэффективность здания за счёт утепления и качественного монтажа треугольных стеклопакетов. Такое решение позволяет избежать образования мостиков холода и швов промерзания. Для улучшения архитектурной эстетики в здании используются алюминиевые панели для колонн, которые взяли на себя функцию импостов.

Еще одной задачей, которая решается с применением импостов стала очистка наружных ограждающих светопрозрачных конструкций здания - учитывая значительную его высоту (200 метров). Для этого были выбраны системы, способные перемещаться по фасаду вдоль рельсов. Особенность данного решения заключается в том, что рельсы скрыты внутри тела импоста, а также установлены защитные резиновые заслонки, защищающие систему от внешних воздействий, включая осадки, солнечное излучение и ветер.

Использование на фасаде здания механизмов для очистки стекла, значительно упрощает процесс ухода за зданием и увеличивает срок службы фасадных систем, снижает стоимость эксплуатации здания. Отказ от человеческого труда на высоте снижает вероятность несчастных случаев - это особенно актуально для высотных зданий и сооружений с большими площадями остекления, где регулярная чистка является важной задачей.

Для улучшения внешнего вида и придания дополнительного эффекта импостам в них были встроены светодиодные ленты. По четыре ленты с каждой стороны импоста имеют возможность изменять цвет независимо друг от друга, что даёт возможность создавать уникальные световые шоу на фасаде здания. Низкое потребление энергии светодиодами позволяет зданию использовать накопленную энергию для питания подсветки в ночное время.

Для повышения энергоэффективности здания было предусмотрено внедрение системы сбора дождевой воды с фасадов через архитектурные импосты. Вода собирается в технических этажах, а также подземных технических помещениях, фильтруется и затем используется для нужд здания.

Инновационные технологии, применяемые в разработке импостов, способствуют внедрению передовых инженерных решений и материалов, что повышает надежность и долговечность строительных конструкций. Эти решения также открывают возможно-

сти для дальнейшего развития и улучшения эксплуатационных характеристик зданий.

Таким образом, многофункциональные энергоэффективные архитектурные импосты представляют собой важный шаг в направлении создания более экологичного, удобного и эстетически привлекательного городского пространства.

Лазарева. А.В. Влияние малых рек на формирование морфологический особенностей исторических градостроительных ландшафтов

УДК 711.04

ВЛИЯНИЕ МАЛЫХ РЕК НА ФОРМИРОВАНИЕ МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ ОСОБЕННОСТЕЙ ИСТОРИЧЕСКИХ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНЫХ ЛАНДШАФТОВ

Лазарева А.В.[1]

[1]*Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, Нижний Новгород, e-mail: anastasialazareva279@gmail.com*

В статье исследуется влияние малых рек на формирование и развитие исторических городов. Реки служили основой для возникновения поселений, обеспечивая водоснабжение, транспортные пути и естественную защиту. Малые реки, несмотря на их скромные размеры, оказывали значительное воздействие на морфологию городских ландшафтов, определяя планировку улиц, расположение торговых и промышленных зон, а также общий облик города.

В работе рассматривается, как близость к водным артериям способствовала линейной и полулинейной застройке вдоль берегов, формированию пристаней и торговых площадей, а также созданию улиц разной морфологии. Особое внимание уделяется роли малых рек в развитии промышленности и формировании функциональных зон городов.

В качестве примеров приводятся европейские и российские города и посёлки, такие как Флоренция, Венеция, Ярославль, Кострома, Углич, Суздаль, Ворсма, Затон, Павлово и Урень где влияние малых рек на градостроительную структуру наиболее заметно. Отмечается, что со временем значение малых рек в городской среде уменьшилось из-за урбанизации и изменения транспортных технологий. В заключение подчеркивается важность сохранения и интеграции малых рек в современное градостроительство для создания комфортной и экологически чистой городской среды.

Ключевые слова: малые реки, градостроительство, морфология, застройка, улицы, городской ландшафт.

INFLUENCE OF SMALL RIVERS ON THE FORMATION OF MORPHOLOGICAL FEATURES OF HISTORICAL URBAN LANDSCAPES

Lazareva A.V.[1]

[1] *Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering, Nizhny Novgorod, e-mail: anastasialazareva279@gmail.com*

The article examines the influence of small rivers on the formation and development of historical cities. Rivers served as the basis for the emergence of settlements, providing water supply, transport routes and natural protection. Small rivers, despite their modest size, had a significant impact on the morphology of urban landscapes, determining the layout of streets, the location of commercial and industrial zones, as well as the general appearance of the city.

The work examines how proximity to waterways contributed to linear and semi-linear development along the banks, the formation of piers and commercial areas, as well as the creation of streets of different mor-

phology. Particular attention is paid to the role of small rivers in the development of industry and the formation of functional zones of cities.
As examples, European and Russian cities and towns are given, such as Florence, Venice, Yaroslavl, Kostroma, Uglich, Suzdal, Vorsma, Zaton, Pavlovo and Uren, where the influence of small rivers on the urban structure is most noticeable. It is noted that over time, the importance of small rivers in the urban environment has decreased due to urbanization and changes in transport technologies. In conclusion, the importance of preserving and integrating small rivers into modern urban development is emphasized to create a comfortable and environmentally friendly urban environment.

Keywords: small rivers, urban development, morphology, development, streets, urban landscape.

Исторически реки были основой в формировании городов и их пространственной структуры. Многие поселения благодаря малым и большим рекам, переросли в крупные города, зарождались на берегах рек, используя водные пути для торговли, обеспечения водой и как естественную защиту. Малые реки, несмотря на свой меньший масштаб по сравнению с великими водными артериями, также оказывали значительное влияние на морфологию исторических градостроительных ландшафтов, определяя их планировку, транспортные коммуникации и общий облик города.

Влияние малых рек на формирование исторических городов проявлялось на нескольких уровнях. Река служила естественным источником воды, необходимой для питья, бытовых нужд и производства. Расположение поселений в непосредственной близости от реки обеспечивало удобный доступ к этому ресурсу. Вокруг водных источников формировались первые поселения, постепенно разрастаясь вдоль береговой линии. Это приводило к линейной или полулинейной застройке, характерной для многих исторических городов, вытянутых вдоль берега реки.

По берегам рек строились пристани, склады и торговые ряды, формируя оживленные центры городской жизни. Это, в свою очередь, определяло расположение улиц и площадей, которые часто были ориентированы на реку и пристани. Система улиц в таких городах формировалась естественным образом, приспосабливаясь к рельефу местности и расположению водных путей. Улицы часто были узкими и извилистыми, следуя естественному изгибу реки [1].

Малые реки влияли на ландшафт города и градостроительную морфологию. Берега рек являлись местами отдыха и прогулок. Наличие воды создавало благоприятный микроклимат, а зеленые насаждения вдоль берегов формировали своеобразные «зеленые коридоры» внутри городской ткани.

Реки способствовали развитию определенных видов промышленности. Это, в свою очередь, приводило к концентрации промышленных предприятий вдоль берегов рек, что влияло на формирование функциональных зон внутри города.

Морфология исторических городов, сформированных под влиянием малых рек, отличалась особым своеобразием. Она не всегда была упорядоченной и строго планируемой, а скорее органично формировалась в течение длительного времени в соответствии с природными условиями и потребностями жителей. В этой морфологии прослеживаются определенные закономерности, связанные с расположением реки, рельефом местности и потребностями общества.

В качестве примеров исторических городов, градостроительная основа которых начиналась с реки, можно привести множество европейских и российских городов. Например, многие города Италии, такие как Флоренция или Венеция, своими уникальными архитектурными ансамблями обязаны расположению на берегах рек Арно. Флоренция сформировалась вдоль реки Арно, которая стала главной градостроительной осью. Мосты, такие как Понте Веккьо, стали не только транспортными связующими элементами, но и своеобразными торговыми пространствами. Центр города имеет радиально-кольцевую структуру, но река привнесла элементы линейного развития вдоль её берегов. Венеция, в свою очередь, уникальна тем, что её планировка полностью подчинена водной среде: улицы заменены каналами, а кварталы формировались вокруг них, создавая радиально-лучевую структуру с элементами островной композиции.

В России, такие города как Ярославль, Кострома, Углич, расположенные на берегах Волги и её притоков, наглядно демонстрируют влияние малых рек на формирование городской планировки. Ярославль имеет радиально-сетевую структуру, в которой Волга выступает главной осью, а её притоки формируют вторичные направления роста. Кострома развивалась с учётом Костромского залива, что повлияло на её пространственную организацию: исторический центр и основные магистрали вытянуты вдоль водоёма. Углич сохранил древнерусскую систему планировки, где Кремль расположен на мысу между Волгой и её притоком, а жилые районы развиваются в радиально-сетевой системе.

Также примером служит река Каменка в Суздале, она имеет извилистую морфологию, и город формировался секторами между русел, но позже город формировался и по линейной структуре. Также в Нижегородской области примерами формирования градостроительной структуры являются: река Кишма в г. Ворсма. В г. Павлово структурная полоса реки Тарка определила вытянутую, полулинейную застройку, где исторически развивались ремесленные и торговые центры. Река Шижма (приток Ветлуги) в посёлке Затон, также повлияла на градостроительную застройку, поселение расположено на излучине реки, что привело к радиально-секторной структуре планировки. Формирование

города Урень происходило в основном вдоль реки Уста, что привело к линейно-уличному развитию с центром, смещённым к береговой зоне.

Во всех этих примерах малые реки влияли на морфологию градостроительной структуры, определяя основные оси планировки, создавая естественные границы городских секторов и формируя улично-дорожные сети. В зависимости от рельефа и исторического периода развития, города либо подчинялись естественным изгибам русел, либо адаптировали свои планировочные структуры, комбинируя радиально-секторные, линейные и островные формы развития [2].

Однако, с течением времени, влияние малых рек на градостроительный ландшафт уменьшилось. Развитие новых транспортных технологий, промышленных производств и урбанизации привело к изменению функционального назначения речных пространств. В многих городах реки застраивались, их берега укреплялись, что приводило к утрате природного ландшафта и изменению морфологии исторического города [3]. В современном градостроительстве, вопрос сохранения и использования малых рек как важного элемента городской среды приобретает все большее значение. Рациональное использование водных ресурсов, восстановление природных ландшафтов вдоль рек и их интеграция в городскую среду являются важными задачами для создания комфортной и экологически чистой городской среды. Включение речных пространств в общегородские системы, создание рекреационных зон и обеспечение доступности водных ресурсов - это актуальные вопросы, которые требуют внимательного подхода и комплексного решения. Только сохраняя и восстанавливая связь с природными элементами, мы сможем обеспечить гармоничное развитие исторических городов и создать условия для комфортной жизни их жителей.

Список литературы

1. Martin Prominski, Antje Stokman. River. Space. Design. Planning Strategies, Methods and Projects for Urban Rivers – 2012. – P. 14.
2. Борода Е. Н., Шмак Т. Б., Макей В. В., Насевич И. В. "Сохранение малых рек города Минска – залог устойчивого развития мегаполиса". В сборнике: Устойчивое развитие: общество, образование, технологии, экономика, экология. Материалы Европейского семинара. – 2011. – 20
3. Пирожкова А. А., Ган О. И. "Актуализация историко-культурного наследия малых городов: от экологии пространства к экологии души". В сборнике: Культура и экология — основы устойчивого развития России. Зеленый мост через поколения. – 2019. – С . 308-313.

УДК 628.164-92

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИНТЕТИЧЕСКИХ ПРИСАДОК ДЛЯ СНИЖЕНИЯ ВОЗНИКНОВЕНИЯ КОРРОЗИИ

Ларин А.А.[1], Репин А.Р.[1], Гуреев О.С.[1]

[1]Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, Нижний Новгород, e-mail: larin.larin-34@yandex.ru

В данной статье рассматривается способ по защите оборудования водоснабжения от солей, приводящих к коррозиообразованию. Предполагаемый способ защиты – использование синтетических присадок, таких как фосфанаты и легнины. Описываются их положительные и негативные стороны при добавлении в воду на этапе водоподготовки. Сделаны выводы об экономической и технической целесообразности использования данного метода в нынешних реалиях.

Ключевые слова: коррозия, ингибиторы коррозии, фосфанаты, легнины, тепловая сеть.

THE USE OF SYNTHETIC ADDITIVES TO REDUCE THE OCCURRENCE OF CORROSION

Larin A.A.[1], Repin A.R.[1], Gureev O.S.[1]

[1]Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering, Nizhny Novgorod, e-mail: larin.larin-34@yandex.ru

This article discusses a method for protecting water supply equipment from salts that lead to corrosion formation. The proposed method of protection is the use of synthetic additives, such as phosphanates and legnins. Their positive and negative sides are described when added to water at the stage of water treatment. Conclusions are drawn about the economic and technical feasibility of using this method in the current realities.

Keywords: corrosion, corrosion inhibitors, phosphonates, lignins, heat network.

Одной из главных проблем является возникновение накипи и коррозии на теплотехническом оборудовании. Данная проблема связана с использованием теплообменника – водой. Вода выступает в роли окислителя, который со временем выводит из строя теплотехническое оборудование и сети. Если оставить данную проблему на самотек это может вызвать глобальные экономические и экологические проблемы. Для предотвращения высоких темпов возникновения коррозии на этапе водоподготовки и последующих этапах теплоснабжения в окислитель (воду) добавляется специальные химические реагенты, замедляющие процессы коррозии, называющееся ингибиторами или же комплексонами. Их главная задача – снижение агрессивности среды по отношению к материалам оборудования и трубопроводов. Ранее использовались катионирование ионов, но этот метод был не очень удобен и экономически невыгоден, в связи с необходимостью постоянным наличием соли на объекте водо-

подготовки. Поэтому со временем люди начали стремиться к нахождению более эффективных и менее затратных ингибиторов коррозии.

На данный момент существуют синтетические полимеры, например, та-кой как диэтилгидроксиламин (ДЭГА) – органический амин, представляющий собой бесцветную или бледно жёлтую жидкость, применяющийся в качестве эффективного ингибитора полимеризации каучуков, виниларома-тических соединений, ингибитора коррозии, стабилизатора дистиллятных топлив, антиоксиданта и антидисколоранта, в качестве агента удаления кисло-рода из жидкостей отопительных контуров питательной воды котлов, поглотителя кислорода для котлов, стабилизатора цвета в традиционной фотографии и т.д. Он защищает большое количество металлов от коррозии, в том числе медные и бронзовые компоненты. 2 – амино – 2 метил – 1 – пропанол, а также гидроксид калия в совокупности с диэтилгидроксиламином позволяют регулировать уровень pH воды, то есть выступать стабилизирующим компонентом. Важно отметить, что диэтилгидроксиламин хорошо разлагается, а это значит, что при сбросе теплофикационной воды в канализацию не будет нанесен ущерб безопасности окружающей среды. Растворимые полимеры, входящие в состав реагента синтезированы специально для использования в условиях функционирования систем отопления, и имеют постоянный состав, что гарантирует постоянство свойств. Диэтилгидроксиламин используется на этапах до поступления воды в котел (на этапе водоподготовки) и может быть использован как в котле, так и после него, так как высокая температура и сильное давление не сказываются на его антикоррозионных свойствах, что в свою очередь является большим плюсом по сравнению с фосфонатами и может использоваться в жаротрубных котлах и котлах типа ДКВр.

Еще одним из видов ингибиторов, способных работать в условиях высокой температуры и давления являются смесь фосфонатов с легнинами. Их смесь образует специальную пленку, которая предотвращает коррозию. Эти два элемента при использовании в совокупности нейтрализуют минусы друг друга, так как легнины являются природным высокомолекулярным полимером, который хорошо устойчив к высоким температурам, перекрывающим температурный минус фосфанатов, но имеющие невыдающиеся антикоррозионные свойства, и фосфонат, который обладает отличными коррозионными свойствами, но низким температурным режимом работы. При их соединении они вбирают в себя только самое лучшее. В качестве агента для ингибирования коррозии выступают фосфаты, образующие на поверхности металла фосфатную пленку. Также, фосфаты способствуют растворению некоторых видов отложе-

ний. Лигносульфонаты представляют собой своеобразные ПАВ, которые могут препятствовать образованию новых отложений на теплопередающих поверхностях водогрейного котла и внутренних стенках трубопроводов в теплосети и удалению уже имеющихся отложений. Природное происхождение лигнина обусловливает непостоянство его химического состава, а значит и непостоянство свойств товарного продукта на его основе. Этот способ хорош тем, что при переходе на него не приходится тратить колоссальные суммы денег, так как на многих производствах водоподготовка на данный момент осуществляется с использованием фосфонатов, то есть необходимо лишь присоединить к ним легнины.

Подводя итоги, хочется сказать, что прогресс не стоит на месте и катионирование отошло на второй план. Передовые роли сейчас занимают синтетические полимеры. В зависимости от масштабов и экономической ресурсности организации представляется обширный выбор ингибиторов. Из рассмотренных мной, первый диэтилгидроксиламин является более дорогим, но универсальным, в то время как фосфонат с легнинами являются более простыми по внедрению в процесс водоподготовки и дешевыми, а какой уже делать выбор остается лишь на усмотрение организации.

Список литературы

1. Важность растворенного кислорода в воде и водных системах // МоемГород URL: https://moemgorod.com/blog/148/;
2. ЖЕСТКОСТЬ ВОДЫ И ОБЩЕЕ СОЛЕСОДЕРЖАНИЕ // Аквафор URL: https://www.aquaphor.ru/support/other/water-hardness;
3. Ингибитор коррозии. Ингибиторная защита трубопроводов // Neftegaz.RU URL: https://neftegaz.ru/tech-library/transportirovka-i-khranenie/141609-ingibitornaya-zashchita-truboprovodov/;
4. ФОСФАТЫ И ФОСФОНАТЫ! ЭТО ВАЖНО ЗНАТЬ! // НИКА URL: https://shopgeniks.ru/clauses/fosfaty-i-fosfonaty-eto-vazhno-znat/

Ларин А.А., Репин А.Р., Гуреев О.С. Использование натрий-катионитных фильтров на этапе водоподготовки

УДК 628.164.081.312.32

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НАТРИЙ-КАТИОНИТНЫХ ФИЛЬТРОВ НА ЭТАПЕ ВОДОПОДГОТОВКИ

Ларин А.А.[1], Репин А.Р.[1], Гуреев О.С.[1]

[1]Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, Нижний Новгород,

e-mail: larin.larin-34@yandex.ru

В данной статье рассматривается натрий-катионитный способ защиты труб от воздействия солей, приводящих к возникновению коррозии на стали. Также подробно расписаны способы установки натрий-катионитных фильтров (установка 2-ой ступени, а также дополнительные фильтры, нивелирующие недостатки натрий-катионитного). Приведена экономическая и техническая целесообразность использования данного метода в нынешних реалиях. Сформирован вывод об использовании данного метода.

Ключевые слова: натрий-катионирование, тепловые сети, соли, коррозия, теплоснабжение.

THE USE OF SODIUM-CATIONITE FILTERS AT THE STAGE OF WATER TREATMENT

Larin A.A.[1], Repin A.R.[1], Gureev O.S.[1]

[1]Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering, Nizhny Novgorod, e-mail: larin.larin-34@yandex.ru

This article discusses the sodium-cationic method of protecting pipes from the effects of salts that lead to corrosion on steel. The methods of installing sodium-cationite filters are also described in detail (installation of the 2nd stage, as well as additional filters that neutralize the disadvantages of sodium-cationite). The economic and technical feasibility of using this method in the current realities is given. The conclusion about the use of this method is formed.

Keywords: sodium-cation, thermal networks, salts, corrosion, heat supply.

Одной из главных проблем транспортировки теплоносителя в системах теплоснабжения с помощью труб является повышенный износ последнего, вызываемый коррозией. Коррозия (разъедание, разрушение) – это самопроизвольный процесс разрушения металлического изделия в результате его взаимодействия с веществами окружающей среды на границе раздела фаз, приводящий к потере функциональных свойств изделия. Главной же причиной возникновения коррозии в данном случае является контакт с натуральным окислителем – кислородом, а также углекислым газом и различными примясями. Дабы уменьшить вероятность возникновения коррозии в трубопроводах и теплоиспользующем оборудовании на стадии химводоочистки принято добавлять различные химические добавки, которые снижают вероятность появления ржавчины, а также уменьшают скорость её распространения. Один из самых распространённых методов борьбы с коррозией – это катионирование. В роли катионитов часто выступают сульфоуголь и ионнообменные смолы. В роли анионитов (полимеры, поглощающие из растворов ионы с отрицательным зарядом) распространены АН-31, АВ-17, АВ-18. Опираясь на исходное качество воды могут применяться такие виды обмена ионами: натрий-катионный, водород-катионионный, хлорионионный. Самый популярный – натрий-катионирование, его суть заключается в

фильтровании воды через слой катионита, который содержит обмен ионов натрия, при этом протекают следующие процессы:

$$Ca(HCO_3)_2 + 2NaR \rightarrow CaR_2 + 2NaHCO_3$$
$$Mg(HCO_3)_2 + 2NaR \rightarrow MgR_2 + 2NaHCO_3$$
$$CaCl_2 + 2NaR \rightarrow CaR_2 + 2NaCl$$
$$MgSO_4 + 2NaR \rightarrow MgR_2 + Na_2SO_4,$$

где: R – катионит.

Исходя из вышеперечисленных уравнений получается, что соли, содержащиеся в воде, а именно кальций и магний, вступают в реакцию, в результате которой происходит обмен с катионитом. После чего вода смягчается, за счёт удаления агрессивных солей и замены на эквивалентное число мягкой соли натрия. Вследствие этого общее солесодержание соли в воде увеличивается, а щелочной и анионный составы остаются прежними. В случае со слишком жёсткой водой принято использовать двухступенчатую очистку, также она применяется для подготовки воды к подаче в котельную с паровыми котлами.

По мере использования катионита, его обменные свойства уменьшается, так как он уплотняется за счёт «налипших» солей Mg и Ca. Чтобы восстановить свойства катионита необходимо провести процедуру регенерации. Она состоит из трёх этапов: взрыхление, пропуск регенерирующего раствора и отмывки, после чего катионит снова готов к работе.

Основными недостатками этого способа являются: карбонатная жесткость в процессе ионного обмена переходит в бикарбонат натрия и обусловливает высокую натриевую щелочность котловой воды, так как в котле NaHCO3 превращается в соду и едкий натр, увеличивается общее солесодержание в воде, необходимость регулирования щелочности, если то необходимо, так как сам процесс натрий-катионирования никак её не изменяет.

Плюсами данного метода являются: простота метода и дешевизна реагентов.

Чтобы снизить щёлочность в теплоносителе данную схему часто дополняют фильтр с хлором. Данная схема осуществляется последовательным проходом теплоносителя сначала через натриевый фильтр затем через фильтр с хлором и опять через натриевый. Как правило натриевый фильтр 2 ступени и фильтр с хлором совмещают в один, при чём сверху находится анионит, а внизу катион. Благодаря такой схеме нейтрализуются аниониты $SO_4^{2-}, NO_3^-, NO_2^-, HCO_3^-$ путём замены на Cl, а в слое катионита оставшиеся катиониты жесткости обмениваются на Na. Наблюдаются следующие реакции:

$$Na_2SO_4 + 2\text{Ан}Cl \longrightarrow \text{Ан}SO_4 + 2NaCl$$

$$NaNO_3 + \text{Ан}Cl \longrightarrow \text{Ан}NO_3 + NaCl$$

$$NaHCO_3 + \text{Ан}Cl \longrightarrow \text{Ан}HCO_3 + NaCl$$

При использовании данного метода можно получить жёсткость воды равной 0,01 (мг-экв)/кг и щёлочность 0,2 (мг-экв)/кг.

Помимо фильтров Na-Cl также существуют и фильтры типа H-Na. Их отличительной стороной являются продукты реакций после H-фильтра, а именно кислоты. Именно из-за кислотных остатков Na-фильтр стоит на 2 ступени, для урегулирования уровня pH.

Подводя итог, можно сказать, что данные способы просты в своей эксплуатации и достаточно дёшевы, так как не требуют дорогостоящего сырья и оборудования, к тому же просты в эксплуатации. Именно из-за таких черт данные системы нашли широкое распространение в системах теплоснабжения. Пусть он и не является самым универсальным, но зато достаточно эффективен в выполнении своей прямой задачи – защиты от коррозии.

Список литературы

1. ЖЕСТКОСТЬ ВОДЫ И ОБЩЕЕ СОЛЕСОДЕРЖАНИЕ // Аквафор URL: https://www.aquaphor.ru/support/other/water-hardness;
2. Натрий катионитовый фильтр // ТЭХГрупп URL: https://teh-g.ru/catalog/filtry-dlya-ochistki-vody/filtr-natriy-kationitovyy/#:~:text=Натрий%20катионитовые%20фильтры%20применяются%20в,слой%20катионита%20в%20натриевой%20форме;
3. Важность растворенного кислорода в воде и водных системах // МоемГород URL: https://moemgorod.com/blog/148/;
4. Фильтры натрий-катионитные I и II ступени ФИПа // Все для котлов URL: https://dlyakotlov.ru/catalog/kotelnoe-oborudovanie/filtry-natriy-kationitnye-i-i-ii-stupeni-fipa;

Ларин А.А., Репин А.Р., Гуреев О.С. Сравнительный анализ аэрогелей для систем теплоснабжения

УДК 699.86

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ АЭРОГЕЛЕЙ ДЛЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Ларин А.А.1, Репин А.Р.1, Гуреев О.С.1

[1]Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, Нижний Новгород, e-mail: larin.larin-34@yandex.ru

Одной из главных проблем северных регионов является низкие температуры. Они значительно снижают уровень комфорта проживания на данных территориях. Для того, чтобы было возможно

жить в условиях крайнего севера, необходимо обеспечить максимальную эффективность работы ГВС. В данном докладе предлагается рассмотреть новейший тип утеплителя – аэрогель, который обладает высокими теплоизоляционными свойствами, способными снизить потери теплоты при транспортировке теплоносителя, а также сравнить его с уже использующимися теплоизолирующими материалами.

Ключевые слова: аэрогель, Север, низкие температуры, теплопроводность, утеплитель.

COMPARATIVE ANALYSIS OF AEROGELS FOR HEAT SUPPLY SYSTEMS

Larin A.A.1, Repin A.R.1, Gureev O.S.1

[1]*Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering, e-mail: larin.larin-34@yandex.ru*

One of the main problems of the northern regions is low temperatures. They significantly reduce the level of comfort of living in these territories. In order to be able to live in the conditions of the far North, it is necessary to ensure maxi-mum efficiency of the DHW. In this report, it is proposed to consider the newest type of insulation – aerogel, which has high thermal insulation properties that can reduce heat loss during transportation of the coolant, as well as compare it with already used thermal insulation materials.

Keywords: aerogel, North, low temperatures, thermal conductivity, insulation.

Зачастую люди, живущие в северных регионах, сталкиваются с проблемой сильных холодов. Для обеспечения нормальной жизни при очень низких температурах требуется максимально эффективная работа систем теплоснабжения. Для того, чтобы обеспечить помещения одной и той же площади в северном и более южном регионах требуется потратить различное количество теплоносителя. Одной из главных задач при этом становится снижение теплопотерь при его транспортировке. Для этого необходимо подобрать высококачественный утеплитель, который смог бы отлично сохранять тепло и при этом быть устойчивым к резкому перепаду температур. Таким утеплителем является аэрогель.

Аэрогели – класс материалов, представляющих собой гель, в котором жидкая фаза полностью замещена газообразной. Такие материалы обладают рекордно низкой плотностью и демонстрируют ряд уникальных свойств: твёрдость, прозрачность, жаропрочность, чрезвычайно низкую теплопроводность.

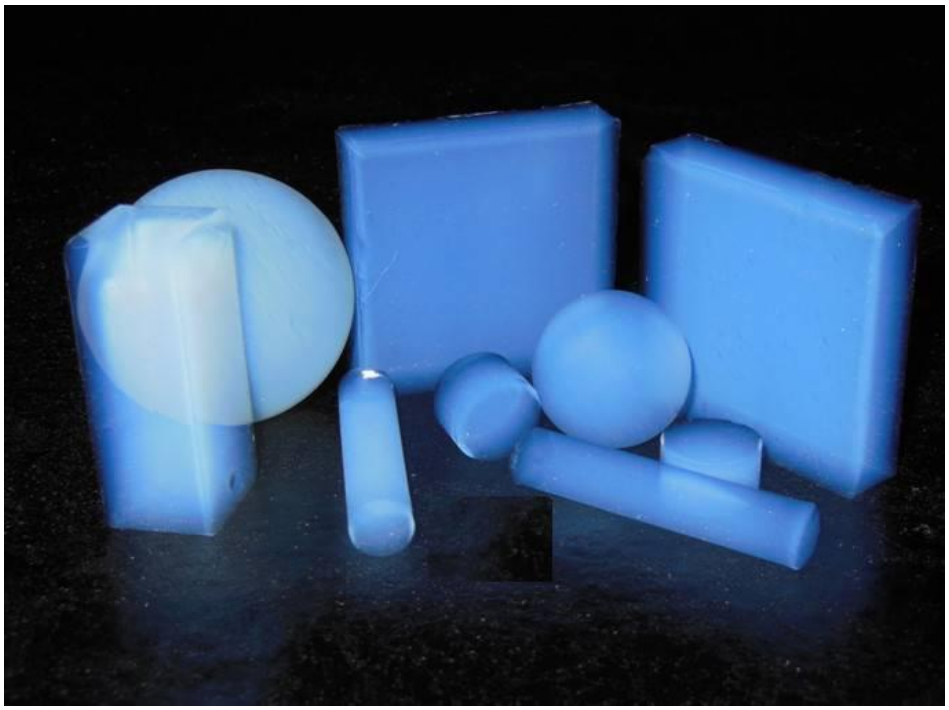


Рис. 1. Аэрогель.

На данный момент аэрогель используется в космической авиапромышленности в качестве внутренней обшивки космических кораблей. Благодаря его низкой теплопроводности, равной приблизительно 0,017 Вт/(м х К), что даже ниже чем у воздуха (равной 0,024 Вт/(м х К)), что позволяет создать границу между тепловой средой корабля и космосом.

Аэрогель состоит приблизительно на 99,8% из воздуха, а остальные 0,2% различные добавки, такие как: диоксид кремния, глинозем, оксид хрома и олова. В зависимости от добавок меняются и свойства аэрогеля, например, плотность, теплопроводность, теплоемкость, масса.

Использование космического аэрогеля в гражданских целях слишком дорогостояще в связи с особенностями его производства и используемых в 0,2% материалов. Поэтому для утепления трубопроводов гражданских зданий и сооружений используются аэрогели с иными составами и значениями теплопроводности и теплоемкости.

К таким более дешевым аэрогелям можно отнести криогель, в состав которого входит кварц, а также дополнительно усиленные волокна.

Далее предлагается сравнить различные типы аэрогелей, подходящих для эффективной транспортировки теплоносителя в системе теплоснабжения.

Таблица 1 - Сравнение свойств аэрогелей

Марка	λ, Вт/(м·град)	ρ, кг/м^3	Температура применения, ^{o}C	Толщина, мм	Форма
Pyrogel XT	0,021	180	-40…650	5,10	В рулонах по 80 и 47 м, ширина 1,5 м
Cryogel Z	0,014	130	-265…125	5,10	В рулонах по 64 и 38 м, ширина 1,45 м
Cryogel x201	0,014	130	-200…200	5,10	В рулонах по 75 и 40 м, ширина 1,45 м
Spaceloft	0,014	150	-100…200	5,10	В рулонах шириной 1,45 м

Pyrogel XT – это высокотемпературная гибкая теплоизоляция, основой которого является кварцевый аэрогель. В зависимости от марок плотность данного материала может составлять от 180 до 200 кг/м3. Рабочая температура составляет от -40 до 650 оС. Стоимость данного материала за 1 кг в среднем составляет 3400 рублей. Основной сферой применения аэрогеля данной марки является утепление паропроводов. Отличительной чертой можно назвать устойчивость к механическим воздействиям извне (сжатию), а также высокими показателями теплоемкости. Недостатком является ограничение его работы до -40 оС. В условиях крайнего севера, например, в г. Якутск, где температура наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 составляет -52 оС, что делает невозможным его использование при наружной прокладке в местах, где вместо земли расположены огромные толщи льда.

Cryogel Z представляет собой пористый материал (в виде сот), состоящий из нескольких слоев с шахматных смещением и распределенными внутри них частицами аэрогеля. За его основу также взят криогель. Данный утеплитель дополнительно покрыт алюминиевой фольгой и дублированной полимерной пленкой для увеличения теплоизолирующих свойств и упрощения монтажа, так как один из слоев полимерной пленки является самоклеящимся. Особенностью данного утеплителя является возможность работы при критически низких температурах, достигающих -265 оС, верхние границы которого, в зависимости от марки производителя, могут составлять от 90 оС до 125 оС. Плотность в среднем составляет 130 кг/м3. При такой низкой плотности он обладает малой массой, что снижает просадку трубопровода, в следствии чего последнему требуется меньше обслуживания и увеличивается срок эксплуатации. Основными чертами данного утеплителя можно выделить наличие пароизоляции, которая препятствует воз-

никновению коррозии, имеет высокое термическое сопротивление, способность работать при сверхнизких температурах, а также не содержит вредных веществ и пыли. Стоимость в среднем составляет 3627 рублей за 1 кг. Недостатком утеплителя является его верхняя температурная граница, так как на выходе из котельной температура теплоносителя составляет 150 оС, что является превышением его рабочей зоны.

Cryogel x201 – это гибкая нанопористая теплоизоляция, рабочий температурный диапазон которой составляет от -200 оС до 200 оС и плотностью равной 130 кг/м3. Данный утеплитель обладает следующими свойствами: низкий коэффициент теплопроводности, высокая гибкость, непромокаемость, малый вес. Помимо систем отопления этот утеплитель используется и в криоустановках. Монтаж утеплителя осуществляется с помощью хомутов. Стоимость за 1 кг утеплителя составляет 3850 рублей.

Spaceloft является гибкой нанопористой теплоизоляцией, основой которой является наногель. Рабочий температурный диапазон составляет от -100 оС до 200 оС. Обладает низкой плотностью равной 150 кг/м3, следовательно, он очень легкий. Имеет свойство гидрофобности, то есть со временем он не отсыревает и не теряет своих теплоизолирующих свойств. Прост в своем монтаже благодаря нанесению с одной из сторон самоклеящегося слоя. Устойчив к механическим воздействиям, в том числе и сжатию. Благодаря своей структуре легко режется, что также облегчает его монтаж. Не содержит в себе опасных веществ и пыли. Подходит для систем теплоснабжения любой конфигурации. Он экологичен, так как легко утилизируется. Стоимость данной теплоизоляции составляет в среднем на рынке 3700 рублей за 1 кг.

Стоит отметить, что все упомянутые теплоизолирующие материалы являются негорючими и относятся к категории Г1.

Из всех ранее перечисленных утеплителей для теплоснабжения в условиях крайнего севера подходит два утеплителя Cryogel x201 и Spaceloft, так как они являются более оптимальными в соотношении цена-качество и способны выдерживать наружную температуру и температуру теплоносителя в системах теплоснабжения. Из-за более простого способа монтажа предпочтителен Spaceloft.

Список источников

1. Теплоизоляционный аэрогель Z Cryogel в Москве // Снабтехмет URL: https://msk.snabtechmet.ru/teploizolyacionnyj-aehrogel/f/marka___z/tip_materiala___cryogel/;
2. Pyrogel®XT - теплоизоляция для поверхностей со сверхвысокими температурами // Aerogel-Russia.ru URL: https://www.aerogel-russia.ru/cat/pyrogel-xt.html;
3. СП 131.13330.2020 // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов URL: https://docs.cntd.ru/document/573659358;

4. Аэрогель и опыт его применения в мировой ракетно-космической отрасли. // Молодой ученый URL: https://moluch.ru/archive/267/61713/;
5. Теплоизоляция на основе аэрогеля: теплопроводность, плотность и температура применения // Thermalinfo.ru URL: http://thermalinfo.ru/svojstva-materialov/teploizolyatsiya/teploprovodnost-plotnost-i-temperatura-primeneniya-teploizolyatsii-na-osnove-aerogelya.

Лебедева А.А. Специфика формирования и развития медиакультуры личности студента в современных условиях

УДК 378:008:316.77

СПЕЦИФИКА ФОРМИРОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ МЕДИАКУЛЬТУРЫ ЛИЧНОСТИ СТУДЕНТА В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Лебедева А.А.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, Нижний Новгород, e-mail: lebedeva.kl.1.20@gmail.com

Аннотация: в статье рассмотрены особенности формирования и развития медиакультуры личности студента в условиях современного информационного общества. Обозначены основные проблемы, связанные с феноменом медиакультуры, представлена классификация медиа, раскрыты сущностные характеристики понятий медиакультура личности, медиаграмотность и медиакомпетентность. Особое внимание уделяется вопросу медиаобразования на современном этапе, в частности проблематике межведомственной разобщённости школьного и высшего образования, а также перспективам внедрения медиаобразовательного компонента в процесс обучения студентов по направлениям, напрямую не связанных с медиакультурой. Обозначается возможность развития единого медиаобразовательного пространства как условия подготовки будущих профессиональных кадров.

Ключевые слова: медиакультура, медиакультура личности, медиапространство, цифровое общество, медиаграмотность, медиакомпетенции

THE SPECIFICS OF THE FORMATION AND DEVELOPMENT OF THE MEDIA CULTURE OF THE STUDENT 'S PERSONALITY IN MODERN CONDITIONS

Lebedeva A.A.

Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering, e-mail: lebedeva.kl.1.20@gmail.com

Abstract: the article examines the features of the formation and development of the media culture of the student's personality in the modern information society. The main problems related to the phenomenon of media culture are identified, the classification of media is presented, the essential characteristics of the concepts of media culture of personality, media literacy and media competence are revealed. Special attention is paid to the issue of media education at the present stage, in particular, the problems of interdepartmental separation of school and higher education, as well as the prospects for introducing a media education component into the learning process of students in areas not directly related to media culture. The possibility of developing a unified media education space as a condition for training future professional personnel is outlined.

Keywords: media culture, personality media culture, media space, digital society, media literacy, media companies

Современное информационное пространство характеризуется стремительно возрастающим потоком информации, медиаплюрализм становится основополагающим принципом его организации, происходит цифровизация повседневности. В процессе адаптации к меняющимся условиям жизни личность неизбежно сталкивается с рядом проблем, связанных с феноменом медиакультуры. К ним относится переизбыток ежедневно получаемой информации, сложности в её анализе и критической оценке, высокие риски дезинформации и манипулирования сознанием, а также влияние медиа на формирование культурной идентичности, ценностных ориентаций и моделей поведения. Данные проблемы требуют осмысления и разработки эффективных стратегий в рамках медиаобразования для защиты личности в вышеописанных условиях.

Медиакультура представляет собой сложный социокультурный феномен, требующий междисциплинарного подхода для отражения его специфики. Интерес к вопросу изучения медиакультуры значительно возрос к середине XX века, что связано с развитием и распространением новых медиатехнологий. Это оказало значительное влияние на общество, формируя новые образцы, ценности и модели поведения. Осознание необходимости критического анализа этого влияния, понимания механизмов воздействия медиа на сознание людей, а также последствия их интеграции в социокультурную среду стало ключевым фактором, стимулирующим научные исследования в области теории медиакультуры. В настоящее время исследования продолжаются, большинство из них носят преимущественно прикладной характер, что отражается в поиске и разработке актуальных педагогических технологий, направленных на формирование и развитие медиакультуры отдельной личности.

Первостепенной задачей является определение смысловых границ понимания медиакультуры как социокультурного феномена. Отечественный исследователь Н. Б. Кириллова, внёсшая значительный вклад в исследования медиакультуры, определяет её как «совокупность информационно-коммуникативных средств, материальных и интеллектуальных ценностей, выработанных человечеством в процессе культурно-исторического развития, способствующих формированию общественного сознания и социализации личности» [1, с. 2]. В настоящее время данный феномен преимущественно связывают со средствами массовой информации и коммуникации, включающими интернет, социальные сети, телевидение, радио и периодические издания. Однако подобное редуцирование медиакультуры по признаку канала трансляции информации в значительной степени ограничивает корректное понимание этой сложной системы. Канадский теоретик М. Маклюэн в связи с этим отмечает, что медиакультура включает в

себя так называемые внешние расширения человека – всё, что является продолжением человеческих органов чувств и способностей, но вытеснено за пределы человеческого организма. Таким образом, под это понятие попадает всё, что содержит в себе закодированную информацию – книги, одежда, дорожные знаки, деньги, часы и др. [2]. Это образует специфическую среду, где транслируются и интерпретируются культурные коды.

В связи с определением медиакультуры как сложной системы, включающей в себя множество разнородных компонентов, необходимо обратиться к вопросу классификации. Российскими специалистами в области медиаобразования Е. В. Муюркиной и И. В. Челышевой предлагается классификация по следующим характерным признакам: по типу основного средства трансляции информации, в связи с чем медиа подразделяются на печатные издания, радио, кино, телевидение, сеть Интернет и др.; по каналу восприятия реципиентом – в таком случае медиа подразделяются на аудио, видео, аудиовизуальные и знаковые, разновидностью которых являются текстовые и графические; по месту использования – индивидуальные, групповые, массовые, домашние, рабочие, и др.; по направлению социализации – идеологические, политические, нравственно-воспитательные, познавательно-обучающие, эстетические и др.; по функциям и целям использования – получение информации, образование, общение, решение проблем, развлечение, социальное управление; по результату воздействия на личность – развитие кругозора, самопознание, самовоспитание, самообучение, самоопределение, регуляция состояния, социализация [3, с. 6]. В рамках изучения медиафеноменов, данная классификация является эффективным инструментом для анализа, понимания и эффективного использования медиа в различных контекстах, будь то оценка и прогнозирование влияния медиапродукта на аудиторию, или разработка стратегий медиаобразования.

С теоретической точки зрения также необходимо раскрыть сущность основополагающих компонентов медиакультуры. Одним из них является медиаграмотность, предполагающая набор специфических навыков и способностей, которые позволяют анализировать и оценивать информационные сообщения в различных типах средств массовой информации и коммуникации, жанрах и формах [4, с. 26]. Медиаграмотная личность способна критически осознавать, какие цели ставят собой авторы информационных сообщений, какое влияние они оказывают на сознание реципиента. Следующим базовым компонентом является медиакомпетентность, базирующаяся на медиаграмотности. Медиакомпетентность подразумевает не только умение критически осваивать медиапро-

странство, давать оценку медиаинформации, критически анализировать произведения медиакультуры [5, с. 139], но и самостоятельно создавать медиаконтент, распространять его и управлять им, что делает медиакомпетентную личность активным участником данного процесса.

Таким образом, медиаграмотность и медиакомпетентность в совокупности являются уровнями медиакультуры личности индивида. Так, можно обозначить её в качестве уровней развития личности, способной воспринимать, анализировать, оценивать медиатекст, заниматься медиатворчеством, усваивать новые знания в области медиа [6]. Формирование и развитие медиакультуры личности и является основной целью и результатом медиаобразования.

Медиаобразование в России реализуется на протяжении долгого времени. В советский период оно осуществлялось преимущественно в виде факультативных занятий. Ярким примером служит программа по кинообразованию «Основы киноискусства» 1974 года [3, с. 37]. Занятия строились по принципу практической работы с кинокартиной: перед просмотром задавались проблемные вопросы, которые разбирались с преподавателем в конце занятия в формате дискуссии. Помимо этого применялись различные формы творческой деятельности, такие как написание рецензий, сравнение сценария и фильма, предложение собственного видения финала кинокартины и т.д. Подобная программа не только знакомила с базовыми элементами кинематографа, но и стимулировала творческие и аналитические способности участников программы, формируя индивидуальную позицию по отношению к медиатексту.

В настоящее время Министерство связи и массовых коммуникаций Российской Федерации внесло медиаобразование в число приоритетных направлений развития медиаотрасли. Помимо основной образовательной деятельности по профильным специальностям (журналистика, реклама и связи с общественностью и др.), высшие учебные заведения разрабатывают специализированные курсы профессиональной переподготовки и факультативы, направленные на формирование эффективных навыков работы в современной информационной среде. Упор делается на ориентировании в медийном пространстве, умении оперировать медиатекстами, читать, сравнивать и распространять их с учётом информационной безопасности. Всё это является условием профессионального развития студента, так как многие специальности связаны с медиакультурой и медиатворчеством.

Помимо этого важно отметить перспективы внедрения медиаобразовательного компонента в процесс обучения студентов по направлениям, напрямую не связанных с меди-

акультурой. Оптимальным шагом для этого будет дополнение практических занятий на дисциплинах социально-гуманитарного цикла, где студенты будут анализировать медиатексты с учётом общих задач изучаемой дисциплины. К примеру, проводить анализ новостных сообщений, изучать документальные фильмы, рассматривать социокультурные феномены через их репрезентацию в массовой культуре и др. Необходимо, чтобы практические занятия носили интерактивный характер, предполагали дискуссии, дебаты и совместную работу студентов над проектами, чтобы эффективно использовать потенциал внедрения медиатекстов в контексте изучаемого предмета.

Безусловно, данный процесс необходимо организовывать гораздо раньше, начиная с обучения в школе. Однако существует проблема межведомственной разобщённости школьного и высшего образования, что в значительной степени усложняет процесс согласования методов внедрения качественного медиаобразовательного компонента. Методики преподавания в школе и высшем учебном заведении в значительной степени различаются: в школах большое внимание уделяется репродуктивным методам, тогда как вузы делают упор на самостоятельную работу и исследовательские подходы. Из этого вытекает проблема – школьники приспосабливаются к пассивному и некритическому восприятию информации, в связи с чем возникают сложности в адаптации к ориентированному на практику обучению в вузе. Таким образом, можно фиксировать задачи формирования общей медиаобразовательной среды, что обеспечит преемственность образования и в значительной степени оптимизирует подготовку будущих профессиональных кадров.

Несмотря на значительный массив исследований на тему теории медиа, в том числе формирования и развития медиакультуры личности, некоторые аспекты остаются недостаточно изучены и систематизированы. Это обусловлено возрастающим информационным потоком, развитием искусственного интеллекта, активно внедряющимся в процессы медиатворчества, созданием новых медиаплатформ, в том числе в образовательной среде, что оказывает влияние на трансформацию восприятия, обработки, создания новой информации и последующей её трансляции. Учитывая скорость изменений в медиапространстве, существуют перспективы исследований в этом направлении, в частности в вопросах формирования и развития медиакультуры отдельной личности средствами образовательной деятельности, а также приобретения медиакомпетенций, соответствующих актуальным тенденциям медиапространства.

Список литературы

1. Кириллова, Н. Б. Медиакультура: от модерна к постмодерну / Н. Б. Кириллова. – Москва : Академический проект, 2005. – 448 с.
2. Маклюэн, М. Г. Понимание медиа: Внешние расширения человека / перевод с английского В. Николаева. – 5-е издание, исправленное. – Москва : Кучково поле, 2023. – 464 с.
3. Челышева И.В. Развитие медиакомпетентности: работа со студентами и преподавателями вузов / Челышева И. В., Мурюкина Е. В., под редакцией И. В. Челышевой. – Таганрог: Издательство Таганрогского института имени А.П. Чехова, – 2014. – 226 с. – ISBN 978-5-87976-914-2.
4. Каримова, М. А.-Х. Медиаграмотность в сфере образования / Каримова М. А.-Х., Нуралиева Н. Б., Халилова Л. Р.// EJTI. – 2024. – № 1-1. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/mediagramotnost-v-sfere-obrazovaniya (дата обращения: 21.02.2025).
5. Березуцкая Д. О. Актуальность медиакомпетентности // Медиаобразование. – 2014. – №3. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/aktualnost-mediakompetentnosti (дата обращения: 27.03.2025)
6. Фёдоров, А. В. Словарь терминов по медиаобразованию, медиапедагогике, медиаграмотности, медиакомпетентности / А. В. Фёдоров. – Таганрог : Издательство Таганрогского государственного педагогического института, 2010. – 64 с.

Майданова А.А. Повышение эффективности строительных конструкций с помощью методов топологической оптимизации

УДК 624.041.6

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДОВ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ ОПТИМИЗАЦИИ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Майданова А.А.[1]

[1]Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, Нижний Новгород, e-mail: aleksandramajdanova@gmail.com

Аннотация: В статье рассматривается возможность применения методов геометрической оптимизации для повышения эффективности строительных конструкций. Анализируются основные виды геометрической оптимизации и их алгоритмы, которые позволяют минимизировать материальные затраты на производство и улучшить эксплуатационные характеристики объектов. Это может быть особенно важно при проектировании высотных и большепролетных зданий и сооружений. Рассмотрены известные виды строительных конструкций и систем с точки зрения их топологической оптимальности. Произведено сравнение оптимизированных и классических вариантов систем. Отдельное внимание уделяется применению компьютерных технологий и программного обеспечения для определения оптимальных форм конструкций. Проведен анализ исследований по топологической оптимизации суперструктур зданий и сооружений при различных нагрузках с упором на крупномасштабные и реальные объекты. Данные методы демонстрируют значительное снижение веса конструкций и увеличение их прочности, устойчивости. Выводы подчеркивают важность интеграции методов геометрической оптимизации в процесс проектирования для достижения устойчивого строительства, показывают многочисленные успешные результаты проектирования элементов конструкций с применением технологии топологической оптимизации. Ряд полученных решений предлагается для использования в строительной отрасли с потенциалом полноценного производства.

Ключевые слова: геометрическая оптимизация, методы геометрической оптимизации, строительные конструкции, топологическая оптимизация, здания и сооружения

USING GEOMETRIC OPTIMIZATION METHODS IN THE DESIGN OF BUILDING STRUCTURES

Majdanova A.A.[1]

[1]*Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering, e-mail: aleksandramajdanova@gmail.com*

Abstract: The article considers the possibility of applying geometric optimization methods to increase the efficiency of building structures. The main types of geometric optimization and their algorithms are analyzed, which make it possible to minimize material costs for production and improve the operational characteristics of objects. This can be especially important when designing high-rise and long-span buildings and structures. The known types of building structures and systems are considered from the point of view of their topological optimality. A comparison of optimized and classic versions of the systems is made. Special attention is paid to the use of computer technology and software to determine the optimal shapes of structures. The analysis of research on topological optimization of superstructures of buildings and structures under various loads with an emphasis on large-scale and real objects is carried out. These methods demonstrate a significant reduction in the weight of structures and an increase in their strength and stability. The conclusions emphasize the importance of integrating geometric optimization methods into the design process to achieve sustainable construction, and show numerous successful results in designing structural elements using topological optimization technology. A number of the solutions obtained are proposed for use in the construction industry with the potential of full-fledged production.

Keywords: geometric optimization, geometric optimization methods, building structures, topological optimization, buildings and structures.

Оптимизация – это процесс выбора таких свойств или таких параметров проектируемого объекта, которые обеспечивают его наивысшую эффективность. Постановка задачи оптимального проектирования связана со стремлением обеспечить максимальную технико-экономическую эффективность конструкции при соблюдении условий надежности.

Существует три основных вида оптимизации [1], графически представленных на рис.1:

– Оптимизация размера - суть метода состоит в изменении размеров конструкции при сохранении ее формы и топологии.

– При оптимизации формы, как и при оптимизации размера, топология структуры остается прежней, постоянной. Оптимизация формы не приводит к созданию новых отверстий или тел, но приводит к изменению геометрии структуры.

– Оптимизация топологии — это такие изменения, которые включают создание новых границ и удаление существующих с учетом заданных нагрузок и связей.

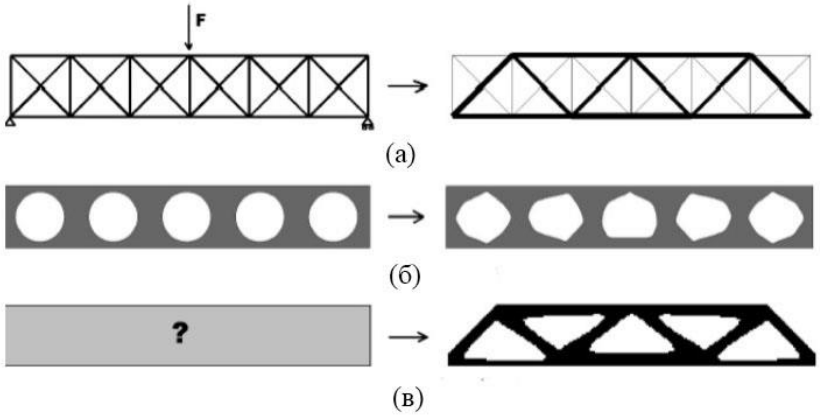


Рисунок 1 – Методы геометрической оптимизации: а – оптимизация размера, б – оптимизация формы, в – оптимизация топологии.

Рассмотрим теоретические основы процесса топологической оптимизации на примере однопролетной балки. Напряжения, возникающие в конструкциях, делятся на нормальные и касательные. Касательные напряжения в плоскости поперечного сечения, а нормальные действуют перпендикулярно. Последние, в свою очередь, бывают сжимающими и растягивающими.

Внутри балки устанавливается упругое равновесие главных сжимающих и растягивающих напряжений. Главным напряжением называется нормальное напряжение на главной площадке, где выполняется условие, что касательные напряжения равны нулю. Распределение напряжений в балке происходит по определенным траекториям. Сжимающие напряжения имеют арочную траекторию, а растягивающие – висячей растянутой нити. Напряжения в конструкции показывают степень использования несущей способности материала. Если воспользоваться законами распределения главных напряжений, то можно создать легкие и эффективные конструкции – фермы, шпренгельные балки, тросовые фермы и вантовые рамы.

В однопролетной балке в основном появляются следующие усилия: изгибающий момент, нормальные напряжения, поперечная сила с ее касательным напряжением. Нормальные напряжения максимальны в крайних волокнах, а касательные – в зоне нейтральной оси сечения. Причем в различных частях балки траектории отличаются: в центре пролета траектория главных напряжений стремится к горизонтали, в четверти пролета она становится наклонной. Важно отметить, что при наклонной траектории главных напряжений касательные напряжения максимальны в зоне нейтральной оси, а нормальные убывают к опоре до нуля, так как горизонтальная проекция главных напряжений стремится к нулю.

Поля напряжений балки постоянного прямоугольного сечения говорят о том, что ее использование крайне нерационально. Эффективной формой балки может быть двутавр, в частности, двутавр переменного сечения. Однако такая форма сложна в изготовлении, поэтому можно рассмотреть варианты балок, изготовленных на основе двутавра с переменной толщиной поясов и стенки. Можно подойти и с другой стороны, рассмотрев перфорированную балку. Но при условии большой площади перфорации имеет место изгибная или изгибно-крутильная потеря устойчивости. В различных однопролетных конструкциях изгиб, как одна из форм напряженно-деформированного состояния, одинаков. Также постоянны максимальный изгибающий момент, максимальная поперечная сила и опорная реакция при данной нагрузке и пролете для различных конструкций. Для них меняется лишь принцип восприятия изгибающего момента. Чтобы определить усилия в любых однопролетных конструкциях, можно привести их к «балочной схеме» такого же пролета и нагрузки [2]. Как правило, этого достаточно, чтобы определить, подходит ли эта конструкция для поставленной строительной задачи и каковы поперечные сечения основных конструктивных элементов.

Принципиально другим подходом является облегчение однопролетной конструкции за счет перехода к стержневой ферме. Это такая система, состоящая из стержней, совместная работа которых приводит к сохранению геометрии и прочности. Стержневые конструкции более легкие, экономичные, чем балки за счет расположения элементов по траекториям напряжений.

Наибольшая концентрация главных напряжений находится в местах их траектории. Вокруг них находятся недогруженные участки конструкций, которые называются балластными зонами. Их примерное расположение показано на рисунке 2. Материал здесь не работает и теоретически может быть удален.

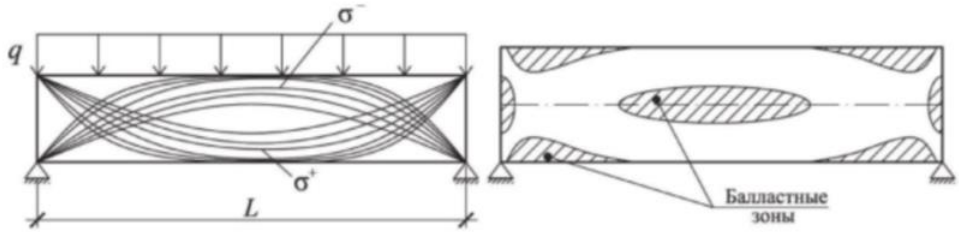


Рисунок 2 – Схема образования балластных зон в балке.

На основе этой идеи работает один из самых распространенных методов топологической оптимизации – BESO (Bidirectional Evolutionary Structural Optimization). Он основан на последовательном удалении наименее нагруженного материала. Преимущество

метода в том, что он позволяет одновременно удалять и добавлять материал. Алгоритм работы BESO представляет собой замкнутый цикл, что представлено на рис.3: на первом этапе оптимизируемый объект делится на конечное число элементов, далее к объекту прикладывается сила, с целью получения графика напряженности, затем вводится коэффициент отбраковки, согласно которому из объекта удаляется материал. Впоследствии цикл повторяется с увеличением коэффициента отбраковки.

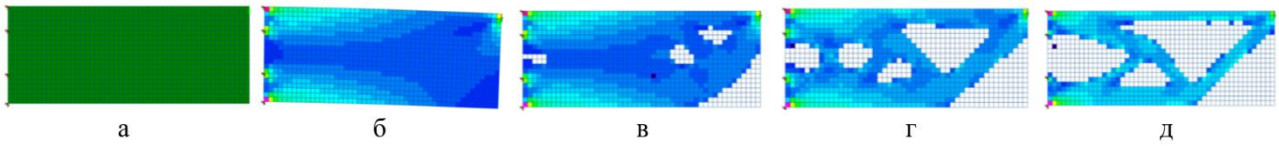


Рисунок 3 – Алгоритм работы метода BESO:
а – конечно-элементная модель, б – напряжения, МПА;
в – 13 итераций, 90% материала, г – 28 итераций, 70%, д – 56 итераций, 50% материала.

Этот метод применялся для оптимизации балок, мостов, высотных сооружений, создания новых материалов. Рассмотрим его действие на примере сравнения перфорированной и топологически оптимизированной балок.

При использовании метода BESO в оптимизации балки получается ферма сложной неправильной формы. Больше материала сосредоточено при движении к опорам. Чтобы решить проблему, связанную с неравномерным распределением материала, вводятся ограничения, такие как симметрия и ограничения при процессе литья. После повторной оптимизации с учетом ограничений получается рациональная конструкция в виде фермы с ромбовидными перемычками. Чтобы сравнить относительную эффективность балок с точки зрения использования материала и грузоподъемности, перфорированная балка выбирается таким образом, чтобы ее масса была максимально близка к массе оптимизированной балки. График напряжений, изображенный на рис. 4, для обеих исследованных балок на уровне предельной нагрузки показывает, что, несмотря на некоторую высокую концентрацию локализованных напряжений в оптимизированной балке из-за углов, обусловленных формой отверстий, распределение напряжений в целом более равномерное. В отличие от этого, напряжения в ячеистой балке имеют тенденцию к значительному увеличению по направлению к опорам и, следовательно, к узловым соединениям. Однако несущая способность оптимизированного полотна балки не может быть проверена с помощью стандартных расчетных уравнений из-за сложности новой геометрии [3].

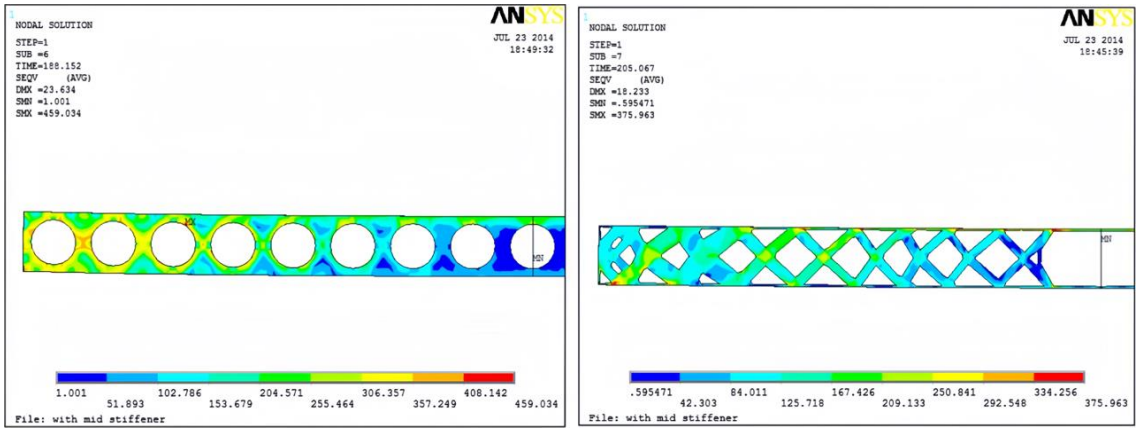


Рисунок 4 – Сравнение изополей напряжений в перфорированной и оптимизированной балках.

Оптимизацию конструкций можно также использовать при проектировании систем, находящихся в условиях динамических нагрузок, например сейсмических. Если смотреть на оптимизацию строительных объектов с этой точки зрения, то необходимо минимизировать перемещения. Оптимизированная топология находится путем дискретизации структуры с помощью метода конечных элементов. Сейсмическое движение грунта здесь является случайным. Многоэтажные здания анализируются таким образом, чтобы каждый этаж можно было рассматривать как независимую непрерывную плоскую область. Конструкция идеализирована с помощью неподвижных опор у основания. Так же накладывается ограничение на симметрию относительно вертикальной оси. Результаты анализа показывают, что параметры сейсмического движения грунта могут оказывать значительное влияние на геометрию. [4] Это проявляется в различном расположении конструктивных элементов здания. Исходя из этого, можно сказать, что наиболее эффективным способом удовлетворения требований к жесткости в конструкциях, подверженных сейсмическим воздействиям, является усиление нижних уровней конструктивной системы в первую очередь путем корректировки геометрии опорных участков. На рисунке 7 показано, что опорные точки крепления колонн и точки крепления диагональныхсвязей на нижнем этаже слегка смещаются вверх по вертикали при переходе от твердого грунта к мягкому, даже если учитывается одно и то же поперечное сечение. С другой стороны, увеличение размера поперечного сечения колонны приводит к общему подъему первого крепежного модуля. Оптимизированные топологии демонстрируют улучшенные динамические характеристики, хотя используется только около 25% первоначального объема.

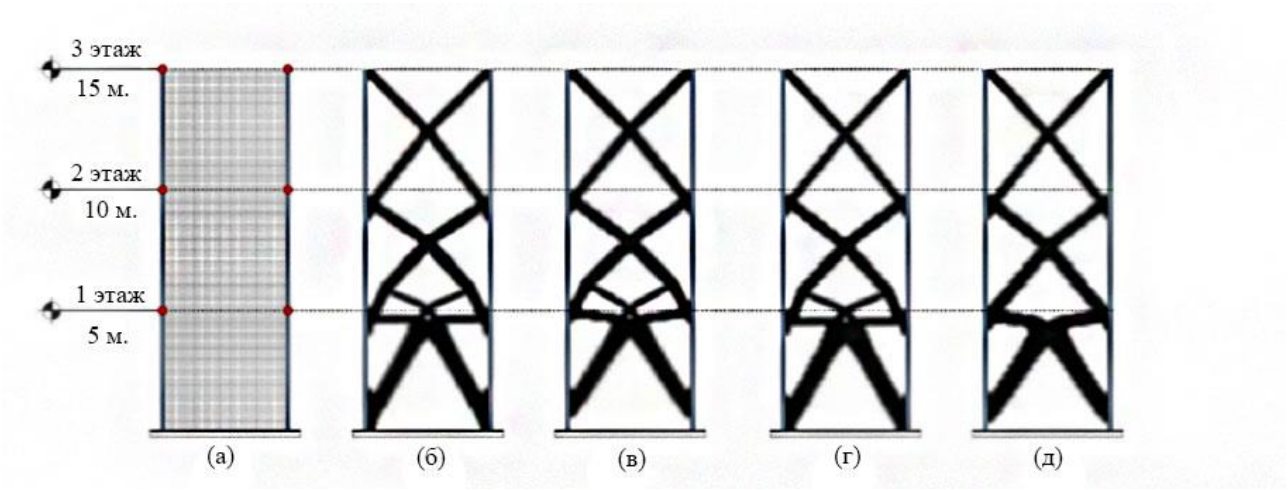


Рисунок 5 – Оптимизация топологии 3-этажного здания: а – конечно-элементная модель; б – оптимизированная конструкция для твердого грунта с поперечным сечением боковых колонн 0,5 м; в – оптимизированная конструкция для твердого грунта с сечением боковых колонн 0,6 м.; г – оптимизированная конструкция для мягкого грунта с поперечным сечением боковых колонн 0,5 м.; д – оптимизированная конструкция для мягкого грунта с поперечным сечением боковых колонн 0,6 м.

Реализацию методов топологической оптимизации можно увидеть в конструктиве Pedestrian Bridge кампуса университета Winship Cancer Institute, представленного на рис. 6. Для вычисления наиболее оптимальной формы решетки берется балка аналогичного размера. График напряжений балки построен с помощью веб-приложения LayOpt. Если сравнивать его с получившейся конструкцией, то можно заметить, что материал расположен по траекториям главных напряжений, причем из балластных зон он удален полностью. Такое решение позволяет снизить материалоемкость проекта, а вместе с ним и финансовые затраты.

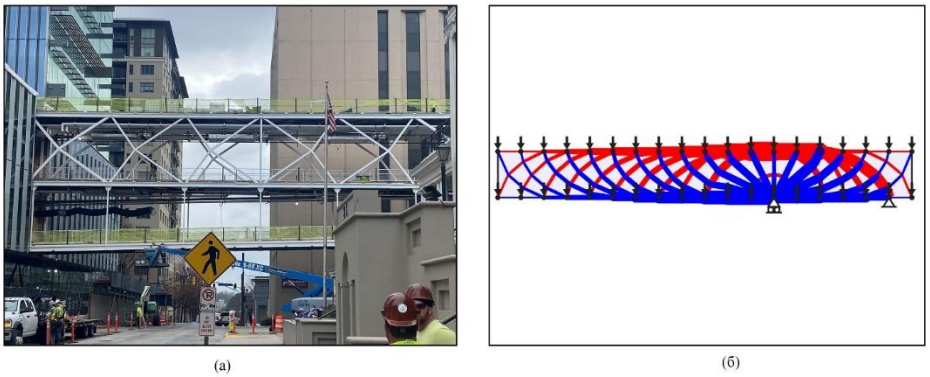


Рисунок 6 – Реализация метода топологической оптимизации: а – сооруженная конструкция, б – поля напряжений в конструкции.

Оптимизация топологии определяется не только оптимальным пространственным распределением размещения материала в макроскопической структуре, но и оптимальным локальным использованием ячеистого (пористого материала) в микроскопическом масштабе.[5] Технологический институт США (AFIT) использовал специализированное ПО nTopology и создал топологию ячеистого материала несущей платформы спутника стандарта CubeSat. Платформа, изображенная на рисунке 7, изготовлена методом аддитивного производства из материала Inconel. Конструкция оказалась на 50 % легче и на 20 % жестче, чем оригинальная сборка из алюминия.

Рисунок 7 – Ячеистая структура платформы CubeSat.

Таких же успехов добились при оптимизации 71-этажного здания, известного как Gemdale Tower, изображенного на рисунке 8. Оптимизация используется для определения наилучшего профиля внешней оболочки конструкции, начиная с создания однородной сплошной оболочки по периметру с постоянной толщиной и плотностью материала по всей высоте. В исследовании [6] сообщается, что оптимизированная конструкция уменьшила общий дрейф на 25% по сравнению с обычной конструкцией, изготовленной из того же количества материалов.

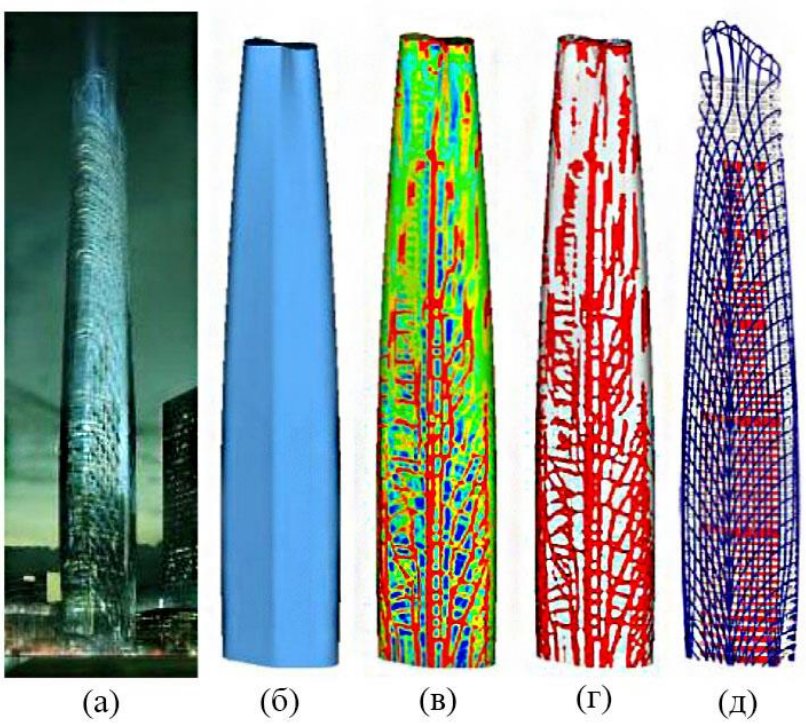


Рисунок 8 – Gemdale Tower: а – общий вид, б – первоначальное распределение материала по каркасу; в – процесс оптимизации; г – результат оптимизации; д – окончательная форма каркаса после оптимизации.

Топологическая оптимизация позволяет добиться максимально эффективного распределения «рабочего» материала в виде несущих конструкций в «теле» здания. Это благоприятно сказывается на способности системы воспринимать различного рода нагрузки, а также значительно снижает общую материалоемкость и, как следствие, стоимость здания. Алгоритмы оптимизации топологии строительных конструкций позволяют получить рациональные конструктивные схемы для применения их на практике при проектировании зданий и сооружений.

Список использованных источников

1. Dheeraj Gunwant, Anadi Misra. Topology optimization of continuum structures using optimality criterion approach in ANSYS. International Journal of Advances in Engineering & Technology, 2012, No. 1, P. 470-485.
2. Смирнов А.А. Эволюция однопролетной конструкции. От балки к тросовой ферме. - 1-е изд. - СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. – 134 с.
3. Mais Aldwaik, Hojjat Adeli Application of structural topology optimisation to perforated steel beams // Computers & Structures, 2015, No. 158, P. 108-123.
4. Ghabraie K. Applications of topology optimization techniques in seismic design of structures. In: Plevris V, Mitropoulou ChCh, Lagaros ND, (Eds.), Structural seismic design optimization and earthquake engineering: formulations and applications, 2012, P. 232–68.
5. Сорокин Д.В., Бабкина Л.А., Бразговка О.В. Проектирование элементов конструкций различного назначения на основе топологической оптимизации // Космические аппараты и технологии. 2022. №4. С. 61-82.
6. Mais Aldwaik, Hojjat Adeli Advances in optimization of highrise building structures Springer, 2014, No 50, P. 899-919.

УДК 72

ЗАРУБЕЖНАЯ ТИПОЛОГИЯ БАЗ ОТДЫХА НА ВОДЕ

Малышева Е.М.[1]

[1]Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, Нижний Новгород, e-mail: malyhkaekaterinka@mail.ru

Аннотация:
Актуальность данной темы заключается в исследовании типологий баз отдыха, включая спа-комплексы, спортивные, туристические и эко-отели, а также традиционные формы размещения, в контексте Европейской архитектурной терминолигии. Важно выявить функциональное зонирование объектов и их формообразование, принимая во внимание уникальные характеристики местоположения и назначение каждого вида отдыха. Это исследование охватывает анализ общих зон, а также интеграцию оздоровительных функций в туристическую инфраструктуру, что способствует созданию комфортной и гармоничной среды для отдыхающих.
В современных условиях, когда водный туризм стремительно набирает популярность, необходимо учитывать экологические аспекты и принципы устойчивого использования водных ресурсов. Это делает данное исследование особенно актуальным для разработки эффективных стратегий в сфере туризма. Изучение типологий позволяет выявить специфику архитектурного проектирования, функционального зонирования и размещения объектов, что, в свою очередь, создает безопасную и комфортную среду как в городской структуре, так и за её пределами. Важными аспектами являются выбор строительных материалов и основы объектов на воде, которые зависят от их типологического назначения и функций.
Ключевые слова: Туристическая, спа-тель, традиционная, спортивная, эко-отель, ботель, флотель

THE TITLE OF THE ARTICLE IN CAPITAL LETTERS, NO MORE THAN TEN WORDS

Malysheva E.M.[1]

Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering, e-mail: malyhkaekaterinka@mail.ru

Abstract:
The relevance of this topic lies in the study of typologies of recreation centers, including spa complexes, sports, tourist and eco-hotels, as well as traditional forms of accommodation, in the context of European architectural terminology. It is important to identify the functional zoning of facilities and their shaping, taking into account the unique characteristics of the location and the purpose of each type of recreation. This study covers the analysis of common areas, as well as the integration of wellness functions into the tourist infrastructure, which contributes to the creation of a comfortable and harmonious environment for vacationers. In modern conditions, when water tourism is rapidly gaining popularity, it is necessary to take into account environmental aspects and principles of sustainable use of water resources. This makes this study particularly relevant for the development of effective strategies in the field of tourism. The study of typologies makes it possible to identify the specifics of architectural design, functional zoning and location of facilities, which, in turn, creates a safe and comfortable environment both in the urban structure and beyond. Important aspects are the choice of building materials and the basis of objects on the water, which depend on their typological purpose and functions.
Keywords: Tourist, spa hotel, traditional, sports, eco-hotel, botel, flotel.

Зарубежный опыт рекреационных комплексов на воде набирает большую популярность, это связано с потребностью населения в различных видах отдыха и развитием водного туризма для улучшения туристической привлекательность места.

В Европе базы отдыха на воде имеют следующее терминологическое наименование: ботель - это туристические архитектурные сооружения для круглогодичного прожива-

ния на берегу акватория; ботокемпинг - сезонные объекты на воде, например кемпинг где размещаются палатки на береговой линии водоёма; флотель и флотокемпинг - они используются для сезонного отдыха, только флотель - это один объект, например гостиница на воде, а флотокемпинг - это комплекс имеющий ряд домов на воде для отдыха. Рассмотрим типологию рекреационных комплексов на воде:

1. Спа-комплес на воде. Для данных объектов характерно месторасположение, наличие лечебных вод, их особенности функционально планировочного решения. Спа-зона в рекреационном комплексе может выступать не только как дополнительная функция, но и как основной тип объекта, представляя собой полноценный спа- и оздоровительный комплекс. Спа зона как дополнительная функция комплекса может быть выполнена в форме круга, который имеет понтонное основание соединённое с береговой линией мостом, имея следующие помещения: сауна, бассейн,процедурные кабинеты, в центральной части находится купель. В объекте используются экологически чистые материалы , такие как дерево и сталь. Примером является Отель Arctic Bath (ботель) построенным в 2020 году в Швеции на реке Лупе (рис.1).[1]

Рисунок 1- Отель Arctic Bath Харадс, Швеция ,Год: 2020 ,Проект: Бертил Харстрём

Полноценный спа-комплекс представляет собой единую взаимосвязанную структуру, где оздоровительные помещения разделены от жилых зон, но при этом связаны просторным вестибюлем, рядом с которым находится зона питания. В жилой зоне располагают образовательно-развлекательную зону (библиотека). В объекте на водоёме имеющем лечебные свойства, создаются частные лагуны, включающие в себя сауну, термальный бассейн на примере комплекса «Голубая Лагуна» расположенном в Исландии на искусственном созданном озере (рис.2), который имеет архитектурную концепцию основанную на бионическом формообразовании с использованием такого материла как камень, дерево, это позволяет зданию органично вписаться в окружающий вулканический ландшафт.[2] Комплекс имеет два типа основания : плиточный и свайный.

Рисунок 2 - Комплекс Голубая Лагуна , Архитектурное бюро-BASALT Architects, Год:2018. Месторасположение: Гриндавик, Исландия

Не в зависимости от типа водоема, в приведенных примерах, искусственно созданном озере или реке объекты имеют схожее бионическое формообразование для эстетических , функциональных и экологических целей. В ходе анализа было выявлено , что в комплексах используются статичные основания, как: плиты, сваи, понтоны.

2. Спортивный. Спортивный объект на воде может включать не только возможность плавания непосредственно в водоеме, на котором он расположен, но и наличие бассейна прямо на самом объекте. Это позволяет создавать функцию не только спортивную, но и оздоровительную. Таким примером является Плавучая гостиница "OFF Paris Seine" 2016 г в городе Париже на реке Сене, изображённого на (рис.3), рядом с историческим памятником -виадук Аустерлиц. Данное расположение является не случайным, объект играет важную роль в развитии речного каркаса из-за своего расположения с учётом речного маршрута, обзорных точек с применением стеклянных потолков, которые пропускают естественный свет в центр здания, близости значимых объектов, которые имеют историческую особенность места. В нем преобладает спортивная функции из-за наличия в нём бассейна.

Рисунок 3 - Плавучая гостиница "OFF Paris Seine" 2016 г, Порт д'Аустерлиц, Париж, Франция.

Так же ярким примером объекта расположенным на реке Сене является флотель «Аннет К Спорт Центр Здоровья Благополучия» построенный в 2023году (рис.4). Он имеет имеет следующее функционально - планировочное решение, в трюме (цокольная часть) располагаются: досуговые зоны для посетителей, технические помещения располагаются в центральной части между офисными помещениями и оздоровительной зоной, куда ты попадаешь по лестнице, которая находится в конце палубы права и сле-

ва; на главной палубе располагается: входная группа, зона питания, спортивная зона с раздевалками, на третье располагается бассейн олимпийских размеров для проведения различных мероприятий, места для отдыха под навесом. Так же обеспечены зоны и доступы к ним для людей с ограниченными возможностями. Используются следующие материалы в объекте: дерево сталь и стекло , что характерно для строительство судов. Отопительная система помещений происходит благодаря бассейну на второй палубе. Данный объект является кратковременным типом размещения, потому что не имеет номеров для проживания. [3]

Рисунок 4 - Annette K Sports Health Well-Being Center (Аннет К Спорт Центр Здоровья Благополучия) Арх.бюро -Seine Design. Год: 2023 Мето-ние:Париж, Франция

На основе анализа спортивных сооружений на воде можно сделать выводы, что они строятся в виде судна и имеют упрощённую архитектурную форму с понтонным основанием. Эти объекты имеют вытянутую параллелепипедную форму высотой два или три этажа, отражая эстетические черты судостроительной архитектуры, стоящие параллельно береговой линии.

Традиционный. Традиционный тип рекреационного комплекса, который объединяет элементы природы и культуры, находит своё воплощение в чайном домике в бамбуковом дворике (Bamboo Courtyard Teahouse), спроектированном архитектурным бюро Harmony World Consulting & Design, расположенном на озере сада Shiqiao в городе Янчжоу (Китай) приведённый на (рис.5). Весь комплекс стоит на сваях и имеет компактный тип зонирования, здание имеет симметричную и сбалансированную композицию, что характерно для восточной архитектуры. Пространственная организация предполагает наличие открытых и закрытых зон. В открытые зоны входит внутренние дворы с естественным освещением, где материалом крыши является местный материал - бамбук. В закрытых зонах находятся входная зона, зона питания и традиционные чайные комнаты. [4]

Рисунок 5 - Чайный домик в бамбуковом дворике (Bamboo Courtyard Teahouse) Архитектурное бюро: Harmony World Consulting & Design. Год: 2012. Место-ние:Шицяо, Янчжоу, Китай

Отсутствие номеров для проживания показывает нам , что комплекс предназначен для кратковременного проживания.

4. Эко-отель. Данный вид гостеприимства набирает популярность, особенностью данной типологии является наличие эко-системы комплекса. Главные аспекты характерные для эко-отелей: утилизация отходов, использование электричества, воды. Из-за отсутствия производственной деятельности Мальдивы считаются одним из экологических чистых государств на планете. Для утилизации отходов происходит сортировка их и переработка, использование биоразлагемых материалов или запрет на использование пластика. Использование электричества благодаря включению солнечной энергосистемы в общую дизайн-концепцию комплекса на примере виллы на частном острове Кудаду на Мальдивах разработанный Юдзи Ямадзаки в 2018 году приведённый на (рис.6). В этом объекте солнечные батареи расположены на крыше общественного здания, в котором располагаются следующие помещения: зона питания и тренажерный зал (выполняющий спортивную функцию). В строительстве комплекса используются натуральные материалы, такие как: оникс, мрамор (камень в отелке внутренних помещений) дерево в отделке фасадов, объекты расположены на сваях, это распространённое основание для вилл на Мальдивах.

Рисунок 6 - Отель ,Год постройки-2018г. Архитектор-Юдзи Ямадзаки; Площадь 6500м2 , Местоположение: Частный остров Кудаду на Мальдивах

Виллы предназначены для длительного проживания на протяжении всего года.

5. Туристический. Туристической особенностью формирования рекреационных объектов на воде является географическое положениея наличие водных ресурсов для туристических маршрутов. Так в странах Франции, Бельгии, Нидерландов, Германии и Великобритании переоборудуваются баржи (речные грузовые судна) в плавучие гостиницы в связи с уменьшением коммерческих и грузовых перевозок. Плавучие гостиницы используются в с сезонный период, представляя собой длинное металлическое судно с каютами для проживания, зоной питания, системой якорения, для остановки на водоёме. Система модернизации барж в плавучие гостиницы повлияло на развитие речного туризма стран приведённых выше.

Развитие туристических объектов происходило не только на реках, но и на морях, так в Адриатическом море, имеющем тысячи островов, бухт и заливов. Формообразование объектов туристического назначения имеют заострённую переднюю часть судна, её ещё называют форштевень. Такой прием используется в создании новых объектов рекреационного назначения, на примере «ботеля» Навигация по отелю «Адриатик» на (рис.7) объект разработанный в 2011 году.[5] К основному отелю, который имеет форму параллелепипеда с плоской кровле пристроены самоходные спальные модули напоминающие форму носовой части судна. Основной отель включает в себя следующие функции: входная зона (ресепшен, бар), зона питания (ресторан-столовая), обустроенные зона для людей с ограниченными возможностями, крыша выполняет функцию общего пользования , как смотровой площадки.

Рисунок 7 - Navigating Adriatic Hotel (Навигация отеля Адриатик) . Год 2011. Место-ние: Адриатическое море

На основе анализа Европейского опыта рекреационных комплексов на воде можно выделить следующие особенности:

- Развитие туристического вида отдыха на реках происходила из-за модернизации судоходных барж в гостиницы и создавались уникальные объекты для прохода в труднодоступных местах моря.

- Не в зависимости от типа отдыха, рекреационные комплексы на воде имеют такие же зоны, как и объекты на земле: зона питания, входная группа, номера с типовым функциональным зонированием. Объекты имеют максимум 3х этажную надстройку.

-В спортивных и туристических объектах кровля выполняет функции общего пользования, как смотровой площадки.

- Использование различных оснований объектов на воде: понтон - река, море; судовое основание развито в туристических рекреационных комплексах - море, река ; сваи - океаны, озера, такое основание подходит спокойных водоёмов.

- Туристический тип

-Учитывается наличие доступа к различными зонам для людей с ограниченными возможностями.

-Использование экологически-чистых материалов во всех типах рекреационного комплекса: дерево различного типа в зависимости от месторасположения.

Список литературы

1. Вдали от суши. 10 необычных домов со всего мира // media.s7.ru: небортовый журнал URL : https://media.s7.ru/ru/blog/houses-on-the-water/ (Дата обращения: 4.03.25)
2. The REtreat at Blue Lagoon Iceland / BASALT Architects // ArchDaily : сайт с архитектурными проектами URL : https://www.archdaily.com/985770/the-retreat-at-blue-lagoon-iceland-basalt-architects (Дата обращения 10.03.25)
3. Annette K Sports Health Well-Being Center / Seine Design // ArchDaily : сайт с архитектурными проектами URL : https://www.archdaily.com/1019086/annette-k-sports-health-well-being-center-seine-design (Дата обращения: 23.02.25)
4. Bamboo Courtyard Teahouse / Harmony World Consulting & Design // ArchDaily : сайт с архитектурными проектами URL : https://www.archdaily.com/323464/bamboo-courtyard-teahouse-harmony-world-consulting-design (Дата обращения 20.03.25)
5. Navigating Adriatic Hotel / Ivan Filipovic // ArchDaily : сайт с архитектурными проектами URL : https://www.archdaily.com/148154/navigating-adriatic-hotel-ivan-filipovic (Дата обращения: 15.03.25)

Малышева Е.М. Отечественный опыт проектирование баз отдыха на воде

УДК 72

ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ ОПЫТ ПРОЕКТИРОВАНИЯ БАЗ ОТДЫХА НА ВОДЕ

Малышева Е. М.[1]

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, Нижний Новгород, e-mail: malyhkaekaterinka@mail.ru

Аннотация:

В статье идёт речь о отечественном опыте проектирования базы отдыха на воде. Актуальность данной темы заключается в недостаточно изученной проблеме типологической и архитектурно пространственной среды базы отдыха, выявление новых особенностей проектирования данных комплексов. Изучая отечественный опыт в проектировании базы отдыха на воде, наглядно видно, как формировались объек-

ты от пассажирско -туристических , к комплексам с отдельными домами и включая следующие функциональные зоны: входная, медицинская, жилая, развлекательная, питание. Эти зоны имеют аналогичные функции с зонами базы отдыха на земле.Создание экспериментальных объектов входящих в базу отдыха на воде, выявляющих новые формы, а так же применение исторических элементов в архитектуре, подчеркивает значимость уважительное отношение к культурному наследию. Это позволяет разработать современные сооружения с новыми функциями, сохраняя при этом связь с прошлым. Важно отметить, что такая переосмысленная архитектура может значительно повысить туристическую привлекательность страны, привлекая как отечественных, так и иностранных туристов.
Ключевые слова: дебаркадеры, пассажирские перевозки, брандвахты, база отдыха на воде

DOMESTIC EXPERIENCE IN DESIGNING RECREATION CENTERS ON THE WATER

Malysheva E.M.[1]

Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering, e-mail:malyhkaekaterinka@mail.ru

Abstract:
The article deals with the domestic experience of designing a recreation center on the water. The relevance of this topic lies in the insufficiently studied problem of the typological and architectural spatial environment of the recreation center, the identification of new design features of these complexes. Studying the domestic experience in designing a recreation center on the water, it is clearly seen how objects were formed from passenger and tourist facilities to complexes with separate houses and including the following functional areas: entrance, medical, residential, entertainment, catering. These zones have similar functions to recreation areas on earth.The creation of experimental facilities included in the recreation center on the water, revealing new forms, as well as the use of historical elements in architecture, emphasizes the importance of respect for cultural heritage. This allows us to develop modern structures with new functions, while maintaining a connection with the past. It is important to note that such a rethought architecture can significantly increase the tourist attractiveness of the country, attracting both domestic and foreign tourists.
Keywords: landing stages, passenger transportation, guardhouses, recreation center on the water

Исходя из тенденции развития рекреационных комплексов, которые в настоящее время набирают обороты, можно отметить, что это связано с высокой мобильностью населения, изменяющимися потребностями, а также с большими мегаполисами, где человек испытывает трудности с нахождением баланса между личной жизнью и окружающей средой.

Здания и сооружения входящие в архитектуру на воде с различными функциями имеют одинаковую конструктивную систему, она заключается в плавучем основании и надстройки, такие объекты называют дебаркадерами.

Отечественный опыт проектирования объектов, входящих в базу отдыха на воде, берет своё начало с первого российского пассажирского парохода "Елизавета", спущенного на воду в Кронштадте 15 ноября 1815 года. (рис.1)

Рисунок.1-Первый Российский пассажирский пароход "Елизавета" Кронштадт , 15 ноября 1815 г.

Этот исторический шаг открыл новые горизонты для водного туризма в России и предопределил дальнейшее развитие архитектуры объектов на воде. Через 7 лет после спуска на воду «Елизаветы» в эксплуатацию были введены 20 пароходов, в 1835 – 52. В 1896 году была возведена «Плавучая гостиница» на Оке у Нижегородской ярмарки, спроектированная архитекторами Смельницким и Хлюпиным (Рис.2). Это грандиозное сооружение, ставшее четырехуровневым дебаркадером с 575 номерами и рестораном.[1] Гостиница расположилась между Торговой площадью и Плашкоутным мостом, демонстрируя оригинальное решение- размещения гостиницы на воде .

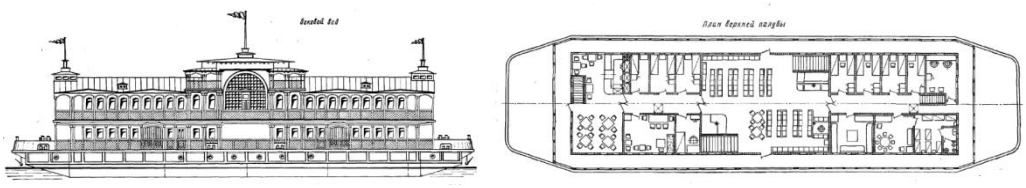
Рисунок.2- Плавучая гостиница на Оке у Нижегородской ярмарки план 1896 г. Разраб.:Смельницкий, Хлюпин

Для начала XIX века характерно введение в архитектуру дебаркадеров (дебаркадер — это конструкция на воде, состоящая из плавучей платформы и верхней части) особенностями объектов этого периода являются , что на пассажирском пароходе использовалось гребное колесо, которое применяется для движения судна. Пассажирские места оборудованы скамьями и навесом, материал основания судна был деревянный. В конце XIX века формируется внешний вид гостиницы на воде в форме судна, с номерами для временного проживания.

Для первой половины XX века характерно развитие грузопассажирских судов на линиях малых рек для посадки и высадки пассажиров, использование стального корпуса а основании, надстройка деревянная.

В 1950-х годах стартовала серия проектов дебаркадеров, оснащённых удобными каютами для кратковременного проживания пассажиров.[2] Проект грузопассажирского

дебаркадера, утверждённый Минречфлотом в 1951 году, вместимостью 150 человек и включает семь кают на 15 спальных мест, кафе и зал ожидания на верхней палубе. Корабельный инженер Е. Л. Смирнов в 1953 году по утверждённому проекту разработал грузопассажирский полуторадечный дебаркадер (рис.3), который стал примером успешного сочетания практичности и комфорта.



а б

Рисунок.3- Грузопассажирский полуторадечный дебаркадер. Корабельный инженер Е. Л. Смирнов 1953г. а - боковой фасад, б - главная палуба

В 1960-х годах был изготовлен новый вид дебаркадера, который сочетал в себе функции гостиницы. В 1954 году был построен дебаркадер "Волгоградский" на судостроительной верфи в Городце (рис.4), в 1966 году дебаркадер перегнали в Краснослободск и завели на озеро Денежное, где он служил гребной базой спортивного общества «Динамо».

Рисунок 4.-Дебаркадер "Волгоградский", Год: 1954 построен на судостроительной верфи в г.Городец.

В начале 1960 годов так же разрабатывается объекты плав дачи однодечные – (то есть с однопалубной надстройкой) и пассажирские дебаркадеры. В качестве примера можно привести следующий объект - художник Петер Верещагин спроектировал Плав дачу на Братском водохранилище, 1960 год (рис.5) полностью выполненную из дерева. Его особенностью типлогического назначения является рыболовство.

Рисунок 5.-Плав дача 1960 , разработал-худжник Петер Верещагин, СССР

Далее стоит упомянуть такой проект как - «Плав дача "Березка", Разработанный конструктором В.Н. Аладьиным в 1964 году (рис. 6) Данный пример интересен, поскольку сооружение имеет два режима функционирования – стационарный и динамический, может использоваться как для постоянного проживания, так и временного, туристического передвижения по водоему.

Рисунок 6.-Плав дача 1960 , разработал-худжник Петер Верещагин, СССР

В 60-70-е годы XX века в Советском Союзе были разработаны серии однодечных общежитий-брандвахт . Брандвахты создаются для размещения команд разведывательных партий в период навигации. - Проекты: -283Б Брандвахта , длиной 29м, проект - 1967г., постройка -1968г (рис.7) для размещения работников изыскательных партий . Группа жилых помещений брандвахт включает каюты с мойками, но без санитарных узлов. Санитарные удобства располагаются на том же уровне, что и жилые каюты.

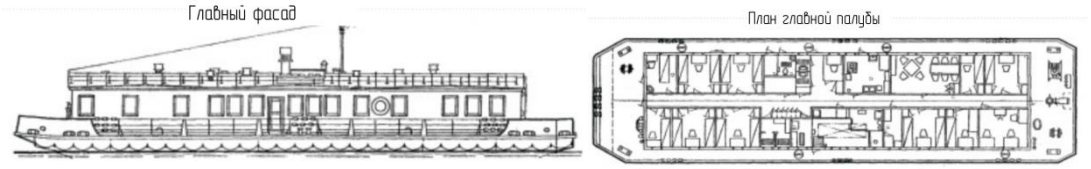


Рисунок 7- Брандвахта, однодечная, длиной 29м, проект - 1967г., постройка -1968г Проект: 283Б

Так же в 1990 годах прослеживается использование основания дебаркадера из железобетона, для возведения плавучей гостиницы в Санкт-Петербурге у набережной большой Невки. Здание имеет трёхпалбуную надстройку в завершении используется полностью стеклянный фасад под типологию атриума. Для второй половины XX века характерно изменение функционального значения дебаркадера из речного вокзала в

гребную базу отдыха спортивного назначения. Развитие плав дач с однопалубной надстройкой с судным нержавеющим дном. Дном называют часть судна, которое погружено под воду. Развитие брандвахт, как функционально-типологическое назначение для объекта на воде для размещения сотрудников изыскательных партий с номерами для проживания. В днище судна используется стальной или металический каркас.

Рассматривая формирование объектов на воде для отдыха XXв. ,что:

- Объектами для отдыха являлись дебаркадеры, которые строили на судоверфях, как и остальные корабли.
- В Российском опыте проектирования 20 века, дебаркадеры являются временным размещением и выполняют функцию грузопассажирских , туристических назначений.
- В начале 1960 годов разрабатывается объекты однодечных плав дач.

В XXIв. Начинается переоборудование грузопассажирских дебаркадеров под гостиницы и базы отдыха.

2003-2005г. Под гостиницу, Гостиницы на базе дебаркадеров представляют собой уникальное решение для обеспечения комфортного проживания на воде, соответствующее современным требованиям безопасности и удобства, аналогичным гостиницам на суше, имеют коридорный тип планировки с номерами по обеим сторонам света. Гостиницы-дебаркадеры, имеют ограничение по этажности до четырех палуб, что делает их малоэтажным объектом размещения. Примером является переоборудованный дебаркадер-90 (проект 55) в гостиницу «Берегиня» (рис.8) расположенному на р. Волга, межшлюзовой бьеф Горьковского гидроузла Нижегородская область, Городец, пристань Галанино. Формообразование имеет исторические отсылки к прошлому.

Рисунок-8. «Берегиня», разработало -центральное конструкторское бюро "Монолит" 2003г. г. Городец

Под базу отдыха В зависимости от целей отдыха, на дебаркадерах выделяют несколько типов туристических баз: рыболовно-охотничьи, спортивные (для водных видов спорта), экскурсионные (водный туризм) и яхт-клубы. Яхт-клубы, расположенные на дебаркадерах, не получили популярности в России из-за климатических и социальных усло-

вий. На примере реконструируемого Яхт-клуба Пестова дебаркадер предоставленный на (рис.9) располагается параллельно берегу и включают общественные зоны для отдыха, такие как рестораны, игровые зоны и медицинские пункты. Обычно такие базы имеют ограниченную вместимость и предназначены для краткосрочного отдыха, например, на выходные. Имеют форму продолговатого параллелепипеда без архитектурных излишеств.

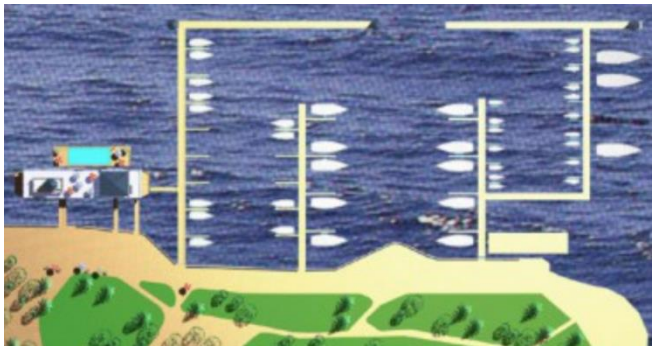


Рисунок 9- Яхт-клуб Пестово «Архитектурные мастерские – Классика» Год:2007-2008 Реконструкция

Наибольшее распространение получили рыболовно-охотничьи базы в Астраханской области, которые предлагают услуги обучения рыболовству и необходимое снаряжения для данного вида отдыха. Так , на примере двухдечного дебаркадера «дом охотница и рыболова» по проекту Р66 М (рис.10), имеется следующее функциональное зонирование (трюм - технические помещения,главная палуба - зона питания, водные процедуры, вторая палуба номера со своими санузлами).

Рисунок-10. Отель (переоборудованный дебаркадер проект Р66М) Конструкторское бюро компании "Sea Tech" (г.Н.Новгород) Год: 2007

Переоборудованные дебаркадеры под гостиницу и базу отдыха имеют железобетонное основание, главным материалом настроенных палуб являлось дерево.

Начиная с 2008 года архитектурное бюро ASADOV разрабатывает экспериментальные гостиничные объекты напрвленные на развитие рекреационных комплексов и выявлению их новых особенностей формирования. Создаются объекты с бионическими формами, два уровня отдыха на земле и на воде с помощью свайного основания, благодаря

чему здание может располагаться на реках, озерах, океанах и морях. Объект в плане представляет собой форму круга, в здании расположлись такие зоны как оранжерея придает экологичность. [3]

Так же продолжается развитие коридорного типа планировочное решение объектов, с двухскатными кровлями из-за лёгкости монтажа, смены климатических особенностей нашей страны.

Архитектурная компания Remistudio разрабатывает «Ковчег» предоставленный на рис. 11, который имеет универсальное месторасположение (на воде и на суще), здание имеет сферическую форму . В сооружении имеется система которая обеспечивает основные функции для жизни как воздух, вода, питание, утилизация отходов , происходит замкнутый цикл работы, почти без вмешательства людей . [4]

Рисунок-11. Ковчег , Александр Ремизов, архитектор компании Remistudio, 2011г.

С помощью рекреационных объектов развивается речной каркас города, так в Москве разрабатывается проект плав-бульвар со спа-зонами , амфитеатром, и зоной питания. В архитектуре приведённых экспериментальных объектов преобладают бионические формы, для соединения с окружающей средой.

В настоящее время разрабатываются туристические базы на воде с жилыми домами, «Первая свайная компания» разрабатывает в 2020 году Гостиничные дома и ресторан на воде предоставлено на (рис.12) ,которые имеют классическую форму дома с двухскатной кровлей, свайный фундамент обеспечивает минимальное воздействие на окружающую среду и защиту от паводков.

Рис.12- Гостиница и ресторан на воде , 2020 год "Первая свайная компания". п. Солнечнодольск, Ставропольский край.

Проект туристической базы на дамбе расположенный в Подмосковье на (рис.13) имеет организацию размещения домов для отдыха на воде в две линии застройки, которые располагаются вдоль пешеходной дороги основанной на сваях. В комплекс входит обслуживающая зона с техническими помещениями , пропускной пункт, оздоровительные зоны, детские площадки. Главный строительный материал дерево, который используется в каждом объекте комплекса сочетается с лесным массивом на береговой линии дамбы.

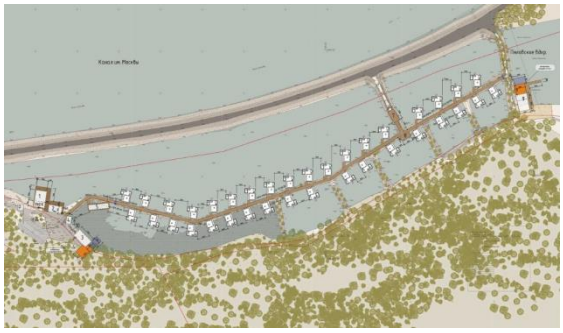


Рисунок-13.-Проект туристической базы на дамбе. Статус: концепция Месторасположение: пос. Жостово, Мытищи, Москва Год: 2024-2025Авторы:Илья РезановНаталья Кирей Дарья Колпакова

Изучив отечественный опыт проектирования объектов входящих в базу отдыха на воде , можно сказать

- В России популярна идея реконструкции и переоборудования дебаркадеров данная модернизация дебаркадеров под гостиницы происходит в начале XXI в, базы отдыха различаются по типологии - рыболовно-охотничей, яхт-клубов, туристических баз отдыха на воде.
- Дебаркадеры переоборудованные в базы отдыха не превышают трех этажей - Специфика размещения дебаркадеров в границах набережных предполагает, что основное назначение гостиниц в данном контексте – это туристические и общие гостиницы. Часто к ним предусмотрены места для швартовки судов, что открывает возможности для речных прогулок на маломерных судах.
- В настоящее время распространяется использование свайного фундамента для гостиничных домов на воде.
- Формы дебаркадеров на воде для баз отдыха подчеркивают стилистику полуисторизма; используются двухскатные кровли из-за климатических факторов, а также такой строительный материал, как дерево.

- В XX веке развиваются базы отдыха на воде , с отдельными домами для проживания, в которую входит входная группа, зона питания, детские площадки , оздоровительные (спа-помещения).

Список литературы

1. Краеведческо-новостной портал «Астраханский листок» . Статья: Первые плавучие гостиницы могли быть построены в Астрахани . [Электронный ресурс] URL :https://astralist.info/archives/38154?ysclid=m8sx1kgvh395674773 (Дата обращения: 4.03.2025).
2. Гельфонд А.Л. , Родина О.А. Типология на границе стихий – архитектура приречных дебаркадеров (на примере Волжского бассейна)//https://cyberleninka.ru/-научная электронная библиотека URL : https://cyberleninka.ru/article/n/tipologiya-na-granitse-stihiy-arhitektura-prirechnyh-debarkaderov-na-primere-volzhskogo-basseyna?ysclid=m8sxs87m1683781948 (Дата обращения 15..02.2025)
3. «Ааэротель» — концептуальный проект отеля на воде (Электронный ресурс) URL https://asadov.studio/project/aaerotel-kontseptualnyiy-proekt-otelya-na-vode/ (Дата обращения 21.12.2024)
4. Ковчег / Remistudio // ArchDaily : сайт с архитектурными проектами URL : https://www.archdaily.com/103324/the-ark-remistudio (Дата обрашения 10.01.25)

Мирошкина С.А. Эстетизация визуальной среды города (на примере фестиваля современной культуры «Арт-Овраг» в г. Выкса)

УДК 130.2

ЭСТЕТИЗАЦИЯ ВИЗУАЛЬНОЙ СРЕДЫ ГОРОДА (НА ПРИМЕРЕ ФЕСТИВАЛЯ СОВРЕМЕННОЙ КУЛЬТУРЫ «АРТ-ОВРАГ» В Г. ВЫКСА)

Мирошкина С.А.

Научный руководитель: к.ф.н., доцент кафедры ИФП В.С. Лапшина
Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, Нижний Новгород, e-mail: lapshina_valentina@mail.ru

В работе анализируется вопрос о роли современных фестивалей культуры в городской среде. Особое внимание уделяется необходимости развития городской среды во время организации и проведения городских фестивалей. Тема работы заключается в рассмотрении преобразования существующей городской среды с помощью средств средового дизайна, позволяющих совершенствовать её визуальный образ. В рамках работы хотелось изучить, как на жителей влияет проведение в городе Выкса ежегодного фестиваля «Арт-Овраг», узнать их впечатления о фестивале и то, как фестиваль повлиял на жизнь в нашем городе. Центром внимания работы будет являться, созданная человеком, искусственная среда, ориентированная на удовлетворение не только материальных, но и духовных потребностей человека, формирующая благоприятный, эстетический внешний облик пространства города Выкса.

Ключевые слова: *городская культура, городские фестивали, «Арт-Овраг», эстетизация городской среды*

AESTHETICIZATION OF THE VISUAL ENVIRONMENT OF THE CITY (USING THE EXAMPLE OF THE ART-RAVINE FESTIVAL OF CONTEMPORARY CULTURE IN VYKSA)

Miroshkina S.A.
Scientific supervisor: Ph.D., Associate Professor of the Department of IFP V.S. Lapshina

Nizhny Novgorod state University of architecture and construction, Nizhny Novgorod, e-mail lapshina_valentina@mail.ru

Abstract: The paper analyzes the question of the role of modern cultural festivals in the urban environment. Special attention is paid to the need to develop the urban environment during the organization and holding of city festivals. The topic of the work is to consider the transformation of the existing urban environment using environmental design tools to improve its visual image. As part of the work, I wanted to study how the residents are affected by the holding of the annual Art Ravine festival in the city of Vyksa, to find out their impressions of the festival and how the festival influenced life in our city. The focus of the work will be an artificial environment created by man, focused on meeting not only the material but also the spiritual needs of man, forming a favorable, aesthetic appearance of the space of the city of Vyksa.
Keywords: urban culture, city festivals, "Art Ravine", aestheticization of the urban environment

Городское пространство оказывает на человека одно из самых сильных влияний, даже если человек этого не осознаёт. Архитектор Луис Генри Салливен утверждал, что городское пространство со своей архитектурой, эстетикой, визуальными образами воздействует на человека наиболее медленно, зато наиболее прочно. Если речь идёт о небольшом городе, то каждый объект дом, улица, площадь, будут передавать дух этого места и влиять на человека. Поэтому от визуализации городского пространства будет зависеть самочувствие человека.

Объект исследования: эстетизация городской среды.

Предмет исследования: фестиваль современной культуры «Арт-Овраг» в г. Выкса.

Цель исследования: изучить эстетическую составляющую окружающего пространства, как результат деятельности фестиваля современной культуры.

Методы исследования: анализ и синтез, сравнение, обобщение, опрос.

Характеристика источников: настоящая работа носит теоретический и практический характер. На теоретическом уровне были изучены работы: Балюшиной Ю. Л., Барабошиной Н.В., Бычкова В.В., Долгова К. М., Касаткиной С. С., Никитиной И. П. и других авторов [1-7].

Большая часть жизни человека проходит в архитектурной среде, часто называемой средой обитания, состоящей из жилых, общественных, производственных и других зданий, образующих населенные пункты с парками и садами, улицами и площадями. Главной задачей архитектуры является создание человеком эстетически организованного пространства – среды для жизни и труда.

Понятие «городская среда» не исчерпывается зданиями, сооружениями, благоустройством и элементами естественной природы, включёнными в пределы города. Это — постоянное взаимодействие человека и предметно-пространственного окружения, мно-

гообразных систем деятельности и форм поведения с совмещёнными в пространстве материальными структурами. В современном городе эти структуры сложны сами по себе, строятся на основе различных закономерностей и потому образуют достаточно сложные наслоения (структура природного ландшафта, архитектурно-пространственная структура, структуры транспортных и инженерных сетей).

Городская среда, сочетающая в себе различные виды пространственного искусства, органически включающая элементы природной среды, является фактором активного воспитательного воздействия на человека. Эстетические качества играют большую роль в эмоциональной принадлежности к месту проживания, то есть родному городу. Одной из важнейших задач градостроительства испокон веков является благоустройство внешнего облика города, оптимальных условий для жизни человека. Город не мыслим без архитектур, а архитектура – это искусство. Но оно становится таким лишь тогда, когда в ней заключена человеческая красота, человеческий дух, страстный и целеустремлённый [2].

Благоустройство – это творческий процесс инженеров-строителей и архитекторов, направленный на улучшение жизни жителей города. Это зеркало, отражающее прогресс в экономическом и культурном развитии города и страны в целом.

По словам немецкого философа И. Канта, эстетика города – высшее выражение человеческого умения в области украшения городского пространства, достигающее божественного [2]. Доказательством этого может служить необъяснимое, неодолимое воздействие на людей произведения городского искусства, притягивающее к себе взгляды. Внешний облик города включает в себя культуру эпохи, в нём проявляется дух времени. Проблемы градостроительства, и в частности эстетики – представляют собой тему безгранично уточняющуюся, волнующую, с великолепными научными и художественными перспективами.

Красота города включает уровень жизненных удобств для человека, высокое качество городских сооружений, их надёжность в эксплуатации, гармоничное взаимопроникновение застройки и природной среды [2].

Долгов К.М. пишет: «По существу эстетика окружающей среды направляется и ориентируется на практическую деятельность по ее улучшению и совершенствованию» [6]. Далее в работе Долгов К.М. ссылаясь на доклад Цан Мина «Об окружающей среде как объекте эстетического исследования» (прозвучавшем на XVIII Международном эстетическом конгрессе) была подчеркнута не только связь эстетики с ландшафтом и отмечено воздействие на нее теоретических исследований, но и говорилось о том, что «окру-

жающая среда является важной частью эстетики воспитания, причем не только аффективного воспитания, но также воспитания любви и долга», что особенно важно в наше время, когда к природе стали относиться с пренебрежением, хищнически, варварски [4, с.8]. Город должен быть украшен неограниченно свободными пластическими формами, которые будут будить воображение, создавать новые элементы творчества, атмосферу вдохновения, мечты и поэзии. Правильно эстетизированное пространство города – это великое искусство. По силе, доступности, непосредственности и длительности воздействия на человека она не имеет себе равных.

Современная социокультурная действительность носит глобальный мировой характер. Тенденции художественного оформления городского пространства также глобальны. Арт-объекты в городском пространстве могут быть акцентами или доминантами, органично вписываться или работать на контрасте, могут носить философский подтекст, являться выражением определенной насущной социальной проблемы, помогают переосмыслить окружающее пространство. Термин «арт-объект» охватывает разные сферы искусства. Он работает на грани скульптуры, живописи, видеопроекции и саунд-дизайна. Художественный образ и мультидисциплинарное высказывание: арт-объект сегодня воплощает в себе общечеловеческие ценности, и его главная задача − вызвать у зрителя эмоциональный отклик. Арт-объект в пространстве города часто становится смысловой доминантой. Он притягивает взгляд, вызывает интерес, рассказывает историю, привязанную к конкретному месту или событию. В то же время он направляет вектор движения, становясь частью планировки парка, двора, улицы или площади. Арт-объект должен стать органичным продолжением своего окружения.

Классификация арт-объектов, предложенная А.В. Шутка, Е.И. Гурьевой [9]:

- По характеру композиции − объемно-пространственные, плоскостные.
- По видам − городская скульптура, инсталляция, фронтальные композиции.
- По подвидам объектов: скульптура (монументальная, монументально-декоративная, жанровая, станковая, круглая и зеленая); инсталляция (информационная, интерактивная, модульная, декоративная и функциональная); монументально-декоративная живопись, граффити, видеомэппинг, медиаархитектура, ландшафтный дизайн плоскостные объекты навигации.

– По тематике внутри разновидностей арт-объектов можно выделить жанры: бытовой, анималистический, исторический, мифологический, аллегорический, сюрреалистический и пр.
– По материалам, используемым в формировании объектов: монументально-декоративного искусства и арт-объектов: традиционные: бронза, искусственный и натуральный камень, гипс, дерево, металл; и новые: пластик, зеркало, стекло, ткань, бытовой мусор, а также светодиодные панели, проекционные экраны, световые и лазерные установки.

Таким образом, мы наблюдаем разнообразие среди арт-практик, популярных в современной культуре и искусстве. При этом отметим, что современная социокультурная действительность носит глобальный мировой характер.

Эстетизация пространства малых городов является важным аспектом создания комфортной и привлекательной среды для жителей и гостей. В малых городах особенно важно сохранять уникальный архитектурный стиль и историческое наследие, чтобы создать особую атмосферу и привлечь туристов [1].

Барабошина Н.В. в работе «Малый город России: в поисках культурного своеобразия» пишет, что «культурное пространство малого города всегда было особым. В городской цивилизации появилось свое информационное пространство, которое предоставляет новые технологии для общения между людьми на личном уровне и расширенный доступ к информации» [2]. Малые города никогда не были в центре политического, экономического и социального проектирования. Они в основном ориентировались на самовыживание, самообеспечение и самовоспроизводство, создав и апробировав свои специфические механизмы адаптации к любым поворотам и неожиданностям социального процесса, свои жизненные стандарты и ценностные ориентиры с сохранением определенных культурных традиций [2].

Одной из основных особенностей эстетизации пространства малых городов является сохранение и реставрация исторических зданий и памятников архитектуры. Это помогает сохранить уникальный облик города и создать уютную атмосферу, привлекающую туристов.

Также в малых городах активно развивается городское озеленение. Парки, скверы, аллеи и сады становятся неотъемлемой частью городского пространства, придавая ему уют и красоту. Эстетическое оформление улиц и площадей также играет важную роль в создании приятной обстановки в городе.

Современные технологии и инновации также активно внедряются в процесс эстетизации пространства малых городов. Уличное освещение, элементы декора, фасады зданий - все это может быть использовано для придания городу уникального и современного облика.

Таким образом, эстетизация пространства малых городов представляет собой комплексный процесс, включающий сохранение исторического наследия, создание комфортной городской среды и использование современных технологий для придания городу уникального облика.

Городские фестивали – это мероприятия, которые проводятся в городе для развлечения жителей и привлечения туристов. Основной целью городских фестивалей является создание позитивной атмосферы, укрепление общественного единства, исторической и культурной памяти города, а также стимулирование развития городского туризма и экономики.

Фестиваль организован в 2011 году по инициативе соучредителя благотворительного фонда «ОМК-Участие» Ирины Седых при поддержке Объединённой металлургической компании, в которую входит градообразующее предприятие Выксы — Выксунский металлургический завод. Заявленная цель — реализация творческого потенциала жителей Выксы и их вовлечение в преображение города.

Ирина Седых в интервью «Давайте разговаривать языком искусства» (от 26.04.2023 г.) отмечала: «Выкса — относительно небольшой провинциальный город, со свойственными ему неспешным ритмом жизни и патриархальностью. При этом здесь расположено одно из самых современных металлургических производств нашей страны — завод ОМК. Новое время, новые технологии и новое поколение людей требуют изменений. Нам хотелось привести в соответствие современное высокотехнологичное производство, городскую среду и культурную жизнь» [8].

Долгое время основной частью был фестиваль стрит-арта, который проводится ежегодно, в июне, в течение нескольких дней. Каждые три года меняется команда организаторов.

В разные годы в рамках фестиваля также проводились [10]:

«Арт-плоты» — в 2017 году созданы 5 «архитектурных плотов» на Верхне-Выксунском пруде, на которых катаются люди.

«Арт-дворы» — проект по оформлению дворов.

«Арт-резиденция» — место, где на постоянной основе живут разные художники, а каждую пятницу открывается выставка.

К 2018 году в Выксе находилось около 50 настенных граффити на фасадах домов, созданных в рамках фестиваля. Для их создания приезжают художники из других городов.

За время существования фестиваля в городе Выкса было создано около 100 стрит-арт-работ, паблик-арт-объектов и объектов городского дизайна, запущена программа промышленного туризма и открыта арт-резиденция VYKSA, где побывали уже более 50 художников со всего мира.

В 2021 году начал работу сайт Artvyksa.ru, где собрана вся информация об арт-объектах, созданных в рамках фестиваля. На нём размещены подробности о каждом объекте (в том числе утраченных и временных), технике и стиле исполнения, истории, мнение художника, фотографии.

В 2022 году фестиваль прошел под новым названием «Выкса фестиваль». Программа включала 32 события, «которые современные художники, артисты и музыканты создавали в соавторстве с жителями Выксы». Главными событиями фестивальных уикендов были большие концерты. В событиях фестиваля приняли участие около 20 тысяч человек, включая иногородних.

Значимость работы. Практическое исследование проводилось в виде опроса жителей г. Выкса на тему: «Отношение городского населения к проведению фестиваля творчества «Арт-Овраг» (г. Выкса, Нижегородская обл.)». В опросе принимали участие молодые люди в возрасте от 16 до 25 лет, из которых большинство студенты. Результаты проведенного опроса показали, что 92 % опрошенных принимали участие в фестивале современной культуры «Арт-овраг». Больше всего участникам понравилась атмосфера самого фестиваля (61%), живое общение (53%), возможность встретиться с творческими личностями, художниками и дизайнерами (46%). Участники отмечают, что проводимый фестиваль оказывает влияние на духовное развитие человека (участника фестиваля). Так 69% ответили с уверенностью «да», 23% - «скорее да, чем нет». Под духовным развитием здесь понимается стремление человека к саморазвитию, познанию себя, окружающего мира, изучение и понимание творчества и искусства, поиск гармонии с природой. Духовным можно назвать человека, который ориентируется в своём поведении на духовные идеалы, уважает чувства и ценности других людей, ценит красоту и гармонию. **К духовной жизни относят, как правило, знания, веру, чувства, переживания, потребности, стремления и цели людей. Поэтому указанные 69% опрошенных это те молодые люди, кто желает (благодаря фестивалю) не только улучшить**

себя, но и окружающий мир сделать гармоничным и эстетически привлекательным.

Около 46% полностью довольны программой и результатами проводимого фестиваля, 38% - отмечают, что всё устраивает, недостатки если есть, то они связанны с объективными причинами, 15 % - хотели бы, чтобы были изменения в организации и проведении фестиваля. Те, кто полностью недоволен организацией и проведением фестиваля – среди опрошенных отсутствуют. Среди тех, кто участвовал в фестивале 23% принимали активное участие, это и мастер-классы, театральные постановки, спортивные практики и др., 69% - пассивное участие в виде лекций, посещений выставок, спектаклей. Большинство опрошенных (92%) отмечают, что подобные фестивали современной культуры влияют на развитие малых городов, на привлечение внимания к благоустройству, эстетизации городского пространства. При этом с интересом относятся к современной культуре (53%) опрошенных, в статусе «наблюдателя» (38%). Важным моментом является, что 92% опрошенных в будущем с удовольствием примут участие в фестивале вновь.

Опрос можно повторять каждый год для отслеживания данных, изменений с целью выдвижения новых инициатив в рамках деятельности фестиваля. Вопросы о современной российской культуре, о роли среды в жизни современного человека могут стать дискуссионными на семинарских занятиях по «Основам философии» (по темам: «Философия культуры», «Человек и среда его обитания», «Философия творчества») [11, 12].

На протяжении своей истории фестиваль преобразует город в единую арт-площадку, которая с одной стороны становится выставкой работ известных мастеров под открытым небом, а с другой – катализатором творчества жителей города. Фестиваль объединяет многие направления современной культуры: визуальное искусство, архитектуру, музыку, танец, моду, а также некоторые новейшие течения в молодежных субкультурах.

Основной идеей фестиваля является формирование новой городской среды и создание публичного пространства, вдохновляющего каждого человека на творчество. Фестиваль был задуман как площадка творческого слияния двух художественных процессов – эпохи русского авангарда начала XX века и современного актуального искусства начала XXI века. Местом проведения фестиваля неслучайно выбрана Выкса – небольшой город под Нижним Новгородом, в котором находится один из крупнейших в России металлургических заводов. Город, в силу промышленной специфики своего развития, является сокровищницей уникальных памятников индустриального наследия и

технического искусства: именно здесь работал один из самых талантливых российских инженеров и архитекторов – В.Г. Шухов, создатель известных гиперболоидных башен. Фестиваль способствует развитию городского пространства и созданию благоприятной среды в городе. Благодаря фестивалю создаются условия для реализации культурного и художественного потенциала жителей. Активное вовлечение жителей в творческий и интеллектуальный процесс преобразований. Привлечение в город гостей и туристов.

Список литературы

1. Балюшина Ю.Л. Эстетика малого города как фактор генезиса личности (на примере городов Вологодской области) // Теория и практика общественного развития. 2016. №7. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/estetika-malogo-goroda-kak-faktor-genezisa-lichnosti-na-primere-gorodov-vologodskoy-oblasti (дата обращения: 15.03.2024).
2. Барабошина, Н. В. Малый город России: в поисках культурного своеобразия / Н. В. Барабошина. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2017. — № 21.1 (155.1). — С. 1-3. — URL: https://moluch.ru/archive/155/43963/ (дата обращения: 15.03.2024).
3. Бычков В.В. Эстетика: Учебник для вузов. — М.: Академический Проект, 2020. — 452 с. — (Gaudeamus).
4. *Долгов, К. М. Анализ проблем развития эстетики, литературы, искусства и культуры в современном мире (о XVIII Международном эстетическом конгрессе) / К. М. Долгов // Вестник Московского университета. Серия 7: Философия. – 2011. – № 3. – С. 25-45. – EDN OFSETT.*
5. Касаткина С. С. Образ малого города в сознании его жителей: проблема формирования и интерпретации // Манускрипт. 2016. №7-2 (69). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/obraz-malogo-goroda-v-soznanii-ego-zhiteley-problema-formirovaniya-i-interpretatsii (дата обращения: 15.03.2024).
6. Никитина, И. П. Эстетика: учебник для бакалавров / И. П. Никитина. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2012. — 676 с. — Серия: Бакалавр.
7. Лапшина, В. С. Зеркало повседневности: человек в урбанистическом искусстве / В. С. Лапшина // История повседневности в российской гуманитаристике - взгляд из 2024 г. – Москва : "Канцлер", 2024. – С. 100-112. – EDN SGCQUY.
8. **«Давайте разговаривать языком искусства». Ирина Седых — о фестивале новой культуры «Выкса-фест». Подготовлено: Татьяна Салахетдинова** https://www.kommersant.ru/doc/5953487 (дата обращения: 15.03.2024).
9. Шутка А. В., Гурьева Е. И. Современные тенденции формирования арт-объектов в городской среде (на примере жилого комплекса «ВИАДУК» в г. Воронеже) // Вестник ТГАСУ. 2022. №4. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-tendentsii-formirovaniya-art-obektov-v-gorodskoy-srede-na-primere-zhilogo-kompleksa-viaduk-v-g-voronezhe (дата обращения: 15.03.2024).
10. Словарная статья. «Выкса-фестиваль» — российский фестиваль современной культуры, проводимый в городе Выкса Нижегородской области.https://ru.wikipedia.org/wiki/Выкса-фестиваль
11. Веселова, В. С. Учебный курс "Философия" для студентов или приглашение к размышлению / В. С. Веселова // Вестник Волжского государственного инженерно-педагогического университета. – 2009. – № 6(7). – С. 73-78. – EDN XSLUHC.
12. Лапшина, В. С. Специфика дискурсивного характера философии / В. С. Лапшина // Наука. Культура. Искусство: Актуальные проблемы теории и практики : сборник материалов Всероссийской (с международным участием) научно-практической конференции. В 5 т., Белгород, 02 февраля 2024 года. – Белгород: Белгородский государственный институт искусств и культуры, 2024. – С. 290-295. – EDN IOWCJX.

УДК 725.2

АРХИТЕКТУРА ИСКУССТВ И КУЛЬТУРНЫХ ЦЕНТРОВ В БОТСВАНЕ

Мокотеди. Дж.[1]

[1]*Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, Нижний Новгород,*

e-mail : monthati1996@gmail.com

В этой статье рассматриваются архитектурные особенности центров искусств и культуры в Ботсване и их значение в сохранении и продвижении культурного наследия страны. В ней анализируются принципы проектирования, которые гармонизируют функциональность, эстетику и устойчивость, при этом вмещая разнообразные художественные формы, подчеркивается включение как традиционных, так и современных архитектурных компонентов, использование местных материалов и влияние современных технологий на формирование этих пространств. Такое сочетание гарантирует, что центры соответствуют как текущим потребностям, так и уважительны к исторической идентичности Ботсваны. Кроме того, в статье исследуется влияние этих центров на расширение городов и вовлечение сообщества, подчеркивая их роль в содействии культурной идентичности и стимулировании экономического развития. Будучи центрами художественного самовыражения и культурного обмена, эти центры вносят западный вклад в социальный и экономический ландшафт Ботсваны.

Ключевые слова: Архитектура, Центры искусств и культуры, Участие в жизни общества, Культурная идентичность, Художественное выражение, Устойчивость, Функциональный дизайн, Традиционные и современные элементы.

ARCHITECTURE OF ARTS AND CULTURE CENTERS IN BOTSWANA

Mokotedi. J.[1]

[1]*Nizhny Novgorod state University of architecture and construction, Nizhny Novgorod,*
e-mail: monthati1996@gmail.com

This article examines the architectural features of arts and cultural centres in Botswana and their importance in preserving and promoting the country's cultural heritage. It analyses key projects that harmonise functionality, aesthetics and sustainability while accommodating rich artistic forms. It incorporates both traditional and contemporary architectural elements, uses local materials and incorporates modern technology into these landscapes. This combination of safeguards is both responsive to current needs and respectful of Botswana's historical identities. It also examines the impact of these factors on urban development and community engagement, highlighting their role in coexisting cultural identities and stimulating economic development. As centres for artistic expression and cultural exchange, these centres can provide a Western contribution to Botswana's social and economic landscape.

Keywords: Architecture, Arts and Cultural Centers, Community Participation, Cultural Identity, Artistic Expression, Sustainability, Functional Design, Traditional and modern elements

Исторические влияния на архитектурный дизайн

Архитектурный ландшафт Ботсваны глубоко укоренен в ее культурной истории, а традиционные методы строительства оказали влияние на современное искусство и культурные центры. Исторически коренные общины строили такие сооружения, как рондавели — круглые жилища с соломенной крышей из глиняных кирпичей. Эти формы

продолжают вдохновлять современные культурные центры, поддерживая тесную связь с архитектурным наследием страны.

Инфраструктура колониальной эпохи внесла европейское влияние, что привело к гибридным проектам, включающим как западные, так и африканские архитектурные элементы. После обретения независимости Ботсвана уделила больше внимания деколонизации своей застроенной среды, отдавая предпочтение сооружениям, отражающим местные знания и устойчивые методы строительства. Этот сдвиг очевиден в современном дизайне культурных учреждений, которые охватывают как историческую символику, так и современную практичность.

Устойчивость в архитектуре

Устойчивость является ключевым фактором при проектировании центров искусств и культуры в Ботсване. Архитекторы отдают приоритет экологически чистым решениям, которые минимизируют воздействие на окружающую среду, одновременно максимизируя эффективность. Пассивные методы охлаждения, такие как естественная вентиляция и стратегическое затенение, снижают необходимость в искусственном контроле климата. Солнечная энергия все чаще интегрируется в эти пространства, чтобы использовать обильный солнечный свет Ботсваны.

Методы сохранения воды, включая сбор дождевой воды и переработку серой воды, еще больше способствуют усилиям по обеспечению устойчивости. Внедряя эти стратегии зеленого строительства, центры искусств и культуры не только сокращают свой углеродный след, но и подают пример устойчивого городского развития. Некоторые учреждения также включают зеленые крыши и проницаемые тротуары, улучшая биоразнообразие и уменьшая воздействие городских островов тепла.

Традиционные и современные архитектурные элементы

Отличительной чертой художественных и культурных центров Ботсваны является бесшовная интеграция традиционных и современных архитектурных элементов. Традиционные мотивы и мастерство включены в фасады, фрески и декоративные элементы, прославляя местное мастерство. Соломенные крыши, глиняные кирпичи и местная древесина являются широко используемыми материалами, которые усиливают культурную аутентичность.

В то же время современные архитектурные приемы и материалы, такие как сталь, стекло и бетон, повышают долговечность и предоставляют инновационные возможности дизайна. Это слияние старого и нового гарантирует, что эти центры остаются актуальными для современных художественных потребностей, уважая при этом историческую

самобытность Ботсваны. Стеклянные стены и открытые дворы все чаще используются для создания ощущения прозрачности и связи между внутренними и внешними пространствами.

Городское развитие и участие сообщества

Центры искусств и культуры вносят значительный вклад в городское развитие, выступая в качестве координационных центров для взаимодействия сообщества. Стратегически расположенные в городах и поселках, эти пространства поощряют культурный туризм и рост местного бизнеса. Их присутствие оживляет городские районы, привлекая посетителей, художников и предпринимателей.

Кроме того, эти центры способствуют социальной сплоченности, предоставляя платформы для художественного сотрудничества и культурного диалога. Они служат образовательными центрами, где начинающие художники могут учиться у признанных профессионалов, обеспечивая постоянный рост творческих индустрий Ботсваны. Программы на уровне сообщества и резиденции художников еще больше укрепляют их роль как инклюзивных пространств для культурного развития.

Примеры центров искусств и культуры в Ботсване

Некоторые известные центры искусств и культуры в Ботсване являются примерами этих архитектурных принципов:

Центр визуальных искусств Тапонг (Габороне): ключевой центр для визуальных художников, этот центр предоставляет выставочные пространства, студии и мастерские, которые поддерживают рост современного искусства в Ботсване. Его архитектура включает в себя открытые пространства и натуральные материалы, которые повышают креативность и вовлеченность сообщества.

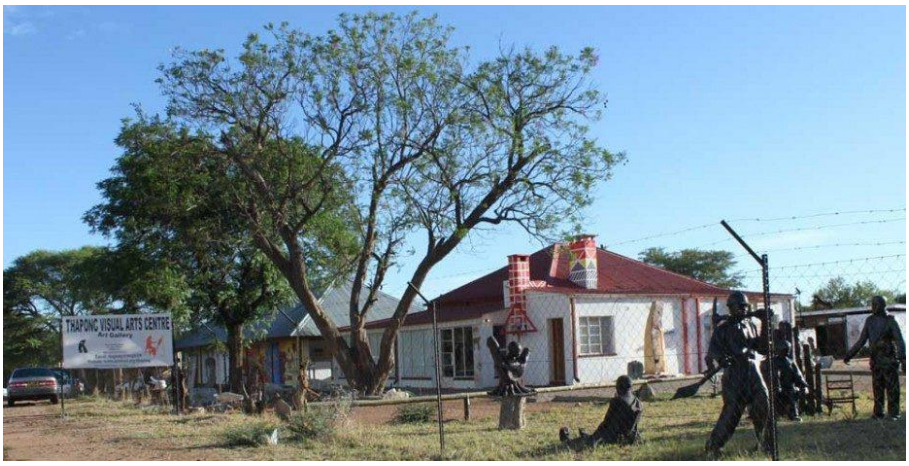


Фото 1: Центр визуальных искусств Тапонг расположен в историческом здании в колониальном стиле в Виллидже, одном из старейших районов Габороне

ациональный музей и художественная галерея Ботсваны (Габороне): это учреждение не только сохраняет художественные и исторические артефакты Ботсваны, но и демонстрирует архитектурные элементы, вдохновленные местным наследием, включая традиционные мотивы и принципы экологичного дизайна.

Фото 2: Национальный музей Ботсваны, также известный как Национальный музей и художественные галереи, является ключевым культурным и историческим учреждением в Габороне

Сравнительный анализ: Ботсвана и Россия

Хотя Ботсвана и Россия отдают приоритет искусству и культуре посредством специальных архитектурных пространств, их подходы отражают различные культурные, климатические и исторические влияния.

Культурный контекст: центры искусств Ботсваны сосредоточены на сохранении коренного наследия и современных африканских выражений, в то время как Россия делает акцент на классических искусствах, таких как балет, опера и литература, укорененных в европейских традициях.

Архитектурные стили: культурные центры Ботсваны сочетают традиционные африканские элементы, такие как соломенные крыши и натуральные материалы, с современными конструкциями. Напротив, культурные учреждения России часто демонстрируют величественные неоклассические и советские стили с богато украшенными фасадами и сложной детализацией.

Климатические соображения: теплый климат Ботсваны влияет на дизайн под открытым небом и естественную вентиляцию, в то время как суровые зимы России приводят

к использованию изоляционных материалов, толстых стен и централизованного отопления для комфорта в помещении.

Практики устойчивого развития: центры Ботсваны делают упор на солнечную энергию и сохранение воды, в то время как здания России все чаще внедряют интеллектуальные технологии для повышения энергоэффективности, такие как геотермальное отопление и светодиодное освещение.

Развитие городов и сельской местности: центры искусств Ботсваны обслуживают как городские, так и сельские сообщества, способствуя доступности, в то время как основные культурные учреждения России сосредоточены в крупных городских центрах, таких как Москва и Санкт-Петербург, и являются важными национальными достопримечательностями.

Обе столицы используют центры искусств и культуры для укрепления национальной идентичности и поощрения творческого самовыражения, но их архитектурные адаптации отражают уникальные географические и исторические влияния.

Пример центра искусств и культуры в России

Третьяковская галерея (Москва): одно из самых известных культурных учреждений России, Третьяковская галерея служит крупным хранилищем русского изобразительного искусства. Ее архитектура сочетает в себе исторические и современные элементы с классическими фасадами и обширными выставочными пространствами, которые сохраняют и продвигают художественное наследие России. Галерея является примером величественного неоклассического стиля, характерного для многих российских культурных учреждений, в то же время включая современные элементы дизайна для улучшения доступности и впечатлений посетителей.

Фото 3: Государственная Третьяковская галерея в Москве — ведущий художественный музей России, известный своей обширной коллекцией шедевров русского искусства, охватывающих период с XI века до современного искусства

Культурная идентичность и экономическое развитие

Архитектурное значение центров искусств и культуры выходит за рамки эстетики и функциональности; оно играет решающую роль в сохранении культурной идентичности Ботсваны. Проводя выставки, представления и фестивали, эти центры защищают традиционное искусство, одновременно продвигая современные формы самовыражения. Они также создают возможности для трудоустройства в творческом и строительном секторах, способствуя экономическому развитию страны.

Выводы

1. Архитектура центров искусств и культуры в Ботсване является свидетельством приверженности страны сохранению своего богатого культурного наследия, при этом, принимая современный дизайн и устойчивое развитие. Эти центры включают традиционные элементы, такие как использование натуральных материалов, мотивы местного дизайна и соломенные крыши, которые отражают глубоко укоренившуюся культурную идентичность Ботсваны. Однако они также демонстрируют современные архитектурные инновации, объединяя современные материалы и методы, которые обеспечивают функциональность, долговечность и чувство открытости, вмещая как местную, так и международную аудиторию.
2. По мере того, как Ботсвана продолжает расти экономически и социально, обозначенные культурные центры будут играть все более важную роль в формировании художественного и культурного ландшафта. Они будут не только служить пространствами для художественного самовыражения и сохранения наследия, но и центрами инноваций, где может процветать современное африканское искусство. Их дизайн подчеркивает устойчивость, используя энергоэффективные технологии, возобновляемые ресурсы, такие как солнечная энергия, и системы сохранения воды, гарантируя, что они останутся экологически чистыми и ориентированными на будущее.
3. Исследуемые центры предлагают универсальные пространства, которые способствуют сотрудничеству, диалогу и обмену идеями не только в Ботсване, но и на всем континенте, в мире. Они предоставляют платформу для местных художников, предлагая экспозицию и возможности для взаимодействия с различными художественными традициями. Благодаря своим адаптивным проектам эти центры продолжат развиваться в соответствии с прогрессом Ботсваны, отдавая дань уважения прошлому. При этом они останутся важными для сохранения художественного наследия Ботсваны, под-

держки новых талантов и предоставления пространства для диалога и взаимопонимания в мировом культурном сообществе.

Список литературы

1. Алои О., Кеши А. Современная архитектура в Южной Африке. Архитектурный журнал Африки. 2018. Т. 20, № 3. С. 89-102.
2. Ботсванское министерство охраны окружающей среды, природных ресурсов и туризма. Отчеты о устойчивом развитии. 2015-2020.
3. Хадад Л. Культура и общество в Ботсване: последствия для городского развития. Журнал африканского урбанизма. 2015. Т. 13, № 4. С. 89-105.
4. Камвендо А. Городское развитие и культурные пространства в Ботсване. Ботсванские исследования в области урбанизма. 2017. Т. 29, № 1. С. 15-30.
5. Миллер Д. Музейные исследования и наследие в Ботсване. Африканский обзор исследований. 2010. Т. 53, № 2. С. 58-74.
6. Нзай Л. Интеграция традиционной и современной архитектуры в Южной Африке. Обзор южноафриканского дизайна и архитектуры. 2016. Т. 22, № 2. С. 102-117.
7. Петрс Р., Марчук А. Умные технологии в российской культурной архитектуре. Журнал устойчивой архитектуры. 2020. Т. 7, № 1. С. 52-66.
8. Тавенга Л., Ндоро В. Зеленая архитектура и устойчивость в Ботсване. Ботсванский экологический журнал. 2019. Т. 31, № 4. С. 12-28.
9. Трептяковская галерея. Официальный сайт. Коллекции музея и архитектурное наследие. 2023. Доступно по ссылке: https://www.tretyakovgallery.ru/en/
10. Тапонг Центр визуальных искусств. Архитектура и вовлечение сообщества. Ботсванский арт-журнал. 2020. Т. 14, № 1. С. 45-60.

Немцев К.О., Щеголева А.В., Анализ современных материалов для светопрозрачных фасадов

УДК 69.01

АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ СВЕТОПРОЗРАЧНЫХ ФАСАДОВ

Немцев К.О.[1], Щеголева А.В.[1]

[1]*Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, Нижний Новгород, e-mail: nemcev.kirill@yandex.ru*

Светопрозрачные фасады, являясь важным элементом современной архитектуры, требуют тщательного выбора материалов, отвечающих техническим, экономическим и эстетическим критериям. В статье проводится сравнительный анализ трёх ключевых материалов для таких конструкций — стекла, поликарбоната и ETFE (этилентетрафторэтилен) — с акцентом на их преимущества, недостатки и области применения. Рассматриваются инновационные модификации традиционных материалов: закалённое и низкоэмиссионное стекло, сотовый поликарбонат, а также революционные свойства ETFE-мембран, включая их ультралёгкость и самозащиту от загрязнений. Практическая ценность работы заключается в рекомендациях по выбору материала для конкретных задач: стекло для премиальных объектов с акцентом на долговечность и безопасность, поликарбонат для экономичных и временных сооружений, ETFE — для амбициозных проектов, требующих инновационных решений. Статья также затрагивает перспективы отрасли, включая развитие саморегулирующихся систем и усиление роли цифровых инструментов в проектировании. От-

дельно освещены тренды XXI века: интеграция «умных» технологий (электрохромное стекло), бионический дизайн и экологичность. Подчёркивается, что будущее светопрозрачных конструкций связано с гибридными решениями, сочетающими прочность стекла, лёгкость ETFE и доступность поликарбоната. Материал адресован инженерам-проектировщикам, архитекторам и студентам строительных вузов, углубляющимся в современные технологии проектирования и расчёта светопрозрачных конструкций.

Ключевые слова: светопрозрачные фасады, ETFE, поликарбонат, стекло, архитектурные инновации, цифровое моделирование

ANALYSIS OF MODERN MATERIALS FOR TRANSLUCENT FACADES

Nemtsev K.O.[1], Shchegoleva A.V..[1]

[1]Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering, e-mail: nemcev.kirill@yandex.ru

As an important element of modern architecture, translucent facades require a careful choice of materials that fulfil technical, economic and aesthetic criteria. The article provides a comparative analysis of three key materials for such structures - glass, polycarbonate and ETFE (ethylene tetrafluoroethylene) - with a focus on their advantages, disadvantages and areas of application. Innovative modifications of traditional materials are considered: tempered and low-emission glass, honeycomb polycarbonate, as well as revolutionary properties of ETFE-membranes, including their ultralightness and self-protection from pollution. The practical value of the paper lies in the recommendations on material selection for specific applications: glass for premium facilities with a focus on durability and safety, polycarbonate for cost-effective and temporary structures, and ETFE for ambitious projects requiring innovative solutions. The article also touches on the industry outlook, including the development of self-regulating systems and the increasing role of digital tools in design. Trends of the 21st century are highlighted separately: the integration of smart technologies (electrochromic glass), bionic design and sustainability. It is emphasised that the future of translucent structures is linked to hybrid solutions combining the strength of glass, the lightness of ETFE and the affordability of polycarbonate. The material is addressed to design engineers, architects and students of construction universities, who are deepening in modern technologies of design and calculation of translucent structures.

Keywords: translucent facades, ETFE, polycarbonate, glass, architectural innovation, digital modelling

Светопрозрачные фасады давно перестали быть просто функциональным элементом зданий — сегодня они формируют эстетику современных городов, задают стандарты энергоэффективности и открывают новые возможности для архитекторов. В условиях растущего спроса на инновационные решения ключевым становится выбор материалов, которые сочетают прочность, долговечность и визуальную привлекательность. В статье рассматриваются три материала, определившие лицо архитектуры XXI века: стекло, поликарбонат и ETFE. Каждый из них обладает уникальными свойствами, делающими их незаменимыми для разных типов проектов — от небоскрёбов до общественных пространств. Особое внимание уделено российскому опыту, нормативной базе (ГОСТ, СП) и перспективам развития технологий.

Стекло остаётся основой светопрозрачной архитектуры благодаря своей универсальности. Однако современные технологии радикально изменили его свойства. Закалённое стекло, выдерживает нагрузки, в 5–7 раз превышающие возможности обычного стекла [1], а при разрушении рассыпается на безопасные осколки. Это делает его иде-

альным для высотных зданий, таких как «Лахта Центр» в Санкт-Петербурге, где фасады подвергаются экстремальным ветровым нагрузкам.

Низкоэмиссионное стекло (Low-E) с серебряным напылением [2], стало стандартом для энергоэффективных зданий. Оно сокращает теплопотери на 30–40%, что особенно важно в условиях российского климата, принципиальная схема работы такого стекла представлена на рис. 1. Ещё одним прорывом стали электрохромные системы, меняющие прозрачность по команде. Такие решения уже применяются в «умных» офисах Москвы, позволяя регулировать инсоляцию без механических штор.

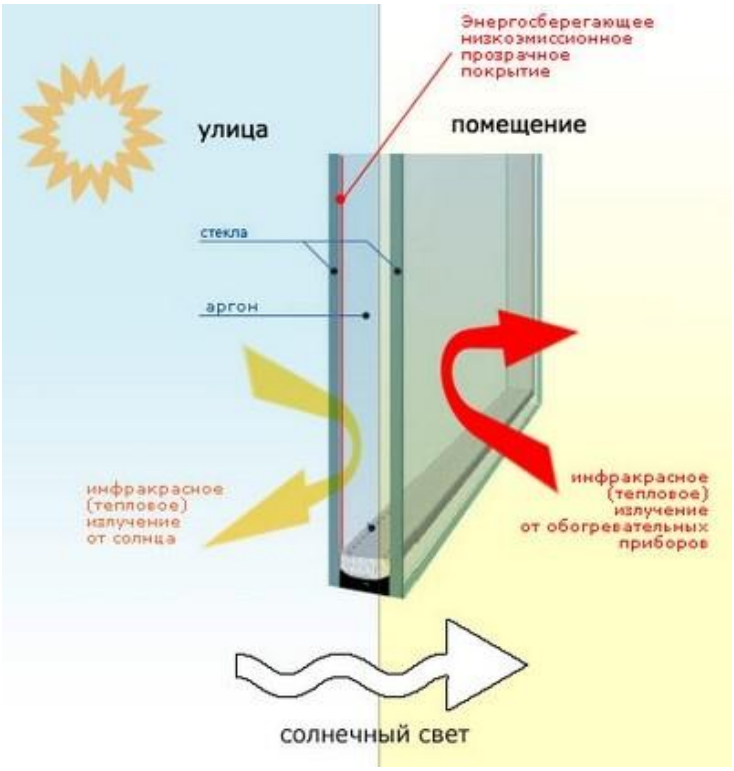


Рисунок 1 – Принципиальная схема работы низкоэмиссионного стекла

Однако у стекла есть и ограничения. Его высокий вес (25–40 кг/м²) требует усиленных несущих конструкций, а хрупкость при точечных ударах увеличивает риски повреждений. Кроме того, стоимость премиальных модификаций, таких как триплекс с бронирующими свойствами [3], остаётся высокой, что ограничивает их применение в массовом строительстве.

Учитывая специфику и разноплановость современного строительства, заменой дорогому стеклу может стать поликарбонат. Поликарбонат занял нишу материала для проектов, где важны лёгкость, гибкость и экономичность. Его сотовые структуры [4] обеспечивают теплоизоляцию за счёт воздушных камер, что активно используется в промышленных теплицах и спортивных сооружениях. Например, кровля стадиона

«Фишт» в Сочи, выполненная из сотового поликарбоната, сочетает малый вес (1.5–3.5 кг/м²) с рассеянным освещением, создающим комфортную атмосферу для зрителей.

Гибкость материала позволяет создавать арочные конструкции без сложного оборудования. Это особенно ценно для временных павильонов и навесов, где скорость монтажа критически важна. Однако поликарбонат не лишён недостатков. Его низкая огнестойкость ограничивает применение в общественных зданиях, а склонность к помутнению под воздействием УФ-лучей требует использования защитных покрытий. Кроме того, срок службы редко превышает 10–15 лет, что делает его менее выгодным для долгосрочных проектов.

Особняком стоит и такой материал как ETFE (этилентетрафторэтилен), представлен на рис. 2. Это материал, перевернувший представления о возможностях светопрозрачных конструкций. Его ключевое преимущество — ультралёгкость (0.3–1 кг/м²), что в 100 раз меньше веса стекла. Это позволило реализовать проекты, ранее казавшиеся фантастикой, такие как амфитеатр парка «Зарядье» в Москве, где ETFE-покрытия площадью 25,000 м² создают эффект «стеклянной коры», не перегружая конструкции.

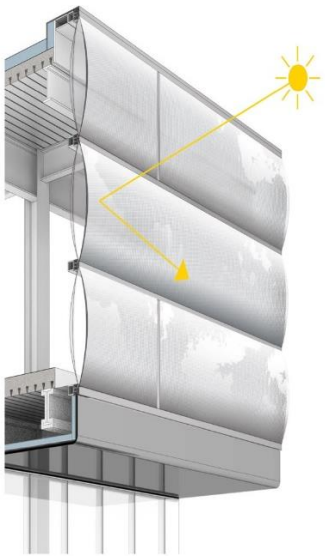


Рисунок 2 – ETFE-мембрана

ETFE-мембраны [5] обладают уникальной долговечностью (25+ лет) и самозащитой от загрязнений: грязь смывается дождём, что снижает затраты на обслуживание. Пневматические системы, позволяют регулировать давление внутри подушек, адаптируя их к температурным перепадам. Например, в зимний период дополнительная воздушная прослойка улучшает теплоизоляцию, а летом — увеличивает вентиляцию.

Однако высокая стоимость (10,000–25,000 руб./м²) и сложность монтажа ограничивают массовое применение ETFE. Кроме того, материал требует точных инженер-

ных расчётов, особенно при проектировании криволинейных форм. Тем не менее, его потенциал раскрывается в проектах, где важны инновации, — от бионических структур Захи Хадид до энергоэффективных «умных» зданий.

Сложно говорить о том, какой материал является самым лучшим и предпочтительным при проектировании светопрозрачных фасадов, но одно можно сказать точно - Современная архитектура всё чаще опирается на цифровые инструменты. Методы конечных элементов (ANSYS, SCAD) позволяют моделировать поведение светопрозрачных конструкций при ветровых, снеговых и сейсмических нагрузках. Например, при проектировании ETFE-покрытий для «Зарядья» инженеры использовали цифровые двойники, чтобы предсказать деформации мембран при температурах от -40°C до +60°C. Так же, стоит выделить программный комплекс SJ MEPLA, это специализированная программа, использующая метод конечных элементов для выбора размеров и прочностных расчетов стеклянных конструкций, либо пластин под различными нагрузками. В программу специально для области стеклостроения были интегрированы новые модули расчета напряженно-деформированного состояния триплекса, стеклопакетов, конструкций с точечными держателями, а также динамики (маятниковые удары, гидравлические удары).

Бионический дизайн, вдохновлённый природными формами, стал ещё одним трендом. ETFE-мембраны идеально подходят для создания волнообразных фасадов и куполов, как в проекте Eden Project в Великобритании. В России этот подход только набирает обороты, но уже сейчас можно отметить интеграцию светопрозрачных конструкций в концепции «умных городов», где фасады становятся частью энергосистем.

Отдельного внимания заслуживают гибридные решения. Комбинация стекла и ETFE, например, позволяет совместить прочность первого с лёгкостью второго. Такие системы уже тестируются в экспериментальных проектах, предлагая новые возможности для устойчивой архитектуры.

Как и говорилось ранее, трудно отдать предпочтение одному конкретному материалу, его выбор зависит от целей проекта:

– стекло подходит для объектов с высокими требованиями к безопасности и престижу (бизнес-центры, музеи);

– поликарбонат оптимален для временных сооружений, сельскохозяйственных и промышленных зданий;

– ETFE — выбор для инновационных проектов, где критичны вес и сложные геометрические формы.

При работе со светопрозрачными конструкциями важно учитывать не только нормативные требования, но и климатические особенности региона. Например, в северных широтах стоит отдавать предпочтение многослойным системам с аргоновым заполнением, а в сейсмически активных зонах — гибким материалам, таким как поликарбонат.

Все основные характеристики рассматриваемых материалов, для наглядного сравнения, представлены в табл. 1:

Таблица 1 – Основные характеристики материалов для светопрозрачных фасадов

Параметр	Стекло	Поликарбонат	ETFE
Вес, (кг/м²)	25–40	1.5–3.5	0.3–1
Теплопроводность, (Вт/м·К)	1.0	0.2	0.15
Огнестойкость	Класс К0 (негорючее)	Класс К3 (горючее)	Класс К1 (трудногорючее)
Срок службы	30+ лет	10–15 лет	25+ лет
Усредненная стоимость, (руб/м²)	5,000–15,000	1,500–3,000	10,000–25,000
Прозрачность, %	До 92%	80–90%	До 95%
Ударопрочность	Низкая (хрупкое)	Высокая	Средняя
Гибкость	Низкая	Высокая (радиус изгиба до 3 м)	Средняя (требует каркаса)
Устойчивость к УФ излучению	Высокая	Требует защитного покрытия	Высокая
Сложность монтажа	Высокая	Средняя	Высокая (пневмосистемы)
Экологичность	Перерабатывается	Перерабатывается	Полностью перерабатывается
Типичное применение	Небоскрёбы («Лахта Центр»), музеи, офисы	Теплицы, навесы, стадионы («Фишт»)	Атриумы, купола («Зарядье»), бионические конструкции

В заключение можно сказать, что светопрозрачные фасады продолжают эволюционировать, предлагая архитекторам и инженерам новые инструменты для творчества. Стекло, поликарбонат и ETFE — три кита, на которых держится современная архитектура, — демонстрируют, что даже традиционные материалы могут быть преобразованы технологиями. Развитие цифрового моделирования, ужесточение экологических стандартов и растущий спрос на устойчивые решения задают вектор для будущих исследований. В России, где климатические и инженерные условия особенно разнообразны, грамотный выбор материалов становится ключом к успешной реализации проектов — от исторических реконструкций до авангардных небоскрёбов.

Список литературы

1. ГОСТ 30826-2014 «Стекло многослойное. Технические условия» [Текст] / Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт). — Введ. 2016-04-01. — Москва : Стандартинформ, 2015. — 24 с.
2. СП 426.1325800.2020 «Конструкции ограждающие светопрозрачные. Правила проектирования» : утв. Приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 30.12.2020 №896/пр.
3. ГОСТ 24866-2014 «Стеклопакеты клееные. Технические условия» [Текст] / Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт). — Введ. 2016-04-01. — Москва : Стандартинформ, 2015. — 28 с.
4. СП 386.1325800.2018 «Конструкции светопрозрачные из поликарбоната. Правила проектирования» : утв. Приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 11.07.2018 №417/пр.
5. СП 363.1325800.2017 «Покрытия светопрозрачные и фонари зданий и сооружений. Правила проектирования» : утв. Приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 22.12.2017 №1704/пр.

Никитин М.И., Агеева Е.Ю. Многофункциональный культурно-досуговый центр в Нижнем Новгороде

УДК 725.8

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ КУЛЬТУРНО-ДОСУГОВЫЙ ЦЕНТР В НИЖНЕМ НОВГОРОДЕ

Никитин М.И[1], Агеева Е.Ю.[1]

[1]Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, Нижний Новгород, e-mail: nm.ilyich@gmail.com

Общественные здания играют большую роль в формировании городского пространства. В наше время имеется тенденция на совмещение различных функций в рамках одного пространства, такие решения позволяют на одной территории разместить сразу несколько функций, которые, в свою очередь, могут быть совмещены или разделены в зависимости от задач. Данная статья посвящена проектированию многофункционального культурно-досугового центра в Нижнем Новгороде, который совмещает в себе культурные, образовательные, развлекательные и досуговые функции. Данный тип общественных объектов все чаще становится местом притяжения как жителей города, так и туристов, способствуя, таким образом, развитию социальной и культурной жизни, туризма и отдыха. В работе рассматриваются основные архитектурные, конструктивные, функциональные и социальные особенности центра. Особое внимание уделено инфраструктуре для проведения различных мероприятий – выставок, лекций, собраний, творческих и образовательных встреч и мастер-классов. Рассматриваются вопросы доступности здания для различных групп населения, включая маломобильных граждан. Кроме того, анализируются примеры похожих объектов в других городах и странах для выявления ключевых особенностей и тенденций в развитии культурно-досуговых пространств.

Ключевые слова: Многофункциональный центр, культурно-досуговый центр, досуг, выставка, мастерская

MULTIFUNCTIONAL CULTURAL AND LEISURE CENTER IN NIZHNY NOVGOROD

Nikitin M.I.[1], Ageeva E.Y.[1]

[1]*Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering, e-mail: nm.ilyich@gmail.com*

Public buildings play a big role in making urban space. Nowadays, there is a tendency to combine various functions within one space; such solutions allow several functions to be placed on one territory, which can be combined or separated depending on the tasks. This article is devoted to the design of a multifunctional cultural and leisure center in Nizhny Novgorod, which combines cultural, educational, entertainment and leisure functions. This type of public facilities is increasingly becoming a place of attraction for both city residents and tourists, thus contributing to the development of social and cultural life, tourism and recreation. The article considers the main architectural, structural, functional and social features of the center. Particular attention is paid to the infrastructure for holding various events - exhibitions, lectures, meetings, creative and educational meetings and workshops. The article examines issues of building accessibility for various population groups, including people with limited mobility. In addition, examples of similar objects in other cities and countries are analyzed to identify key features and trends in the development of cultural and leisure spaces.

Keywords: Multifunctional center, cultural and leisure center, leisure, exhibition, workshop

Многофункциональные общественные центры все чаще становятся точками притяжения различных групп населения как крупных мегаполисов, так и маленьких городов областного и районного значения. Создание данных центров в городе может как возродить частично-заброшенные территории, так и стать частью уже развитого района. В любом случае наличие многофункциональных культурно-досуговых комплексов положительным образом влияет на город.

В данной статье пойдет речь о проектировании многофункционального культурно-досугового центра в Нижнем Новгороде. Нижний Новгород в последние годы все чаще становится точкой притяжения туристов. Согласно данным информационного портала «РИА Новости» Нижегородскую область в 2024 году посетило рекордное количество туристов, число которых составило более 4,7 миллионов человек [1]. Кроме того, на территории города и области все чаще создаются новые образовательные и просветительские проекты, такие как «Академия Маяк» имени А. Д. Сахарова, ИТ-Кампус «Неймарк», Школа 800 и так далее.

Местом для возведения многофункционального культурно-досугового центра была выбрана территория в центре города, в границах улиц Максима Горького, Малая Ямская и Третья Ямская. Выбор данной территории обусловлен в первую очередь своей близостью к ныне возводимому ИТ-Кампусу «Неймарк». Данный факт позволит интегрировать пространство культурно-досугового центра в зону работы ИТ-Кампуса и привлечь большое количество посетителей. Кроме того, место удобно своей близостью к крупным транспортным развязкам – площади Лядова, площади Минина, станции метро «Горьковская». Участок строительства представлен на рис. 1.

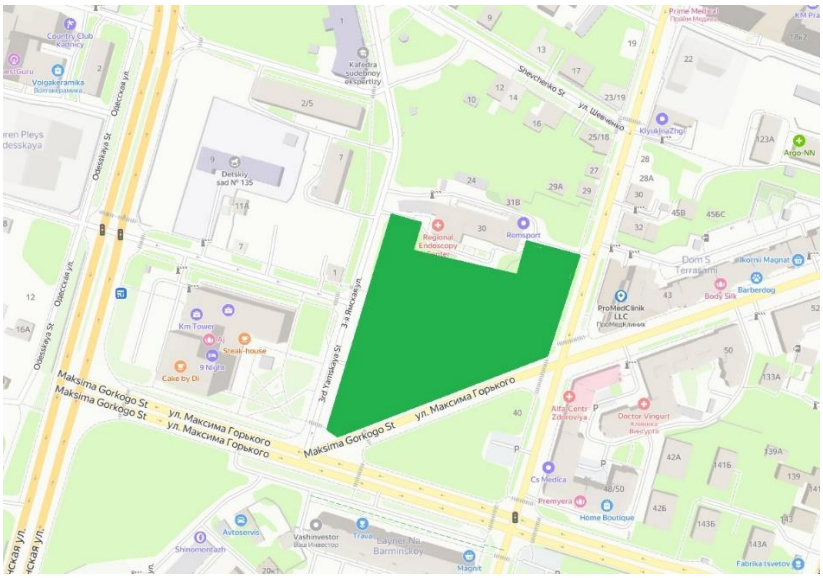


Рисунок 1 – Участок строительства

Объемно-планировочное решение представляет собой трехчастное деление всего объема здания в соответствии с необходимыми функциями. На рис. 2 представлена планировочная схема деления пространства, на которой под номером 1 предполагается расположение зоны питания и коворкинга, под номером 2 – входной зоны с бытовыми помещениями и большим многофункциональным залом, под номером 3 – культурно-образовательной зоны с различными лекционными залами, мастерскими и кинозалом. В выбранной планировочной схеме деление происходит не на прямую, что дает зданию возможность применить большее количество сценариев использования.

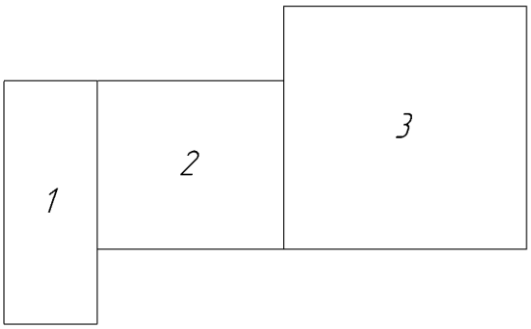


Рисунок 2 – Объемно-планировочная схема здания

Здание проектируется смешанной этажности. Зона 1 предполагается одноэтажной, зона 2 двухэтажной с наличием второго света в зоне входного пространства, зона 3 двухэтажная, коридорного типа. По центру располагается квадратное большое пространство с вторым светом, наличие светового фонаря обеспечивает поступление необходимого количества света в здание.

Заметной особенностью здания является наличие широкой большой лестницы в зоне входного пространства, которую посетители также могут использовать в качестве амфитеатра. Пример такой лестницы представлен на рис. 3.

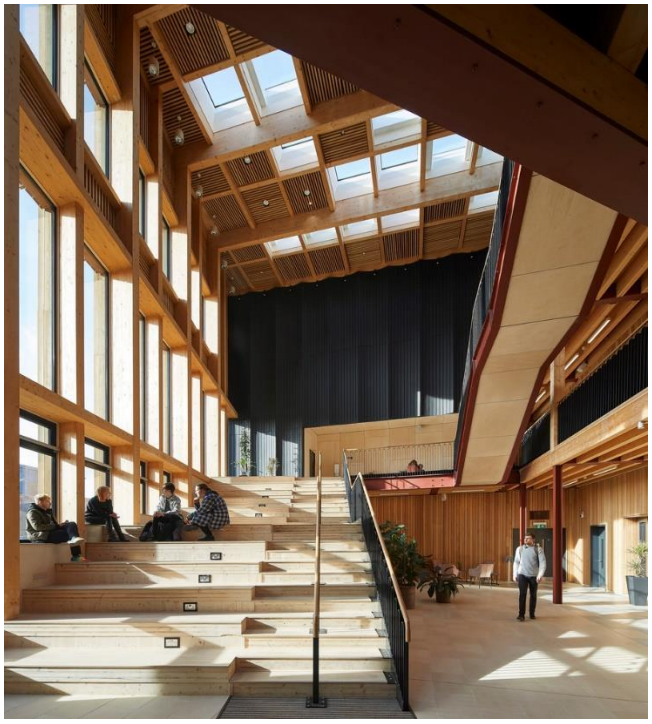


Рисунок 3 – Пример лестницы-амфитеатра

Подробнее хочется разобрать зону 3, которая совмещает в себе различные культурные, досуговые и образовательные функции. В этой части здания на первом этаже располагаются учебные классы, лекционные аудитории, переговорные комнаты, рассчитанные на одновременное пребывание групп от 2 до 14 человек, а также кинозал вместимостью до 178 человек. На втором этаже расположены преимущественно помещения творческого назначения – художественная мастерская, студию звукозаписи с репетиционной, видеостудия. Также здесь располагается административный комплекс для сотрудников культурно-досугового центра. Двухсветное пространство в центре зоны 3 многофункционально и может быть использовано в качестве коворкинга, выставочного или лекционного зала.

Для здания выбрана конструктивная система «полный каркас», материал конструкций – монолитный железобетон и дерево. Колонны во всем здании имеют размеры 400х400 мм и шаг 6 или 3 метра, в зависимости от планировочного решения частей здания. Перекрытия между первым и вторым этажом балочные, выполнены из монолитного железобетона. Ограждающей и несущей конструкцией зоны 1 является деревянная клееная рама, расположенная с шагом 6 метров. Данная конструкция представлена на рис. 4.

Покрытие зоны 2 выполнено из металлодеревянных односкатных трапециевидных ферм с клееным верхним поясом, пролет 15 метров. Покрытие зоны 3 выполнено из деревянных клееных балок массивного сечения, в центре запроектирована балочная клетка с встроенными световыми фонарями для обеспечения проникновения света.

Рисунок 4 – Пример деревянной рамы

Здание отвечает требованиям СП 59.13330.2020 «СНиП 35-01-2001 Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения». Тамбуры запроектированы требуемой глубины для возможности использования маломобильными группами населения, Здание оснащено необходимым количеством пандусов и вертикального транспорта (лифтами).

Проект рассматриваемого многофункционального культурно-досугового центра был вдохновлен аналогичными проектами в других городах России и за рубежом. Наиболее ярким примером здания похожего назначения является центральная библиотека Хельсинки «Ооди». «Ооди» представляет своим посетителям доступ к знаниям, новым навыкам и истории, является простым местом для доступа к обучению, погружению в историю, работе и отдыху. Это библиотека новой эпохи, живое и функциональное место встреч, открытое для всех [2]. В библиотеке «Ооди» удачно совмещены просветительские и творческие функции – на третьем этаже расположена просторная библиотечная зона, а на втором большое количество всевозможных мастерских, пространств для работы и отдыха. Фото библиотеки представлено на рис. 5.

Рисунок 5 – Центральная библиотека Хельсинки «Ооди»

В России также есть примеры качественных общественных пространств для досуга и отдыха. Ярчайшим из них является, открытое в 2021 году после реставрации, здание дома культуры «ГЭС-2» в Москве. Здание «ГЭС-2» очень хорошо выполняет образовательную функцию, однако еще больше внимания в нем уделено функции культурной. Хочется отметить, что дом культуры «ГЭС-2» насыщен большим количеством выставочных пространств, позволяющих одновременно располагать в нем несколько разных тематических экспозиций. Отличительной чертой является подчеркивание конструктивных особенностей исторического здания – стальные ажурные конструкции в процессе реставрации не были утеряны или закрыты, а наоборот были сделаны акцентными. «ГЭС-2» — это место, где искусство и культура становятся частью повседневного опыта. Идея вовлечения, соучастия, сотворчества, оживления и наполнения пространства человеческой энергией является принципиально важной для Ренцо Пьяно и команды Renzo Piano Building Workshop, благодаря которым историческое здание бывшей электростанции в центре Москвы превратилось в «белоснежный завод, оранжерею искусства, дом света», открытый для каждого [3].

В заключение можно отметить, что проектирование многофункционального культурно-досугового центра в Нижнем Новгороде — это важный шаг в развитии городской инфраструктуры, направленный на создание современного пространства для культурного и социального взаимодействия.

Список литературы

1. Нижегородскую область в 2024 году посетило рекордное число туристов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ria.ru/20250204/oblast-1997279352.html (дата обращения: 29.03.2025).
2. What is Oodi? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://oodihelsinki.fi/en/what-is-oodi// (дата обращения: 29.03.2025).
3. Дом культуры [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://oodihelsinki.fi/en/what-is-oodi/ (дата обращения 29.03.2025).

УДК 72.01

ФИЛОСОФИЯ ГОРОДСКОЙ КОЛОРИСТИКИ: ВЛИЯНИЕ ЦВЕТА НА ЧЕЛОВЕКА В УРБАНИЗИРОВАННОЙ СРЕДЕ

Носова А.Е.[1], Лапшина В.С.[1]

[1] *Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, Нижний Новгород, e-mail:* the_snake1305@mail.ru

В XXI веке архитекторы начали активно использовать цвет в архитектуре. Это особенно заметно в новой российской архитектуре. Если мы сравним однотипные здания прошлого века и современные сооружения, такие как жилые комплексы, частные дома и общественные постройки, то увидим различия в восприятии человеком этих зданий. Доказано, что цвет влияет не только на психологическое, но и на физическое состояние человека. Выбор цветового решения так же зависит от региона, от культуры народа. С помощью цвета можно придать среде особое назначение, выделить главное, и акцентировать внимание зрителя на нужных объектах, деталях. Архитекторы должны выбирать цветовую палитру для проекта, основываясь на эстетическом аспекте, особенностях культуры и климата региона. Вот почему так необходимо знать о влиянии цвета на человека, чтобы понять, в какой цветовой среде ему будет лучше учиться, отдыхать или работать. Так же важно изучить эту тему, чтобы лучше понять, как различные цвета влияют на восприятие пространства. В работе приведены примеры корректного использования цвета для разных целей и сделаны выводы о влиянии базовых цветов на состояние человека.

Ключевые слова: архитектура, цвет, колористика, город, человек, восприятие

THE PHILOSOPHY OF URBAN COLORISTICS: THE INFLUENCE OF COLOR ON A PERSON IN AN URBAN ENVIRONMENT

Nosova A.E.[1], Lapshina V.S.[1]

[1] *Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering, e-mail: the_snake1305@mail.ru*

In the 21st century, architects began to actively use color in architecture. This is especially noticeable in the new Russian architecture. If we compare buildings of the same type from the last century and modern structures such as residential complexes, private houses, and public buildings, we will see differences in the way people perceive these buildings. It has been proven that color affects not only the psychological, but also the physical condition of a person. The choice of color scheme also depends on the region, on the culture of the people. With the help of color, you can give the environment a special purpose, highlight the main thing, and focus the viewer's attention on the right objects and details. Architects should choose the color palette for the project based on the aesthetic aspect, cultural characteristics and climate of the region. That is why it is so necessary to know about the influence of color on a person in order to understand in which color environment it would be better for him to study, relax or work. It is also important to study this topic in order to better understand how different colors affect the perception of space. The paper provides examples of the correct use of color for various purposes and draws conclusions about the effect of base colors on the human condition.

Keywords: architecture, colour, coloristics, city, human, perception

Цвет - это первое, с чем сталкивается наше зрение при восприятии мира. Тема «Цвет и его влияние на человека» уходит своими корнями в глубокую древность. В древности люди верили, что цвет обладает магической силой. Некоторые цивилизации использовали цвет для лечения. Так, в Древнем Египте были специальные помещения в храмах,

где солнечные лучи преломлялись и давали разные цвета спектра. Древние учёные заметили, что воздействие цветом способно восстановить душевное равновесие и является лечебным фактором при психических и физических заболеваниях.

Аристотель был первым в истории мысли, кто попытался онтологически обосновать феномен света и цвета, и первым стал исследовать теорию смешения цветов. Он написал трактаты: «О цветах» и «О чувственном восприятии». В трактате «О цветах» философ отметил три основных цвета, соответствующих природе различных стихий (белый — символ воздуха, воды, земли, жёлтый — огонь, а чёрный — переходное состояние и разрушение).

К. Л. Хардин в книге «Цвет для философов» объяснял, что цвета никак не могут быть частью физического мира, а являются чисто ментальными характеристиками [1].

Цвет может быть понят как «место, где сходятся наш мозг и универсум», - цитирует Сезанна французский философ М. Мерло-Понти [2].

А.А. Исаев пишет: «Цвет - феномен загадочный. Он сопровождает нас повсюду каждое мгновение. Даже во сне и с закрытыми глазами мы не перестаем видеть цвета. Мир окрашен в цвета и для человека окружающий мир - это цвет. Мы так привыкли воспринимать мир цветным, что не можем представить его без многообразия и великолепия красок, заключающих в себе большое количество информации о предметах и их свойствах; почти всю информацию, которую мы получаем о мире извне, мы получаем при помощи цвета и благодаря цвету» [3].

Философия городской колористики представляет собой одну из «философий родительного падежа» (по В.К. Шохину). В центре внимания городской колористики находятся темы, традиционные для философий родительного падежа: критический анализ определений городской колористики для выявления ее существенных характеристик, проблема границ городской колористики, а также критерии типологизации и стратификации ее основных и промежуточных разновидностей [4, с.10].

С точки зрения семиотики, городская колористика представляет собой знаковую систему, а цвет понимается как способ визуальной коммуникации, особого рода язык.

На формирование основ городской колористики повлияли работы французских исследователей Ж.Ф. Ланкло, Б.Лассюс, Ф. и М. Кле, Ж. Филласье. Наиболее систематичны исследования колориста Ж.Ф. Ланкло. В течение нескольких лет он анализировал не только природные, но и городские ландшафты провинций Франции. Ж.Ф. Ланкло был убежден, что направленное использование цвета жизненно необходимо как помощь в

осуществлении архитектурных задач, и цвет, безусловно, следует включать в реализацию любой градостроительной программы.

В современном мире цвет все чаще применяется в городских проектах, ландшафтных решениях, архитектуре. Авторы статьи «Колористика города. ColorLab: исследования антропогенной среды и городского пространства» отмечают, что изменения цветового рисунка города неизбежно связаны с большой продолжительностью жизни архитектурных построек. «Быстрый рост городов постепенно превращает их в «чудовищные» нагромождения зданий, внутри которых проходит повседневная городская жизнь. Все новые и новые поколения людей живут на улицах, которые существуют веками. Горожане не могут избавиться от существующей архитектуры. «Город нельзя взорвать», когда его пространство нас уже не устраивает, — писал Р. Колхаас. Однако можно использовать все накопившиеся постройки как основу для выражения новых идей с помощью цвета» [5].

А.М. Юстус отмечает, что «цвет играет важную роль в создании безопасной и информативной городской среды. Однако до сих пор в колористике городского пространства наблюдается стремление к цветовой монотонности или, наоборот, хаотичным кричащим цветам» [6].

Поэтому современным архитекторам необходимо изучать влияние цветов на состояние человека, чтобы создать максимально благоприятную среду для всех видов человеческой деятельности [7].

Давно известно, что цвета оказывают различное влияние не только на психическое, но и на физическое состояние человека. Одни цвета могут угнетать, другие наоборот радовать и вдохновлять. Архитекторы и дизайнеры могут использовать эти знания, чтобы создать такую урбанизированную среду (городскую среду), которая будет определенным образом влиять на человека. Например, способствовать продуктивной работе, поддерживать позитивное настроение или помогать расслабиться и отдохнуть [8]. Под урбанизированной средой понимается часть географической оболочки, ограниченная территорией, занятой городом, его пригородами и связанными с ними инженерными и транспортными сооружениями.

Доктор архитектуры Татьяна Алексеевна Буймистру в фундаментальной работе, объединяющей научно-исследовательский и прикладной поиск, «Цвет – ключ к красоте и гармонии» (2010 г.) дает характеристику научным основам цветоведения, рассматривает закономерности цветовых композиций, применение цвета в интерьере, одежде, рекламе. Автор отмечает, что «цвет – это бесценный дар природы человеку» [7].

Японская народная мудрость гласит: «Гармония в цвете – гармония в душе – гармония в жизни». Именно от цветового фона, окружающего человека во многом зависит его самочувствие, жизнестойкость, гармония с окружающим миром.

Рассмотрим значение цвета на человека в урбанизированной среде.

Во-первых, цвет влияет на эмоциональное восприятие. Много зданий определенных цветов создают среду, которая определенным образом может влиять на человека. То есть можно искусственно создать благоприятные условия там, где это необходимо. В качестве примера можно привести город Анадырь, столицу Чукотского автономного округа. Этот город располагается в зоне вечной мерзлоты. Природа и ландшафт очень скудные, растительности, в особенности деревьев очень мало. Серость и бесцветность негативно влияют на состояние граждан. Для того, чтобы решить проблему, власти приняли решение покрасить здания в яркие цвета и украсить их тематическими дизайнерскими муралами. Колористическое решение города представлено на рис 1 и 2. Это отличное решение смогло улучшить жизнь людей, оно также поспособствовало привлечению туристического потока в город.

Рисунок 1, 2 – Колористическое решение города Анадырь

Такое же явление можно наблюдать в городах по всему миру. В теплом климате лучше делать здания более холодных цветов, ведь в такой среде легче переносить жару. И наоборот в холодных регионах просто необходимы объекты теплых цветов, потому что жители таких регионов испытывают нехватку тепла. Интересно, что по этой причине в южных странах используют больше холодных оттенков, а в северных наоборот. Зависимость цвета от климата представлена на рис. 3 и 4.

Рисунок 3, – Город Санторини (Греция); Рисунок 4, – Город Полярные Зори (Россия)

Во-вторых, с помощью цвета можно подчеркнуть назначение здания, выделить его из общей массы, привлечь внимание к нему. В качестве примера можно привести здание торгового центра «Атриум» в Москве. В 2018 году в рамках проекта «Artrium» на фасадах здания были нарисованы муралы и стрит-арты, нарисованные известными художниками. Они стали визитной карточкой торгового центра, выделили его из массы жилой застройки и сделали атмосферу вокруг него более позитивной и привлекательной. Фасады торгового центра «Атриум» представлены на рис 5 и 6.

Рисунок 5, 6 – Торговом центр «Атриум», г. Москва

В-третьих, цвет может стать визитной карточкой района или целого города. Например, марокканский город Шавен известен тем, что в нем подавляющее большинство зданий покрашены в синие и голубые оттенки. Эта особенность притягивает туристов и делает город популярным. Город в Марокко Шавен представлен на рис. 7 и 8.

Рисунок 7, 8 – Город Шавен, Марокко

Конечно, цвет можно использовать исходя из его философского значения. Например, в Древнем Риме чаще всего использовали красный, белый и синий цвета. Они были символом благородства и храбрости. Придавая особое значение цветам, можно повысить патриотический дух граждан, гордость за свою страну, город или организацию.

На рубеже XX и XXI веков цвет в архитектуре начали использовать в некоторых неблагополучных районах, чтобы уменьшить преступность и увеличить его престижность. Большое распространение данное явление получило в странах Европы. Это отлично сработало и решило ряд социальных проблем.

Рисунок 9, 10 – Проект по улучшению престижности районов Европы

Как было выявлено ранее, цвет оказывает значительное влияние на людей. Он может влиять на настроение человека и на восприятие здания. Именно поэтому архитекторам перед тем, как выбирать цветовую палитру для проекта, необходимо изучить климат, ландшафт, проблемные аспекты, культуру и состояние людей в том месте, где будет располагаться здание [9].

Рассмотрим влияние основных цветов на психологическое и физическое состояние человека.

Белый цвет; Художник Василий Кандинский считал, что белый цвет является основой для зарождения всех остальных цветов. Белый цвет ассоциируется с чистотой, свежестью и спокойствием. Он способствует развитию творческого мышления, не отвлекает и расслабляет разум. Этот цвет расширяет пространство и наполняет его воздухом. В архитектуре он также используется в качестве фона для других цветов.

Черный, напротив, поглощает все остальные цвета, но при правильном использовании он может подчеркнуть другие цвета, тем самым они окажут более глубокое воздействие на человека. Кроме того, этот цвет может вызывать разные реакции у людей, в зависимости от контекста. Например, с одной стороны черный вызывает ощущение таинственности и интриги, ассоциируется с силой и элегантностью, но, с другой стороны, во многих культурах этот цвет ассоциируется с печалью и потерей.

Теплые цвета обладают тонизирующим свойством, повышают работоспособность и бодрят, но слишком яркие оттенки могут угнетать нервную систему, поэтому их следует использовать с осторожностью [10].

Люди воспринимают красный цвет как источник энергии, этот цвет улучшает кровообращение и аппетит. Красный ассоциируется с энергией, страстью и любовью. Он вызывает чувство радости и вдохновения. Но если взять яркие оттенки этого цвета в больших количествах, то это может вызвать беспокойство или агрессию. По этой причине его следует с осторожностью использовать в архитектуре в качестве акцента.

Желтый цвет положительно влияет на психическое здоровье, тонизирует, а также улучшает концентрацию внимания и создает уютную атмосферу. Желтый цвет ассоциируется со счастьем и оптимизмом, улучшает настроение. Этот цвет способен стимулировать умственную деятельность, повышать концентрацию внимания. Но, как и все теплые цвета, его использование в архитектуре должно быть сбалансированным.

Оранжевый цвет по своему воздействию очень похож на желтый, способен возбуждать аппетит. Оранжевый стимулирует воображение и ассоциируется с дружбой и работой в команде.

Немецкий психоаналитик и художник Г. Фрилинг и К. Ауэр рекомендуют окрашивать комнаты, в которых люди занимаются интеллектуальным трудом, например, школьные классы, аудитории, исследовательские отделы, лаборатории и т.д. в светлые и «теплые» тона. «Теплые цвета» улучшают умственную деятельность и повышают производительность труда [11, 12].

Таким образом, теплые цвета хорошо использовать в тех помещениях, где человек активно проводит время, например, в школах и детских садах.

Обратимся к рассмотрению холодных цветов.

Зеленый цвет расслабляет, снижает негативные эмоции. Он ассоциируется с природой, поэтому дает ощущение спокойствия и уравновешенности. Этот цвет не используется в архитектуре в качестве основного. Здания просто будут сливаться с окружающей средой.

Синий цвет вызывает чувство доверия и безопасности и расслабляет на физическом и ментальном уровнях. Он располагает к продуктивной работе, глубокие оттенки этого цвета выглядят дорого и элегантно.

Фиолетовый цвет оказывает многогранное воздействие на человека. Этот цвет создает мистическую атмосферу, помогает сосредоточиться и влияет продуктивность человека. Но фиолетовый также способен быстро утомлять человека, особенно если использовать его яркие, ядовитые оттенки.

Можно сделать вывод, что холодные цвета в основном оказывают успокаивающее воздействие на человека. Холодные цвета можно использовать в больницах, гостиницах и жилых зданиях.

Сегодня цвет – это не просто украшение, а самостоятельная единица, которая может дать определенное назначение окружающему пространству и вызвать соответствующую реакцию людей на различные конструкции. Многие студенты боятся цвета, потому что не знают, как правильно его использовать, и поэтому необходимо не бояться использовать цвет в архитектуре и обучать этому будущих архитекторов [13]. Цвет в архитектуре, городской среде имеет огромное значение для человека. Он создает благоприятные условия для жизни общества. Необходимо продолжать изучать влияние цветов и активно использовать их в современных архитектурных проектах и городских решениях.

Список литературы

1. Hardin C. L. Color for Philosophers: Unweaving the Rainbow, Hackett Publishing 1988, 243c.
2. Мерло-Понти, М. Око и дух / М. Мерло-Понти. М.: Искусство, 1992. -62 с.
3. Исаев А. А. Философия цвета: феномен цвета в мышлении и творчестве: монография / А.А. Исаев, Д.А. Теплых. 4-е изд., стереотип. – М.: ФЛИНТА, 2021. – 180 с.
4. Грибер, Ю. А. Теория цветового проектирования городского пространства: Монография / Грибер Ю.А. - Москва :Согласие, 2018. - 178 с.
5. Колористика города. ColorLab: исследования антропогенной среды и городского пространства. URL: http://color-lab.org/koloristika-goroda/(дата обращения: 28.03.2025).

6. Юстус А. М. Формирование колористики городской среды под влиянием цветовой культуры и цветовых предпочтений субъекта // Архитектура, строительство, транспорт. 2024. №1. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-koloristiki-gorodskoy-sredy-pod-vliyaniem-tsvetovoy-kultury-i-tsvetovyh-predpochteniy-subekta (дата обращения: 28.03.2025).

7. Буймистру Т. А. Колористика: свет – ключ к красоте и гармонии / Т.А. Буймистру // Ниола-пресс. – 2010 – 236с.

8. Рахманов П.А., Бекиев С.С., Комеков К. История развития и становления колористики как отдела архитектуры / П.А Рахманов, С.С. Бекиев, К. Комеков // Научный журнал «Вестник науки» – 2024.

9. Усембаева А. Н., Ходжиков А.В., Свет в урбанизированной среде / А.Н Усембаева, А.В. Ходжков // Научный журнал «Наука и образование сегодня» – 2019

10. Gavin. E. The Story of Colour an Exploration of the Hidden Messages of the Spectrum / E. Gavin // Michael O'Mara Books – 2017.

11. Галчинова Т. А. Влияние цвета на эмоциональное состояние человека // Инновационная наука. 2020. №5. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-tsveta-na-emotsionalnoe-sostoyanie-cheloveka (дата обращения: 29.03.2025).

12. Фрилинг Г., Ауэр К. Человек-цвет-пространство. Пер. с нем. М., Стройиздат, 1973, с.141.

13. Ефимов А.В. Формаобразующее действие полихромии в архитектуре / А.В. Ефимов // Москва, Стройиздат – 1984, 168с.

14. Ефимов А. В., Панова Н. Г. Из опыта проектирования колористики исторических городов // AMIT. 2016. №4 (37). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/iz-opyta-proektirovaniya-koloristiki-istoricheskih-gorodov (дата обращения: 28.03.2025).

Нустрова О.С. Паблик-арт как феномен общественного изобразительного искусства

УДК 72.01

ПАБЛИК-АРТ КАК ФЕНОМЕН ОБЩЕСТВЕННОГО ИЗОБРАЗИТЕЛЬНОГО ИСКУССТВА

Нустрова О.С.
Научный руководитель: к.ф.н., доцент кафедры ИФП В.С. Лапшина

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, Нижний Новгород, e-mail: olesyanustrova@mail.ru

Уличное искусство или графическое искусство получило широкое распространение только в конце 20-го века и по сей день активно развивается, принимая все новые формы. На протяжении всей истории зодчие использовали различные фрески, витражи, орнаменты и узоры, а также рельефы в своих архитектурных сооружениях. Но именно сейчас паблик-арт или уличное искусство стало популярной техникой среди архитекторов и уличных художников, поскольку она может как украшать различные здания и сооружения своими необычными композициями, так и являться общественной трибуной для возражения и протестов общества. Сегодня особенно важно изучить влияние этого вида искусства на человека и окружающую среду, чтобы понять какие существуют техники и приемы, различные сюжеты и способы создания доминантной композиции. Целью исследования является понимание классификации уличного искусства, изучение влияния, оказываемого паблик-артом на публику и внешний вид города и ответ на вопрос необходимости внедрения паблик-арта в городскую среду. Методы исследования: изучение работ и описание дизайнеров, художников и архитекторов, обзор статей об этом стиле и графических техниках. В работе приведены примеры реальных работ и строящихся объектов уличного искусства, иллюстрирующие новые подходы и технологии в изображении.

Ключевые слова: паблик-арт, графическое искусство, уличное искусство, стрит-арт, суперграфика, муралы, граффити, инсталляции

PUBLIC ART AS A PHENOMENON OF PUBLIC FINE ART

Nustrova O.S.

Scientific supervisor: Ph.D., Associate Professor of the Department of IFP V.S. Lapshina
Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering, e-mail: olesyanustrova@mail.ru

Public art or graphic art became widespread only at the end of the 20th century and is still actively developing, taking on new forms. Throughout history, architects have used various frescoes, stained glass, ornaments and patterns, as well as reliefs in their architectural structures. But it is now that public art or street art has become a popular technique among architects and street artists, as it can both decorate various buildings and structures with its unusual compositions and serve as a public platform for objections and protests of society. I think it is important to study the influence of this type of art on a person and the environment in order to understand what different techniques and methods, different plots and ways of creating a dominant composition exist. The purpose of the study is to understand the classification of street art, study the influence of public art on the public and the appearance of the city and theanswer to the question of the need to introduce a public art into the urban environment. Research methods include studying the works of other architects and various articles about this architectural style and graphic techniques and collecting all the information. The work provides examples of real works of street art, illustrating new approaches and technologies in the image, as well as new ideological thoughts.

Keywords: public art, graphic art, street art, street art, supergraphics, murals, graffiti, installations

Искусство уже давно вытесняет заданные рамки традиционных галерей и все чаще внедряется в урбанистическую структуру городской среды. Ярким феноменом такого перехода является “уличное искусство” или “графическое искусство” или “паблик-арт”, которое содержит в себе не только красочное представление различных объектов, но и обязательный диалог со зрителем на заданную тему.

Обращаясь к понятию уличного искусства, можем дать такое определение, уличное искусство – это вид изобразительного искусства, которое создается в общественных пространствах городской среды с использованием различных техник для передачи идейных мыслей, влияющих на людей. Таким образом, уличное искусство является в некотором роде средством самовыражения. К использованию такого рода искусства обращаются не только художники, но и в настоящее время многие архитекторы внедряют этот вид искусства в свои сооружения, чтобы привлекать как можно больше внимания к своему проекту. Уличное или графическое искусство сочетает в себе архитектурную композицию, игру света и тени, цветовые соотношения, использование различных материалов и графический дизайн.

Многие архитекторы все чаще обращаются к этому художественному приему, чтобы оказывать большее влияние на людей и привлекать их внимание к смыслу своей работы. Архитекторы используют паблик-арт, чтобы добавить больше красок и новых гра-

фических работ в городскую среду. Декорирование фасадов пришло к нам еще из глубокой древности. К примеру, во времена Древнего Востока люди расписывали храмы и гробницы рисунками и рельефами. Сначала использовались только простые цвета, а позже люди стали уделять больше внимания орнаментам, узорам и огромным барельефам. Все это повлияло на человека того времени и сделало среду его обитания более яркой и захватывающей. История современного паблик-арта как массового движения началась в 80-х годах в Нью-Йорке. Тогда уличные художники (уличные райтеры — от анг. Writers) использовали старые товарные поезда и стены метрополитена для продвижения своего творчества.

Архитектура — это синтез науки и искусства. Сам процесс проектирования и декорирования оказывает влияние на общий внешний вид архитектуры. Уличное искусство чаще всего принимает форму раскрашенных изображений. У него много схожих эстетических и культурных характеристик, оно воплощает уникальную идеологию. Вместо того, чтобы занимать пространство, уличное искусство пытается изменить существующую городскую среду. Главной особенностью уличного искусства является его общедоступность для массового зрителя. Однако на данный момент остается актуальным вопрос необходимости внедрения его в городскую среду.

Чтобы подробнее изучить этот вид современного искусства, предлагаю обратиться к классификации. Такое графическое искусство подразделяется на суперграфику и стрит-арт.

Сначала обратимся к первому приведенному виду. Суперграфикой называют такую форму искусства, которая используется архитекторами на фасадах здания. «Отличительной чертой суперграфики в архитектурной среде является ее идейно-смысловая направленность, подчеркнутая декоративность» [1]. Так, суперграфика чаще всего является частью разработки архитектурного проекта и средством достижения более эстетичной композиции городской среды. Суперграфика может быть выявлена геометрическим или цветовым сочетанием на фасаде здания, которого в контексте городской среды создает образ архитектурной доминанты.

Теперь обратимся к понятию стрит-арта. В отличие от суперграфики, этот вид уличного искусства является более ярким примером спонтанного самовыражения художников, целью которых является донести свою идею или протест в массы. Стрит-артом чаще всего называют несогласованные изображения на фасадах зданий и сооружений. Саймон Армстронг так писал о стрит-арте в своей книге: «Стрит-арт вносит в городскую среду, насквозь пронизанную контролем и наблюдением, элементы юмора и игры» [2].

Так получается, что стрит-арт подразумевает под собой какой-либо социальный подтекст и используется чаще в общественных пространствах для завлечения более массовой аудитории.

Таким образом могу сказать, что основное различие суперграфики и стрит-арта состоит в том, суперграфика чаще используется в официальных согласованных архитектурных проектах для улучшения качества городской среды, а стрит-арт является выражением общественных мыслей в чаще нелегальных работах, которыми занимаются уличные художники. Суперграфика является частью дизайнерской идеи и подчеркивает общую композицию проекта, в то время как стрит-арт может перекрывать исходный архитектурный объект. Но если суперграфика представляет собой различные виды приемов для осуществления гармоничной композиции, то стрит-арт включает в себя несколько основных направлений, такие как граффити, муралы и инсталяции.

Рассмотрим основные из них. Первым и самым популярным направлением считается именно граффити (от итал. глагола graffiare — «царапать»), так как именно этот вид стрит-арта мы можем чаще всего видеть на окружающих нас зданиях. Граффити представляют собой различные надписи и изображения, нанесенные на стены сооружений с помощью использования трафаретов и красочных балончиков. Чаще всего этот вид искусства является проявлением общественного протеста и изображается на несогласованных фасадах, тем самым перекрывая оригинальную концепцию здания. Популярный анонимный британский художник стрит-арта 20-го века Бэнкси в своей книге писал о граффити, что «это не самая низшая форма искусства..., это на самом деле самая честная форма искусства из всех доступных. Здесь нет ни элитарности, ни надувательства... Стена всегда была лучшим местом для презентации произведения» [3]. А вот Андреа Балдини в своей книге представляет концепцию уличного граффити как перехода от бунтарского противоправного действия к творческому процессу. Он ссылается на проблемы уличного искусства, связанные с авторским правом, правами собственности и моральными нормами общества [4]. Так он акцентирует момент, что ценности уличного творчества и закона не совпадают, из-за чего можно сделать вывод, что граффити - искусство вне закона.

К техникам, присущим граффити, кроме привычных надписей и небольших изображений, можно отнести использование трафаретов, развешивание постеров и стикеров. Эти приемы граффити используется для привлечения большего внимания, так как достаточно простые способы реализации способствуют популяризации этого вида уличного искусства.

Следующая категория стрит-арта — муралы (исп. mural) — более масштабные произведения уличного искусства на архитектурных объектах. За счет своего размера, эти работы чаще согласовываются с вышестоящими инстанциями и даже намеренно делаются под заказ государства на общественно-волнующие темы. Мурал, в отличие от граффити, является легальным изображением на частных и общественных зданиях, несущий в себе определенный идейным смысл. «Художник, работающий в таком крупном формате, вынужден решать много технических задач, что не позволяет ему проявлять спонтанность, свойственную авторам небольших по размеру росписей» [5]. Такого масштаба работы требуют особого внимания ко многим деталям: очень важно рассчитать габариты изображения, пропорции изображаемых элементов и общее сочетание цветовых оттенков, которые будут гармонировать с окружающей средой. А также важно понять расположение видовой точки зрителя, с которой изображение будет иметь более выгодный ракурс без большого количества преломлений. Но не смотря на все трудности реализации такого произведения монументального уличного искусства, такие работы имеют преимущество перед более мелкими граффити. Так как они согласованны с владельцем здания, они точно привнесут в окружающую среду.

Инсталляции представляют собой вид уличного искусства, выходящий за рамки 2-D пространства. Художники, использующие такие приемы, обычно обращаются к игре света и тени, умело интегрируя различные предметы в городской среле. К этому виду уличного искусства также можно отнести направление лэнд-арта — структурирование ландшафта и использование его для создания композиционных образов, которые обычно выполняются вне населенных пунктов на открытой местности с использованием естественных природных сил.

Таким образом, классификация уличного искусства состоит из таких видов графических работ, как стрит-арт и суперграфика, которые успешно интегрируются в городской ландшафт и часто взаимодействуют с архитектурными объектами. Основой каждого вида уличного искусства остается его социальный, идейный и культурный контекст. Стоит отметить, что каждое произведение изобразительного искусства несет в себе определенную общественную мысль. Далее предлагаю рассмотреть на примерах реальных работ, какие встречаются виды паблик-арта по функциональному предназначению.

К примеру, суперграфика чаще всего используется для превращения архитектурного объекта в композиционную доминанту в пространстве городской среды. Такой объект несет декоративный смысл и улучшает общественное пространство за счет красочного

разнообразия городского пейзажа. Также с помощью суперграфики можно дематериализовать плоскости фасадов зданий и создания объемной пространственной композиции. К примеру на разрабатываемом проекте Рубена Аракеляна, представленном на рисунке 1, показана одна из техник «процарапывания» трехмерных объектов по бетону, формируя пиксельные изображения.

Рисунок 1 – Бюро WALL. Виллы в Сочи. Объект в процессе строительства.

Многие объекты уличного искусства чаще всего делаются по заказу государства на определенные темы, которые, ввиду своей доступности к массовой аудитории, могут влиять на мировоззрение человека, заставлять его задуматься о любой социальной, культурной или экологической проблеме или обратить внимание на конкретную уникальную идеологию. Такие работы раскрывают в себе социально-ориентированный смысл.

Могу привести пример мурала, посвященного юбилею движения Российский студенческих отрядов, проиллюстрированном на рисунке 2. На данный момент эта молодежная общественная организация позволяет многим студентам получить официальную работу на летний трудовой семестр и разнообразить свою студенческую жизнь в учебный период. Таким образом в массы продвигается определенная идеология, которая транслируется через работу уличного искусства.

Рисунок 2 – Мурал в честь 65-летия РСО на территории КФУ им. В.И. Вернадского, Симферополь, ул. Сергеева-Ценского 16

Также важен экологический смысл, затрагивающийся в работе «Лесоповал» на рисунке 3. К примеру, в статье «Уличное искусство, этнография и поиск городского понимания» авторы рассматривают уличное искусство как способ повлиять на отношение людей к природе[6]. Они проводят примеры работ, показывающих экологические проблемы и различные способы их решения, уважение к природе. Так и в представленном мурале мы можем видеть произведенную вырубку лесов с проблескивающей надеждой в виде нового ростка.

Рисунок 3 – Мурал “Лесоповал” Андрей Оленев, 2018, Нижний Новгород, ул. Родионова 3а

Другой пример уже социально-общественного влияния мы можем увидеть на представленном рисунке 4, где изображен мурал, посвященный становлению личности. Суть этой работы заключается в необходимости постоянного обучения чему-то новому, в стремлении и покорении новых вершин, постоянному развитию личности.

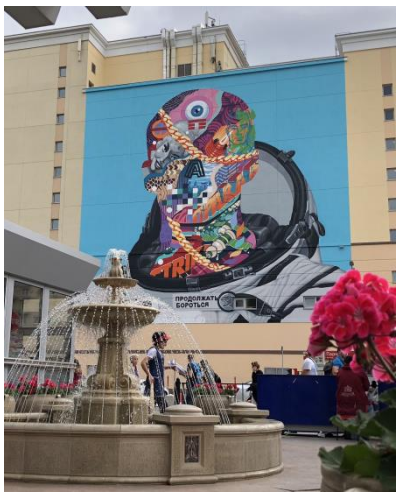


Рисунок 4 – Мурал «Продолжай бороться», ТЦ «Артриум», Москва, ул. Земляной вал 33

Публичное искусство может бросать вызов обществу и внушать общественную мысль, способствовать развитию идентичности. Она взаимосвязана с ее автором и его взглядом на мир, на проблемы, которые его волнуют, и его способность реализовать работу

в определенной технике. Стоит также упомянуть, что многие работы, в особенности граффити, часто являются проявлением вандализма. Авторы таких работ создают свои проекты без согласия с владельцем территории или объекта.

Обращаясь снова к книге Андреа Балдиних, можем увидеть, что автор вводит свое понятие уличного искусства как переход от мятежного противозаконного акта к творческому процессу. Он приводит проблемы уличного искусства, связанные с авторскими правами, правами собственности и моральными нормами общества. На примере, приведенном на рисунке 5 можем увидеть, что работа раскрывает в себе провокативный смысл и служит общественным вызовом. На здания, находящемся в центре Нижнего Новгорода напротив учебных заведений расположились мотивационные цитаты, которые служат напоминанием для обучающихся и более старших поколений.

Рисунок 5 – Граффити «Звонок звучал для всех» и «Специлист Шуст», 2021, Нижний Новгород, пер. Холодный 17

Рассматривая примеры уличного искусства, можно сказать, что графика используется, чтобы донести до людей также и определенную информацию. Такие произведения искусства несут в себе определенный исторический и мемориальный смысл или отражают локальную историю и традиции, наполняют город памятью о прошлом. Чаще всего также многие работы такого плана делаются по государственному заказу. К примеру, на приведенном рисунке 6 мы может видеть мурал в городе Дзержинск, который сочетает в себе память о великом произведении искусства Ван Гога и культурную и архитектурную идентичность объектов города.

Рисунок 6 – Мурал «Звездная ночь», 2021, Дзержинск, ул. Клюквина 11

Разобравшись в теоретической части и проиллюстрировав тему на примере реальных работ, хотелось бы отметить, чем же важен паблик-арт в городской среде. Во-первых, уличное искусство преображает окружающую среду и превращает обыденные пространства в настоящие арт-объекты, позволяет создать в пространственной композиции города цветовые доминанты и уникальные структуры. Во-вторых, графическое искусство оказывает влияние на общий вид города тем, что привносит в однообразные жилые застройки больше ярких красок и смыслов. Это в свою очередь может способствовать улучшению качества жизни граждан, так однообразные пространства демотивируют человека и делают его жизнь более скучной, чем яркие и необычные объекты, которые привлекают внимание. В-третьих, паблик-арт через свои работы ведет социальный диалог со зрителем, заставляя его задуматься о какой-либо насущной проблеме или делает акцент на важных общественных феноменах, идеологиях и возможностях. Такие графические работы служат рекламой для определенных сообществ либо привлекают к решению каких-либо проблем. В-четвертых, город, который поддерживает инициативы создания и использования уличного искусства, преображается и становится более привлекательным для путешественников и ценителей искусства. А художникам же поддержка города необходима для больших возможностей для создания работ. Также граффика часто используется не только в архитектуре, но и, к примеру, для декорирования общественного транспорта. В-пятых, паблик-арт в целом продвигает искусство и внимание общества к шедеврам мировой классики за счет интеграции графических проектов в общественный ландшафт.

Но с другой стороны, стоит отметить, что большинство работ так или иначе создаются несанкционированно и чаще всего без согласия собственника пространства или конкретного объекта. Это имеет негативные последствия, так как подобные действия пропагандируют вандализм и привлекает все большую аудиторию молодых творцов к не-

законному размещению работ. Это может приводить к порче культурно-значимых объектов, из-за чего страдает их сохранность для будущих поколений. Также неоднозначные работы могут вызывать конфликты в обществе и создавать резонансное волнение.

Уличное искусство есть проявление урбанистического активизма, деятельности, направленной на преобразование городского пространства, дворов, улиц [7, 8]. «Описывая и анализируя формы урбанистического активизма при помощи герменевтического подхода, можно идентифицировать систему ценностей и смыслов современного городского повествования, человеческого бытия в городе. Среди таких ценностей и чувств можно назвать (со)творчество, эмоциональное благополучие, общение, чувство безопасности и сопричастности к городским событиям и преобразованиям» [9].

Главным для меня, как для студента архитектурного направления, остается вопрос, что же такое паблик-арт в перспективе своего развития — вандальное и свободное творчество или же законное искусство украшения зданий, портит ли уличное искусство здания или привносит краски в жизнь. Изучив все материалы, я считаю, что паблик-арт является важный общественным направлением развития искусства, которое выполняет социальные, культурные и эстетические функции. Сам процесс выхода искусства за рамки галерей — это уникальная возможность преобразить общий вид города, это способ популяризации творчества в массы и привлечения внимания к проблемам нашего поколения. Однако нелегальная роспись фасадов зданий, по моему мнению, портит целостную структуру города. Свободные художники зачастую нарушают права собственников зданий, тем самым меняя изначальную концепцию фасада. Из-за этого возникают конфликты, работы часто замазываются, но привести в первоначальный вид, особенно культурно-значимый объект, достаточно проблематично. Для города паблик-арт — это возможность для развития городской среды и превращения ее в интерактивное пространство. А для художников — это возможность легализовать свое творчество и транслировать свои проекты не анонимно, а с общественным признанием. И для дальнейшего развития уличного искусства стоит найти баланс между общественным протестом художников против правил и политикой города по реализации определенных работ.

Список литературы

1. Михайлов С.М., Хафизов Р. Р. Стрит-арт как вид суперграфики в дизайне современного города // Вестник ОГУ. 2014. №5 (166). С.106-111.
2. Simon Armstrong. STREER ART / [пер. с англ. А.Шестаков]. — Москва : Издательство «Ад Маргинем», 2019. — 176 с.

3. BANKSY. Wall and Piece / [пер. с англ. А. С. Голиковой]. — Москва : Издательство «Э», 2018. — 240 с.
4. Andrea Baldini. A philosophy guide to Street Art and the Law. — Brill Research Perspectives, 2018 . — V. 112.
5. Вальде Клаудиа. Мурал XXL. Монументальная настенная живопись/ [пер. с анг. В. Самошкина]. – Москва: Искусство-XXI век, 2018. – 192 с.
6. AmeriQuest The Contested Gallery: street art, ethnography and the search for urban understandings. [Электронный ресурс] [URL:] — https://doi.org/10.15695/amqst.v2i1.46 (дата обращения 25.03.2025).
7. Лапшина, В. С. Зеркало повседневности: человек в урбанистическом искусстве / В. С. Лапшина // История повседневности в российской гуманитаристике - взгляд из 2024 г. – Москва : "Канцлер", 2024. – С. 100-112. – EDN SGCQUY.
8. Лапшина, В. С. Преобразование городского пространства в масштабах новой социальной онтологии / В. С. Лапшина // Философские контексты: неопределенность современности и социальные онтологии. ФИКОС-2024 : Сборник статей III Всероссийской научной конференции с международным участием, Ижевск, 01–02 марта 2024 года. – Ижевск: Удмуртский государственный университет, 2024. – С. 74-80. – EDN ZHNLVI.
9. Лапшина, В. С. Герменевтический подход к пониманию урбанистического активизма / В. С. Лапшина // Антропосфера. Герменевтика. Интеракция : Сборник трудов Всероссийской научной конференции, Орел, 16–17 ноября 2023 года. – Орёл: Орловский государственный институт культуры, 2023. – С. 93-111. – EDN GFAAEF.

Овсянникова А.А. Концепции архитектурной среды малых городов и сёл

УДК 725.2

КОНЦЕПЦИИ АРХИТЕКТУРНОЙ СРЕДЫ МАЛЫХ ГОРОДОВ И СЁЛ

Овсянникова А.А.[1]

[1] *Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, Нижний Новгород, e-mail: alexandra1ovs@yandex.ru*

В наше время малые города и сельские населённые пункты остаются связующим звеном в триаде обществ аграрное-индустриальное-информационное. Однако из-за быстрого процесса урбанизации они рискуют не только утратить свою идентичность и значимость, слепо следуя тенденциям крупных городов и копируя их, но и даже полностью исчезнуть. А ведь это может привести к потере и разрушению значительного пласта локальной традиционной культуры, отражающейся в исторически сложившихся архитектурно-средовых пространствах. Будущее малых поселений во многом может зависеть от способности архитекторов и дизайнеров находить баланс между традициями и современными требованиями, обеспечивая эффективное и устойчивое развитие. Работа посвящена исследованию концепций архитектурной среды, применяемых к малым городам и сёлам. В статье анализируется сущность и особенности создания комфортной и функциональной архитектурной среды, которая учитывает исторические, социокультурные, экологические и экономические аспекты. Предложена классификация способов проектирования, и рассмотрены примеры успешной интеграции традиций и инноваций в архитектурно-средовые решения. Представленная работа становится частью обсуждений теоретических и практических вопросов о значимости архитектурной среды в малых населённых пунктах и подчёркивает их уникальную ценность в контексте современного урбанистического развития.

Ключевые слова: дизайн архитектурной среды, архитектура, концепции, сельские поселения, малые города, идентичность, концепции.

CONCEPTS OF THE ARCHITECTURAL ENVIRONMENT OF SMALL TOWNS AND VILLAGES

Ovsyannikova A.A.[1]

[1]*Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering, Nizhny Novgorod, e-mail: alexandra1ovs@yandex.ru*

Nowadays, small towns and rural settlements remain a link in the triad of agrarian-industrial-informational societies. However, due to the rapid process of urbanization, they risk not only losing their identity and importance, blindly following and copying the trends of large cities, but even disappearing completely. But this can lead to the loss and destruction of a significant layer of local traditional culture, reflected in historically developed architectural and environmental spaces. The future of small settlements may largely depend on the ability of architects and designers to find a balance between tradition and modern requirements, ensuring efficient and sustainable development. The work is devoted to the study of architectural environment concepts applied to small towns and villages. The article analyzes the essence and features of creating a comfortable and functional architectural environment that takes into account historical, socio-cultural, environmental and economic aspects. A classification of design methods is proposed, and examples of successful integration of traditions and innovations into architectural and environmental solutions are considered. The presented work becomes part of the discussion of theoretical and practical issues about the importance of the architectural environment in small towns and emphasizes their unique value in the context of modern urban development.

Keywords: architectural environment design, architecture, concepts, rural settlements, small towns, identity, concepts.

В России, как и во многих других странах, остаётся актуальным вопрос о постепенном ухудшении архитектурной среды сельских районов и малых городов. На эту тему рассуждает и З.А. Гаевская в научной статье «Архитектурное месторазвитие села»: «Архитектурный гений нашего времени Рем Колхас констатирует: «Сельская местность составляет 98 процентов поверхности мира, и там проживает 50 процентов человечества. Но наша озабоченность городами создает ситуацию, сравнимую с началом XVIII века, когда обширные районы мира были описаны на картах как Terra Incognita. Сегодня Terra Incognita – это сельская местность.» [1] Импульсом для его решения могут служить концептуальные проекты для малых поселений, разработанные архитекторами и дизайнерами.

Привлекательность городского образа жизни приводит к оттоку населения из малых поселений, что влечёт за собой исчезновение культурных слоёв. Акцентирование внимание архитекторов на пространствах в крупных городах способствовало возвышению статуса городского образа жизни, обеспечивающего более широкий спектр возможностей трудоустройства и созданию комфортных условий для жизни. Однако экологические проблемы, выявленные в крупных городах, не дают утверждать на все 100 процентов, что такой образ жизни устойчив. Вследствие этого необходимо создание концепций по работе с малыми поселениями для их устойчивого развития.

Комплексность архитектуры и дизайна позволяет эффективно налаживать сбалансированные отношения в триаде природа-население-хозяйство. Нужно найти архитектурно-дизайнерские пути оживления сельской местности и малых городов. Но при разработке концепций и выборе архитектурных средств необходимо основываться на максимальном выявлении идентичность территории. [1]

Понятие архитектурная среда охватывает не только здания и сооружения, но и их взаимодействие с природным ландшафтом, общественным, жилым пространством и инфраструктурой.

Функции архитектурной среды:

1) Социальная функция

Архитектурная среда играет большую роль в формировании социальных связей и взаимодействий, создавая места для встреч, общественных мероприятий и культурных событий. Это укрепляет и формирует локальную идентичность;

2) Экономическая функция

Качественная архитектурная среда может стать фактором привлечения туристов и инвестиций, что поспособствует экономическому развитию не только поселения, но и целого региона. Продвижение местного туризма может стать возможностью создания новых рабочих мест;

3) Экологическая функция

При сохранении природных ландшафтов и интеграции зеленых технологий в проекты модернизации и строительства, архитектурная среда способна обеспечить устойчивое развитие территории.

Принципы формирования концепций проектирования архитектурной среды

1) Использование комплексного метода проектирования

Совмещение аналитического и ассоциативного подходов;

2) Уважение к контексту

Проектирование новых объектов должно учитывать существующий масштаб, историческое наследие, природные, этнические и культурные особенности места;

3) Комфорт и многофункциональность

Создание новых или переосмысление существующих общественных пространств. Многофункциональные общественные пространства способствуют формированию активной жизни в селе или городе и комфортной среды для социализации;

4) Возможность устойчивого развития.

Использование экологически чистых материалов, возобновляемых ресурсов и энергоэффективных технологий. Прогнозирование сценариев дальнейшего существования поселения;

5) Адаптивность

Гибкость в планировании и развитии инфраструктуры. Адаптация к изменениям численности населения.

Способы работы с архитектурной средой в масштабах поселения можно определить на **два вида**:

1) Точечный способ

Регенерация / внедрение нового/й единичного / й объекта / территории.

Одним из примеров работы, используя такой способ, может служить проект «Дьикти саас», 2023 года, архитектурного бюро База 14. Территорией проектирования является сквер в центре села Чурапча, который не соответствовал требованиям комфортной среды для общественной территории. Проведя предпроектный анализ и взяв за идею произведение «Дьикти Саас» знаменитого народного писателя Якутии – В.С. Якуловле-Далан, архитекторы подчеркнули местную идентичность. Образы произведения, а именно ценности: любовь, дружба, юность, правда, знания и капсула времени, были воплощены в зонировании территории сквера. В каждой части образность и идентичность нашла свое отражение в малых архитектурных формах и материалах отделки. [2]

Благоустройство центральной площади В.А. Пухова в малом городе Пересвет Московской области, выполненное по проекту компании Mirror Group в 2018 году, тоже пример вышеописанного способа. То есть в работу берётся одна из общественных зон – центральная площадь, в данном случае, и создается концепция по обновлению средовой единицы города. «Для концептуального решения по развитию территории Площади им. В.А. Пухова легла история города, которая неразрывно связана с освоением космоса. В плане на площадь им. В.А. Пухова спроецированы орбиты планет, на которых определены точки притяжения, в каждую из которых заложены индивидуальные функции и аналогия с одной из планет солнечной системы.» [3] Своей идеей архитекторы акцентировали уникальность города. А самой сильной положительной стороной проекта, по моему мнению, является хорошее, продуманное событийное функционирование площади: повседневное использовании, празднование Нового года, организация ярмарок, празднование масленицы. Всесезонное эксплуатация - это отличное качество пространства для поселений средней полосы России и не только.

Немало проектов с точечным способом работы со средой и за рубежом. Например, можно обратить внимание на Китай, а именно практику бюро DnA_-Design and Arcitecture, под руководством архитектора Сюй Тяньтянь. Эта страна схожа с Россией, ведь, здесь тоже огромную часть страны занимают сёла и деревни, где ведут сельское хозяйство и живёт большое количество людей. В 2015 году проект представленного бюро - «бамбуковый павильон стал первым открытым общественным пространством на чайной плантации Дамушан в качестве места отдыха для местных фермеров, выращивающих чай, а также смотровой площадкой для туристов. Наш проект начинался с серии павильонов и площадок, которые не только выполняли различные функции, но и учитывали контекст местной деревни и экологическую среду чайной плантации... Этот первый павильон вскоре привлёк внимание многих местных жителей и стал местом проведения многих мероприятий и церемоний.» [4] Это доказательство, что, активируя общественные пространства, можно добиться улучшения социальных связей.

В 2016 году бюро DnA продолжает проектировать локальные пространства в деревнях Китая и создаёт проект фабрики по производству коричневого сахара в деревне Син. Новое общественное здание объединило частные мастерские местных жителей. Спроектированное здание позволяет использовать его не только для производства, т.к. этот процесс длиться всего три месяца – с октября по декабрь, но и для встреч живущих в этой деревне людей, показа кинофильмов и других различных функций. Благодаря проекту, фабрика, которая становиться центром социокультурной жизни, отражает идентичность деревни, активируя ее не только для туристов, но и для местных жителей. [5]

2) Системный способ

Система, созданная из нескольких объектов или территорий. Регенерация/формирование новой системы объектов или пространств. (Например, триада взаимосвязанных пространств села или малого города: центральная площадь – центральная улица – набережная)

В 2020 году российское бюро APRELARCHITECTS разработало концепцию проекта благоустройства исторической части села Николо-Берёзовка республики Башкортостан. Архитекторы смогли активировать улицу сел, которая ранее имела статус главной, вблизи р. Кама, сделав из нее центральную прогулочную зону, охватывающую все объекты культурного наследия и возможность выхода к реке. Памятники архитектуры по мере сохранности и возможности восстановления были наполнены различными функциями. Хорошо сохранившиеся стали гостиницей и сувенирными лавками, разрушенный были законсервированы и задействованы в созданных общественных простран-

ствах с различными функциями, от тихого отдыха до площадки для проведения массовых мероприятий. Проект позволил сохранить и активировать историческое наследие села для местных жителей и туристов, а также улучшил качество жизни в селе, предоставив прекрасное место для социализации. Здесь мы видим систему, к которой прибегли архитекторы, когда создавали концепцию: главная улицы села, памятники архитектуры и набережная р. Кама. [6]

В том же году бюро APRELARCHITECTS создает еще один проект в селе Ферапонтово. Работа ведется в направлении благоустройства центральной площади и регенерации зданий, находившейся на ней. Кроме создания уникального, контекстуального общественного пространства и обновления фасадных решений здания администрации и ДК, бюро разработало туристическую карту и айдентику для села. Улучшение архитектурной среды наладило пешеходные связи, восстановило пейзажи, активировало социокультурные аспекты, а дизайн сделал регион более привлекательным для туристов и дал перспективу устойчивого развития села Ферапонтово. [7]

Еще одним примером системного подхода может служить проект «Бутурлиновка – воля к новой жизни». Здесь проектом предполагается комплексное развитие общественных пространств центральной части малого города Бутурлиновка Воронежской области и территории усадебного комплекса В.М. Кащенко. Благодаря проекту была активирована площадь Воли в качестве пешеходной повседневной рекреации, создания новой эстрады, создан бульвар с увеличением площади озеленения и рекреацией, благоустроена пешеходная часть ул. Ленина с упорядочиванием парковок, введено в действие новое открытое городское пространство и точка притяжения – двор усадьбы Кащенко. В этом проекте хочется отметить интерес и уникальность идеи и концепции, комплексность мер, детальность проработки проекта, вплоть до взаимодействия материалов, покрытий, озеленения в пространстве с человеком и архитектурой. [8]

Хочу подчеркнуть, что во всех выше представленных и проанализированных примерах концептуальных проектов использован **комплексный метод проектирования, который совмещает аналитический и ассоциативный подходы**! Благодаря этому проекты были высоко оценены профессиональным архитектурным сообществом, а их реализация способствовала созданию комфортной среды для местных жителей, развитию туризма и дальнейшего преображения поселения в целом.

Можно отметить, что работа над архитектурной средой сёл и малых городов началась вести не так давно. Сейчас это достаточно популярное направление. Однако, к сожалению, не всегда в проектировании находят отражение все выше перечисленные принци-

пы для формирования концепций. Вследствие чего созданная вновь (воссозданная) безликая, однотипная среда может привести к потере уникальности места. Приведённые примеры концепций, которые впоследствии были реализованы и успешно функционируют, доказывают, как архитекторам и дизайнерам важно находить баланс между традициями и современными требованиями к качеству среды, исследовать идентичность каждого поселения и создавать решения, гармонично вписывающихся в контекст места.

Список литературы

1. Гаевская, З.А. Архитектурное месторазвитие села / З.А Гаевская // Вестник ЮУрГУ. Серия «Строительство и архитектура». – 2021. – Т. 21, №3 – С. 5-12. DOI: 10.14529/build210301
2. Arhbaza14 – Дьикти саас [Электронный ресурс] URL: https://arhbaza14.com/project/skver-dikti-saas-divnaya-pora-s-churapcha-2 (дата обращения: 10.01.2025).
3. Площадь В.А. Пухова – благоустройство центральной площади города Пересвет [Электронный ресурс] URL: https://mirrorgroup.ru/proekt-8/ (дата обращения: 10.01.2025).
4. DNA – Design And Architecture – DnA Бамбуковый павильон [Электронный ресурс] URL: https://www.designandarchitecture.net/project/1526017844 (дата обращения: 10.01.2025).
5. Brown Sugar Factory/DnA|ArchDaily [Электронный ресурс] URL: https://www.archdaily.com/893213/brown-sugar-factory-dna (дата обращения: 10.01.2025).
6. Николо-Берёзовка | Возвращение домой [Электронный ресурс] URL: https://aprelarchitects.com/vozvraschenie_domoy (дата обращения: 10.01.2025).
7. Ферапонтово | Русская Фиваида на Севере [Электронный ресурс] URL: https://aprelarchitects.com/russian_favida_nasevere (дата обращения: 10.01.2025).
8. Бутурлиновка – Воля к новой жизни - НЛТР [Электронный ресурс] URL: https://nltr.ru/proekty/buturlinovka-volya-k-novoj-zhizni-2/ (дата обращения: 10.01.2025).

Овчинникова А.В., Крупеня Т.С., Особенности проектирования одноэтажных промышленных зданий

УДК 725 (075.8)

ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОДНОЭТАЖНЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗДАНИЙ

Овчинникова А.В.[1], Крупеня Т.С.[1]

[1]Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, Нижний Новгород, e-mail: arovchinnikova@yandex.ru

Статья посвящена особенностям проектирования одноэтажных промышленных зданий. Автором изучены особенности разработки объемно-планировочных решений одноэтажных производственных корпусов. В статье с использованием методик анализа, обобщения и систематизирования выполнен анализ требований нормативных документов и технологических норм. На основании изученного материала были выявлены правила назначения габаритных параметров одноэтажных производственных цехов. Выделены: объемные элементы такие, как участки, которые наибольшим образом влияют на объемно-планировочные решения здания; универсальные размеры пролетов и шагов производственных зданий заводов машиностроения с учетом расположения технологического оборудования; правила подбора высот здания; основные отделения (участки) производственных процессов, правила их расположения на плане, выбор направления потоков произ-

водственного процесса. Определены функциональные этапы производственного процесса: заготовительная, обрабатывающая и сборочная. В результате анализа требований нормативных документов к одноэтажным производственным зданиям была представлена функциональная блок-схема здания одноэтажного производственного здания завода машиностроения, а также возможные направления потоков производства на плане этажа.

Ключевые слова: Одноэтажное промышленное здание, промздание, производственный корпус, технология промышленного производства, машиностроение, строительство, проектирование, производственные здания.

DESIGN FEATURES OF SINGLE-STORE INDUSTRIAL BUILDINGS

Ovchinnikova A.V.[1], Krupenya T.S.[1]

[1]Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering, e-mail: arovchinnikova@yandex.ru

Abstract: The article is devoted to the design features of single-story industrial buildings. The author studied the features of developing space-planning solutions for single-story industrial buildings. In the article, using the methods of analysis, generalization and systematization, an analysis of the requirements of regulatory documents and technological standards was performed. Based on the studied material, the rules for assigning the overall parameters of single-story production workshops were identified. The following are highlighted: volumetric elements such as sections that have the greatest impact on the space-planning solutions of the building; universal sizes of spans and steps of industrial buildings of mechanical engineering plants, taking into account the location of process equipment; rules for selecting building heights; main departments (sections) of production processes, rules for their location on the plan, the choice of the direction of the flows of the production process. The functional stages of the production process are defined: procurement, processing and assembly. As a result of the analysis of the requirements of regulatory documents for single-story industrial buildings, a functional block diagram of a single-story industrial building of a mechanical engineering plant was presented, as well as possible directions of production flows on the floor plan.

Keywords: Single-story industrial building, industrial building, production building, industrial production technology, mechanical engineering, construction, design, industrial building.

На данном этапе экономического развития страны строительство промышленных предприятий приобретает большую актуальность. Российская промышленность нуждается в принципиально новых сооружениях, отвечающих новым требованиям производственно-технологических процессов.

Разработка объемно-планировочного решения промышленного здания – это комплексный процесс, зависящий от множества факторов.

Процесс производства разбивается на крупном промышленном предприятии на производственные цеха. Цех – это обособленное подразделение промпредприятия, в котором изготавливается законченная часть готового продукта или выполняется определенная стадия производства, в результате которой создается полуфабрикат, используемый как на данном, так и на других предприятиях. На небольших предприятиях с простым производственным процессом производства достаточно часто устанавливается бесцеховая структура. Цеховая структура – это атрибут крупных производств. Иногда на крупных промпредприятиях появляется еще и дополнительное звено – корпус, который объединяет в своем составе однородные цеха. В производствах с последовательной перера-

боткой сырья (например, металлургическая промышленность, производство текстиля) возникают множественные стадии производства (рис. 1). На таких производствах создаются подразделения, выполняющие определенную законченную часть производственного процесса, в результате которого получается небольшая часть всей готовой продукции (чугун, текстильное волокно и т.д.). Этот вид структуры называется комбинатским.

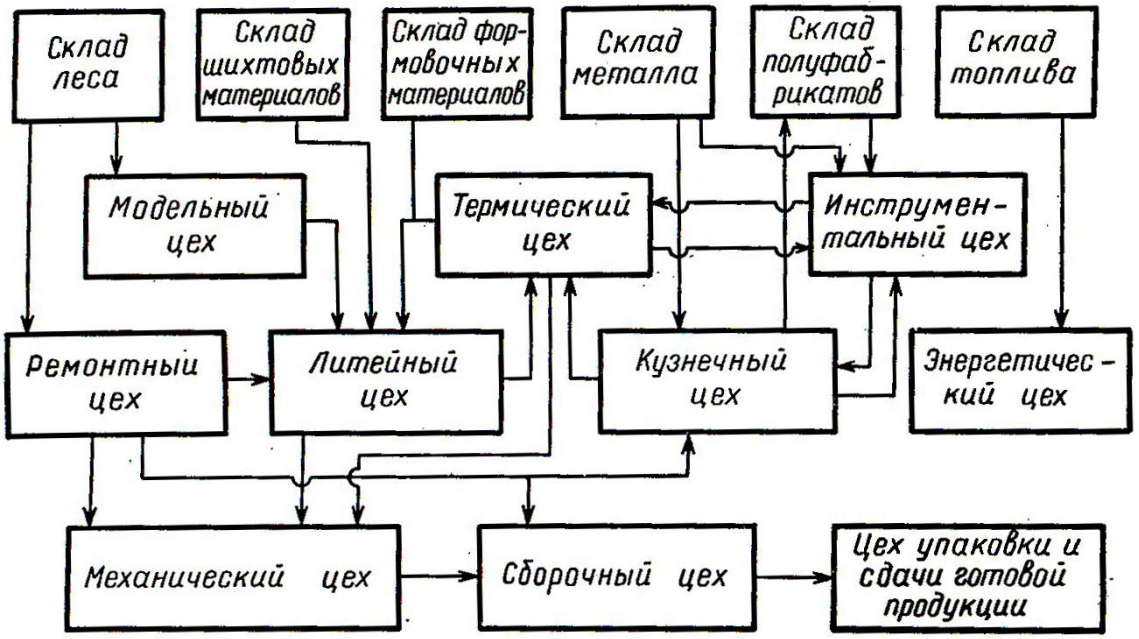


Рисунок 1 – Схема производственной структуры машиностроительного завода

Каждое предприятие относится к той или иной отрасли производств. Предприятия добывающих отраслей имеют одностадийную структуру. Она зависит от способа добычи полезного ископаемого (открытый, подземный), характера ископаемого (твердое или жидкое, подлежащее накапливанию и хранению или без возможности хранения и т.д.), организации работ и прочих факторов. Предприятия обрабатывающей промышленности имеют три стадии производственного процесса: заготовительную, обрабатывающую и сборочно-отделочную. В этом случае отраслевые и групповые особенности предприятия определяют характер каждой из этих стадий. Вычленение новых отраслей, групп предприятий приводит к разрастанию количества структур. Важным является фактор сложности выпускаемой продукции. В таких производствах создается более разветвленная структура предприятия.

В крупных предприятиях создаются специализированные цеха, углубляется технологическая специализация отдельных подразделений. Специализированные предприятия изготавливают строго определенную номенклатуру конструктивно и технологически

однородной продукции. Номенклатура универсальных предприятий гораздо шире. Номенклатура подразделений универсального предприятия также расширяется, увеличивается количество разнородных технологических процессов, а структура становится более разветвленной и сложной.

Внутри каждого цеха производственный процесс разбивается на участки (отделения). Состав отделений цеха, их взаимосвязи в процессе изготовления продукции, их размещение определяет назначение самого цеха (рис. 2).

Главным условием при проектировании структуры цеха является характеристика производственного процесса. В первую очередь определяют ту часть основного процесса и вспомогательных процессов производства [1], которая включается в рамки одного цеха. Следующим этапом проектирования структуры цеха является определение масштабов однородных производственных процессов в одном цеху. Одновременно на основе анализа масштабов изготовления различных видов продукции с учетом ее конструктивной и технологической однородности определяется рациональный уровень специализации производственных участков, их необходимые габаритные параметры.

Следующей стадией проектирования является увязка площадей производственных отделений, их взаимосвязи и последовательность. Для этого выбирается направление производственного процесса, в котором будет осуществляться производство готовой продукции (например, сборка узлов автомобилей). Основные отделения цеха должны быть расположены по ходу технологического процесса, складские и обслуживающие участки – примыкать к тем основным отделениям, которые потребляют соответствующее сырье, используют определенные инструменты и т.д. Это сокращает длительность перемещений внутри цеха, обеспечивает прямоточность производства. Важную роль для улучшения связей внутри цеха и сокращения перемещений может играть блокировка ряда участков внутри цеха, расположение их параллельно или последовательно. Совершенствование производственной структуры цеха предполагает и рационализацию внутрицехового транспорта, что улучшает связи между участками и их обслуживание.

Процесс производства в производственном корпусе складывается из трех основных фаз: заготовительной, обрабатывающей и сборочной. В заготовительной фазе из сырья и исходных материалов изготавливаются полуфабрикаты и заготовки. На следующей, обрабатывающей фазе выполняются различные виды технологической обработки заготовок и полуфабрикатов. Наконец, в сборочной фазе из изделий, поступающих на сборку, а также из изделий смежных производств осуществляется общая сборка изделий, их регулировка, испытание и контроль.

Одноэтажные производственные здания подразделяются на однопролетные и многопролетные. В первую очередь под нужды производственного процесса необходимо выбрать необходимое количество пролетов и их габариты (длина пролёта, высота пролета). Различают здания по крупности пролетов:

- мелкопролетные (пролет 6, 9, 12 м) - применяются во вспомогательных зданиях, складах и т.д.;
- среднепролетные (пролет 18, 24, 30, 36 м) – цеха машиностроительного производства, цеха по производству железобетонных изделий;
- крупнопролетные (пролет 60, 90, 120 м и более).

В зданиях пролетного типа ширина пролетов преобладает над шагом колонн. Технологический процесс является основным фактором, определяющим объемно-планировочное решение здания: его размеры, форму, конструкции, оборудование.

Проектировщик создает материальную среду: объем, пространство. Необходимо обеспечить такие параметры микроклимата внутри цеха, чтобы технологический процесс протекал в благоприятных для него условиях, что обеспечит в дальнейшем высокое качество продукции. Требования к параметрам микроклимата в каждом конкретном производстве различные, они регламентируются нормами проектирования. Необходимо создать такие параметры среды, которые оптимальны для человека, сохраняют здоровье и обеспечивают высокую производительность труда.

Для того, чтобы планировка цеха была рациональной, необходимо уточнить:

- габариты оборудования и готовых изделий (трактора или самолеты);
- характер расположения рабочих мест (конвейерные линии или одиночные посты, станки и т.д.);
- схему расстановки оборудования, ширину проходов и проездов.

Шаг колонн выбирают с учетом габаритов и способа расстановки технологического оборудования, размеров выпускаемых изделий и вида внутрицехового транспорта. При увеличении шага колонн появляется гибкость планировок цехов, более эффективно можно использовать их площади. При этом усложняется конструктивное решение. Переход от распространенных шагов 6 и 12 метров к шагам в 18 и 24 метра позволяет сэкономить площадь. При увеличении шагов колонн также более компактно размещается габаритное оборудование, увеличивается съем продукции с единицы площади.

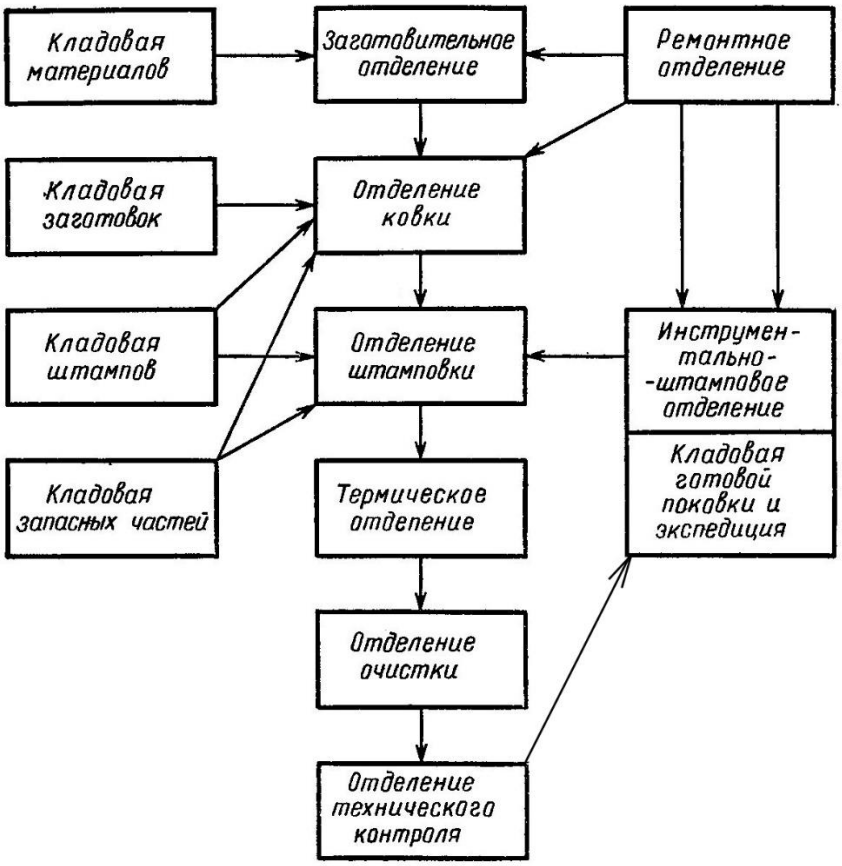


Рисунок 2 – Схема производственной структуры кузнечного цеха

Высота пролетов зависит от технологии, санитарных и экономических требований. В пролетах с мостовыми кранами высота складывается из расстояния от уровня чистого пола до уровня головки кранового рельса и расстояния от верха головки кранового рельса до низа стропильных (подстропильных) конструкций.

Взаимное расположение пролетов, их протяженность, блокировка цехов также влияет на удобство размещения потоков производства, более рациональное использование земли, сокращение периметра наружных стен до 50%, снижение стоимости строительства и эксплуатационных расходов.

Список литературы

1. СП 56.13330.2021 «Производственные здания (с Изменением N1» : утв. приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 27 декабря 2021 г. N 1024/пр. введен в действие с 28 января 2022 г.
2. Степанов Н. И. Основы проектирования гражданских и промышленных зданий. / Научный редактор – канд. Архитектуры И.Н. Магидин; Рецензенты: Кафедра архитектуры Московского инж.-строит. Инст-та им. В.В. Куйбышева, д.т.н., проф. В.М. Предтеченский; Архитектурно-планировочное управление Моспроект-1, архитектор А.Г. Рочегов. - М.: Стройиздат, 1973. – 350 с., илл.

УДК 727.012

ПРИНЦИПЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЦЕНТРОВ ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЙ: ГРАДОСТРОИТЕЛЬНЫЙ КОНТЕКСТ

Пак Д.Д.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, Нижний Новгород, e-mail: dreguy@gmail.com

Аннотация: В статье рассматриваются принципы проектирования центров высоких технологий в градостроительном контексте. Приводится три стратегии градостроительного размещения таких объектов: центральное расположение рядом с университетами и деловыми кластерами, периферийное размещение в рамках технопарков и интеграция в историческую среду. В работе выделены три основные модели размещения центров высоких технологий: центральное расположение вблизи университетов, периферийное размещение в виде технопарков и интеграция в существующую городскую среду. На примере MIT Media Lab показано, как близость к академическим учреждениям способствует обмену знаниями и росту инноваций. Технопарк «Сколково» иллюстрирует преимущества автономной экосистемы на периферии города, а здание MIT Kendall Square Site 5 демонстрирует успешную интеграцию современного архитектурного объекта в историческую застройку с акцентом на устойчивое развитие. Приведенные примеры показывают, что успешные центры высоких технологий объединяют функциональность, инновационность и гармоничное взаимодействие с городской средой. Особое внимание уделяется влиянию градостроительных факторов, таких как транспортная доступность, функциональная структура и взаимодействие с городской средой. На основе анализа выявлены ключевые подходы к проектированию, позволяющие повысить эффективность и устойчивость центров высоких технологий.

Ключевые слова: центры высоких технологий, градостроительный контекст, научные кластеры, технопарки, адаптивная архитектура, городская среда

PRINCIPLES OF DESIGNING HIGH-TECH CENTERS: URBAN CONTEXT

Pak D.D.

Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering, Nizhny Novgorod, e-mail: dreguy@gmail.com

Abstract: The article discusses the principles of designing high-tech centers in an urban context. Three strategies for urban planning of such facilities are given: central location near universities and business clusters, peripheral location within the framework of technoparks and integration into the historical environment. The paper identifies three main models for the location of high-tech centers: a central location near universities, peripheral location in the form of technology parks, and integration into the existing urban environment. Using the example of the MIT Media Lab, it is shown how proximity to academic institutions promotes knowledge sharing and innovation growth. The Skolkovo Technopark illustrates the advantages of an autonomous ecosystem on the periphery of the city, and the MIT Kendall Square Site 5 building demonstrates the successful integration of a modern architectural facility into a historical building with an emphasis on sustainable development. These examples show that successful high-tech centers combine functionality, innovation, and harmonious interaction with the urban environment. Special attention is paid to the influence of urban planning factors such as transport accessibility, functional structure and interaction with the urban environment. Based on the analysis, key design approaches have been identified to improve the efficiency and sustainability of high-tech centers.

Keywords: high-tech centers, urban planning context, scientific clusters, technology parks, adaptive architecture, urban environment

Центры высоких технологий в современном мире играют ключевую роль в развитии науки и инноваций. Их архитектурное и градостроительное решение во многом опре-

деляется контекстом размещения. В связи с этим, выявление моделей территориального расположения подобных объектов является актуальным и помогает выявить достоинства и недостатки каждого подхода. Три основные стратегии градостроительного размещения:

1) Центральное расположение вблизи университетов и деловых кластеров.
2) Периферийное размещение в виде технопарков.
3) Интеграция в историческую городскую среду.

Каждая из этих стратегий имеет свои преимущества и ограничения, которые определяются градостроительным контекстом.

Центральное расположение: MIT Media Lab (США)

MIT Media Lab, расположенный в Кембридже, Массачусетс, представлен на рис. 1, представляет собой пример центрального размещения центра высоких технологий. Близость к Массачусетскому технологическому институту позволяет активно привлекать и плавно интегрировать студентов, преподавателей и стартапы в академическую среду.

Архитектура здания отражает принципы открытости и гибкости. Каскадный атриум объединяет шесть этажей лабораторий, служа не только коммуникационным хабом, но и выставочной площадкой для демонстрации научных достижений, что является немало важным процессом для научных центров. Прозрачные фасады создают ощущение доступности, а модульная структура внутренних пространств позволяет легко адаптировать помещения под новые задачи.

Близость к университету увеличивает частоту неформальных встреч и обмена знаниями между исследователями, что напрямую способствует росту инноваций [1].

а) б)

Рисунок 1 – MIT Media Lab: а –внешний вид, б – местоположение

Периферийное размещение: технопарк «Сколково» (Россия)

Технопарк «Сколково» - это примером периферийного размещения центра высоких технологий. Расположенный на окраине Москвы, этот инновационный кластер, представленный на рис. 2, сочетает офисные помещения, конференц-залы, различные технические и вспомогательные помещения, а также предприятия торговли и общественного питания.

Периферийное расположение осложняет транспортную доступность и требует создания самостоятельной городской среды на территории технопарка и поблизости. Мировой опыт показывает, что успешные технопарки должны включать не только развитую инженерную инфраструктуру, но и качественную социальную среду с культурными объектами [2].

а) б)

Рисунок 2 – Технопарк «Сколково»: а –внешний вид, б – местоположение

Интеграция в городскую среду: MIT Kendall Square Site 5 (США)

Успешная интеграция новых зданий в городской контекст достигается за счет сочетания архитектурных решений, поддерживающих идентичность места, и создания общественно значимых пространств [3].

Примером такой интеграции спал проект MIT Kendall Square Site 5, представленный на рис. 3. Это 17-этажное здание, которое расположенное в инновационном районе Kendall Square. Благодаря использованию терракотовых панелей и стеклянных фасадов, сочетающих современность с элементами исторической застройки района, создается плавный переход от кирпичных зданий на Main Street. Нижние этажи включают музей MIT и пространств розничной торговли, что привлекает местное сообщество и формирует активную городскую среду.

Рисунок 3 – Технопарк «Сколково

Таким образом, градостроительный контекст играет ключевую роль в проектировании центров высоких технологий:

1) Центральное расположение рядом с университетами способствует академической интеграции и стимулирует обмен знаниями между учеными и предпринимателями;
2) Периферийные технопарки обеспечивают масштабность проектов и автономность экосистемы;
3) Интеграция в городскую среду позволяет создать комфортные условия для работы при активном взаимодействии с местным сообществом.

Анализ мировых примеров показывает, что успешные центры высоких технологий объединяют функциональность, инновационность и гармоничное взаимодействие с контекстом окружения.

Список литературы

1. Allen T. J., Henn G. W.: "The Organization and Architecture of Innovation. Managing the Flow of Technology." Butterworth-Heinemann, Architectural Press, Elsevier, 2007. — 136 p.
2. Румянцев А. А. Архитектурная организация инновационного процесса в технопарковых структурах: автореферат дис. кандидата архитектуры : 18.00.01, Екатеринбург, 2007 — 22 с.
3. Carmona M., Heath T., Oc T., Tiesdell S. Public Places Urban Spaces: The Dimensions of Urban Design. — London: Routledge, 2012. — 320 p.

УДК 728.1; 725.1

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ЖИЛОЙ КОМПЛЕКС: СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ТЕХНОЛОГИИ СТРОИТЕЛЬСТВА

Паращевина Е.М.[1], Гаврикова Т.А.[1]

[1]Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, Нижний Новгород, e-mail: parasevinaliza@gmail.com; gavrikova.tatjana@gmail.com

Статья анализирует современные тенденции в проектировании и строительстве многофункциональных жилых комплексов. В условиях повышенного спроса на комфортное городское жилье, многофункциональные жилые комплексы становятся важным элементом развития городской среды. Рассматриваются принципы организации пространственной структуры таких комплексов, подчеркивая важность целостности, разнообразия и тесного взаимодействия различных функций. Особое внимание уделяется наиболее перспективной технологии возведения. Статья подробно анализирует преимущества монолитного строительства, затрагивая вопросы опалубочных систем и технологий, подчеркивая влияние современных решений на скорость и качество возведения.

Ключевые слова: многофункциональный жилой комплекс, тенденции, строительство, современным, технологии, возведение, монолитное строительство, опалубка, конструкция.

MULTIFUNCTIONAL RESIDENTIAL COMPLEX: MODERN DESIGN TRENDS AND CONSTRUCTION TECHNOLOGIES

Paraschevina E.M.[1], Gavrikova T.A.[1]

[1]Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering, Nizhny Novgorod, e-mail: parasevinaliza@gmail.com; gavrikova.tatjana@gmail.com

The article analyzes current trends in the design and construction of multifunctional residential complexes. In conditions of increased demand for comfortable urban housing, multifunctional residential complexes are becoming an important element of urban environment development. The principles of organizing the spatial structure of such complexes are considered, emphasizing the importance of integrity, diversity and close interaction of various functions. Special attention is paid to the most promising construction technology. The article analyzes in detail the advantages of monolithic construction, touching upon the issues of formwork systems and technologies, emphasizing the impact of modern solutions on the speed and quality of construction.

Keywords: multifunctional residential complex, trends, construction, modern, technology, construction, monolithic construction, formwork, construction.

В настоящее время численность городского населения значительно превышает сельское, а это значит, что вопрос проживания в развитой инфраструктурной среде очень актуален. Современным горожанам важен комфорт, поэтому все чаще отдается предпочтение целостности и разнообразию в пространственной организации городской среды. Приоритет получает тесное взаимодействие различных функций на улицах и площадях города, что ведет к созданию многофункциональных комплексов.

Цель исследования: выявить и проанализировать современные тенденции проектирования и технологии строительства многофункциональных комплексов.

Материал и методы исследования: анализ литературы и нормативных источников, связанных с темой статьи.

Многофункциональный жилой комплекс – одна из наиболее развивающихся и перспективных моделей пространственной организации городской жилой среды, соединяющая в себе различные функциональные назначения зданий – жилые, общественные и административные, сливающиеся воедино благодаря композиционно-планировочным решениям [1,7]. Отдельные элементы здания объединяются за счет расположения на одном участке застройки, использования общей инженерной инфраструктуры и конструктивной схемы, а также единства архитектурного стиля, что отражается в общем виде и объемно-планировочных решениях комплекса. Компоненты многофункциональных зданий должны быть четко отделены друг от друга, для исключения взаимодействия и пересечения потоков жителей, работников и посетителей. Для этого необходимо разработать функционально-планировочную схему, которая обеспечит зонирование при размещении объекта по горизонтали или вертикали (рис. 1) [2].

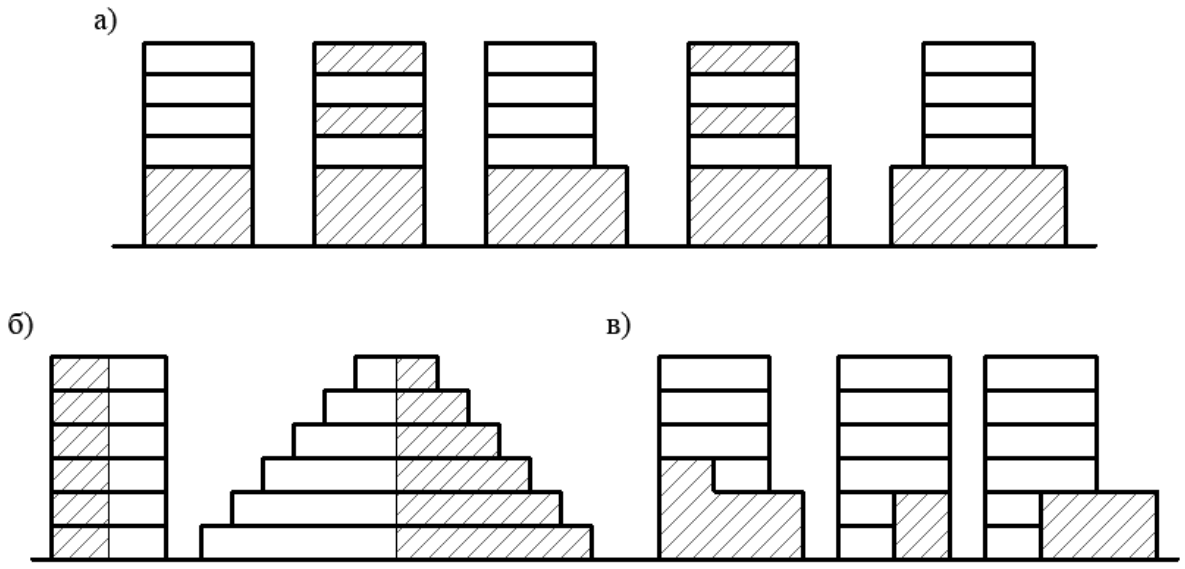


Рисунок 1 – Виды зонирования: а – вертикальное, б – горизонтальное, в - комбинированное

В настоящее время наиболее часто в проектах многофункиональных зданий используются «стилобаты» (как правило, первые этажи надземной части зданий), подземные паркинги (устраиваются преимущественно в подземной части зданий), а также отдельные корпуса разного функционального назначения, объединенные надземными переходами.

«Стилобат» (рис. 2) – это общая надземная конструкция, объединяющая несколько строений. Такое решение не только увеличивает устойчивость здания и усиливает его опорную систему, но и способствует формированию общественного пространства, создавая многоуровневый ландшафт, благодаря чему появляется дополнительная площадь для полезного использования. Устройство подземного паркинга, часто являющегося общим для нескольких зданий, позволяет значительно освободить пространство вокруг зданий от автомобилей и рационально заполнить его востребованными зонами для отдыха, занятий спортом, бытовыми площадками и др. Как правило в подобных конструктивных решениях фигурирует и эксплуатируемая кровля, являющаяся надежным основанием для площадок с твердым покрытием или озеленения (рис. 3).

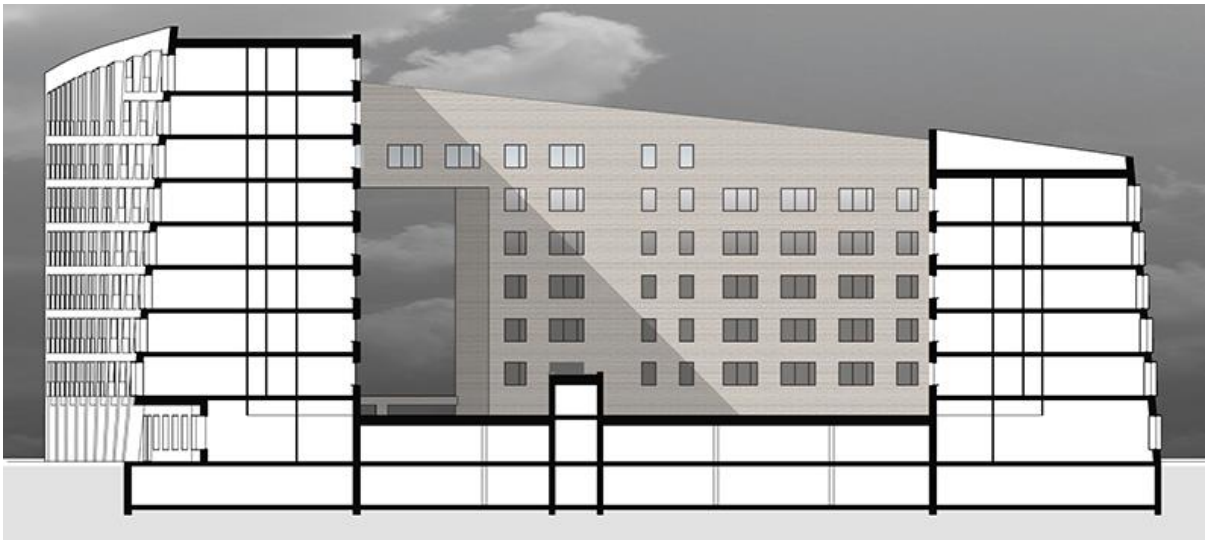


Рисунок 2 – Стилобат

Для реализации таких сложных проектных решений необходимо выбирать современные строительные материалы и технологии, основываясь на технико-экономическом сравнении разных вариантов. Однако для возведения многоэтажных зданий со сложными объемно-планировочными решениями оптимальным выбором является монолитно-каркасная система, что подтверждается опытом строительства за период нескольких десятилетий [3]. Монолитный каркас возводится из монолитного железобетона, а наружные и внутренние стены, являющиеся самонесущими возводят, как правило, из мелкоштучных материалов, таких как кирпич и легкие бетонные блоки. В Нижегородской области на сегодняшний день функционируют несколько производств (в г.Богородск и г.Бор), занимающихся изготовлением автоклавного газобетона достаточно высокого качества, поэтому он является местным доступным материалом для Нижнего Новгорода и области.

Достоинства монолитного строительства общеизвестны и среди них: возможность возведения зданий со сложными архитектурными и объемно-планировочными решениями; надежность, прочность каркаса, способного выдерживать большие нагрузки; высокая скорость возведения зданий. Применение современного опалубочного оборудования и высокопроизводительной техники позволяют уменьшить трудозатраты при строительстве зданий с монолитным каркасом. Наибольшее распространение в монолитном строительстве при устройстве монолитных стен, колонн и перекрытий получило применение разборно-переставной опалубки. Однако при возведении зданий повышенной этажности нашли применение также более сложные опалубочные системы: «самоподъемные» и «скользящие» (рис. 4) [5, 6].

Рисунок 4 – Самоподъемная опалубка «PERI»

Современные многофункциональные комплексы становятся ключевым элементом современной городской среды, способные ответить на потребности в комфортном и разнообразном жилье. Применение монолитного строительства, с его гибкими архитектурными возможностями, прочной конструкцией и скоростью возведения, является наиболее перспективной технологией для реализации таких проектов. Использование современных опалубочных систем существенно расширяет архитектурные и планировочные возможности, открывая дорогу к созданию уникальных и функционально богатых комплексов. Интеграция таких элементов, как стилобаты, в том числе с подземны-

ми паркингами, способствует эффективному использованию пространства и созданию комфортной городской среды, отвечающей современным экологическим и эстетическим требованиям. Дальнейшее развитие технологий монолитного строительства обеспечит еще более высокую скорость, качество и экономическую эффективность реализации сложных многофункциональных проектов в будущем.

Список литературы

1. Методическое пособие по проектированию архитектурно-планировочных решений многофункциональных зданий и комплексов [Текст]: метод. Пос. – Москва, 2019. – 120 с.
2. Многофункциональный жилой комплекс [Текст]: метод. указ. / Н.А. Сухорукова, Т.Н. Шашкова, Е.В. Кокорина; Воронежский гос. технич. ун-т – Воронеж: ВГТУ, 2021. – 38 с.
3. Монолитное строительство [Электронный ресурс] URL: https://ru.ruwiki.ru/wiki/Монолитное_строительство (дата обращения: 26.03.2025).
4. Настоящее и будущее монолитного строительства [Электронный ресурс] URL: https://www.ivd.ru/stroitelstvo-i-remont/zakony-i-finansy/nastoasee-i-budusee-monolitnogo-stroitelstva-4128 (дата обращения: 26.03.2025).
5. Скользящая опалубка: что это такое [Электронный ресурс] URL: https://rsk-spb.com/stati-o-stroitelstve/chto-takoe-skolzyashchaya-opalubka/ (дата обращения: 30.03.2025).
6. Опалубка // PERI [Электронный ресурс] URL: https://www.peri.ru/opalubka.html?ysclid=m8vj2aub1s91580438 (дата обращения: 30.03.2025).
7. СП 160.1325800.2014 «Здания и комплексы многофункциональные. Правила проектирования» СНиП 52-01-2003 : утв. приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 7 августа 2014 г. N 440/пр. (с изменениями и дополнениями).

Пермяков Р.А., Щеголева А.В., Умные фасады: как технологии меняют облик городской архитектуры

УДК 711.641

УМНЫЕ ФАСАДЫ: КАК ТЕХНОЛОГИИ МЕНЯЮТ ОБЛИК ГОРОДСКОЙ АРХИТЕКТУРЫ

Пермяков Р.А.[1], Щеголева А.В.[1]

[1]*Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, Нижний Новгород, email: ru5lan.per@yandex.ru; i@schegoleva-top.ru*

В последние десятилетия технологии значительно изменили подход к архитектуре и строительству, в частности, к проектированию фасадов зданий. Данная статья исследует концепцию умных фасадов, которые интегрируют современные технологии для повышения энергоэффективности, комфорта и эстетики городской среды. Рассматриваются различные аспекты, такие как использование сенсоров, автоматизированных систем управления и адаптивных материалов, которые позволяют фасадам реагировать на изменения окружающей среды. Также анализируются примеры успешной реализации умных фасадов в современных зданиях, их влияние на микроклимат, а также на взаимодействие с пользователями и окружающей средой. В заключение подчеркивается важность дальнейших исследований и разработок в этой области для создания устойчивых и инновационных архитектурных решений, способствующих улучшению качества жизни в городах.

Ключевые слова: умные фасады, городская архитектура, технологии, энергоэффективность, автоматизированные системы, сенсоры, адаптивные материалы, устойчивое строительство, микроклимат, архитектурные инновации, экологический дизайн, интеллектуальные системы управления, городская среда

SMART FACADES: HOW TECHNOLOGY IS CHANGING THE FACE OF URBAN ARCHITECTURE

Permyakov R.A.[1], Shchegoleva A.V.[1]

[1]*Nizhny Novgorod state University of architecture and construction, Nizhny Novgorod, e-mail: ru5lan.per@yandex.ru; i@schegoleva-top.ru*

In recent decades, technology has significantly changed the approach to architecture and construction, in particular, to the design of building facades. This article explores the concept of smart facades that integrate modern technologies to improve energy efficiency, comfort and aesthetics of the urban environment. Various aspects are being considered, such as the use of sensors, automated control systems, and adaptive materials that allow facades to respond to environmental changes. The article also analyzes examples of successful implementation of smart facades in modern buildings, their impact on the microclimate, as well as on interaction with users and the environment. In conclusion, the importance of further research and development in this area is emphasized in order to create sustainable and innovative architectural solutions that contribute to improving the quality of life in cities.

Keywords: smart facades, urban architecture, technology, energy efficiency, automated systems, sensors, adaptive materials, sustainable construction, microclimate, architectural innovation, environmental design, intelligent management systems, urban environment.

Актуальность обусловлена тем, что умные фасады способны не только улучшить внешний вид зданий, но и значительно повысить их функциональность. В условиях глобальных изменений климата и растущих требований к энергоэффективности, архитекторы и градостроители ищут новые подходы к проектированию, которые позволят минимизировать негативное воздействие на окружающую среду. Умные фасады, использующие инновационные материалы и системы управления, становятся важным инструментом в этом процессе. Они помогают решать такие проблемы, как инсоляция, вентиляция, теплоизоляция и даже шумозащита, что делает их незаменимыми в современном градостроительстве.

Цели исследования. В рамках данной работы будет проведен анализ современных технологий, используемых в умных фасадах, что позволит выявить их ключевые характеристики и преимущества. Мы рассмотрим, как различные технологические решения, такие как сенсоры, автоматизированные системы управления, а также использование экологически чистых материалов, способствуют созданию более устойчивых и функциональных зданий. Также будет уделено внимание примерам успешной реализации умных фасадов в различных городах мира, что позволит проиллюстрировать

практическое применение данных технологий и их влияние на архитектурный облик городов.

В последние десятилетия мир стал свидетелем стремительного развития технологий, которые оказывают значительное влияние на все сферы человеческой деятельности, включая архитектуру и градостроительство. В условиях стремительной урбанизации и роста населения городов, необходимость создания комфортной, функциональной и устойчивой городской среды становится все более актуальной. В этом контексте умные фасады представляют собой одну из наиболее перспективных и инновационных технологий, способных изменить облик городской архитектуры и улучшить качество жизни горожан. Умные фасады – это не просто элементы зданий, они представляют собой сложные системы, которые интегрируют современные информационные технологии, позволяя зданиям адаптироваться к изменяющимся климатическим условиям и потребностям их обитателей.

Важным аспектом концепции умных городов является интеграция технологий, которая находит свое выражение через умные фасады зданий. Эти фасады не просто служат защитой от внешних факторов, но и становятся активными участниками городской среды, предоставляя жителям возможность взаимодействовать с окружающей архитектурой. Например, умные фасады могут регистрировать изменения температуры, влажности и других климатических условий, а затем автоматически регулировать свои характеристики, обеспечивая оптимальный микроклимат внутри помещений и тем самым способствуя повышению комфортности [1].

С точки зрения архитектуры, концепция умного города отражает эволюцию подходов к проектированию, преобразующих традиционные методы. Умные фасады могут быть использованы для создания адаптивных архитектурных решений, которые не только улучшают энергоэффективность, но и способствуют сохранению природных ресурсов. Одним из примеров такого подхода является проект Smart City в пермском регионе, где используются инновационные материалы и технологии для создания живых фасадов, которые способны реагировать на изменения в окружающей среде [2].

Ключевую роль в реализации умных фасадов играют технологии Интернета вещей (IoT), позволяющие интегрировать различные системы управления зданием. Это позволяет не только осуществлять мониторинг состояния фасадов, но и адаптировать их в реальном времени. В результате здания становятся более безопасными для жителей, а также способствуют снижению энергозатрат и увеличению срока службы строитель-

ных материалов [3]. Возможность удаленного управления и мониторинга делает фасады более эффективными и функциональными.

Примером инновационного применения умных фасадов может служить проект Smart Forest City в Мексике, представленный на рис.1, где с помощью интеллектуальных систем фасады зданий включаются в общую экосистему города. Здания, покрытые живыми растениями, не только улучшают качество воздуха, но и способствуют созданию естественной тени, что снижает потребность в кондиционировании воздуха [4]. Это подчеркивает важность экологических аспектов, которые должны быть учтены при проектировании умных городов.

Также стоит отметить, что умные фасады могут настраиваться под разные условия эксплуатации. С учетом растущей урбанизации, автоматика фасадов позволяет не только защищать от шумового и светового загрязнения, но и оптимизировать теплообмен и вентиляцию в зданиях. Это может быть особенно актуально в условиях мегаполисов с высокой плотностью застройки, где обычные подходы к вентиляции и освещению не всегда эффективны [1].

Умные фасады представляют собой не просто эстетическое решение, но и современные системы, которые позволяют значительно улучшить энергоэффективность зданий и обеспечить комфорт для их пользователей. Основой таких технологий являются инновационные материалы и механизмы, которые адаптируются к меняющимся условиям окружающей среды. Важными составляющими умного фасада являются динамические системы, способные варьировать свою конфигурацию и функции в зависимости от климатических условий и времени суток.

Одним из наиболее заметных направлений в области умных фасадов является использование смарт-стекла, которое меняет свои свойства под воздействием света и температуры. Это позволяет минимизировать нагрев помещений в летний период и сохранять тепло зимой. Смарт-стекло обеспечивает активное регулирование светового потока и, следовательно, снижает необходимость в дополнительных системах кондиционирования и обогрева [1].

Рисунок 1 – Умный город «Smart Forest City», пригород Канкуна, Мексика

Для управления функциями умного фасада часто используются интеллектуальные системы, включающие сенсоры, системы автоматизации освещения и вентиляции. Например, такие технологии, как автоматические жалюзи и системы затемнения, позволяют адаптировать уровень освещения в помещениях, эффективно используя солнечное освещение и минимизируя потребление электроэнергии. Эти системы способны анализировать данные о внешних температурных колебаниях и, исходя из этого, настраивать уровень теплоотдачи или охлаждения внутри здания [2].

Современные фасады проектируются с учетом множества факторов, включая климатические условия региона, в котором они находятся. Наличие высокоэффективных теплоизолирующих и звукоизолирующих материалов играет важную роль в создании комфортного микроклимата внутри зданий. Например, использование материалов, которые обладают высоким уровнем теплоизоляции, позволяет значительно снизить показатели энергозатрат на отопление [1].

Динамические фасадные системы, представленные на рис.2, становятся всё более популярными в городской архитектуре. Они могут использовать технологию активного солнечного контроля, которая позволяет менять угол наклона элементом фасада для максимального использования солнечной энергии в течение дня. Это делает возможным сбор энергии через солнечные панели, встроенные в фасад, что в свою очередь снижает зависимость зданий от внешних источников энергии и способствует более экологически чистому строительству [3].

Рисунок 2 – Здание Fosun Foundation в Шанхае, Китай

Также не следует забывать о роли материалов, из которых конструируются умные фасады. Научные разработки, такие как светоблокирующие панели, представленные на рис.3, становятся всё более важными для обеспечения эффективной работы умных систем. Эти панели обладают хорошими теплоизоляционными свойствами, позволяя минимизировать потери энергии и максимально сохранить ресурсы [5].

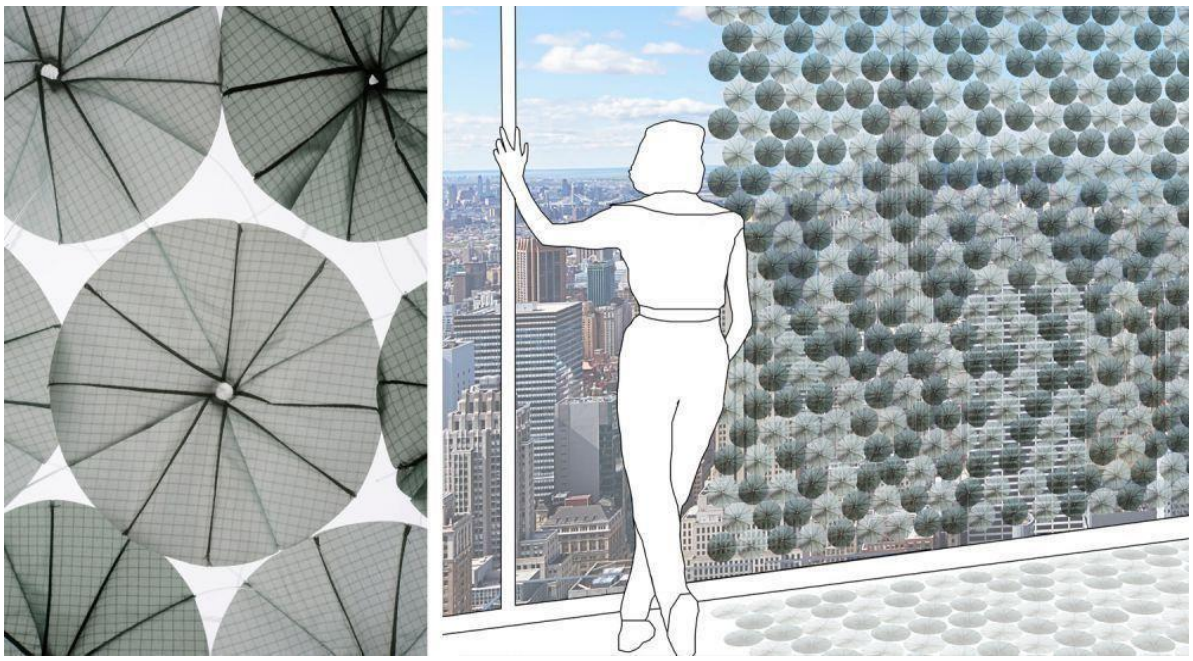


Рисунок 3 – Пример светоблокирующих панелей

Ученые из Франкфурта и Берлина использовали уникальный материал для создания умного фасада. Это стеклянный массив из небольших кругов, которые состоят из тканевых дисков и тонкими титан-никелевыми проводами, способными запоминать форму. Они практически прозрачные, из-за небольшой толщины они незаметны.

При повышении температуры происходит расширение дисков, что снижает яркость освещения, проникновение света и тепла. В остальное время, когда в помещении не жарко, они сужаются, обеспечивая прозрачность, и позволяя солнечным лучам попадать в комнату. Таким образом, система работает автоматически, а в помещении поддерживается оптимальный микроклимат [5].

В заключение нашего исследования можно с уверенностью утверждать, что умные фасады представляют собой не просто технологическую новинку, но и важный шаг к созданию более устойчивых, функциональных и комфортных городских пространств. В условиях стремительного роста городов и увеличения нагрузки на инфраструктуру, необходимость в инновационных решениях становится все более актуальной. Умные фасады, интегрируя современные технологии, способны не только улучшить эстетический облик зданий, но и значительно повысить их энергоэффективность, что в свою очередь способствует снижению углеродного следа и улучшению экологической ситуации в городах.

Список литературы

1. Город Умный | Архи Ру [Электронный ресурс] // archi.ru - Режим доступа: https://archi.ru/russia/82596/gorod-umnyi, свободный. - Загл. с экрана.
2. Smart City [Электронный ресурс] // metropolis-group.ru - Режим доступа: https://metropolisgroup.ru/projects/vysotnye-i-unikalnye-zdaniya/smart-city-/, свободный. - Загл. с экрана
3. ЖК «Smart City», портфолио проектов SIBALUX [Электронный ресурс] // sibalux.ru - Режим доступа: https://sibalux.ru/objects/zhk-smart-city/, свободный. - Загл. с экрана
4. ТОП-10 "Умных городов" мира | ARCHITIME.RU [Электронный ресурс] // www.architime.ru - Режим доступа: https://www.architime.ru/specarch/top_10_smart_city/smart_city.htm, свободный. - Загл. с экрана
5. Модные направления в дизайне городских пространств Smart City... [Электронный ресурс] // songkeeper.ru - Режим доступа: https://songkeeper.ru/blog/modnye-napravleniya-v-dizayne-gorodskihprostranstv-smart-city-s-pomoschyu-ibm-watson-iot-platform-dlya-munitsipalitetov/, свободный. - Загл. с экрана

Пикалова А.М. Выявление существующих каркасов культурно-общественных пространств г.Муром

УДК 72.01

ВЫЯВЛЕНИЕ СУЩЕСТВУЮЩИХ КАРКАСОВ КУЛЬТУРНО-ОБЩЕСТВЕННЫХ ПРОСТРАНСТВ Г. МУРОМ

Пикалова А.М.[1]

[1]*Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, Нижний Новгород, e-mail:* Anastasija.pikalova@gmail.com

Аннотация: Настоящее исследование посвящено анализу культурно-общественных пространств города Мурома с целью выявления ключевых элементов, формирующих его уникальную социо-культурную идентичность и определяющих качество жизни горожан. В данной статье приводится краткое описание формирования структуры г. Муром Далее определение культурно-общественных каркасов города Муром и посредством структурного анализа позволяет выявить ключевые каркасы, формирующие социокультурную идентичность города. Работа фокусируется на анализе существующих каркасов, включающих музейно-выставочные комплексы, культовые сооружения, спортивные объекты и общественные пространства. Целью является определение диспропорций в распределении этих объектов и выявление потенциала для дальнейшего развития и обеспечения равного доступа к культурным благам для всех жителей. Особое внимание уделяется историческому контексту и уникальному культурному ландшафту Мурома, а также факторам, определяющим формирование гармоничной и доступной городской среды для всех слоев населения. В работе используется метод структурного анализа для выявления культурной жизни города и ее дальнейшего развития. Результаты исследования послужат основой для разработки рекомендаций по созданию комфортного и насыщенного культурного пространства, учитывающего потребности жителей способствующего устойчивому развитию туризма и сохранению исторического наследия города для будущих поколений.

Ключевые слова: Культурно-общественный каркас, социальный каркас, городская среда, культурные ресурсы, взаимодействие, культура, общественно-социальное значение.

IDENTIFYING THE EXISTING FRAMEWORKS OF CULTURAL AND PUBLIC SPACES IN THE CITY OF MUROM

Pikalova A.M.[1]

[1]*Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering, e-mail: Anastasija.pikalova@gmail.com*

Abstract: This study is devoted to the analysis of cultural and public spaces of the city of Murom in order to identify the key elements that form its unique socio-cultural identity and determine the quality of life of citizens. This article provides a brief description of the formation of the structure of the city of Murom, then defines the cultural and social frameworks of the city of Murom and, through structural analysis, identifies the key frameworks that form the socio-cultural identity of the city. The work focuses on the analysis of existing frameworks, including museum and exhibition complexes, religious buildings, sports facilities and public spaces. The aim is to identify the imbalances in the distribution of these facilities and identify the potential for further development and ensuring equal access to cultural goods for all residents. Special attention is paid to the historical context and the unique cultural landscape of Murom, as well as the factors determining the formation of a harmonious and accessible urban environment for all segments of the population. The paper uses the method of structural analysis to identify the cultural life of the city and its further development. The results of the study will serve as a basis for developing recommendations for creating a comfortable and rich cultural space that takes into account the needs of residents, promotes the sustainable development of tourism and preserves the historical heritage of the city for future generations.

Keywords: Structural analysis, the city of Murom, public spaces, cultural and social frameworks, urban environment.

Формирование комфортной и насыщенной культурной среды является важной задачей для любого города. Настоящее исследование направлено на выявление и анализ существующих каркасов культурно-общественных пространств в городе Муроме с целью определения ключевых элементов, формирующих его социокультурную идентичность.

Используя методы структурного анализа, мы стремимся понять, как организована культурная жизнь города и выявить потенциал для ее дальнейшего развития.

Г. Муром основан в 862 г. На данный момент является административной единицей Владимирской области. Расположен на границе Владимирской и Нижегородской областей. Не является транзитным город, однако пользуется популярностью среди туристов, а также паломников.

В результате стихийных бедствий, в многовековой борьбе с нашествиями врагов, в разорительных междоусобных войнах безвозвратно утрачены сооружения IX-XV веков, сохранилось лишь незначительное количество произведений живописи, литературы и прикладного искусства XVI века. Особенно высокого рассвета достигло искусство в Муроме в XVI-XVII века. Значительное количество сохранившихся зданий, представляющих художественный интерес, поставлено на учет как памятники русского национального зодчества и охраняются государством. На данный момент они составляют достопримечательное место «Древнерусский город Муром» [1, 2, 3].

На рисунке 1 представлен структурный каркас г. Мурома. На нем прослеживаются основные оси и планировочная структура исследуемого города.

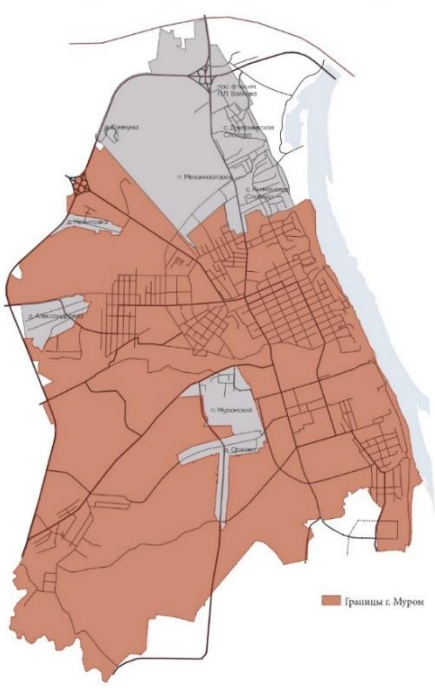


Рисунок 1 – Каркас и границы г. Муром

На рисунке 2 представлена схема функциональных зон и жилой застройки г. Муром.

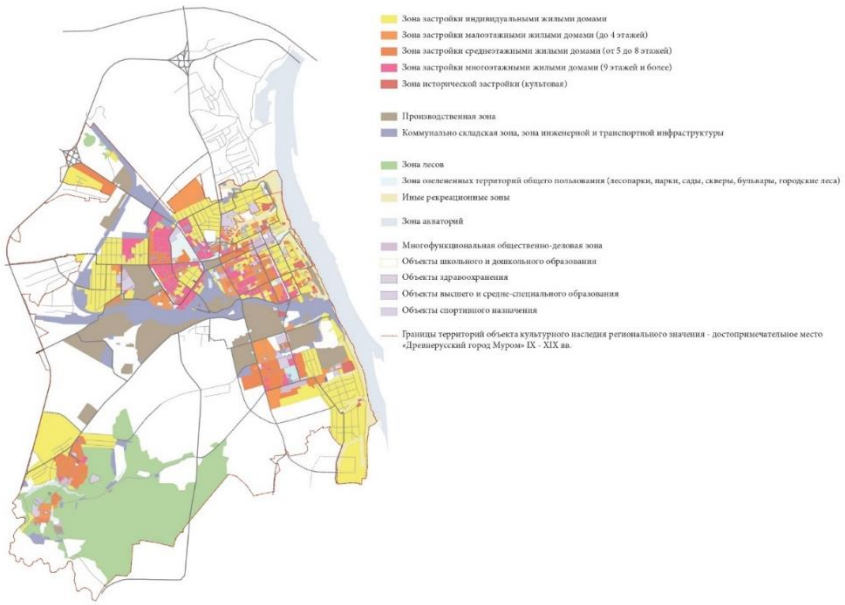


Рисунок 2 – Функциональные зоны и жилая застройка г. Муром

На рисунке 3 показаны общественно-деловые зоны г. Муром.

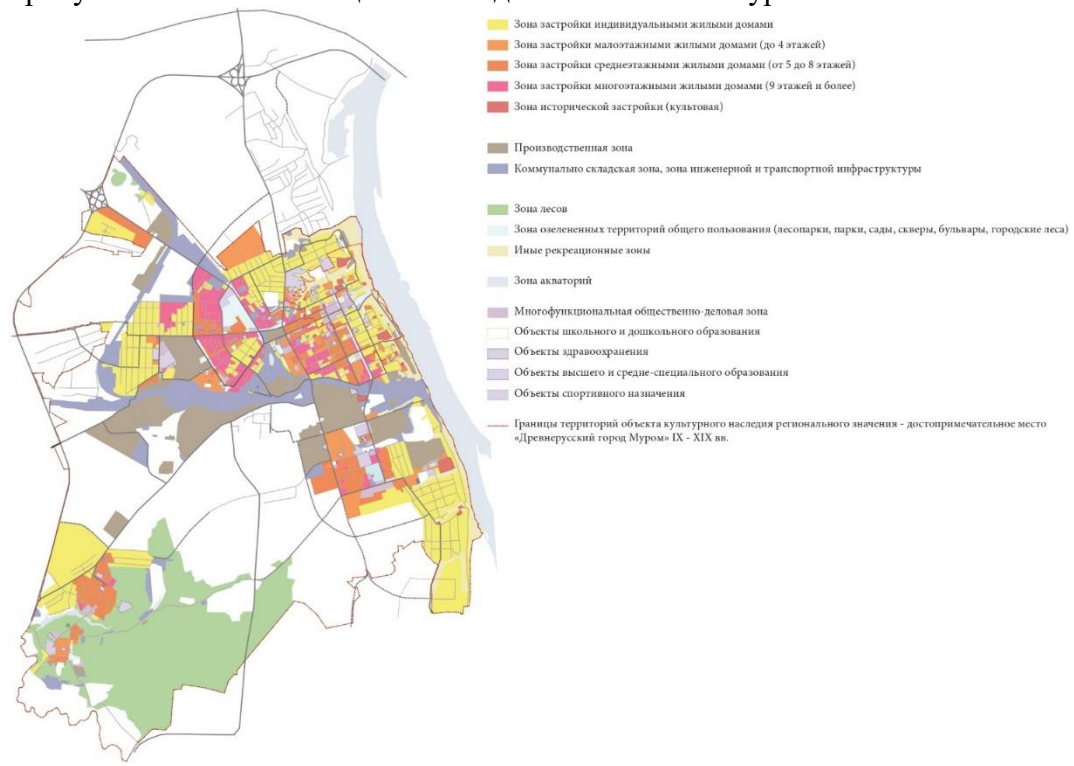


Рисунок 3 –Общественно-деловые зоны г. Муром

К рассмотрению, как части культурно-общественных каркасов города, предлагаются следующие типы ОП (рис. 4):

– Музейно-выставочные комплексы (на схеме ниже обозначены оранжевым цветом);

– Культовые, храмовые и монастырские комплексы (на схеме ниже обозначены желтым цветом);

– Зрелищные комплексы (на схеме ниже обозначены синим цветом);

– Сооружения для физкультуры и спорта (на схеме ниже обозначены зеленым цветом).

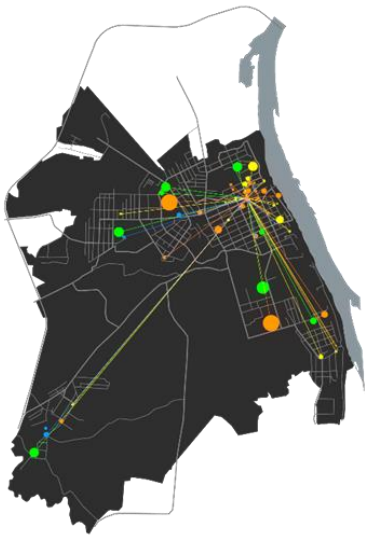


Рисунок 4 – Схема взаимосвязи культурно-общественных каркасов г. Муром

На рисунке 4 представлена карта-схема, цель которой наглядно показать масштабность количества единиц общественно-пространственных каркасов. Так более явно видно наибольшее сосредоточение общественных пространств в историческом городе. И их отсутствие, и разрозненность на периферии.

Такая классификация принята намеренно, чтобы явно выявить недостающие части общественно-культурных пространств.

Потенциально пространственный каркас формируется как интегральный на основе природно-экологического, историко-культурного, общественно-делового пространственных каркасов исторического города. В зависимости от заданной «доминанты», диктующей конкретный тип ППК, он может быть музейно-выставочным, паломническим, культурно-зрелищным, физкультурно-оздоровительным, этнический и т.д.

Цель структурного анализа выявить некие узлы, образующие взаимосвязи, на основе которых формируются новые каркасы в драматургии движения. Определяющие факторы:

•Значимые события в общественной жизни поселения – проведение крупных форумов, фестивалей;

•Осуществление программ организации различных туристических маршрутов;

•Осуществление паломнических маршрутов.

Отталкиваясь от теоретической базы, перейдем к непосредственному анализу реальной среды города Муром. В качестве опорных каркасов используются наиболее явные и преобладающие в структуре города [4, 5, 6].

Музейно-выставочный каркас представлен культурно-общественными выставочными комплексами. Музейно-выставочный каркас состоит из крупных ядер, таких как: площадь Крестьянина, Окский парк, площадь 1100-летия Мурома, площадь Победы, сквер им. А.В. Ермакова, парк им. Ю.А. Гагарина, Молодежный парк, парк им. 50-летия советской власти, парк 30-лет Победы, площадь им. А. Пркуророва, дом-музей Зворыкиных, Муромский городской театр, историко-художественный музей, планетарий, клуб Ленина, Усадьба графа Уварова, дом культуры Вербовский.

Ярко выраженные ядра каркаса представлены площадью Победы, площадью 1100-летия Мурома, так как расположены на слиянии с паломническим и культурно-зрелищным каркасами. Так же отдельно хочется выделить парк 50-летия Советской власти, потому что представляет собой одно из наиболее крупных по географическому масштабу ядро.

Паломнический каркас включает крупные храмовые комплексы, церкви и часовни, так же стоит отметить, что именно религиозные сооружения составляют яркую основную массу уцелевшей исторической застройки города, в отличие от жилых и коммерческих сооружений, большинство которых не дошло до наших дней по разным причинам.

Наиболее крупные ядра представлены монастырскими комплексами, помимо паломнических функций они отвечают туристическим, образовательным и экономическим функциям. В качестве примера хочу привести несколько ключевых для города комплексов: Благовещенский собор, Троицкий монастырь, церковь Николы Набережного, Космодамианская церковь, Спасо-Преображенский монастырь, Троицкая церковь вблизи которой так же расположены часовня Ильи Муромца и Поклонный крест. Основная масса каркаса приходится на исторический центр города, в отличии от периферии, где данная сфера совсем не имеет развития.

Зрелищный каркас отражает в себе функцию отражения и передачи информации зрителю. Наиболее понятно его можно представить через сооружения для показа, организации, просмотра зрелищ.

Данный каркас в городе представлен наиболее выразительно логичными ядрами, такими как: кинотеатр «Октябрь», Муромский городской театр, планетарий на территории парка Молодежный, клуб Ленина, именуемый центром внешкольной работы, дом куль-

туры Вербовский. Кинотеатр «Октябрь» и Муромский городской театр, а также планетарий расположены на пересечении зрелищного и музейно-выставочного каркаса.

Спортивно-оздоровительный каркас подобен зрелищному, поскольку включает по большей степени зрелищные комплексы, но более узкого назначения – спортивные. Так же к нему относятся и крупные спортивные площадки общего пользования, позволяющие горожанам беспрепятственной развивать свои спортивные навыки. В данной сфере город развит неплохо, имеются крупные ядра-комплексы, вмещающие в себя как профессиональные спортивные ивенты, так и общедоступные функции. Помимо этого, некоторые комплексы позволяют себе адаптироваться под время года. А также несут экономическую выгоду городу.

В городе такие ядра представлены такими объектами, как: стадион Муромец, МБУ Дворец спорта Ока, Ледовый дворец Кристалл, стадион Лосева, стадион им. Н.Ф. Гастелло, МБУ спортивная школа с отделениями олимпийского резерва им. А.А. Прокуророва, стадион Фанерный, МБУ спортивная школа Верба.

Таким образом на основе данного анализа можно сделать выводы по сформированности вышеупомянутых каркасов, а также пожелания и дальнейшие пути их развития.

Культурно-выставочный каркас: один из самых устойчиво-развитых каркасов. Наибольшее сосредоточение ядер находится в историческом центре, на периферии присутствуют только крупные акцентные ядра. Для дальнейшего развития каркаса предлагаю развивать линейные связи, привязанные к улицам, между ядрами.

Паломнический каркас: на мой взгляд это сложившийся каркас, не требующий вмешательств либо изменений из вне. Несмотря на то, что он сконцентрирован в историческом центре, он представляет собой устоявшийся туристическо-паломнический маршрут. Я считаю, что данный каркас не требует развития на периферии.

Зрелищный каркас: я считаю, что этот каркас не раскрыт в городе. Он, на протяжении многих лет, представлен только сложившимися исторически объектами. Каркас не реконструируется, не дополняется. Я считаю, что его нельзя назвать стабильным, скорее он саморазрушается изнутри. Устоявшаяся система надоедает, перестает привлекать, а неменяющиеся мероприятия, это уже не традиции, а культурный застой, отражающийся на развитии и заинтересованности граждан. Мое предложение — это тотальное расширение, введение новых функции – открытие новых горизонтов. Я считаю, что данный пути приведет к росту заинтересованности и новым увлечениям среди жителей горда, а также позволит городу выйти на новый уровень коммуникации с туристами и экономикой. Обновленный каркас должен отражать не мнения, а потребности, осно-

ванные на менталитете и современных технологиях. Иными словами, это кардинальный переворот восприятия у людей через повышения уровня образования.

Спортивно-оздоровительный каркас: второй устойчиво-развитый каркас. Причем он развит как функционально, так и экономически. Комплексы предоставляют различные спортивные досуги, в том числе и платные. Внедрение новых функций, либо организация крупных центров, на мной взгляд, городу не требуется.

Список литературы

1. Беспалов Н. Муром : памятники искусства XVI - начала XIX века : очерк / Н. Беспалов. - [Ярославль : Верхне-Волжское книжное издательство, 1971]. -128 с. : ил. ; 21 см. - Библиогр.: с. 126-127.

1. Муромский историко-художественный музей: [сайт]. – URL: https://museum-murom.ru/ (дата обращения: 11.12.2024)..
2. Муром. Исторический очерк: [сайт]. – URL: https://ist-konkurs.ru/raboty/2008/1149-murom-istoricheskij-ocherk (дата обращения: 11.12.2024).
3. Джекобе Д. Смерть и жизнь больших американских городов / Пер. с англ. — М.: Новое издательство, 2011. — 460 с. — (Библиотека свободы). ISBN 978-5-98379-149-7.
4. Концепция формирования потенциальных общественных каркасов исторических поселений: [сайт]. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/kontseptsiya-formirovaniya-potentsialnyh-prostranstvennyh-karkasov-istoricheskih-poseleniy/viewer (дата обращения: 11.12.2024).
5. Линч К. Образ города / Пер. с англ. В. Л. Глазычева; Сост. А. В. Икоп- ников; Под ред. А. Б. Иконипкова, - М.: Стройиздат, 1982. - 328 с., ил. Перевод изд.: Образ города / Кевин Линч. - The M. I. T. Press.

Пикалова А.М. Исследование связи культурного и социального каркасов

УДК 72.01

ИССЛЕДОВАНИЕ СВЯЗИ КУЛЬТУРНОГО И СОЦИАЛЬНОГО КАРКАСОВ

Пикалова А.М.

[1]*Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, Нижний Новгород, e-mail:* Anastasija.pikalova@gmail.com

Аннотация: Данное исследование посвящено анализу взаимосвязи культурного и социального каркасов города, рассматриваемых как взаимозависимые системы. Целью работы является выявление принципов формирования культурно-общественного каркаса, способствующего созданию комфортной и безопасной городской среды, развитию туристического потенциала и устойчивому развитию территории. На основе анализа теоретических подходов, включая концепцию "творческого города" Ч. Лэндри, и каркасных моделей С.И. Яковлевой, исследуется роль природных и исторических объектов в формировании социокультурного пространства. Особое внимание уделяется задачам укрепления городской идентичности, актуализации природно-климатического наследия и интеграции предпринимательства в городскую среду. Результаты исследования послужат основой для разработки практических рекомендаций по организации творческого пространства, поощрению лидерства, созданию атмосферы сотрудничества и организации "фирменных" событий, способствующих улучшению качества жизни и формированию уникального образа города. Анализ показывает, что культурные пространства и социальные взаимодействия являются взаимозависимыми и влияют на формирование городской идентичности и социальной сплоченности.

Работа исследует, как культурные ресурсы и практики могут способствовать развитию социальных сетей и как, в свою очередь, социальные структуры определяют культурную жизнь города.

Ключевые слова: Культурно-общественный каркас, социальный каркас, городская среда, культурные ресурсы, взаимодействие, культура, общественно-социальное значение.

EXPLORING THE CONNECTION BETWEEN CULTURAL AND SOCIAL FRAMEWORKS

Pikalova A.M.[1]

[1]*Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering, e-mail: Anastasija.pikalova@gmail.com*

Abstract: This study is devoted to the analysis of the relationship between the cultural and social frameworks of the city, considered as interdependent systems. The purpose of the work is to identify the principles of forming a cultural and social framework that contributes to the creation of a comfortable and safe urban environment, the development of tourism potential and sustainable development of the territory. Based on the analysis of theoretical approaches, including the concept of the "creative city" by Charles Landry, and the frame models of S.I. Yakovleva, the role of natural and historical objects in the formation of socio-cultural space is investigated. Special attention is paid to the tasks of strengthening urban identity, updating the natural and climatic heritage and integrating entrepreneurship into the urban environment. The results of the study will serve as a basis for developing practical recommendations on organizing creative space, encouraging leadership, creating an atmosphere of cooperation and organizing "branded" events that contribute to improving the quality of life and creating a unique image of the city. The analysis shows that cultural spaces and social interactions are interdependent and influence the formation of urban identity and social cohesion. The work explores how cultural resources and practices can contribute to the development of social networks and how, in turn, social structures determine the cultural life of a city.

Keywords: cultural and social framework, social framework, urban environment, cultural resources, interaction, culture, social and household significance.

В центре внимания данного исследования находится взаимосвязь между культурным и социальным каркасами населенных пунктов, которые в дальнейшем мы будем определять как территориальные каркасы. Они рассматриваются не как изолированные, а как взаимозависимые и влияющие друг на друга системы. Мы анализируем, каким образом культурные ресурсы, такие как музеи, театры и библиотеки, формируют социальные сети и способствуют взаимодействию между людьми, и наоборот, как социальные структуры и отношения влияют на организацию и развитие культурных пространств.

Каркас территории — это совокупность объектов, функция которых имеет высокую значимость как для населения города, так и для развития бизнеса, в том числе привлечения внешнего потока туристов.

Градостроительное освоение территорий выдвигает особенные требования к формирования комфортной городской среды.

Обеспечение связанности объектов притяжения — это критерий не только комфортной среды жизнедеятельности, но и безопасности.

Говоря о градостроительном освоении, стоит уделить особое внимание рациональному использованию имеющихся ресурсов, а также обеспечению их доступности.

Обращаясь к целям устойчивого развития (далее ЦУР) можно отметить, что ЦУР №11 “Устойчивые города и населенные пункты”, звучит следующим образом: “К 2030 году обеспечить всеобщий доступ к безопасным, доступным и открытым для всех зеленым зонам и общественным местам, особенно для женщин и детей, пожилых людей и инвалидов”. Реализовать это возможно путем объединения всех объектов социально-культурной жизни города в единую систему, которую мы называем культурно-общественный каркас. Создание культурно-общественного каркаса на территории городов позволит развить систему комфортных и безопасных общественных пространств не только для жителей города, но и для туристов [1].

Зачастую в малых и средних городах нет четко сформированного культурно-общественного каркаса, прослеживается низкий уровень связанности территорий. Таким образом можно утверждать, что организация культурно-общественного каркаса - приоритетная задача для градостроителей и архитекторов. культурно-общественный каркас необходим не только для формирования комфортной среды жизнедеятельности, но и для развития туристического потенциала города, способствует дальнейшему устойчивому развитию. Отдельно стоит отметить, что развитие культурно-общественных пространств в городах обладает рядом особенностей. в настоящее время существует понятие “объекты культурного наследия”, которое подразумевает все материальные, интеллектуальные и художественные ценности с точки зрения истории, археологии, культуры, архитектуры, науки и искусства. Построение и оценка культурно-общественного каркаса города позволяет выявить территории с большим туристическим потенциалом, а также определить территории, требующие развития [2].

В данном исследовании предлагаю опираться на гипотезу о потенциально пространственных каркасах, поскольку именно потенциально пространственный каркас формируется как интегральный на основе природно-экологического, историко-культурного, общественно-делового пространственных каркасов города. Важная роль в процессе формирования отводится коммуникациям, осуществляемым на разных иерархических уровнях: связь объектов культурного наследия в поселении; связь транзитных общественных пространств; связь внутри районов конкретной области.

Анализируя каркасные модели в региональных схемах территориального планирования, С.И. Яковлева указывает на три вида каркасов, составляющих основу функционально-планировочной структуры территории: Урбанизированный, природно-

экологический и историко-культурный. Она пишет: “Урбанизированный каркас территории образуют планировочно-коммуникационные оси и примыкающие к ним узлы каркаса - градостроительные образования различных типов. Природно-экологический каркас территории - система функционально и территориально взаимосвязанных природных комплексов, обеспечивающих экологическую стабильность территории. Историко-культурный каркас территории представлен историческими поселениями, связанными между собой линейными элементами - реками, и их обжитыми долинами, историческими путями сообщения, множеством ареалов разнообразных памятников истории и культуры, центрами народных и художественных промыслов, а также территориями с самобытным обликом, культурным наследием и образом жизни”.

Относительно данной работы предлагаю рассматривать данные каркасы более приземисто и утрированно разделить их на группы:

– природные объекты - от скверов и бульваров (самых компактных зеленых зон города) до особо охраняемых природных территорий;

– исторические объекты - здания, комплексы, клубы, музеи, развлекательные центры, спортивные объекты и многие другие объекты развлекательно-познавательного характера, являющиеся фокусами притяжения населения вне трудовой деятельности [3].

Городская среда, выраженная в уникальной архитектуре, памятниках, ландшафтно-парковых комплексах представляет собой также социокультурное пространство. Которое в свою очередь отражается в любых внешних атрибутах городской жизни человека, а также внутреннего мира города: характера жителей, их ценностных установок и целей и т.д.

Пространство жизни человека оказывает влияние на общую картину мира, и поэтому для организации благоприятного социокультурного пространства необходимо, чтобы человека окружала визуальная среда, где он будет чувствовать себя комфортно и свободно, а также будет испытывать эстетическое удовольствие. Таким образом необходима работа над культурно-общественными каркасами городской среды. Исследователь Чарльз Лэндри также отмечает необходимость организации городской среды таким образом чтобы творчество царило в городе. При чем под творчеством Чарльз Лэндри понимает не только художественное творчество, а творческий подход к жизни. Город, основной движущей силой которого должно стать творчество, сам становится выдающимся произведением искусства [4].

Организацию творческого пространства необходимо начать с решения следующих задач: укрепление городской идентичности, актуализация уже существующего природно-

климатического наследия с целью его сохранения и устойчивого развития, осознание механизма интеграции предпринимательства в городскую среду с целью улучшения ее качества.

Благоприятное влияние на социокультурную среду города могут оказать следующие меры:

– Создание в городе пространства для творческого эксперимента;

– Оценка достижений города в сравнении с его аналогами и конкурентами;

– Поощрение таких качеств, как стремление к лидерству, авантюризм, готовность к риску, соревновательный дух у жителей города;

– Создание в городе атмосферы, в которой будут поощряться дебаты и сетевое сотрудничество;

– Организация “фирменных” событий в городе и др. [4].

Важнейшая потребность человека получать полноценные впечатления от каждого прожитого дня, что касается также как внешнего, так и внутреннего облика городского пространства. При изменении облика города, меняется и картина мира его обитателей, и наоборот, внесение элемента творчества в социокультурную среду города влечет за собой неизбежную трансформацию внешнего облика города.

В заключении, необходимо отметить, что социокультурное пространство города — это фундаментальный ресурс городской среды не только с точки зрения экономики города, но и концепция существования человека в пространстве. Формирующая его эмоции и впечатления. Социокультурное пространство формируется путем организации потенциально-пространственных каркасов, которые в свою очередь отвечают за материальную организацию городского среды (рис. 1). Её наполненность, структурированность и взаимосвязанность. А если говорить о взаимодействии потенциально-пространственных каркасов, их слиянии и наложение, то возникает культурно-общественный каркас, отражающий городскую среду, ее наполненность, развитость и целостность.

Рисунок 1 – Схема концепции формирования среды для существования человека

Список литературы

1. Цель 11: Обеспечение открытости, безопасности, жизнестойкости и экологической устойчивости городов и населенных пунктов: [сайт]. – URL: https://www.un.org/sustainabledevelopment/ru/cities/ (дата обращения: 11.12.2024)Тюпин, Г. А. Деформационная теория пластичности каменной кладки / Г. А. Тюпин // Строительная механика и расчет сооружений. – 1980. – № 6. – С. 28-30.
2. Концепция формирования потенциальных общественных каркасов исторических поселений: [сайт]. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/kontseptsiya-formirovaniya-potentsialnyh-prostranstvennyh-karkasov-istoricheskih-poseleniy/viewer (дата обращения: 11.12.2024).
3. Каркасные модели в региональных схемах территориального планирования: [сайт]. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/karkasnye-modeli-v-regionalnyh-shemah-territorialnogo-planirovaniya/viewer (дата обращения: 11.12.2024).
4. Лэндри Ч. Креативный город. — Пер. с англ. — М.: Издательский дом “Классика-XXI”, 2006. — 399 с. ISBN 5-89817-172-X.

Пикалова А.М. Исследование культурно-общественных каркасов как путь становления устойчивого развития

УДК 72.01

ИССЛЕДОВАНИЕ КУЛЬТУРНО-ОБЩЕСТВЕННЫХ КАРКАСОВ КАК ПУТЬ СТАНОВЛЕНИЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

Пикалова А.М.[1]

[1]*Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, Нижний Новгород, e-mail:* Anastasija.pikalova@gmail.com

Аннотация: В эпоху глобальных перемен и нарастающей актуальности устойчивого развития, данная статья исследует роль культурного наследия и сформировавшихся культурных каркасов в обеспечении гармоничной и устойчивой архитектурной среды малых и средних городов. Подчеркивается, что культурно-исторические объекты являются отражением идентичности общества и

ключевым элементом национальной безопасности, определяющим вектор будущего развития архитектуры. Рассмотрены базовые принципы устойчивого развития, в том числе концепция «устойчивого строительства», и их преломление в архитектурной практике в условиях информационной эпохи и общепланетарных климатических изменений. Анализируется архитектурная форма как синтез творческих усилий архитектора и инженера, формирующая эстетически и функционально организованное пространство жизнедеятельности. Особое внимание уделяется триединству экономических, социальных и экологических факторов, определяющих требования к стратегии формирования и реконструкции среды. Обосновывается необходимость поддержания динамического равновесия между «стабильным» (сохранение историко-культурного наследия и идентичности) и «изменяемым» (инновации, адаптивность и эволюционность) для обеспечения устойчивости архитектурной среды. Представлены направления работы по сохранению архитектурной среды, включая градостроительную деятельность, создание благоприятных условий проживания и рациональное использование природных ресурсов, а также включение экспертных оценок в процесс проектирования.

Ключевые слова: Устойчивое развитие, архитектурная среда, культурно-общественный каркас, “локальный” каркас, идентичность, социальные институты.

THE STUDY OF CULTURAL AND SOCIAL FRAMEWORKS AS A PATH TO SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Pikalova A.M.[1]

[1]*Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering, e-mail: Anastasija.pikalova@gmail.com*

Abstract: Harmonious and sustainable architectural environment of small and medium-sized cities. It is emphasized that cultural and historical sites are a reflection of the identity of society and a key element of national security, determining the vector of the future development of architecture. The basic principles of sustainable development, including the concept of "sustainable construction", and their application in architectural practice in the context of the information age and global climate change are considered. The architectural form is analyzed as a synthesis of the creative efforts of an architect and an engineer, forming an aesthetically and functionally organized living space. Special attention is paid to the trinity of economic, social and environmental factors that determine the requirements for a strategy for the formation and reconstruction of the environment. The article substantiates the need to maintain a dynamic balance between the "stable" (preservation of historical and cultural heritage and identity) and the "changeable" (innovation, adaptability and evolutionism) to ensure the sustainability of the architectural environment. The directions of work on the preservation of the architectural environment, including urban planning, the creation of favorable living conditions and the rational use of natural resources, as well as the inclusion of expert assessments in the design process, are presented.

Keywords: sustainable development, architectural environment, cultural and social framework, “local” framework, identity, social institutions.

В эпоху глобальных перемен и постоянного поиска новых решений, особую значимость приобретает сохранение и развитие культурного наследия. Культурно-исторические объекты являются отражением идентичности и истории общества и играют важную роль в обеспечении национальной безопасности. В стремлении к устойчивому развитию архитектуры и формированию гармоничной среды, необходимо, в первую очередь, опираться на сложившиеся культурные каркасы, которые являются фундаментом для будущего.

Комплекс мер, направленных на удовлетворение текущих потребностей человека при сохранении окружающей среды и, в том числе, ресурсов для будущих поколений носит название – устойчивое развитие [1].

Составляющим общего понятия «устойчивое развитие» является “устойчивое строительство”, как термин, напрямую отвечающий запросам развития среды.

На фоне глобальных структурных процессов в культуре, вызванных приходом информационной эпохи, становлением постиндустриального общества, общепланетарными природно-климатическими изменениями, ведутся поиски нового в архитектуре.

Архитектурная форма, интегрируя усилия архитектора и инженера, формирует облик среды жизнедеятельности.

Под архитектурной формой понимается структурно и функционально организованная, символически значимая, ориентированная на эстетическое и повседневное (бытовое) восприятие материальная субстанция.

Требования к стратегии формирования и реконструкции среды жизнедеятельности и, в свою очередь, к архитектуре и градостроительным системам, вырабатываются в рамках триединства экономических, социальных и экологических составляющих устойчивого развития.

Что бы обеспечить воплощение «устойчивости» в архитектурной среде необходим динамический баланс «стабильного» и «изменяемого». Их соотношение необходимо для укоренения позиции устойчивого развития. Поскольку «стабильное» имеет духовную и материальную составляющие, отражая в себе сохранение недвижимых памятников историко-культурного наследия – идентичность народов.

Изменяемость несет в себе инновационность, как способность к восприятию и отражению достижений технического прогресса, адекватность, как возможность реагировать на внешние факторы, и эволюционность, как реакцию на внутренние потребности саморазвития. В свою очередь, новационность, адаптивность, эволюционность предопределяют трансформации и преобразования архитектурной формы, ее строения (морфологии), назначения (функциональности) и значения (семантики).

Опуская действия достижения принципов устойчивого развития, стоит обратить большее внимание на направлениях работы с архитектурной средой, влияющих на ее сохранение, поскольку именно это является первичной целью «устойчивости».

Это развитие территорий и поселений при осуществлении градостроительной деятельности в целях обеспечения благоприятных условий проживания населения, в том числе ограничения вредного воздействия хозяйственной деятельности на окружающую при-

родную среду и ее рациональное использование в интересах настоящего и будущего поколений [2]. Возможности становления устойчивого развития градостроительной деятельности:

– наличие природных ландшафтов, зеленых насаждений общего пользования;

– установление баланса между урбанизированными и природными площадями;

– организация рекреационных зон;

– расположение вне жилых районов производственных предприятий;

– соблюдение (озелененных) санитарно-защитных зон между жилыми районами и промпредприятиями;

– уменьшение транспортных потоков в черте города;

– освоение подземного пространства;

– проведение мероприятий природоохранного значения.

Устойчивое развитие городов направлено на обеспечение экологического благополучия, на улучшение условий жизнедеятельности населения и повышение качества жизни человека.

Подразумевает включение исследований и экспертных оценок в проектирование, прогнозирование с моделированием процессов, проходящих на всем протяжении жизненного цикла объекта архитектуры на основе принципов устойчивого развития архитектуры.

Нужно стремиться к включению в работу естественных способов работы инженерных сетей, к применению экологически чистых строительных материалов и энергоэффективных технологий, учитывать жизненный цикл конструкций, материалов, предусматривать возможность их замены в процессе эксплуатации.

Снижение ресурсопотребления и негативного воздействия на окружающую среду при сохранении экономической эффективности, применение высоких технологий, минимально воздействующих на экологию. Пространственные, объемно-планировочные методы архитектурного проектирования должны учитывать данные аспекты при проектировании здания [3].

При работе со стратегией социально-экономического развития страны и планирования устойчивого развития архитектурной среды, для возможности реализации двух вышеупомянутых направлений возникает актуальность исследования культурных каркасов. Каркасный подход позволяет провести функционально-планировочный анализ территории, характер развития и пространственную организацию, которая зависит от суммы природных и культурных факторов, таких как наличие туристических маршрутов, уни-

кальных природных рекреационных ресурсов, инфраструктуры, исторических и культурных памятников, охраняемых природных заповедников и культурных парков. Все эти важные для экономического развития территорий факторы представляются учеными как «локальные каркасы», тесно взаимосвязанные друг с другом: туристическо-рекреационный, эколого-экономический, историко-культурный, социально-инфраструктурный и т.п. [4].

Каждый локальный каркас выполняет функцию организации пространства вокруг определенных природных, экономических или культурно-исторических центров (ядер локальных каркасов), обеспечивающих целостность и стабильное развитие территорий. Русский учены и философ П.А. Флоренский в исследованиях по теории искусства высказал рациональную идею о том, что любой тип пространства - бытового (пространства жизненных отношений), геометрического (теоретического пространства мысли) и художественного (пространство художественного произведения), является проявлением силового поля, с характерными для него свойствами [5].

Он отметил, что трем видам пространства соответствуют три вида отношений к миру (или три типа деятельности — техническое, теоретическое и художественное), которые и «развертывают силовые поля, порождая кривизну». Вещи, мысли и жесты, соответствующие результатам этих типов деятельности, являются местами особых проявлений пространства, или силовыми центрами, вокруг которых образуются силовые поля (социально-экзистенциальные, теоретические, художественно-эстетические), которые организуют жизненное пространство людей, поляризуя и направляя их намерения и жизнь в буквальном смысле, как электромагнитное поле захватывает элементарные частицы. В этом контексте наличие культурных объектов, с которыми связана повседневная жизнь людей и их саморазвитие от младенчества, имеет важнейшее значение для жизни.

Сельский клуб или городской дом культуры с детскими и юношескими кружками, познавательными лекториями, музеями, выставками, дискуссионными площадками для обмена мнений, несомненно, являются такими силовыми центрами, позитивно и творчески организующими жизненное пространство жителей. Активно и продуктивно функционирующие дом культуры, музей, галерея, библиотека и проч. — не только организуют настоящее, но и проектируют будущее молодежи, намечая те цели, смыслы, намерения, которые сложатся в экзистенциальный горизонт событий. Возможность получить качественное (разностороннее) образование и культурное является важным

фактором не только формирования патриотизма, но и сокращения оттока молодежи, а в случае перспектив трудоустройства — приток населения.

Необходимо понимать, что культурно-исторические объекты и образовательные учреждения, размещенные в провинциальных населенных пунктах, являются основой обеспечения пространственного закрепления национальной безопасности.

Таким образом имея цель создания путей устойчивого развития и их реализацию, направленную на сохранение и развитие архитектурной среды, необходимо в первую очередь обращаться к сложившимся культурным каркасам. Они является ничем иным, как отражением идентичности общества и отпечатком прошедшей истории.

Список литературы

1. Воробьева, Т. А. Пространственная организация города. Саратов: Издательство СГТУ. (Исследование пространственной организации городов). КУБиК, 2022. – 43 стр..
2. Гельфонд А.Л. Архитектура общественных пространств: монография / А.Л. Гельфонд. - М. : ИНФРА-М, 2019. – 412 с.
3. Гельфонд А.Л. Архитектурное проектирование общественных зданий: учебник.М.: ИНФРА-М, 2016. – 368 с.
4. Воронин К. М. и др. Научные исследования, инновации в строительстве и инженерных коммуникациях в третьем тысячелетии //Вестник Магнитогорского государственного технического университета им. ГИ Носова. – 2009. – №. 2. – С. 49-50 Чибилёва В.П., Чибилёв А.А. Каркасный подход в изучении пространственной структуры территории - URL : https://phsreda.com (дата обращения: 11.12.2024).
5. Флоренский П.А. Анализ пространственности и времени в художественно-изобразительных произведениях. Иконостас. Избранные труды по искусству. Санкт-Петербург, "Мифрил", 1993.

Платонов Д.П. Деловой центр в структуре гостиничного центра

УДК 72

ДЕЛОВОЙ ЦЕНТР В СТРУКТУРЕ ГОСТИНИЧНОГО КОМПЛЕКСА

Платонов Д.П.[1]

[1]Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, Нижний Новгород, e-mail: platonovdp@yandex.ru

Аннотация: В статье рассматривается общественно-деловой центр в структуре современных гостиничных комплексов. Под влиянием глобализации и роста делового туризма современные отели интегрируют разнообразные функциональные зоны: конференц-залы, коворкинги, фитнес-центры, рестораны и торговые пространства. Анализ реализованных объектов демонстрирует, как гибридные архитектурные решения сочетают бизнес-инфраструктуру с культурными и рекреационными услугами. В статье подчеркивается отсутствие универсальной типологии, а акцент смещается на адаптивность и индивидуальный подход к проектированию. Гостиницы позиционируются как ключевые элементы городской инфраструктуры, способствующие развитию делового туризма и синтезу бизнеса, культуры и досуга.

Ключевые слова: гостиничные комплексы, деловая функция, многофункциональные комплексы, деловой туризм, гибридные модели, общественно-деловые центры.

BUSINESS CENTER WITHIN THE STRUCTURE OF A HOTEL COMPLEX

Platonov D.P.[1]

[1]*Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering, e-mail: platonovdp@yandex.ru*

Abstract: The article explores the integration of mixed-use business hubs within contemporary hotel complexes. Under the influence of globalization and the expansion of business tourism, modern hotels incorporate diverse functional zones, including conference halls, coworking spaces, fitness centers, restaurants, and retail areas. An analysis of completed projects illustrates how hybrid architectural designs merge business infrastructure with cultural and recreational services. The study highlights the lack of a universal typology, shifting focus toward adaptability and customized design approaches. Hotels are redefined as critical components of urban infrastructure, promoting the growth of business tourism and the convergence of commerce, culture, and leisure.

Keywords: hotel complexes, business function, multifunctional complexes, business tourism, hybrid models, mixed-use business hubs.

Традиционно гостиница рассматривается как специализированное архитектурное сооружение, основной функцией которого является предоставление временного проживания, отдыха и сопутствующих базовых услуг для путешественников. В исторической ретроспективе роль гостиниц была ограничена размещением гостей, минимальной инфраструктурой и узким перечнем дополнительных услуг, таких как питание и бытовое обслуживание.

Однако на современном этапе развития общества, обусловленном процессами глобализации и ускоренным развитием экономики, произошли фундаментальные изменения в гостиничной индустрии. В частности, отмечается значительный рост числа деловых поездок, связанный с расширением международных и межрегиональных бизнес-коммуникаций, а также активизацией корпоративного и делового туризма. В результате изменения характера деловых поездок и повышения уровня требований со стороны корпоративных клиентов гостиницы были вынуждены существенно диверсифицировать спектр своих предложений и адаптировать инфраструктуру под новые реалии. Современные гостиницы трансформировались в многофункциональные комплексы, способные удовлетворить разноплановые потребности различных категорий клиентов. Они уже не ограничиваются предоставлением базовых услуг проживания, а активно развивают дополнительные функциональные зоны и сервисы:

1) Конференц-залы и переговорные комнаты. Современные гостиницы предоставляют пространства для проведения конференций, семинаров, лекций и встреч. Такие пространства нередко являются трансформируемыми под различные форматы мероприятий, включая выставки, презентации, лекции, корпоративные вечеринки и тренинги;

2) Рестораны и бары. Как неотъемлемая часть гостиницы, предприятия общественного питания осуществляют свою деятельность для всех гостей, а не только для постояльцев отеля. Чаще всего это деловые обеды или завтраки, фуршеты, банкеты и подобные корпоративные услуги питания;
3) Коворкинги. Коворкинги в гостиницах становятся все более популярными, так как они предлагают удобное сочетание работы и отдыха. Такие пространства часто предоставляют услуги, которые могут заинтересовать как деловых путешественников, так и местных жителей. Такими местами могут быть как отдельные места для одного человека, так и единые пространства под офисы или для проведения корпоративных встреч;
4) 4.Фитнес-залы. Так же, как и рестораны не редко осуществляют деловую деятельность не только внутри отеля, но и обособленно для сторонних посетителей. В крупных гостиницах могут развернуться целые спортивные комплексы, где есть не только тренажерный зал, но и бассейны, спа-комплексы, массажные кабинеты, сауны, а также залы для групповых занятий фитнесом;
5) Помещения торговли. Трудно представить на данный момент современное здание, без торгового аппарата в нижних уровнях. Его представляют лавки, салоны, продуктовые магазины и тп.
Эти нововведения направлены на удовлетворение не только повседневных нужд гостей, но и специфических запросов деловой аудитории, для которой важна возможность проведения встреч, переговоров, семинаров и корпоративных мероприятий в комфортных и технически оснащенных условиях [1, с. 87].
Таким образом, современная гостиница стала местом сосредоточения широкого спектра услуг, ориентированных на потребности разнообразных социальных групп и категорий посетителей. Подобная многофункциональность позволяет отелям значительно расширить аудиторию, улучшить экономические показатели и повысить уровень конкурентоспособности на рынке гостиничных услуг.
Представлю некоторые примеры более нестандартных решений деловых пространств, реализуемых в гостиницах, например:
1) Гостиница nhow Hotel Германия, Берлин, Сергей Чобан, 2010 г.– первая постройка из культурно-медийного кластера, сданный в эксплуатацию в 2011 году, представлен на рис. 1. Отель предлагает своим гостям не только конференц-залы, тренажерный зал, спа и ресторан, здесь также есть профессиональные студии звукозаписи, репетиционные пространства, художественные галереи, музыкальное обслуживание в номерах, а также проведение концертов и клубных мероприятий [2];

Рисунок 1 – Гостиница nhow Hotel Германия, Берлин, Сергей Чобан, 2010 г.

2) Отель Koe Tokyo, Suppose Design Office, 2018 г.– концепция Бутик-отеля на рис. 2, в котором, по идее архитекторов гость проходит нестандартный путь до номера, чтобы не пропустить галереи, музыкальные пространства, которые используются для проведения концертов, а также подчеркивают дух места, и наконец интеграцию брендового бутика одежды в среду отеля [3];

Рисунок 2 – Отель Koe Tokyo, Suppose Design Office, 2018 г.

3) Гостиница Morpheus, Китай, Макао, Заха Хадид 2018. (рис. 3) - отель Морфеус на рис. 3 прозван «Город мечты», кроме основных функций в отель интегрировано казино, изначально планируемое для постройки на этом месте, с VIP-игорными в верхних этажах, а также торговый центр [4].

Рисунок 3 – Гостиница Morpheus, Китай, Макао, Заха Хадид 2018.

Рассматривая гостиницы в качестве общественно-деловых центров, можно заключить, что они обладают достаточным набором функциональных зон, позволяющих им эффективно выполнять роль полноценного делового центра. Современные гостиничные комплексы интегрируют различные пространства, включая конференц-залы, переговорные помещения, зоны коворкинга и фитнес-центры, которые выходят за рамки традиционного гостиничного сервиса и ориентированы на удовлетворение широкого спектра деловых потребностей.

Важным аспектом является отсутствие единой типологической модели организации делового центра в рамках гостиничных комплексов. Вместо этого наблюдается использование гибридных организационных моделей, которые формируются внутри конкретных функциональных зон. Каждая зона характеризуется своими типологическими особенностями и закономерностями, определяемыми спецификой её использования, целями и задачами, которые ставятся перед ней. Это требует индивидуального подхода к проектированию и организации каждого пространства, что способствует максимальной эффективности их функционирования и повышению привлекательности гостиницы для различных категорий клиентов.

Гостиницы, функционирующие как общественно-деловые центры, играют ключевую роль в современном экономическом и социальном развитии городов и регионов. Архитектурные решения, которые обеспечивают удобство, многофункциональность и адаптивность инфраструктуры под изменяющиеся запросы клиентов, способствуют успешному развитию делового туризма. При этом гостиницы становятся не только площадками для проведения встреч и мероприятий, но и важными элементами городской инфраструктуры, способными интегрировать бизнес, культуру, спорт и отдых в рамках единого пространства.

Список литературы

1. Гельфонд А.Л. Архитектурное проектирование общественных зданий и сооружений: Учеб. Пособие. - М.: Архитектура-С, 2006. – С. 87.
2. Archdaily.com, Nhow Hotel / Tchoban Voss Architekten [Электронный ресурс] – URL: https://www.archdaily.com/92587/nhow-hotel-nps-tchoban-voss?ad_source=search&ad_medium=projects_tab (дата обращения 12.10.2024).
3. Archdaily.com, Hotel Koe Tokyo / Suppose Design Office [Электронный ресурс] – URL: https://www.archdaily.com/893230/hotel-koe-tokyo-suppose-design-office?ad_source=search&ad_medium=projects_tab (дата обращения 13.10.2024).
4. Archi.ru, Гостиница Morpheus / ZHA – Zaha Hadid Architects [Электронный ресурс] – URL: https://archi.ru/projects/world/8562/gostinica-morpheus (дата обращения 13.10.2024).

Платонов Д.П. Предпосылки возникновения делового центра в структуре гостиниц Древнего Мира

УДК 72

ПРЕДПОСЫЛКИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ДЕЛОВОГО ЦЕНТРА В СТРУКТУРЕ ГОСТИНИЦ ДРЕВНЕГО МИРА

Платонов Д.Р.[1]

[1]*Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, Нижний Новгород, e-mail: platonovdp@yandex.ru*

В статье рассматриваются исторические предпосылки формирования деловой функции в структуре гостиничных комплексов древнего мира, анализируя архитектурные и социально-экономические особенности ключевых типов сооружений. На примере Римской империи, Древней Греции и Персии рассмотрены мансио (государственные почтовые станции), инсулы (многоэтажные доходные дома), стабулы (постоялые дворы для караванов), каупоны (гостиницы-таверны), а также персидские караван-сараи и чапархане. Установлено, что уже в античности гостиничные комплексы выполняли не только функции временного проживания, но и служили центрами торговли, административной логистики и делового взаимодействия. Смешанное использование пространства, интеграция складов, конюшен и переговорных зон определили принципы современных многофункциональных гостиничных комплексов. Особое внимание уделено роли торговых путей и государственных инфраструктурных проектов в развитии деловой активности. Выводы подчёркивают, что симбиоз гостеприимства, коммерции и управления в древних гостиницах заложил основы урбанистических моделей, актуальных по сей день.

Ключевые слова: гостиничные комплексы, деловая функция, древний мир, многофункциональные комплексы, караван-сараи, инсулы, мансио, торговые пути, историческая преемственность.

PREREQUISITES FOR THE EMERGENCE OF BUSINESS CENTERS IN THE STRUCTURE OF ANCIENT WORLD HOTELS

Platonov D.P.[1]

[1] *Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering, e-mail: platonovdp@yandex.ru*

The article explores the historical prerequisites for the emergence of business functions in the structure of hotel complexes in the ancient world, analyzing the architectural and socio-economic features of key building types. Using examples from the Roman Empire, Ancient Greece, and Persia, the study examines mansiones (state postal stations), insulae (multi-story tenement houses), stabula (caravanserais), cauponae (tavern-inns), as well as Persian caravanserais and chaparkhane. It is established that even in antiquity, hotel complexes not only provided temporary accommodation but also served as hubs for trade, administrative logistics, and business interactions. The mixed-use spaces (residential + commercial), integration of warehouses, stables, and negotiation zones foreshadowed the principles of modern multifunctional hotel complexes. Special attention is paid to the role of trade routes and state infrastructure projects (e.g., the Persian Royal Road) in fostering business activity. The conclusions emphasize that the symbiosis of hospitality, commerce, and governance in ancient hotels laid the foundation for urban models that remain relevant today.

Keywords: hotel complexes, business function, ancient world, multifunctional complex, caravanserais, insulae, mansiones, trade routes, historical continuity.

Гостиничное дело имеет древнюю историю и берет свое начало с античных цивилизаций. Уже с Древнего Мира существовали здания, дворы, таверны, предлагающие услуги временного пребывания, а также, безусловно, выполняющие деловые функции для путников, торговцев, дельцов и почтовых.

В Древнем Риме с развитием протяженных сетей дорог и торговых путей, административного аппарата на территории империи возникла потребность в зданиях, предлагающих временное пребывание.

Одним из первых типов гостиниц стали **мансио** [1], которые представляли собой официальные государственные почтовые станции, располагавшиеся через каждые 25-30 километров на главных дорогах империи. Эти каменные комплексы, включающие в себя жилые помещения, склады, конюшни для лошадей и помещения для персонала, а также места для приема пищи, обеспечивали размещение курьеров, официальных лиц, дипломатов, а также выполняли административно-логистическое обслуживание, что говорит о первом проявлении деловой функции в структуре гостиниц.

Прообразом доходных домов XIX века стали **инсулы** [1] – жилые дома средней этажности, владельцы которых сдавали небольшие съемные квартиры или комнаты в аренду. Деловая функция в инсулах была вторичной, но все же присутствовала, из-за плотной населенности возникала потребность в ближайших лавках, табернах, трактирах и пекарнях, которые часто располагались на первых этажах.

Существовали также постоялые дворы, предназначенные для длительных остановок караванов, военных отрядов и крупных групп путешественников – **стабулы** [2]. Они обладали более развитой инфраструктурой, включавшей большие пространства конюшней, складские помещения и отдельные помещения для проживания людей. **Стабулы** можно считать ранним прообразом коммерческих гостиничных комплексов, об-

служивающих крупные потоки людей и товаров, а также обладающих выраженной деловой функцией.

Немаловажной формой гостиничного типа были **каупоны** [1], они были широко распространены в городах и вдоль торговых путей. **Каупоны** представляли собой простые сооружения, которые совмещали внутри себя функции ночлега и торговли пищей и напитками. Они активно использовались купцами, ремесленниками, а также являлись центрами заключения мелких торговых сделок и обмена информацией. Деловая функция хоть и не обладает яркой выраженность, но имеет свое место в структурах **каупоны**.

Неотъемлемой частью городской инфраструктуры были **инсулы** [1] – многоквартирные дома, нижние этажи которых занимали лавки, таверны, а верхние сдавались в наем как на короткий срок, так и на долговременное пребывание. Подобная структура, где гостиничная и коммерческая деятельность тесно переплетены, становится прообразом первых городских гостиничных комплексов с элементами общественно-делового центра.

Существовали также территориально-административные единицы, разделяющие город на районы, в которых располагались общественные здания, рынки, склады и гостиницы – **трибы** [2]. Со временем **трибы** приобретали все больше функций и становились центрами деловой активности, которые объединяли в себе функции размещения, торговли, делового и административного взаимодействия. Подобная структура становится прообразом крупных многофункциональных гостиничных комплексов и деловых центров.

В Древней Греции также существовали некоторые типы зданий, предоставляющие услуги для временного пребывания, а также играли большую социальную роль и включали в себя деловые функции.

Одним из первых заведений были **ксенодохеи** [3] – благотворительные учреждения, финансируемые храмами или государством. Они были предназначены для бесплатного размещения путешественников, послов и паломников, носили религиозный и общественных характер, однако в них происходили дипломатические переговоры и формировались связи между полисами, что говорит о включении деловой функции в подобный тип зданий.

Также существовали частные гостиницы, распространенные в городах и вдоль торговых путей, где коммерческая деятельность являлась преобладающей – **пандокеи** [1]. **Пандокеи** были многофункциональны: предоставляли платный ночлег, питание, имели таверны, торговые лавки и места для развлечений. Такие типы зданий пользовались

популярностью греческих купцов в части отдыха, обсуждения деловых вопросов, заключения торговых сделок и обмена информацией.

Нельзя не упомянуть **катагогии** [1]– храмовые или государственные гостевые дома, в которых могли размещаться послы, официальные лица, знатные гости, а также спортсмены, прибывшие на спортивные соревнования. Несмотря на значимость, представляли собой одноэтажные постройки из местных материалов с просторными дворами. **Катагогии** предоставляли кров и пищу путешественникам, торговцам, дипломатам, паломникам, являлись местом хранения товаров, а также местом для заключения сделок.

Древняя Персия также внесла значительный вклад в становление гостиничных комплексов как деловых центров своей уникальной сетью торговых путей и почтовых маршрутов, охвативших огромные территории.

Одним из ярчайших примеров гостиничных комплексов стали **караван-сараи** [4] – представляли собой укрепленные постоялые дворы для караванов и купцов. Представляли собой крепости с мощными стенами из камня и двухэтажными галереями с внутреннего двора. Караван-сараи обеспечивали путникам безопасный ночлег, питание, хранение товаров и места для торговых сделок и переговоров.

Еще один прообраз гостиниц - **чапархане** [5] – это государственные почтовые станции для курьеров и чиновников. Большая часть **чапархане** в плане имели квадратную форму из глинобитной стены в 4 и более метра, по углам располагались сторожевые башни, имели помещения для товаров, склады, конюшни и помещения для верблюдов, кельи. Имели ярко выраженную административно-деловую функцию, обеспечивали безопасность курьерам, ночлег, уход за лошадьми и их смену.

Подводя итог, можно сказать о том, что с античных времен прослеживается неотъемлемость существования функции деловых центров в структуре гостиничных комплексов, эти понятия взаимосвязаны и любой древний прообраз гостиницы не обходиться без включения в его структуру дополнительных функций, становясь первообразом современных многофункциональных гостиничных комплексов как деловых центров.

Список литературы

1. Огиенко Е.Л. Возникновение и развитие доступного жилья в античной Греции и Древнем Риме / Е.Л. Огиенко, А.А. Колесников // Architecture and Modern Information Technologies. 2022. №2(59). С. 80–95.
2. История появления первых гостиниц в мире // "МосУз Центр" URL: http://uzhotel.ru/news/post/istoriya-poyavleniya-pervykh-gostinits-v-mire (дата обращения: 26.03.2025).

3. XI ВЕК: АРМЯНО-ГРУЗИНСКАЯ УТОПИЯ В ГРЕЧЕСКОЙ БОЛГАРИИ // LiveJournal URL: https://yakov-krotov.livejournal.com/1475980.html (дата обращения: 26.03.2025).
4. Рузайкина Г. П. История туризма и гостиничной индустрии : Учеб. пособие / составитель Г. П. Рузайкина. – Благовещенск: Амурский гос. Ун-т, 2015. – 216 с.
5. Чапар Хане // Латвийское общество друзей Ирана «Барадаран-наме» URL: https://iran.lv/blog/article-40024.html (дата обращения: 26.03.2025).

Полуляхова А.С. Интеграция социальнозначимых функций в архитектуру реабилитационных центров

УДК 725.53, 725.59

ИНТЕГРАЦИЯ СОЦИАЛЬНОЗНАЧИМЫХ ФУНКЦИЙ В АРХИТЕКТУРУ РЕАБИЛИТАЦИОННЫХ ЦЕНТРОВ

Полуляхова А.С.[1]

[1]*Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, Нижний Новгород, e-mail: alinaostrovskaya16@gmail.com*

Аннотация: В данной статье рассматриваются принципы интеграции социально значимых функций в архитектуру реабилитационных центров. Особое внимание уделяется зоотерапии как эффективному методу восстановления, требующему специальных пространств для безопасного взаимодействия пациентов с животными. Подчеркивается важность многофункциональных помещений, которые можно адаптировать под медицинские, образовательные, культурные и социальные нужды. Это позволяет использовать пространство максимально эффективно и способствует интеграции пациентов в общество. Рассматриваются вопросы экономической устойчивости реабилитационных центров за счет интеграции коммерческих функций, таких как кафе, мастерские и арендуемые пространства. Подчеркивается значение окружающей среды: благоустроенные прогулочные зоны, парки и природные ландшафты способствуют ускорению реабилитации и вовлечению местных жителей, создавая открытую и инклюзивную среду. Значительное внимание уделяется экологичности и биофильному дизайну, включающему использование природных материалов, естественного освещения и зеленых насаждений. Также рассматриваются современные технологии — VR- и AR-решения, интеллектуальные системы управления зданием и интерактивные пространства, повышающие комфорт и эффективность реабилитации. Комплексный подход к проектированию таких центров способствует созданию гармоничной, устойчивой и благоприятной архитектурной среды, способствующей восстановлению, адаптации и социальной вовлеченности пациентов.

Ключевые слова: реабилитационные центры, социальные функции, многофункциональные пространства, зоотерапия, экологичность, реабилитация

INTEGRATION OF SOCIALLY FUNCTIONS INTO THE ARCHITECTURE OF REHABILITATION CENTERS

Polulyakhova A.S.[1]

[1]*Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering, e-mail: alinaostrovskaya16@gmail.com*

Abstract: This article discusses the principles of integrating socially significant functions into the architecture of rehabilitation centers. Special attention is paid to zootherapy as an effective method of recovery that requires special spaces for safe interaction of patients with animals. The importance of multifunctional facilities that can be adapted to medical, educational, cultural and social needs is emphasized. This makes it possible to use the space as efficiently as possible and promotes the integration of patients into

society. The issues of economic sustainability of rehabilitation centers through the integration of commercial functions such as cafes, workshops and rented spaces are considered. The importance of the environment is emphasized: well-maintained walking areas, parks and natural landscapes contribute to the acceleration of rehabilitation and the involvement of local residents, creating an open and inclusive environment. Considerable attention is paid to environmental friendliness and biophilic design, including the use of natural materials, natural lighting and green spaces. Modern technologies such as VR and AR solutions, intelligent building management systems and interactive spaces that increase the comfort and efficiency of rehabilitation are also considered. An integrated approach to the design of such centers contributes to the creation of a harmonious, sustainable and supportive architectural environment conducive to the recovery, adaptation and social integration of patients.
Keywords: research rehabilitation centers, social functions, multifunctional spaces, ozone therapy, environmental friendliness, rehabilitation

Интеграция социально значимых функций в архитектуру реабилитационных центров — это важная задача, которая требует комплексного подхода. Современные реабилитационные центры должны не только выполнять свои основные функции, связанные с восстановлением здоровья, но и становиться частью общества, помогать формировать новые социальные связи и улучшать качество жизни пациентов и окружающих людей. Архитектура таких объектов играет ключевую роль, определяя, насколько комфортной и эффективной будет реабилитация. Пространства должны вдохновлять, обеспечивать функциональность, доступность и благоприятное психологическое воздействие на всех, кто находится в центре.

Реабилитация — это не только медицинские процедуры, но и процесс адаптации человека к полноценной жизни после травмы, болезни или другой сложной ситуации. Одной из самых современных и эффективных практик в этой области является зоотерапия — использование взаимодействия с животными для улучшения эмоционального и физического состояния пациентов [1]. Интеграция зоотерапии в архитектуру реабилитационных центров позволяет расширить спектр услуг, улучшить результаты лечения и создать уникальную атмосферу. Для этого необходимо предусмотреть пространства, где животные и люди смогут безопасно и комфортно взаимодействовать. Это могут быть специальные комнаты, открытые вольеры, прогулочные зоны и даже небольшие фермы.

Проектирование реабилитационных центров с учетом зоотерапии требует создания многофункциональных пространств. Например, отдельные зоны для работы с животными должны быть не только эстетически привлекательными, но и соответствовать санитарным и ветеринарным нормам [2]. Для работы с собаками, лошадьми или мелкими животными важно предусмотреть просторные помещения с естественным освещением, качественной вентиляцией и безопасными материалами отделки. Кроме того, такие зоны должны быть удобными как для пациентов, так и для персонала [3],

чтобы работа с животными приносила максимум пользы. Архитекторы могут использовать принципы биофильного дизайна, чтобы связать внутренние пространства с природой и сделать их более гармоничными [4].

Мультифункциональность помещений можно использовать не только для функций с зоотерапией. Это означает, что пространства должны быть спроектированы таким образом, чтобы их можно было адаптировать под различные нужды [3] — как медицинские, так и социальные. Например, спортивные залы могут использоваться не только для реабилитационных занятий, но и для проведения местных спортивных мероприятий, таких как турниры по настольному теннису, йога-классы или фитнес-тренировки для жителей района. Это не только повышает эффективность использования площадей, но и способствует интеграции пациентов в общество, создавая условия для их социализации.

Аудитории для образовательных программ также могут быть многофункциональными. Они могут служить местом для проведения лекций, семинаров, мастер-классов или даже кинопоказов. Например, в таких залах можно организовать курсы по здоровому питанию, профилактике заболеваний или обучению навыкам первой помощи. Это делает центр не только местом для реабилитации, но и образовательной площадкой для местного сообщества. Кроме того, такие пространства могут быть использованы для проведения культурных мероприятий, таких как концерты, театральные постановки или выставки, что способствует созданию культурного обмена между пациентами и жителями.

Многофункциональность также проявляется в использовании открытых пространств. Например, прогулочные зоны или парки на территории центра могут быть оборудованы для проведения общественных мероприятий, таких как ярмарки, фестивали или праздники. Это не только делает центр более привлекательным для местных жителей, но и помогает пациентам чувствовать себя частью большого сообщества. Такие мероприятия способствуют разрушению барьеров между пациентами и обществом, уменьшая социальную стигматизацию (негативное отношение к людям с социальными особенностями (существующие реально или выдуманные), к которым относится раса, религия, национальность, идеология и др.).

Еще одним примером мультифункциональности является создание гибких помещений, которые могут быть легко адаптированы под различные задачи. Например, залы-трансформеры с мобильной мебелью позволяют быстро изменять конфигурацию пространства в зависимости от типа мероприятия. Сегодня это может быть групповая

терапия, завтра — лекция, а послезавтра — мастер-класс по рукоделию. Такая гибкость определенный помещений делает реабилитационный центр более востребованным как у пациентов, так и у местных жителей.

Одной из ключевых задач проектирования реабилитационных центров является создание безбарьерной среды. Это означает, что все помещения и территории должны быть доступны для людей с ограниченными возможностями [3]. Широкие дверные проемы, пандусы, лифты, тактильные указатели и понятная навигация — это лишь минимальные требования. При этом важно, чтобы такие элементы органично вписывались в общий дизайн и не создавали ощущения стерильности или изолированности. Пространства должны быть уютными и удобными, чтобы пациенты чувствовали себя комфортно.

Интеграция социально значимых функций в архитектуру реабилитационных центров также предполагает создание общественных пространств, которые могут быть использованы не только пациентами, но и местными жителями. Например, в центре можно предусмотреть кафе, зоны для проведения мероприятий, выставочные площадки или образовательные классы. Это позволяет сделать центр открытым для общества, разрушить барьеры между пациентами и окружающими людьми. Кроме того, такие решения помогают уменьшить социальную стигматизацию и способствуют социальной интеграции тех, кто проходит реабилитацию [1].

Экономическая устойчивость — это один из аспектов, который можно учесть при проектировании реабилитационных центров. Интеграция социальных функций в реабилитационный центр может стать как способом улучшения и разнообразия услуг, так и способом дополнительного дохода для центра. Например, это может быть аренда специализированных помещений для проведения различных мероприятий, таких как конференции, ярмарки, мастер-классы, выставки. Это особенно актуально для центров, расположенных в густонаселенных районах.

Еще одним примером экономической устойчивости является создание коммерческих зон, таких как кафе, магазины или мастерские, где пациенты могут работать и продавать свои изделия. Например, в центре можно открыть кафе, где будут работать пациенты, проходящие реабилитацию. Это не только помогает им социализироваться, но и привлекает местных жителей, делая центр точкой притяжения для всего района. Кроме того, такие инициативы могут стать частью образовательных программ, где пациенты обучаются новым профессиям.

Особое внимание стоит уделить природным элементам в архитектуре. Использование ландшафтного дизайна, создание садов, парков и прогулочных зон положительно влияет на психическое состояние пациентов. Наличие природы рядом с реабилитационным центром способствует снижению уровня стресса, улучшению настроения и ускорению восстановления. Например, террасы или зимние сады могут стать местом для отдыха, где пациенты могут расслабиться в спокойной обстановке. Соответственно, очень важно, чтобы природные зоны были также доступны и в зимнее время года, для этого важно продумать крытые или утепленные пространства.

Не мало важно предусмотреть зоны для проведения групповых мероприятий, например, таких как занятия йогой, лечебными тренировками, арт-терапией, просмотры фильмов или музыкальные вечера. Данные мероприятия благотворно влияют на настроения пациентов, а также помогают им взаимодействовать друг с другом, искать компании для общения, что также хорошо сказывается на общей реабилитации. Пространства под подобные мероприятия также могут быть трансформируемыми и гибкими, чтобы их можно было адаптировать под различные нужды [3]. Например, это может быть один зал с мобильной мебелью для проведения мероприятий под духовные и творческие вечера.

Значимую роль в архитектуре и наполняемости реабилитационных центров играют современные тезнологии. Интерактивные экраны, системы управления освещением, VR- и AR-решения для терапии — все это можно интегрировать в проект. Такие технологии делают процесс реабилитации более эффективным и увлекательным, а также открывают новые возможности для обучения и развлечений. Например, виртуальная реальность может быть использована для имитации реальных ситуаций, что помогает пациентам лучше адаптироваться к жизни за пределами центра.

Экологичность — еще один важный аспект, который следует учитывать при проектировании реабилитационных центров [3]. Использование энергосберегающих технологий, солнечных панелей, систем сбора дождевой воды и переработки отходов не только снижает расходы на содержание объекта, но и формирует у пациентов и посетителей осознание важности устойчивого развития. Здания должны быть энергоэффективными, но при этом сохранять комфортный микроклимат внутри помещений.

Важно отметить, что реабилитационные центры должны быть не только функциональными, но и эстетически привлекательными. Архитектура влияет на настроение и восприятие пространства [5], как отмечает А. Степанов, поэтому стоит избегать однообразия и стерильности. Использование теплых оттенков, натуральных материалов,

разнообразных текстур и природных мотивов помогает создать атмосферу уюта и безопасности. Освещение также играет ключевую роль: естественный свет способствует улучшению настроения, поэтому панорамные окна, световые фонари и другие решения, обеспечивающие доступ солнечного света, крайне важны.

Таким образом, интеграция социально значимых функций в архитектуру реабилитационных центров позволяет создать пространства, которые становятся не просто лечебными учреждениями, но и точками притяжения для местного сообщества. Это помогает разрушить барьеры между пациентами и обществом, делает процесс реабилитации более эффективным и способствует формированию нового типа общественных пространств. Современные реабилитационные центры становятся не только местом для лечения, но и символом заботы о здоровье и благополучии людей.

Список литературы

1. Fine A. H. Handbook on Animal-Assisted Therapy: Foundations and Guidelines for Animal-Assisted Interventions / A. H. Fine. - Academic Press, 2015. – p. 418.

2. Кудинова Л.Е. Архитектурные методы формирования приютов и комплексов социальных центров для животных // Бизнес и дизайн ревю. 2024 № 2(34). С. 111-128.

3. Ершова Н. А., Бареева Э. Р. Исцеляющая архитектура. Современные подходы к проектированию медицинских учреждений // Вестник науки. 2024. №6 (75) том 2. С 1759-1765.

4. Оразов К., Чолуков П., Гурбанов А. Биофильный дизайн: интеграция природы в городскую архитектуру // Вестник науки. 2024. №12 (81) том 1. С 1421-1425.

5. Степанов А.В. Архитектура и психология : [Учеб. пособие для вузов : Спец. "Архитектура"] / А. В. Степанов, Г. И. Иванова, Н. Н. Нечаев. - Москва : Стройиздат, 1993. – с. 294.

Пономарев П.В., Агеева Е.Ю., Аспекты градостроительного анализа размещения железнодорожного вокзала «ВСМ Аэропорт Стригино»

УДК 69.032.22.

АСПЕКТЫ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОГО АНАЛИЗА РАЗМЕЩЕНИЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ВОКЗАЛА «ВСМ АЭРОПОРТ СТРИГИНО»

Пономарев П.В.[1], Агеева Е.Ю.[1]

[1]Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, Нижний Новгород, e-mail: ponomarevssp@gmail.com

Статья посвящена градостроительному анализу размещения крупного железнодорожного терминала рядом с аэропортом Стригино. Объект входит в состав проекта ВСМ-2 (Высокоскоростные магистрали), который предусматривает организацию скоростного железнодорожного сообщения по направлению Москва - Нижний Новгород - Казань. Проведен анализ градостроительного размещения объекта с точки зрения его назначения. Градостроительный анализ включает в себя исследование различных аспектов территории, таких как планировка, окружающая застройка, инженерная инфраструктура и исторические особенности. Здание проектируемого вокзала относится к объектам транспортной инфраструктуры. На основании карты градостроительного зонирования

территории Нижнего Новгорода выбрано место предполагаемого строительства железнодорожного вокзала вблизи аэропорта «Стригино». Проанализировано размещение объекта с учетом специальных условий строительства, а также с точки зрения возможности оснащения объекта средствами защиты. В связи с объемом статьи рассмотрены некоторые аспекты градостроительного размещения исследуемого объекта.

Ключевые слова: градостроительный анализ, градостроительное зонирование, специальные условия строительства, проектирование, ситуационный план.

ASPECTS OF URBAN PLANNING ANALYSIS OF PLACEMENT VSM STRIGINO AIRPORT RAILWAY STATION

Ponomarev P.V.[1], Ageeva E.Y.[1]

[1]Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering, e-mail: ponomarevssp@gmail.com

Abstract: The article is devoted to the urban planning analysis of the location of a large railway terminal near Strigino airport. The facility is part of the HSR-2 (High-speed Highways) project, which provides for the organization of a high-speed railway service in the direction of Moscow - Nizhny Novgorod - Kazan. The analysis of the urban planning location of the object from the point of view of its purpose is carried out. Urban planning analysis includes the study of various aspects of the territory, such as the layout, surrounding buildings, engineering infrastructure and historical features. The building of the projected railway station belongs to the objects of transport infrastructure. Based on the map of urban zoning of the territory of Nizhny Novgorod, the site of the proposed construction of a railway station near the Strigino airport has been selected. The placement of the facility is analyzed taking into account the special conditions of construction, as well as from the point of view of the possibility of equipping the facility with protective equipment. Due to the length of the article, some aspects of the urban planning location of the object under study are considered.

Keywords: urban planning analysis, urban planning zoning, special construction conditions, design, situational plan.

В рамках развития Нижнего Новгорода поставлена задача в разработке проекта станции железнодорожного вокзала «ВСМ Аэропорт Стригино». Сейчас на данном месте находится просто железнодорожная платформа. Поэтому цель статьи – проанализировать размещение нового крупного железнодорожного терминала с градостроительной точки зрения. Этот объект входит в состав проекта ВСМ-2 (Высокоскоростные магистрали), который предусматривает организацию скоростного железнодорожного сообщения по направлению Москва - Нижний Новгород - Казань. Проект ВСМ 2 включен в «Стратегию развития железнодорожного транспорта до 2030 года» [1].

ВСМ 2 - проект новой высокоскоростной железнодорожной магистрали между городами Москва, Владимир, Нижний Новгород, Казань и Екатеринбург. Предварительная протяженность - 1 595 км. Время в пути до 8 часов. Перспективный пассажиропоток от 10 до 13 млн. чел. в год [1].

Здание проектируемого вокзала относится к объектам транспортной инфраструктуры. На основании карты градостроительного зонирования территории Нижнего Новгорода [2] выбрано место предполагаемого строительства железнодорожного вокзала вблизи аэропорта «Стригино», показано на рисунке 1.

Рисунок 1 – Ситуационный план с привязкой проектируемого объекта.

Проектируемый объект размещается в городе Нижний Новгород, который является административным центром Приволжского федерального округа и Нижегородской области.

Городская агломерация с центром в городе Нижнем Новгороде в радиусе 100 км включает в себя ряд населенных пунктов Нижегородской области, входящих в состав следующих функциональных зон: Центральная, Дзержинско-Володарская, Балахнинско-Заволжская, Борская и Кстовская [3]. Размешение объекта на схеме территориального зонирования Нижнего Новгорода видим на рисунке 2.

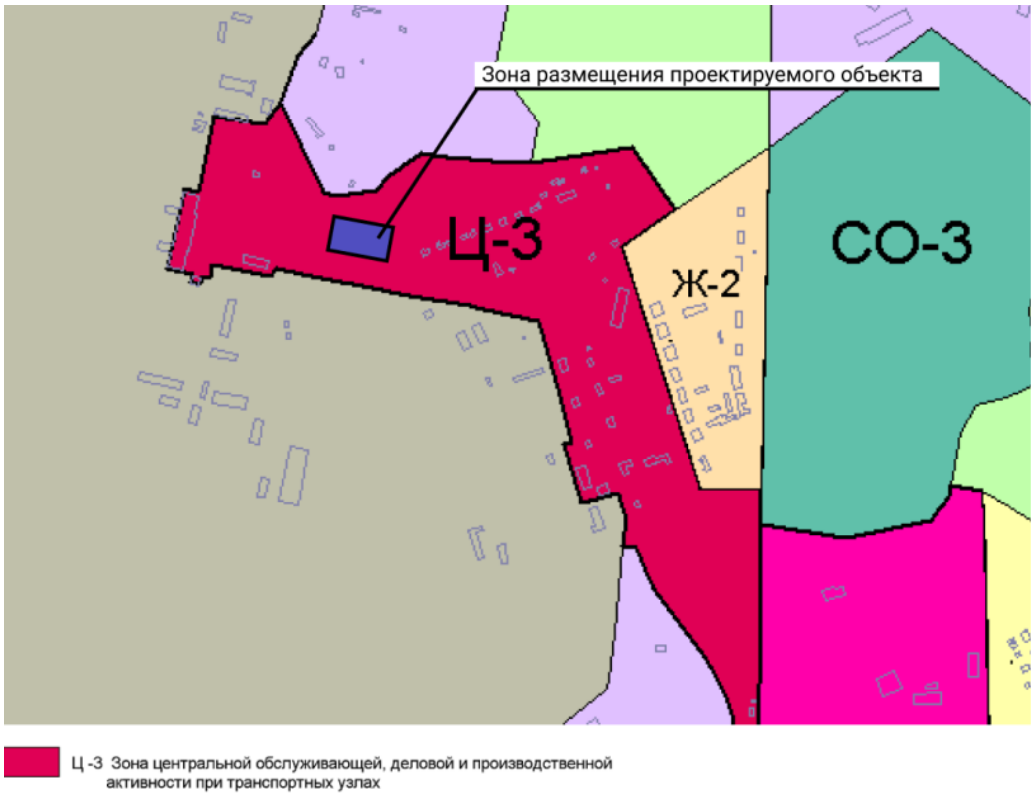


Рисунок 2 – Схема градостроительного зонирования Нижнего Новгорода с привязкой территории застройки объекта

Важным условием размещения подобного объекта является анализ специальных условий строительства. Рассмотрим наличие специальных условий строительства объекта:

- согласно СП 14.13330.2018 Строительство в сейсмических районах, Нижний Новгород не является сейсмически-опасным населенным пунктом;
- в соответствии с рисунком А.2 СП 131.13330.2020 "СНиП 23-01-99* Строительная климатология"; Нижний Новгород не имеет вечномерзлых грунтов;
- на территории размещения железнодорожного вокзала отсутствуют подрабатываемые грунты;
- проектируемый объект не подвержен влиянию пониженны и повышенных температур;
- на территории размещения железнодорожного вокзала отсутствует влияние морского климата;
- на территории размещения железнодорожного вокзала отсутствуют особо охраняемые природные объекты [4];
− проектируемое здание железнодорожного вокзала не является объектом культурного наследия согласно статье 3 [5].

Также важным условием для размещения вокзала является возможность оснащения средствами защиты. В соответствии с п.7.1. и табл.1 для зданий без специального пропускного режима обеспечивается возможность оснащения их средствами защиты согласно СП 132.13330.2011 Обеспечение антитеррористической защищенности зданий и сооружений. К таким средствам для проектируемого объекта относятся:

• КПП – контрольно-пропускной пункт;

• МО и МИ – Стационарный металлообнаружитель и ручной металлоискатель;

• ГАПВВ – газоанализатор взрывчатых веществ;

• СКУД – система контроля и управление доступом;

• РТУ – рентгенотелевизионная установка;

• СОТ – система охраны телевизионная;

• СОТС – система охраной и тревожной сигнализации;

• СЭС – система экстренной связи.

Итак, на основании приведенного градостроительного анализа размещение здания железнодорожного вокзала «ВСМ Аэропорт Стригино» рядом с аэропортом Стригино «Чкалов» является оправданным и обоснованным.

Список литературы

1. Стратегия социально-экономического развития Нижегородской области до 2035 года; [Электронный ресурс] [URL:] – https://strategy.nobl.ru/assets/content/main/proyekt-strategii-nizhegorodskoy-oblasti-2035.pdf - Дата обращения 26.03.2025.
2. Схема функционального зонирования территории Нижнего Новгорода; [Электронный ресурс] [URL:] – https://www.shtampik.com/photo/zonirovanie-nijniy-novgorod/. - Дата обращения 27.03.2025.
3. [Электронный ресурс] [URL:] – https://studopedia.su/8_18492_tema--nizhegorodskaya-gorodskayaaglomeratsiya.html; - Дата обращения 27.03.2025.
4. Правила землепользования и застройки, утвержденные приказом департамента градостроительной деятельности и развития агломераций Нижегородской области № 07-01-06/11 от 06.02.2019г. (Об утверждении изменений в Правила землепользования и застройки города Нижнего Новгорода, утвержденные приказом департамента градостроительной деятельности и развития агломерации Нижегородской области от 30 августа 2023 г. 07-01-06/22); [Электронный ресурс] [URL:] – https://admgor.nnov.ru/Gorod/Napravleniya-raboty/Gradostroitelstvo/Pravila-zemlepolzovaniya-i-zastroyki- Дата обращения 27.03.2025.
5. ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЗАКОН Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации (с изменениями на 24 апреля 2020 года); [Электронный ресурс] [URL:] – https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_37318/- Дата обращения 27.03.2025.

Потапова Е.Д. Потенциал природной и историко-архитектурной среды города Горбатова для создания экопоселка

УДК 502:711.4

ПОТЕНЦИАЛ ПРИРОДНОЙ И ИСТОРИКО-АРХИТЕКТУРНОЙ СРЕДЫ ГОРОДА ГОРБАТОВА ДЛЯ СОЗДАНИЯ ЭКОПОСЕЛКА

Потапова Е.Д.[1]

[1]*Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, Нижний Новгород, e-mail:* lle.potapova@gmail.com

В настоящее время создание экопоселков является альтернативой агрессивной урбанизации в условиях возрастающей тенденции концентрации населения в крупных мегаполисах, ответом на давление современной цивилизации на природу и человека. Одновременно с этим, создание экопоселка может являться решением проблем градостроительного, экономического и социального развития периферийных территорий, таких как малые города, обладающие высоким природно–ресурсным потенциалом. Город Горбатов в Павловском районе Нижегородской области обладает ценными видовыми характеристиками, практически нетронутой природой и многовековой историей, подкрепленной немногочисленными, но выразительными объектами культурного наследия. Однако, в настоящее время город переживает спад в развитии и сильный отток населения. Проектирование экопоселка будет способствовать как увеличению числа жителей города, созданию дополнительных рабочих мест, так и значительному росту потенциала экологического и аграрного туризма. Продуктивное взаимодействие современных технологий и стандартов проектирования жилой среды со сложившимся природным ландшафтом Горбатова позволит создать новый образец современной экоархитектуры в России.

Ключевые слова: малый город, историко–архитектурная среда, природный потенциал, экопоселок, экоархитектура.

THE POTENTIAL OF THE NATURAL, HISTORICAL AND ARCHITECTURAL ENVIRONMENT OF THE GORBATOV CITY FOR CREATION AN ECO-SETTLEMENT

Potapova E.D.[1]

[1]*Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering, e-mail:* lle.potapova@gmail.com

Currently, the creation of eco-settlements is an alternative to aggressive urbanization in the context of the increasing trend of population concentration in large megacities, a response to the pressure of modern civilization on nature and man. At the same time, the creation of an eco–settlement can be a solution to the problems of urban planning, economic and social development of peripheral territories, such as small towns with high natural resource potential. The city of Gorbatov in the Pavlovsky district of the Nizhny Novgorod region has valuable species characteristics, practically untouched nature and a centuries-old history, backed up by few but expressive cultural heritage sites. However, the city is currently experiencing a decline in development and a strong outflow of population. The ecovillage design will contribute both to an increase in the number of city residents, the creation of additional jobs, and a significant increase in the potential of ecological and agricultural tourism. The productive interaction of modern technologies and standards of design of the residential environment with the existing natural landscape of Gorbatov will create a new model of modern eco-architecture in Russia.

Keywords: small town, historical and architectural environment, natural potential, eco-settlement, eco-architecture

По данным на 01.01.2024 г. в городе Горбатов Павловского района Нижегородской области проживает 1954 человека; это самый маленький город на территории региона.

Расстояние до Нижнего Новгорода – 61 км, общая площадь – 12 км2. Горбатов расположен на крутом берегу реки Оки, но не имеет организованного речного сообщения. Единственный способ добраться до областного центра – тупиковая автодорога от города Ворсма (рис.1) [1; 2].

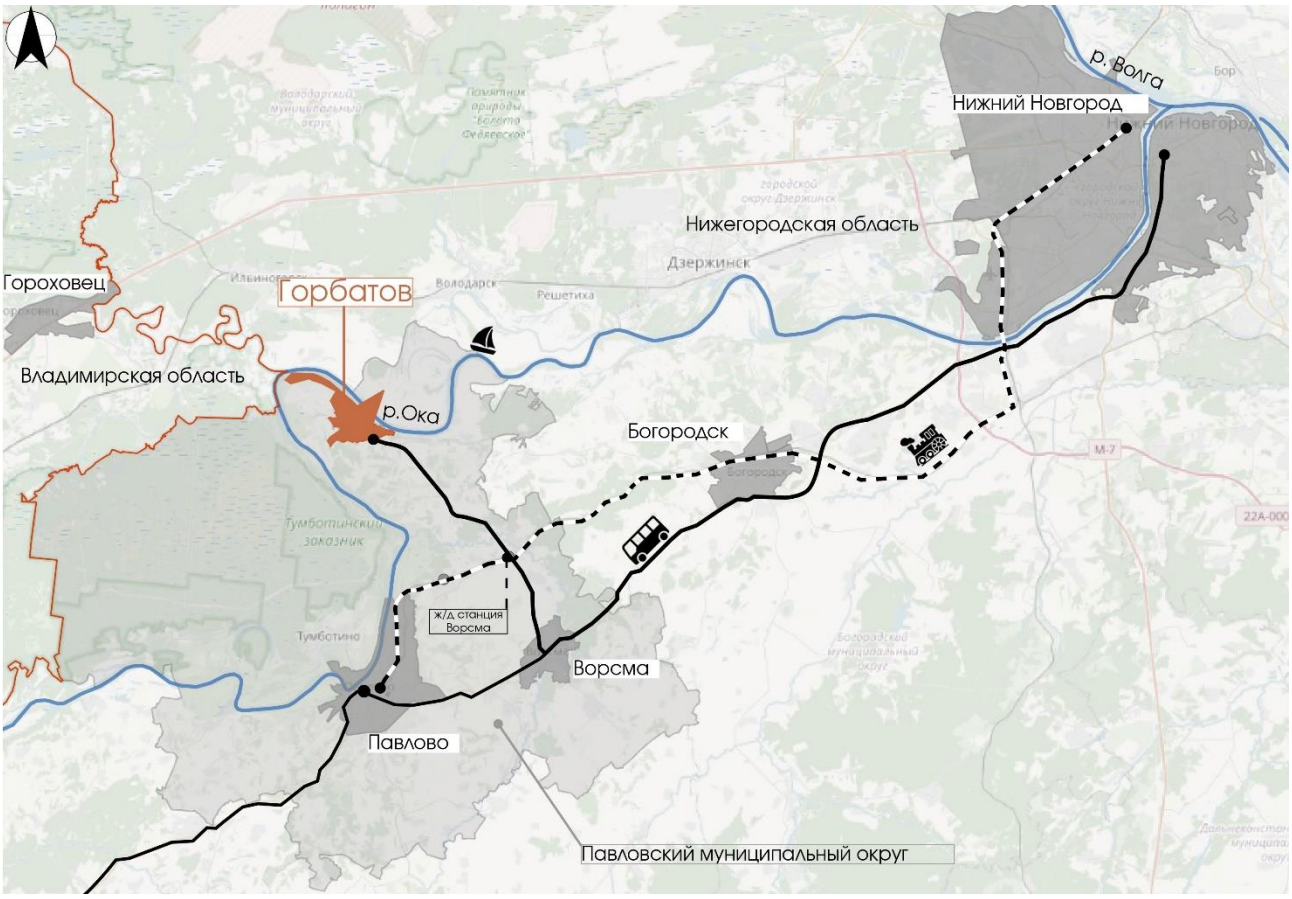


Рисунок 1 – Ситуационная схема города Горбатова

Архитектурная среда Горбатова в основном представлена индивидуальными жилыми домами – историческими и современными, пустующими и недавно обустроенными, с садами и местами отдыха. Выразительность историко-архитектурной среды невысока – на территории города всего четырнадцать объектов культурного наследия регионального значения [3].

Выделим три основных аспекта, оказавших влияние на становление и развитие архитектурно–градостроительной среды Горбатова:

1) Исторический аспект

Купеческий уездный город, образованный объединением села Горбатово и деревни Мещерская Поросль в 1779 г., в ходе губернской реформы Екатерины II. Являлся важным транспортным узлом Старомосковского почтового тракта (Москва – Владимир –

Гороховец – переправа через Оку у деревни Лисенки – Горбатов – Нижний Новгород). В XIX – начале XX вв. был центром канатно-веревочного производства в Нижегородском Поволжье.

2) Характерные особенности природного ландшафта

Город расположен на правом крутом береге реки Оки, на внутренней стороне так называемой «горбатовской излучины». С высокого окского откоса открывается величественная речная панорама. У подножия косогора расположилась луговая пойма с многочисленными озерами, самое большое из которых – Мещерская Заводь. Город занимает две обособленные территории: прибрежная часть узкой полосой вытянута вдоль Оки, нагорная часть размещена на широком плато, изрезанном оврагами – Большой Ключ, Безымянным, Малининым [3].

3) Планировочная структура и архитектура

В основе планировочной структуры Горбатова – генеральный план конца XVIII в. В верхней, нагорной части города реализована регулярная сетка взаимно перпендикулярных улиц с различными по величине кварталами. Главная продольная улица – дорога в Гороховец. Здесь соблюдены принципы классицизма – компактность, регулярная прямоугольная планировка. Нижняя часть города имеет нерегулярный характер с линейным развитием вдоль реки Оки. В XX в. город развивался на запад от исторического центра, территориальный рост происходил за счет присоединения села Нижний Избылец, деревень Верхний Избылец и Новец [4].

В XIX – начале XX вв. архитектурный силуэт города был построен на контрасте немногочисленных монументальных объемов церковных зданий (ансамбля Троицкого собора 1814 г., церкви иконы Божией Матери «Всех скорбящих Радость» 1852 – 1858 гг., единоверческой церкви Успения 1898 – 1900 гг.) и мелкомасштабной селитебной застройки. В 1930–х годах в Горбатове закрываются храмы. Церковные здания теряют главы и колокольни, тем самым уменьшая свою значимость в качестве доминант застройки. Начиная с середины XX века строятся жилые двухэтажные кварталы для работников канатно–веревочной фабрики, трехэтажные панельные жилые здания для трудящихся в колхозе «Горбатовский», возводится монументальный комплекс дома отдыха МВД СССР – четырехэтажное протяженное здание с номерным фондом, столовой, спортзалом и техническими сооружениями [4].

В ходе изучения средств массовой информации, интервью с местными жителями и литературных источников выявлены и структурированы основные современные «феномены» территории, которые могут служить основой развития туристического потенци-

ала города, образовать сеть экскурсионных маршрутов. Данные аспекты условно разделены на две группы – природные и социально-экономические.

Природные «феномены» (рис. 2).

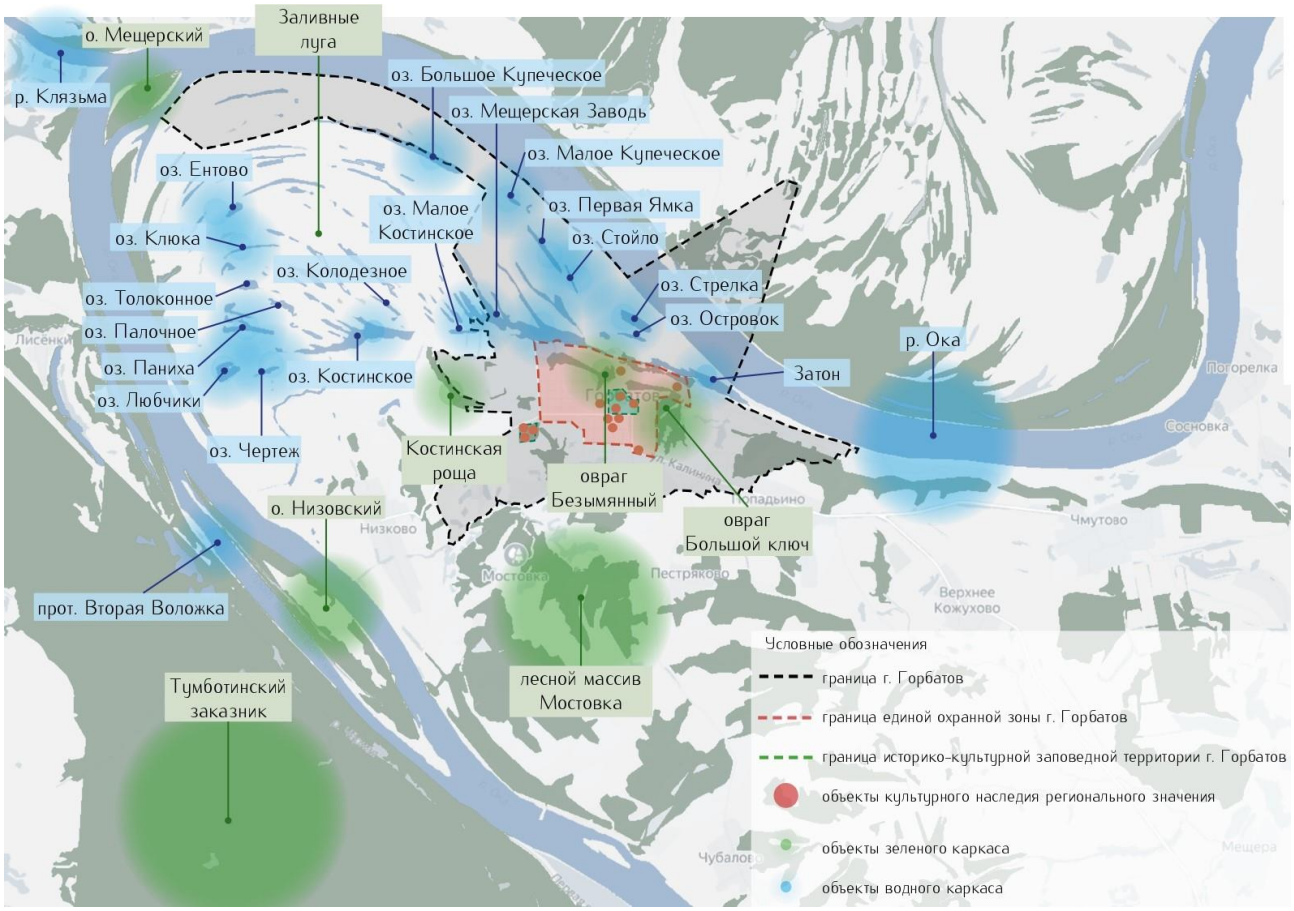


Рисунок 2 – Выявленные экономические «феномены» территории

Настоящим богатством территории являются крутые подъемы и спуски, с которых открываются потрясающие виды на другой берег Оки, а также пойменные заливные луга с множеством озер. При основании города луга сдавались в аренду ближайшим поселениям для посева различных сельскохозяйственных культур. На крутых склонах располагались яблоневые и вишневые сады.

Между Горбатовым и деревней Низково и сегодня располагаются земли сельскохозяйственного назначения, в том числе, заливные луга. Тем самым поддерживается статус города как одной из аграрных единиц Нижегородской области [3].

Социально-экономические «феномены» (рис. 2).

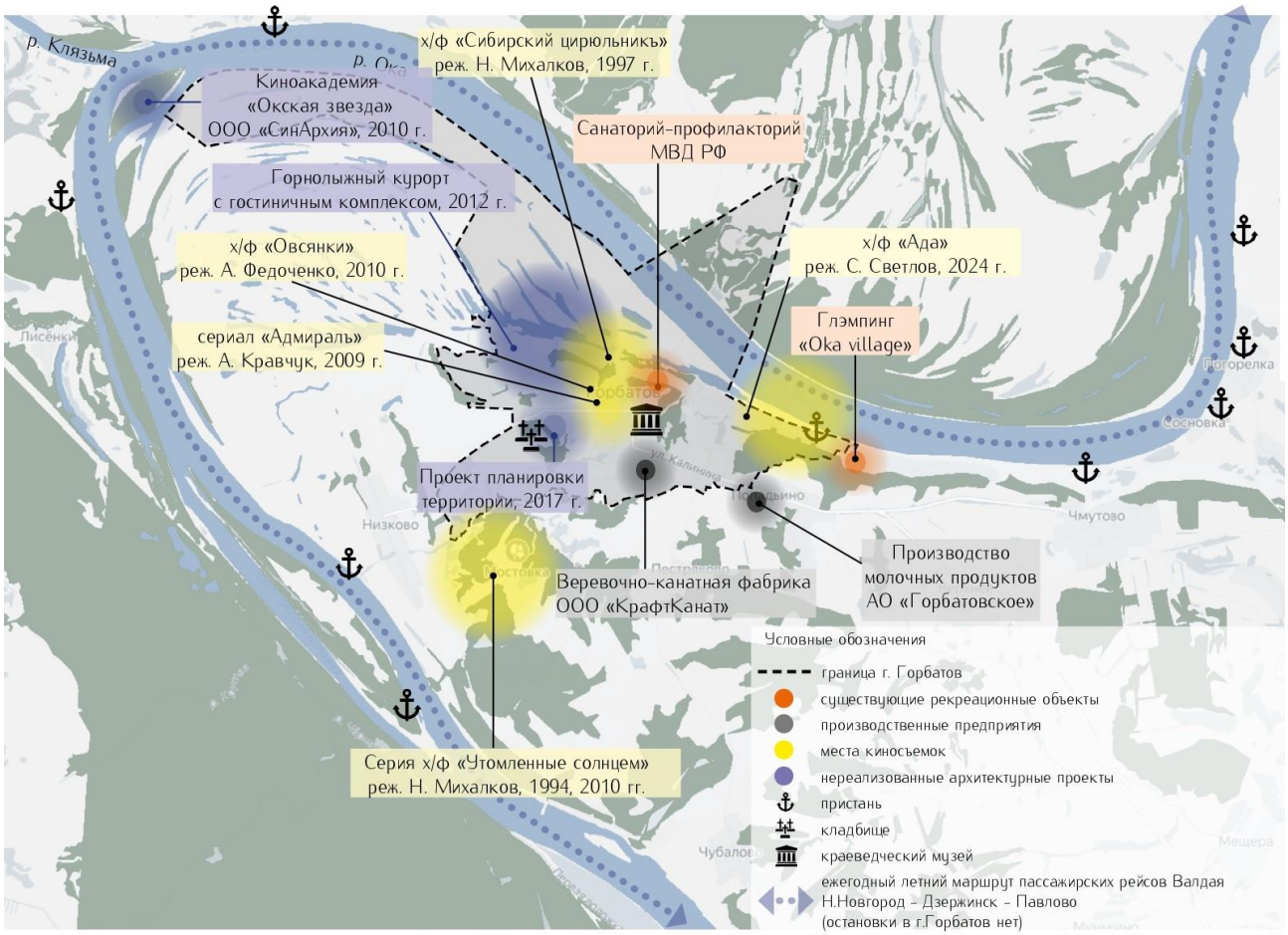


Рисунок 3 – Выявленные социально-экономические «феномены» территории

В период советской власти рекреационный потенциал территории был высоко оценен и Горбатов зарекомендовал себя как «здравница» Горьковской области. На сегодняшний день готовы принять туристов только санаторий–профилакторий МВД РФ «Горбатов» и небольшой глэмпинг на ул. Набережной, рядом с берегом реки Оки. Прогулочные маршруты метеора Нижний Новгород – Павлово спешно проезжают мимо ветхой пристани, окруженной лодками местных жителей. Окрестности Горбатова славятся как «рыбные» места, нередко на пляжах можно заметить походные палатки и надувные лодки. Наиболее высокие окские склоны становятся стихийными парапланерными стартами.

В городе функционируют краеведческий музей, дом культуры и дом детского творчества, две библиотеки [5].

Важно отметить, что особый успех местные ландшафты сыскали у кинорежиссеров – Н.С. Михалкова, А.С. Федорченко, А.Ю. Кравчука, С.Э. Светлова. При этом в съемках участвуют не только знаменитые актеры, но и местные жители.

Амбициозные планы по строительству киноакадемии Н.С. Михалкова «Окская звезда», горнолыжного курорта и развития города по направлению к деревне Низково не были реализованы по экономическим причинам. На данный момент развитие градостроительной структуры не происходит [1; 5].

Подводя итог, можно охарактеризовать Горбатов как «затерянный» на высоких берегах Оки «стихийный город-сад» с богатой историей. Именно сочетание вышеупомянутых в статье особенностей и факторов дает возможность рассматривать город в качестве территории проектирования нового экопоселка (их количество в России невелико). Развитие архитектурно–градостроительной среды малых городов на сегодняшний день имеет высокую востребованность как со стороны органов власти и профессионального сообщества, так и среди жителей. Экопоселок способен увеличить постоянное население Горбатова, обеспечить жителей города новыми рабочими местами. Создание новой градостроительной единицы с образцами современной экоархитектуры, комфортной городской среды и новейших «зеленых» строительных технологий позволит городу Горбатову приобрести статус важного объекта экологического туризма на территории Нижегородской области и, как следствие, выйти из затяжного периода стагнации и забвения.

Список литературы

1. Градостроительный портал Нижегородской области : сайт. – URL: https://gisogdno.ru/ (дата обращения: 21.01.2025);
2. Федеральная служба государственной статистики : сайт. – URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/BUL_MO_2024.xlsx (дата обращения: 21.01.2025);
3. Лисицына, А. В. Историко-архитектурная среда малых и средних городов Нижегородского Поволжья : специальность 05.23.20 : автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора архитектуры / Лисицына Александра Владиславовна. – Нижний Новгород, 2020. – 48 с.;
4. Иллюстрированный каталог объектов культурного наследия (памятников истории и культуры), расположенных на территории Павловского района Нижегородской области / [отв. ред. А.В. Лисицына]. – Нижний Новгород : Кварц, 2015. – 560 с;
5. Горбатовское административно-территориальное управление : сайт. – URL: https://pavlovo.nobl.ru/activity/27879/ (дата обращения: 21.01.2025);

Романова А.А., Шумилкина Т.В. Предпосылки событийной реставрации в отечественной практике второй половины XIX в.

УДК 72.025.4:72.03

ПРЕДПОСЫЛКИ СОБЫТИЙНОЙ РЕСТАВРАЦИИ В ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ ВТОРОЙ ПОЛОВИНЫ XIX В.

Романова А.А.[1], Шумилкина Т.В.[1]

[1]*Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, Нижний Новгород, e-mail:* rom.ana.arh@gmail.ru

Аннотация: В начале XXI века реставрационная деятельность обретает новый инструмент сохранения историко-архитектурного наследия. Появляется событийная реставрация, подразумевающая активацию реставрационной деятельности по государственному заказу в преддверии событий, особо значимых для истории страны.
В статье рассмотрены предпосылки возникновения феномена событийной реставрации. Во второй половине XIX века авторами выявлен практический опыт проведения реликварной реставрации историко-архитектурных объектов в преддверии празднования 300-летия Дома Романовых. В статье подробно рассмотрено проведение реставрационных работ, на таких объектах как Палаты бояр Романовых (г. Москва, Варварка, 10), Теремной дворец (г. Москва, Кремль), Палаты бояр Романовых (г. Кострома, Ипатьевский монастырь), Дворец царевича Дмитрия (г. Углич, Кремль).
На основе обзора опыта реликварной реставрации перечисленных объектов выявлены характерные особенности и профессиональные подходы к проведению работ. Наряду с научно-археологическим способом проведения реставрационных работ, велось воссоздание организации быта во внутренних помещениях. И вместе с тем, известны примеры объектов стилистической реставрации, где воспроизводился ряд деталей в стиле эпохи на которую велось восстановление. Все объекты по итогу проведения работ обретали музейную функцию.
Авторами выявлено, что реликварная реставрация, в отличие от событийной, проводилась точечно на отдельных объектах, обладающих особым весом в истории страны.

Ключевые слова: реликварная реставрация, событийная реставрация, 300-летие Дома Романовых

PREREQUISITES OF EVENT RESTORATION IN THE DOMESTIC PRACTICE OF THE SECOND HALF OF THE NINETEENTH CENTURY

Romanova A.A.[1], Shumilkina T.V.[1]

[1]*Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering, e-mail: rom.ana.arh@gmail.ru*

Abstract: At the beginning of the XXI century, the restoration activity acquires a new tool for the preservation of the historical and architectural heritage. Event restoration is born, which means the activation of restoration activities under state order in anticipation of events of particular importance for the country's history.
The article examines the conditions for the emergence of the phenomenon of event restoration. In the second half of the XIX century, the authors identified the practical experience of reliquary restoration of historical and architectural objects in anticipation of the celebration of the 300th anniversary of the Romanov dynasty. The article examines in detail the restoration works on such objects as the Chambers of the Romanov Boyars (Moscow, Varvarka, 10), the Teremnoy Palace (Moscow, Kremlin), the Chambers of the Romanov Boyars (Kostroma, Ipatiev Monastery), the Palace of Tsarevich Dmitry (Uglich, Kremlin).
On the basis of the experience gained in the restoration of the relics of the listed objects, the characteristic features and professional approaches to the work were revealed. In addition to the scientific and archaeological methods of restoration, the organisation of everyday life in the interiors was reconstructed. At the same time, there are examples of stylistic restoration in which a number of details have been reproduced in the style of the period in which the restoration was carried out. All the objects were given a museum function as a result of the work.

For the further research of the authors it was important to trace the preconditions for the emergence of event restoration. In contrast to event restoration, reliquary restoration was carried out point-by-point on individual objects of particular importance in the history of the country.

Keywords: reliquary restoration, event restoration, 300th anniversary of the Romanov dynasty

Говоря о современном процессе развития событийной реставрации, стоит остановиться на ее предпосылках, в частности, на изменениях, произошедших в период второй половины XIX столетия. Во второй половине века было основано Московское археологическое общество (МАО, 1864), которое преимущественно занималось изучением и реставрацией древнерусского зодчества [1]. В 1870-е г. образуется Комиссия по охране древних памятников, в состав которой, помимо архитекторов, входил также исследователь русской старины Лев Даль. В середине XIX в. выделяется группа архитекторов, таких как Николай Андреевич Артлебен, Константин Андреевич Тон, Фёдор Фёдорович Рихтер и Николай Владимирович Султанов, оказавших значительное влияние на судьбу российских древностей. Они работали не по обязанности, а профессионально и с интересом занимались историческими изысканиями, в частности, обращаясь к реликвиям государства [1].

Особую роль в изучении древнерусских традиций зодчества принадлежит архитектору-реставратору Федору Рихтеру, который стоял у истоков научной реставрации в России и был членом Миланской и Петербургской Академии художеств, а также был директором Московского Дворцового архитектурного училища [2, 3]. Известен важнейший для нынешних специалистов его фундаментальный труд – альбом «Памятники древнего русского зодчества» с планами, деталями и живописными фрагментами [4]. Это был первый опыт публикации сведений об архитектурных памятниках Древней Руси, получивший государственную награду. О значении его говорит тот факт, что в наши дни альбом является пособием для обучения во всех архитектурных школах, а также используется при реставрации объектов древнерусского зодчества.

Следует отметить, что особенностью истории отечественной практики реставрации второй половины XIX в. стало появление так называемой «реликварной реставрации». Одновременно с этим разрабатываются проблемы подлинности памятника, которая состоит в том, что наряду с целостностью исторического художественного типа сооружения профессиональным сообществом осознается уникальная содержательная историческая значимость памятника. В отдельных случаях формируется отношение к историческому объекту как к реликвии. Мемориальность древнего памятника предполагает, что ранее привычное вмешательство в его жизнь теперь становится недопустимым. Такое

отношение, в частности, было выявлено в отношении историко-архитектурных объектов, связанных с династией дома Романовых [5].

Задолго до празднования 300-летия Дома Романовых (1913 г.) начались работы по подготовке юбилея, которые были частью государственной программы. Высочайший указ об этом событии был утвержден в 1856 г., что было связано с особым почитанием предков императорской семьи. В число мемориальных объектов – «реликвий», где предполагалось проведение реставрации, были включены: Палаты бояр Романовых и Теремной дворец в Москве, палаты бояр Романовых в Ипатьевском монастыре в Костроме, а также Дворца царевича Дмитрия в Угличе [6]. Остановимся подробнее на реставрации перечисленных объектов.

«Палаты бояр Романовых», XVI-XVII вв. (г. Москва, Варварка ул., дом 10, строение 1) «…представлено на рис. 1…».

В соответствии с Указом, была создана специальная комиссия для возобновления палат, в которую, помимо, архитекторов, входили специалисты по археологии. Руководил этой работой архитектор Ф.Ф. Рихтер. Он разработал более 100 листов чертежей по результатам археологических и архивных исследований. Основой восстановления становится тщательное изучение и сохранение всех малейших подлинных остатков сохранившихся фрагментов как «драгоценной древности». Известно, что для проведения работ был специально заказан новый большемерный кирпич, подобный древнему.

Такое отношение к объекту определялось тем, что здесь предполагалась организация музея, поэтому для будущих палат были целенаправленно закуплены антикварные предметы мебели, которые бы соответствовали реликвии. Реставрировался не только тип боярского жилища, но и его быт, который становится отсылкой к аутентичному историческому облику. По окончании реставрации в 1859 г. было высочайше установлено устроить здесь музей «Палаты бояр Романовых». Это был первый мемориальный музей в России [7].

Рисунок 1 – Палаты бояр Романовых на Варварке в Москве

«Теремной дворец в Московском Кремле» «…представлено на рис. 2…».

Восстановление объекта предполагалось в точном историческом виде. Работа по восстановлению была поручена академику Ф.Г. Солнцеву совместно с архитекторами К.А. Тоном и Ф.Ф. Рихтером. Сохранившиеся проекты свидетельствуют о том, что проектирование велось «в стиле», подбирая наиболее подходящий размер окон, по-разному изображались галереи и столбы. Описание производимых работ показывает, что высота Теремного дворца стала несколько ниже, по нижнему этажу пробиты новые окна, часть белокаменных деталей была разобрана и выполнена вновь из кирпича.

Реставрацией интерьеров руководил сам Ф.Г. Солнцев, который тщательно изучил интерьер древнерусских дворцов, собрал старинные вещи и утварь для организации внутреннего пространства. Все это создавало достаточно правдоподобный вид, который посетители XIX века принимали за исконно старинный [8].

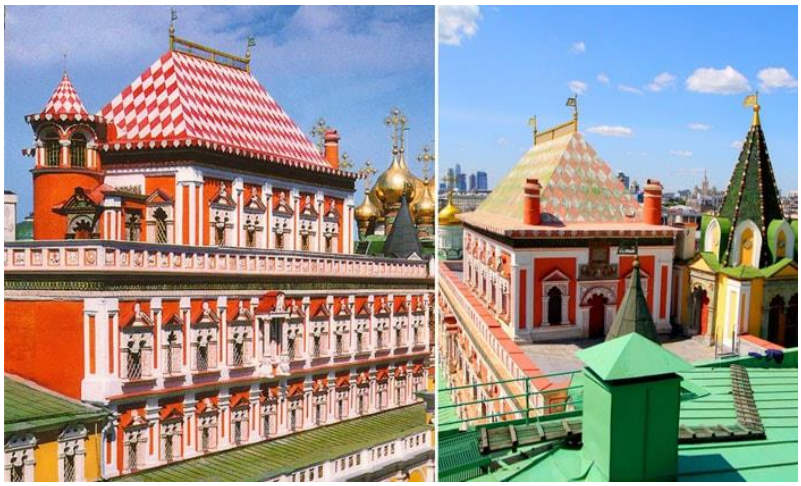


Рисунок 2 – Теремной дворец в Московском кремле

«Палаты бояр Романовых» в Ипатьевском монастыре в городе Костроме «…представлено на рис. 3…». Эта реставрация стала особенно известной среди работ Ф.Ф. Рихтера. Ипатьевский монастырь Костромской губернии (памятник XVII в., родовое имение Романовых). Здание палат принято называть «царские чертоги» или дворец Михаила Федоровича, так как именно отсюда в 1613 г. он был призван на царствование. В 1834 г. монастырь в Костроме посетил император Николай I. Он осмотрел двухэтажные кельи, где проживал Михаил Романов с матерью. Накануне приезда Николая I здесь была создана первая музейная экспозиция, где были представлены вещи и портреты представителей династии Романовых [9].

Само состояние Чертогов стало ветхим, и император распорядился привести их в соответствие со значимостью. На пожалованные императором средства началось планомерное превращение монастыря в мемориальную реликвию Дома Романовых. Автором первого проекта реставрации стал известный архитектор, создатель Храма Христа Спасителя и основатель византийского стиля – Константин Тон. Он разработал проект реставрации палат, которые получили новое крыльцо вдоль фасада и раскраску «в шахматы», специально выделяя их на фоне других построек [9].

Однако сам монастырь теперь рассматривался не только как родовая обитель Романовых, но символ славы нового государства. Поэтому Константину Тону было поручено также создать проект новой церкви в центре Архиерейского корпуса, а также создание вместо устаревшей церкви храм Рождества Пресвятой Богородицы [9].

Сложность реставрационных работ на палатах бояр Романовых состояла в плохом состоянии сохранившихся стен, а также в отсутствии необходимых подлинных исторических материалов. Первоначально проект Тона по реставрации палат, был ориентирован на создание «внешнего благолепия», поэтому проект не был реализован, были проведены лишь частичные ремонтные работы [9].

Посетивший монастырь император Александр II поручил Ф.Рихтеру провести целостную реставрацию памятника. Были выполнены многочисленные натурные обследования, на основании которых разработан новый проект.

В 1863 г. было торжественное освящение палат царя Михаила Федоровича. По проекту Рихтера была перестроена центральная лестница, марш которой был расположен центрально к фасаду, была восстановлена старинная планировка палат и поновлена окраска «в шахматы». После реставрации палаты стали официально называться Дом-музей Романовых и содержался за счет государственной казны [9].

Рисунок 3 – Палаты бояр Романовых

Следующий пример государственного заказа, связанного с 300-летием династии Романовых, был инициирован Императорской археологической комиссией. В 1888 г. было принято решение о восстановлении в Угличе Дворца царевича Дмитрия «…представлено на рис. 4…». Это одна из древнейших гражданских построек Руси – палаты удельных князей правящего рода. Здесь после смерти Ивана Грозного проживал 7 лет его сын Дмитрий, погибший при таинственных обстоятельствах. В память о сыне монарха была построена церковь царевича Дмитрия на крови [10].

Для осмотра дворца в Угличе был командирован архитектор Н.В. Султанов. Он составил свой отчет, в котором упоминалось, что стены в трещинах и частично разрушены, своды обвалились, кирпичная кладка осыпается и т.п. Внутренние стены и подвалы также имели разрушения. В соответствии с этим, предлагалось реализовать следующие работы – произвести укрепление фундаментов и стен; раскрыть заложенные двери и окна; восстановить разрушенные своды; сломать новое диссонирующее крыльцо и заменить его более подходящим по стилю [10].

Приспосабливая возводимый дворец под музей, Н.В. Султанов считал, что нет необходимости в точном сохранении всех деталей. По его мнению, дворец было необходимо восстановить на период XVI в. с соответствующей стилизацией. Он разработал проект, по которому восстановление утраченного крыльца было решено сделать не деревянным (как было принято в XVI в.), а по заимствованным аналогам каменным снизу и деревянным сверху. После реставрации в 1892 г. здесь был открыт Музей отечественных древностей, который принимает посетителей и в настоящее время [10].

Рисунок 4 – Дворец Царевича Дмитрия в Угличе.

Подводя итог изучения проблемы сохранения мемориальных памятников в России в конце XIX века, следует отметить, что законченной теории реставрации еще не существовало. Набор методических приемов складывался, но единой концепции проведения реставрационных работ пока еще не было. Но особое место занимал редкий реликварный подход с последующей музеефикацией. Данный метод сохранения памятников способствовал формированию научного подхода к реставрации объектов архитектуры. Архитектурный памятник теперь рассматривался не только как художественный объект, но научный документ и ценнейший источник исторической информации. Основной целью стало исследование и прочтение памятника и одновременно проведение на нем ремонтных работ, по возможности, используя принцип – не навреди.

В аспекте современных процессов сохранения культурного наследия, мы рассматриваем реликварную реставрацию как предпосылку событийной реставрации. Последняя в начале XXI века предстает явлением комплексного сохранения историко-архитектурного наследия страны по инициативе органов государственной власти России. В результате подобного событийного сохранения наследия происходит запуск глобального процесса передачи социальных и культурных ценностей от поколения к поколению, выражаемый в повышении интереса людей к истории прошлых эпох. Современное обновление национальных взглядов на культурное наследие укрепляет связь с историей страны посредством преемственности опыта предыдущих лет.

Список литературы

1. Сочувствие к старине // Московская перспектива. Экспертно о строительстве и инфраструктуре города URL: https://mperspektiva.ru/topics/1726/ (дата обращения: 28.03.2025).
2. Рихтер Фёдор Фёдорович // Большая российская энциклопедия URL: https://bigenc.ru/c/rikhter-fiodor-fiodorovich-54582f (дата обращения: 28.03.2025).

3. Рихтер Фёдор Фёдорович // А.А. Половцов. Русский биографический словарь. Том 16 URL: https://azbyka.ru/otechnik/Spravochniki/russkij-biograficheskij-slovar-tom-16/172 (дата обращения: 28.03.2025).
4. Рихтеръ Ф. Памятники древняго русскаго зодчества. Москва: Хромолит. Г.Кирстена, 1850.- 53 с. // Internet Archive URL: https://archive.org/details/20201127_richter_zodchestvo (дата обращения: 28.03.2025).
5. Шумилкин, А. С. История реставрации в архитектуре России конца XX – начала XXI веков : специальность 05.23.20 : диссертация на соискание ученой степени доктора архитектуры. В 2 томах. Том 1 / Шумилкин Александр Сергеевич ; Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет. – Нижний Новгород, 2024. – 543 с.
6. 300-летие дома Романовых // Википедия – свободная энциклопедия URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/300-летие_дома_Романовых (дата обращения: 28.03.2025).
7. Палаты бояр Романовых // Википедия URL: https://ru.m.wikipedia.org/wiki/Палаты_бояр_Романовых (дата обращения: 28.03.2025).
8. Теремной дворец // Рувики URL: https://ru.ruwiki.ru/wiki/Теремной_дворец (дата обращения: 28.03.2025).
9. Свято-Троицкий Ипатьевский монастырь // Издательский дом «Первое сентября» URL: https://art.1sept.ru/article.php?ID=200901706 (дата обращения: 28.03.2025).
10. Полякова О.Б. Деятельность А.А. Титова и И.А. Шлякова по организации Угличского музея древностей. с.3-7. // Ростовский кремль. Электронная библиотека URL: https://art.1sept.ru/article.php?ID=200901706 (дата обращения: 28.03.2025).

Рощина А. И. Книга памяти, как источник исторического признания заслуг преподавателей ННГАСУ (ГИСИ) участников Великой Отечественной войны

УДК 35

КНИГА ПАМЯТИ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ ННГАСУ (ГИСИ) УЧАСТНИКОВ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ

Рощина А. И.[1]

[1] *Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, Нижний Новгород, e-mail: roshcchina_alina05@mail.ru*

Нижегородский архитектурно строительный университет- это учебное заведение с большой историей. Эту историю на протяжении многих лет создают именно люди. Наш вуз объединил под своей крышей огромное количество учеников и преподавателей, которые во время Великой Отечественной Войны ушли на фронт и были готовы отдать собственную жизнь ради спасения страны. «Книга памяти» - это итог многолетней поисково-исследовательской работы по увековечению памяти преподавателей, сотрудников, студентов и выпускников ГИСИ (ННГАСУ) – участников Великой Отечественной войны. С первых дней войны коллектив Горьковского инженерно-строительного института все силы отдавал для защиты страны от фашистского нашествия. В армию были призваны почти все юноши, за исключением последнего курса. А всего ушло на фронт более 300 преподавателей, сотрудников и студентов.

Ключевые слова: память, ученики и преподаватели, война, поисково-исследовательская работа, ННГАСУ (ГИСИ)

THE BOOK OF MEMORY OF THE TEACHERS OF NNGASU (GISI) WHO PARTICIPATED IN THE GREAT PATRIOTIC WAR

Roshchina A. I.[1]

[1] *Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering, e-mail: roshcchina_alina05@mail.ru*

Nizhny Novgorod University of Architecture and Civil Engineering is an educational institution with a long history. It is people who have been creating this story for many years. Our university brought together a huge number of students and teachers who went to the front during the Great Patriotic War and were ready to give their own lives to save the country. The "Book of Memory" is the result of many years of search and research work to preserve the memory of teachers, staff, students and graduates of GISI (NNGASU) - participants of the Great Patriotic War. From the first days of the war, the staff of the Gorky Institute of Civil Engineering gave their all to protect the country from the Nazis. Almost all the young men except the last year were drafted into the army. In total, more than 300 teachers, staff and students went to the front.

Keywords: memory, students and teachers, war, search and research work, NNGASU (GISI)

Обратимся к предыстория Книги памяти. В 1970 г. студенты института под руководством молодых преподавателей приступили к проектированию и строительству памятников-обелисков воинам, погибшим в годы Великой Отечественной войны. В дальнейшем это движение переросло в операцию «Обелиск».

В честь 30-летия Победы силами студентов был сооружён памятник сотрудникам, преподавателям и студентам нашего вуза, павшим в боях за свободу и независимость Родины. Это особо чтимое место на территории ННГАСУ, собирающее на торжественный митинг в начале каждого учебного года всех преподавателей и студентов университета.

В 1970 -х - 1980-х годах в институте проводилась большая поисковая работа по выявлению имён преподавателей, сотрудников и студентов, погибших на фронте. Результаты этой поисковой деятельности (списки погибших, переписка с родственниками, фотографии и др.) сохранились в фонде музея истории ННГАСУ.

В 2008 г. началась работа над проектом «Электронная книга памяти ННГАСУ». Стояла задача обобщить всю имеющуюся информацию, заняться поиском новых сведений, сформировать максимально полный список преподавателей, сотрудников, студентов и выпускников ГИСИ, воевавших на фронтах Великой Отечественной войны, и подготовить краткие очерки или справки, отражающие факты биографии и боевой судьбы по возможности каждого человека.

Книга памяти ННГАСУ создавалась в русле Всероссийского движения по изданию региональных Книг памяти. Вновь обнаруженная информация о погибших направлялась в редакцию областной «Книги памяти нижегородцев, павших в Великой Отечественной войне 1941 - 1945 гг.» для уточнения записей в ней. Помимо материалов

совета ветеранов и музея истории ННГАСУ, в качестве источника использовались публикации в периодической печати, в основном в газете «Строитель» (был проведен сплошной просмотр архива газеты, начиная с 1957 г.).

Важным источником являлись опубликованные и неопубликованные воспоминания сотрудников и выпускников ГИСИ. Из мемуарных источников авторы Книги памяти особо отмечают изданные в 2002 г. воспоминания выпускника ГИСИ Иосифа Самуиловича Сироты «Были давние и недавние». Эти воспоминания позволили получить уникальную информацию о судьбах многих ушедших на фронт студентов, в том числе считавшихся ранее пропавшими без вести. Однако основными информационными ресурсами для поисковой деятельности были электронные банки данных Министерства обороны Российской Федерации, которые начали создаваться в 2006 г. по поручению Президента РФ - ОБД «Мемориал» и ОЭБД «Подвиг народа в Великой Отечественной войне 1941 - 1945 гг.». «Мемориал» - это обобщённый компьютерный банк данных Министерства обороны Российской Федерации, содержащий электронные копии документов ЦАМО (Центральный архив Министерства обороны) и других военных архивов с информацией о защитниках Отечества, погибших и пропавших без вести в годы Великой Отечественной войны (к настоящему времени отсканировано и выложено в открытый интернет-доступ более 13,7 миллиона листов архивных документов).

Обратимся к содержанию Книги памяти. Составители, редакторы так пишут об этой книге: «Эта книга о жизни и смерти. В ней рассказывается о том, как ГИСИйцы воевали и отдавали свои жизни, защищая Отчизну в годы Великой Отечественной войны».

Книга, посвященная их героическому подвигу, состоит из трех частей. Первые две части были выпущены в 2015 г. к 70-летию Победы в Великой Отечественной войне, третья часть является их продолжением, она вышла в 2020 г.

В первой части Книги памяти изложены результаты поиска информации о преподавателях, сотрудниках, студентах и выпускниках ГИСИ, погибших в Великую Отечественную войну. Авторы этого исследования (к.и.н. Анна Михайловна Горева, Ирина Евгеньевна Поджидаева) на основе прежде всего архивных материалов собрали сведения о 60 погибших.

Вторая часть Книги памяти включает информацию о 192 преподавателях и сотрудниках ГИСИ, участвовавших в войне, а также о выпускниках ГИСИ, внесших большой вклад в реализацию задач послевоенного строительства. В работе над книгой на

стадии сбора и предварительной систематизации материала, кроме авторского коллектива, принимали участие представители ряда подразделений ННГАСУ (архива, музея, совета ветеранов, библиотеки).

В ходе работы над Книгой памяти изучались биографические справки, подготовленные на основе материалов из музея истории и архива ННГАСУ, публикации и рукописные воспоминания участников Великой Отечественной войны, Электронный банк данных Министерства обороны «Подвиг народа в Великой Отечественной войне 1941-1945 гг.». Исследовались личные дела, автобиографии, наградные документы, приказы вуза, заявления ополченцев. Сотрудники, преподаватели ГИСИ сами писали заявления о зачислении на фронт, в народное ополчение [1]. Среди добровольцев были и женщины преподаватели.

Несколько примеров из «Книги памяти»:

1) **Беляев Борис Павлович.** Ассистент кафедры строительной механики. Заявление от 10.07.1941 г.: «... каждый гражданин обязан отдать все свои силы на защиту любимой Родины. Я не хочу оставаться в стороне...».

2) **Диваков Константин Гаврилович**. Заведующий кафедрой инженерных конструкций: «Не желая оставаться в стороне от этого великого народного движения в борьбе с иностранными захватчиками, я прошу вас зачислить меня в народное ополчение».

3) **Мейеров Александр Сергеевич**. От аспиранта кафедры водоснабжения и канализации заявление от 07.07.1941 г.: «Прошу Вас зачислить меня в ряды Народного Ополчения».

4) **Осипова Галина Алексеевна.** Заявление от 07.07.1941 г.: «...нет слов выразить все чувства, скажу лишь одно, что готова все свои силы отдать на защиту Отечества». Награждена медалью «За доблестный труд в Великой Отечественной войне 1941-1945 гг.».

5) **Смирнова Варвара Александровна.** Лаборантка кафедры отопления и вентиляции. Заявление от 07.07.1941 г.: «... я сдала зачеты ПХВО и ГСО первой ступени и приложу все силы для защиты нашей Родины от фашистов».

6) **Ганина Нина Ивановна.** Преподаватель. Заявление от 09.07.1941 г.: «Прошу принять меня в ряды Народного Ополчения. Я умею ухаживать за ранеными, делать перевязки».

7) **Константинов Василий Васильевич.** Учебный мастер лаборатории на кафедре использования водной энергии. Заявление о зачислении в состав народного ополче-

ния от 07.07.1941 г.: «Прошу зачислить меня в ряды Народного Ополчения на борьбу с фашистскими бандами...».

Также в Книге памяти использованы стихи и воспоминания ветеранов и выпускников ГИСИ - ННГАСУ, участников Великой Отечественной войны.

Например, стихотворение Иосифа Сироты, выпускника ГИСИ:

«Помни ... Помни о мертвых и о живых,
Сохранив в себе памятный жар,
Помни об однолетках своих, -
Кто прошел сквозь фашистский пожар,
сквозь Освенцим, Хатынь, Бабий Яр.
Помни тех, кто с войны никогда не придет,
В безутешных страданиях оставив родных.
Помни тех, чьи могилы никто не найдет,
И всех тех, кто уложен в землях чужих...
Помни!» *И. Сирота*

Сирота Иосиф Самуилович (1918-2002) родился 7 ноября 1918 года в городе Нижний Новгород. Еврей. В 1937 году поступил в Горьковский инженерно-строительный институт имени В.П. Чкалова. В связи с началом Великой Отечественной войны учебу пришлось прервать.

В июле 1941 года был призван в Красную Армии. Окончил специальный курс Военно-инженерной академии имени Куйбышева. Воевал командиром саперной роты. Принимал участие в Сталинградской и Курской битвах, форсировании Днепра, Корсунь-Шевченковской и Ясско-Кишиневской операциях, в штурме Будапешта и в освобождении Чехословакии. После войны был демобилизован.

В 1947 году окончил Горьковский инженерно-строительный институт. С августа 1947 по апрель 1953 года работал на специальных стройках МВД СССР (Челябинск-70, Томск-7, где создавались объекты атомного проекта): старшим прорабом, начальником участка, главным инженером района.

Из наградного листа: "…Особенно четко и оперативно были организованы капитаном Сирота работы по строительству моста через р. Днестр. Четка работа штаба обеспечила постройку 150 метров моста в течение 3-х суток".

С 1953 года жил и работал в Иваново. В должности главного инженера строительства, принимал участие в возведении Ивановской ТЭЦ № 2, Владимирской ТЭЦ № 2. В 1961-1963 годах работал главным инженером управления строительств Иванов-

ского совнархоза. После реорганизации совнархозов работал на руководящих должностях в строительных организациях Ивановской области. По поручению Ивановского областного комитета КПСС с 1981 по 1984 год курировал областные народные стройки: тепличный комбинат, 3-я очередь домостроительного комбината, онкологический центр.

Автор книги «Память сохранила», писал стихи.

Награжден орденами Отечественной войны I и II степени, Красной Звезды, «Знак Почета», медалями [6].

За каждым очерком о преподавателе, студенте, независимо от объема собранной информации, стоит целая жизнь. Для кого-то это жизнь оказалась слишком короткой. Когда видишь в Книге памяти фотографии молодых людей и даты жизни, понимаешь, что это были ровесники современным студентам 3-4 курсов, и становится нестерпимо больно. Кто-то прошёл всю войну, застал Победу и вернулся, чтобы доучиться, восстановить город и страну, продолжить трудиться на благо страны, на благо Родины.

Несколько очерков о преподавателях и студентах ГИСИ

Студентов-строителей забирали на фронт с практики, потом уже вернувшись с войны они продолжали учится и восстанавливать города…

Из воспоминаний **Нины Андреевны Каширкиной** о судьбе своего мужа **Владимира Каширкина.** Вот строки из письма Нины Андреевны: «Володя Каширкин с другом Васей Кочетковым были отозваны с преддипломной практики в г. Магнитогорске 22 июня 1941 г. Друзей направили в Смоленское пехотное училище. После краткосрочных курсов молодых лейтенантов отправили на фронт. Каширкин и Кочетков были вместе на Волховском фронте. Под Тихвином Вася Кочетков геройски погиб, а Владимир был контужен.

После госпиталя – опять родная часть, передовая, вновь ранение, возвращение в строй. И, наконец, победный марш на Запад. Освобождение Варшавы, форсирование Висля, Одера, взятие Берлина. Владимир Каширкин получил высокие награды Родины за освобождени от фашизма: два ордена Красной Звезды, орден «Отечественной войны II степени», медаль «За освобождение Варшавы», «За Победу над Германией».

Демобилизовался Владимир Андреевич в ноябре 1945 года, вернулся в свой институт, успешно защитил диплом, при распределении, пользуясь правом выбора, избрал г. Сталинград. Приехал молодой специалист в совершенно разрушенный город. В

качестве прораба треста «Сантехстрой» стал восстанавливать магистральные водопроводы города, а вернее, строить заново. В этом тресте в качестве начальника технологического отдела Владимир Андреевич Каширкин работал до последних дней» [5].

Красильников Сильвестр Иванович (1909 – 1945) родился 7 января 1909 г. в Сормове Нижегородской губернии в семье рабочего Сормовского завода. С 1926 по 1929 г. трудился на Сормовском заводе рабочим и чертежником.

В 1934 – 1935 гг. в г. Термезе проходил военную службу и получил звание младшего лейтенанта. В 1935 – 1937 гг. был лаборантом, преподавателем физики в Институте госторговли и кооперации, в учительском институте им. А.М. Горького, на рабфаке Среднеазиатского института инженеров транспорта (г. Самарканд).

С 20 сентября 1938 г. работал в ГИСИ старшим лаборантом, позже – ассистентом кафедры физики. 23 июня 1941 г. был направлен в ряды Красной армии по партмобилизации (приказ по ГИСИ № 61 (общая часть) от 23 июня 1941 г.).

Сильвестр Иванович прошел почти всю войну – от берегов Волги до Берлина. Воевал на Брянском (с июня 1941 г. по сентябрь 1942 г.), Калининском (с сентября 1942 г. по июль 1943 г.), 1-м Украинском (с мая 1943 г.) фронтах. Служил в противотанковой истребительной артиллерии. Последним местом службы являлся 386-й истребительно-противотанковый артиллерийский ордена Кутузова полк 26-й отдельной истребительно противотанковой артиллерийской бригады РГК (информация ОБД «Мемориал» и ОЭБД «Подвиг народа в Великой Отечественной войне 1941 – 1945 гг.»).

Награжден орденами Отечественной войны I (сентябрь 1944 г.) и II степеней (февраль 1945 г.), Александра Невского (вторым – посмертно).

Наградной лист к ордену Отечественной войны II степени также содержит описание боевых заслуг Сильвестра Ивановича: «Тов. Красильников 27 января 1945 г. на подступах к гор. Лисса с группой разведчиков, находясь в засаде, встретил разведку противника на двух бронетранспортерах. Очередью из пулемета поджег капот, а немцы, находившиеся в бронетранспортере, при попытке скрыться в лесу были расстреляны. Захваченные машины вполне исправны. В течение двух суток занимался вылавливанием скрывающихся в лесу немцев, из личного оружия уничтожил до 20 солдат и офицеров и взял в плен 5 человек».

Командир батареи старший лейтенант С.И. Красильников погиб в бою 1 мая 1945 г. в районе города Луккенвальде, похоронен на офицерском кладбище г. Зорау. В кни-

ге памяти приведен фрагмент письма его товарища, в котором он рассказывает и гибели Сильвестра Ивановича. «Так погиб смертью героя […] Селивестр Иванович. Ранение было в живот, пулевое; пуля остановилась в позвоночнике. После […]1-го мая мы уже больше боев нигде не принимали. В полдень 1 мая немцы, не добившись успеха пробиться в Берлин, сдались […]», - пишет Д.Д. Мальцев. Очень тяжело читать эти строки, ведь до победы он не дожил совсем немного. [7]

Панафутин Алексей Алексеевич. Семья проживала в Куйбышевском р-не г. Горького. По окончании школы в 1932 г. поступил в техникум коммунального строительства, который окончил в 1936 г., защитив диплом на «отлично». Стал работать в Горьковском горпроекте. В 1937 г. был призван в ряды Красной армии, служил в парашютно-десантных войсках на Дальнем Востоке. После демобилизации вернулся на работу в горпроект. В 1939 г. поступил в ГИСИ им. В.П. Чкалова. Имел отличную успеваемость. Накануне войны являлся студентом 2-го курса санитарно-технического факультета.

24 июня 1941 г. Куйбышевским РВК г. Горького был мобилизован в ряды РККА (приказ по ГИСИ № 38 (студенческая часть) от 23 июня 1941 г.). Первоначально проходил обучение в Горьковском зенитно-артиллерийском училище, которое окончил в январе 1942 г. с отметкой «отличник боевой и политической подготовки» в звании лейтенанта. Стал командиром батареи РС (реактивных снарядов). Служил в частях реактивной артиллерии. В июле 1942 г. получил звание старшего лейтенанта. По письмам Алексея Алексеевича поисковики ГИСИ установили его боевой путь – от г. Химки Московской обл. до г. Суровикино (в наст. время - Волгоградская обл.). Военные документы свидетельствуют, что 21 декабря 1942 г. А. Панафутин был смертельно ранен в боях за Сталинград. Умер 26 декабря в полевом подвижном госпитале № 639 (в конце 1942 - начале 1943 г. госпиталь располагался в х. Перелазовский Сталинградской обл.). [8]

Память о погибших на полях сражений, об участниках войны, о том, как жил ГИСИ в тот тяжелейший для страны период, бережно сохраняется.

Заключение. Герои очерков защищали Родину в небе, море и на суше. Они участвовали в битве за Москву, Сталинград и Курск, вели борьбу в тылу врага, дошли до Берлина, сокрушили врага на Дальнем Востоке, работали на трудовом фронте. В 1941 г. только что окончившие вуз инженеры-строители в неимоверно сложных условиях строили в Сибири корпуса для эвакуированных заводов. Трудно переоценить роль народного ополчения для обороны страны в годы войны. Мужество и от-

вага, высокая дисциплина, знания и профессионализм отличали офицеров и рядовых, партизан и ополченцев, выпускников вуза, которые работали в тылу, ковали Победу на всех фронтах. Одни герои Книги памяти ушли на фронты Великой Отечественной из ГИСИ, другие поступили на работу в институт в послевоенные годы. И все они обогатили наш вуз огромным жизненным и организационным опытом. Вчерашние фронтовики учились, трудились, руководили ведущими направления вуза, становились признанными лидерами, создавали и возглавляли новые кафедры. Их умение побеждать, способность не терять в трудную минуту веру в правоту своего дела являются образцом для последующих поколений.

Выпускники нашего вуза широко востребованы в народном хозяйстве, нет ни одной крупной стройки, где бы они не трудились, не проявили свои лучшие профессиональные и человеческие качества. Память о них бережно хранится, их именами названы улицы во многих городах, их фамилии высечены на персональных памятных досках и на памятниках, посвященных значимым событиям XX века.

Список литературы

1. ГИСИ фронту и тылу [Текст]. В 2 ч. Ч. 1 Преподаватели, сотрудники, студенты и выпускники ГИСИ, павшие в Великой Отечественной войне / А.М. Горева, И.Е. Поджидаева. - Н. Новгород : ННГАСУ, 2015. - 165 с. : ил.
2. ГИСИ фронту и тылу [Текст]. В 2 ч. Ч. 2 Преподаватели, сотрудники, студенты и выпускники ГИСИ - участники Великой Отечественной войны и послевоенного строительства / Г.К. Амельченко, О.И. Гарусова, Е.В. Гончарская, А.М. Горева, Т.А. Гущина, С.В. Меньшова, С.В. Мовчан, И.Е. Поджидаева - Н. Новгород : ННГАСУ, 2015. - 114 с. : ил.
3. ГИСИ фронту и тылу [Текст]. В 3 ч. Ч. 3 Преподаватели, сотрудники, студенты и выпускники ГИСИ – участники Великой Отечественной войны / А.М. Горева, И.Е. Поджидаева. – Нижний Новгород : ННГАСУ, 2020. – 351 с. : ил.
4. Открытый ресурс: Письма ветеранов / https://nngasu.ru/content/news/index.php?ELEMENT_ID=15864&sphrase_id=28362889
5. Открытый ресурс: «Поиск продолжается…» / https://nngasu.ru/content/news/index.php?ELEMENT_ID=15917&sphrase_id=28362889
6. Открытый ресурс: Ивановский некрополь. Сирота Иосиф Самуилович / https://ivnecropol.ru/sirota-iosif-samuilovich/
7. Открытый ресурс: Никто не забыт. Красильников Сильвестр Иванович (1909 – 1945) / https://nngasu.ru/content/news/index.php?news=13210&utm_source=yandex.ru&utm_medium=organic&utm_campaign=yandex.ru&utm_referrer=yandex.ru
8. Открытый ресурс: Никто не забыт. Панафутин Алексей Алексеевич(1915-1942) / https://nngasu.ru/content/news/index.php?ELEMENT_ID=13445&sphrase_id=28545888

Рябкова М.А., Кислицын Д.И. Разработка интеллектуальной системы рекомендаций маркетплейса

УДК 004.8

РАЗРАБОТКА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ РЕКОМЕНДАЦИЙ МАРКЕТПЛЕЙСА

Рябкова М.А.[1], Кислицын Д.И.[1]

[1]Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, Нижний Новгород, e-mail: ryabkowamaria@yandex.ru

Аннотация: Создание персонализированных рекомендаций, учитывающих внешние факторы и пользовательские привычки, становится актуальной задачей в условиях конкуренции на рынке электронной коммерции. Качество алгоритмов подбора рекомендаций становится важным конкурентным преимуществом маркетплейсов.
В данной работе проводится комплексный анализ рекомендательных систем маркетплейса Wildberries, включающий анализ распределения категорий товаров на протяжении недели, изменение в подборке при активном поиске товаров одной категории, предложения в аккаунте нового пользователя. Анализ показал низкий уровень персонализации, что подтвердило актуальность в разработке новых методов прогноза выбора товаров.
Для решения проблемы предложена модель интеллектуального анализа данных, учитывающая внешние факторы и пользовательские привычки. Описанная модель предсказывает категорию товара для покупки на основе временных условий и поведения клиента.
В работе описаны этапы обработки данных: преобразование параметра даты в значимые признаки, кодирование переменных и отбор ключевых параметров для обучения. Исследованы различные модели для обучения, среди которых выбрана наиболее точная. Описаны методы улучшения эффективной модели путем настройки гиперпараметров. Проведена проверка модели на тестовой выборке для подтверждения ее устойчивости.
Предложенное решение закладывает основу для персонализированных рекомендательных систем, учитывающих как внешние тренды, так и индивидуальные предпочтения пользователей.
Автор является членом студенческого научного кружка "Строительный киберполигон", созданного по проекту «Амбассадоры науки», который проводится в рамках Программы развития ННГАСУ, реализуемой по программе академического лидерства «Приоритет 2030», в аспекте развития научно-исследовательской политики университета.

Ключевые слова: рекомендательные системы, персонализация, машинное обучение, маркетплейс, анализ данных, дерево решений, электронная коммерция, гиперпараметры

DEVELOPMENT OF AN INTELLIGENT MARKETPLACE RECOMMENDATION SYSTEM

Ryabkowa M.A.[1], Kislitsyn D.I.[1]

[1]Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering, e-mail: ryabkowamaria@yandex.ru

Abstract: Creating personalized recommendations that take into account external factors and user habits is becoming an urgent task in a competitive e-commerce market. The quality of recommendation selection algorithms is becoming an important competitive advantage of marketplaces.
This paper provides a comprehensive analysis of the recommendation systems of the Wildberries marketplace, including an analysis of the distribution of product categories throughout the week, changes in the selection during an active search for products of the same category, and offers in a new user's account. The analysis showed a low level of personalization, which confirmed the relevance in the development of new methods for predicting product selection.
To solve the problem, a data mining model is proposed that takes into account external factors and user habits. The described model predicts the product category for purchase based on time conditions and customer behavior.

The paper describes the stages of data processing: converting the date parameter into significant features, encoding variables, and selecting key parameters for learning. Various learning models have been investigated, among which the most accurate one has been selected. Methods of improving the effective model by adjusting hyperparameters are described. The model was tested on a test sample to confirm its stability. The proposed solution lays the foundation for personalized recommendation systems that take into account both external trends and individual user preferences.
The author is a member of the student scientific circle "Cyberpolygon Construction", created under the project "Science Ambassadors", which is carried out within the framework of the NNGASU Development Program implemented under the academic leadership program "Priority 2030", in the aspect of the development of the university's research policy.

Keywords: recommendation systems, personalization, machine learning, marketplace, data analysis, decision tree, e-commerce, hyperparameters

В настоящее время маркетплейсы, такие как Wildberries, сталкиваются с проблемой низкой персонализации рекомендательных систем. Такие системы не учитывают внешние факторы и покупательские привычки пользователя, что часто становится решающим фактором при выборе товаров.

Актуальность данной работы определена активным ростом конкуренции в сегменте электронной коммерции, где качество механизмов персонализации становится важным конкурентным преимуществом. В условиях ежедневного потока коммерческих предложений только релевантные рекомендации могут обеспечить высокую конверсию [1]. Для лучшего понимания алгоритмов подбора и выявления их закономерностей маркетплейса Wildberries необходимо применить комплексный подход.

Первый метод заключается в анализе процентного соотношения категорий рекомендаций в аккаунте неактивного пользователя. Под аккаунтом неактивного пользователя понимается личный кабинет с историей поиска и покупок, который в течение анализа рекомендаций не используется для поиска, просмотра карточек и заказа товаров. Ежедневно на протяжении недели проводилась оценка категорий первых 60 карточек товаров, рекомендованных маркетплейсом. Результаты анализа представлены на графике (рис. 1).

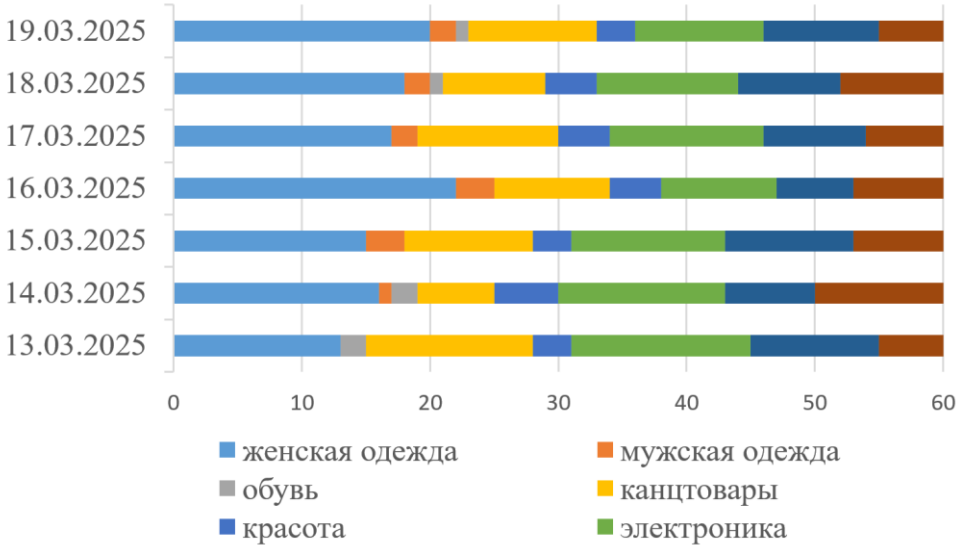


Рисунок 1 – Анализ категорий товаров в неактивном аккаунте

На графике можно заметить минимальные изменения в соотношении рекомендованных категорий товаров в разные дни. Это позволяет сделать вывод, что при формировании рекомендаций маркетплейс не учитывает дату и время.

Второй метод основан на выявлении закономерностей между историей поиска, просматриваемыми товарами и алгоритмами подбора рекомендаций. В рамках данного исследования было выполнено три поисковых запроса по одной категории и просмотрено по 10 карточек предложенных товаров при каждом запросе и проанализированы обновлённые результаты первых 60 рекомендованных товаров. Результаты представлены на графике (рис. 2).

Рисунок 2 – Анализ роста рекомендуемой категории при поисковых запросах

На графике можно наблюдать рост рекомендаций категории поиска в среднем на 48% по сравнению с результатами первого метода. Основываясь на полученных результатах, можно сделать вывод, что предлагаемые категории товаров напрямую зависят от актуальной истории действий пользователя.

Третий метод заключается в анализе алгоритмов подбора в аккаунте без истории поиска и покупок (рис. 3). На графике можно наблюдать равномерное распределение категорий товаров в рекомендациях.

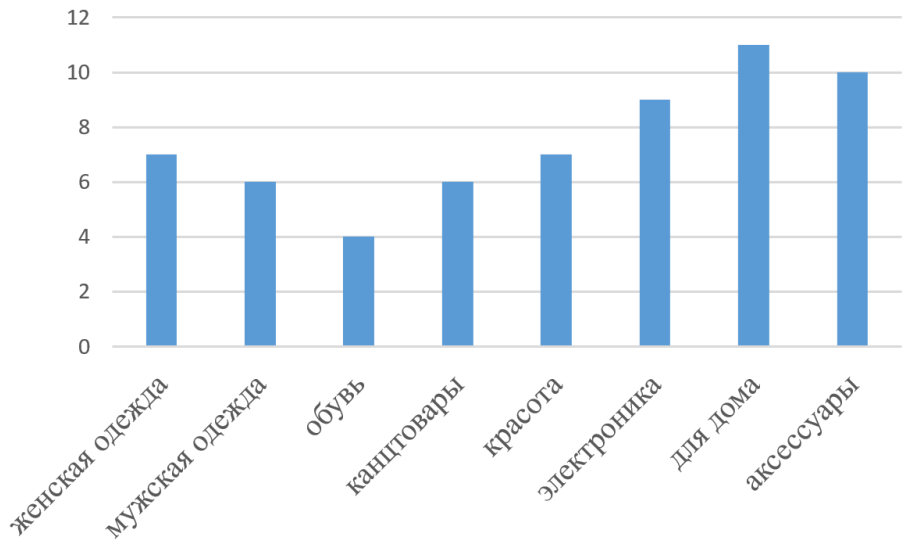


Рисунок 3 – Анализ рекомендаций нового аккаунта

На основе проведенного анализа можно сделать вывод о несоответствии механизмов маркетплейса современным требованиям. В настоящее время необходим более индивидуальный подход, учитывающий внешние критерии и особенности пользователя. Такой подход можно осуществить с помощью реализации модели на основе интеллектуального анализа данных. Созданной модели необходимо рекомендовать определенные категории товаров основываясь на внешних факторах, таких как день недели, сезон, праздничные дни и покупательских привычках пользователя.

В основе создания модели для интеллектуальной системы рекомендаций данных лежит анализ данных о покупках пользователя на маркетплейсе Wildberries. При сборе данных необходимо учитывать параметры покупки: дата, категория товара, товар, цена, рейтинг, статус.

Для упрощения анализа и обучения модели необходимо переработать некоторые данные. Особое внимание следует уделить дате покупки – преобразовать параметр «дата» в набор значимых признаков: день недели, сезон, праздничные дни. Также каждый тек-

стовый признак для более удобного обучения модели нужно закодировать в числовую переменную с помощью кодировщика LabelEncoder. После переработки данных получим таблицу с признаками «категория код», «товар», «цена», «рейтинг», «статус», «день недели номер», «сезон код», «праздник код», «дата получения».

Для построения модели рекомендаций товаров определённых категорий целесообразно исследовать различные модели для выявления самой эффективной. Выбор моделей основывается на поставленной задаче и исходных данных [2]. Каждая модель имеет свои особенности в работе с закономерностями покупательского поведения. Для решения поставленной задачи можно использовать модели обучения разных типов: регрессия, классификация [3]. Рассмотрим следующие модели:

– Random Forest (случайный лес) – ансамблевый метод, эффективный для работы с категориальными признаками;

– Gradient Boosting (градиентный бустинг) – последовательный алгоритм, часто показывающий высокую точность;

– Decision Tree (дерево решений) – простая интерпретируемая модель;

– K-Nearest Neighbors (метод ближайших соседей) – учитывает схожесть объектов;

– Support Vector Machine (метод опорных векторов) – эффективен в задачах классификации;

– Naive Bayes (наивный Байес) – вероятностный подход;

– Logistic Regression (логистическая регрессия) – линейная модель для классификации.

Для тренировки моделей разделим данные на 80% обучающих и 20% тестовых. Обучим выбранные модели на всех собранных и обработанных данных, а именно «цена», «рейтинг», «статус», «день недели номер», «сезон код», «праздник код», «дата получения». Прогноз будет осуществляться по критерию «категория код». Результаты точности предсказаний моделей представлены в табл. 1.

Таблица 1 – Результаты точности обучения на всех данных

Модель	Точность предсказаний
Random Forest	0.4667
Gradient Boosting	0.5000
Decision Tree	0.4333
KNN	0.4000
SVM	0.3333

Naïve Bayes	0.3667
Logistic Regression	0.3333

Для улучшения точности и облегчения интерпретации модели проанализируем данные для обучения. Заметим, что среди данных есть зависимые признаки, такие как «рейтинг» и «статус», что видно на точечном графике с jitter-смещение (рис. 4). Так же отметим, что критерий «дата» во время переработки данных был разделен на более групповые параметры «день недели номер», «сезон код», «праздник код». Учитывая замечания выше, исключим из признаков «статус» и «дата получения» для облегчения обучения моделей.

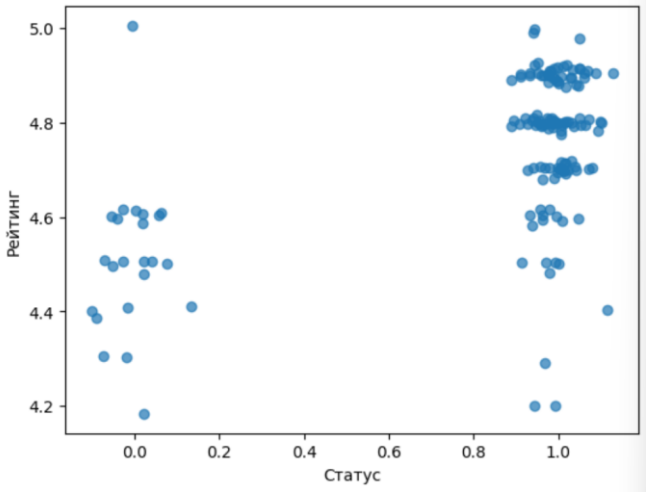


Рисунок 4 – Точечный график переменных «рейтинг» и «статус»

Реализуем тренировку модели еще раз с учетом изменения данных (табл. 2). Можно заметить, что результаты точности предсказаний для некоторых моделей стали выше.

Таблица 2 – Результаты точности обучения на выбранных данных

Модель	Точность предсказаний
Random Forest	0.5667
Gradient Boosting	0.5000
Decision Tree	0.6000
KNN	0.3000
SVM	0.3333
Naïve Bayes	0.2333
Logistic Regression	0.3333

Самый эффективный результат показал метод Decision Tree с точностью предсказаний 60%. Для улучшения результата настроим гиперпараметры выбранной модели, с целью более эффективного решения данной задачи. Используем фундаментальный метод настройки гиперпараметров, который предусматривает исчерпывающий поиск по заранее заданным критериям – поиск по сетке [4]. Наилучший результат показала комбинация гиперпараметров представленных в табл. 3. Точность модели увеличилась до 63%, показатели precision и recall стали более сбалансированными.

Таблица 3 – Лучшие гиперпараметры для метода Decision Tree

Гиперпараметр	Значение
criterion	entropy
max_depth	8
max_features	None
min_samples_leaf	1
min_samples_split	2

Прогноз на тестовой выборке для подобранной модели показал 57% точность предсказаний. Полученный результат демонстрирует, что модель не переобучена и может применяться на новых данных с сохранением существующей точности.

Точность модели 57% показывает базовый потенциал временных признаков и пользовательских привычек для рекомендательной системы Wildberries. Дальнейшее улучшение модели за счет учета большего количества внешних признаков и оптимизации алгоритма приведет к увеличению точности прогнозирования до 70% – 80%. Дальнейшие исследования будут направлены на улучшение и оптимизацию разработанной модели. Исследования в данной области в перспективе приведут к созданию универсального решения для персонализации рекомендательной системы маркетплейсов, способного адаптироваться к глобальным сезонным трендам, внешним факторам и привычкам каждого пользователя.

Персонализированная рекомендательная система особенно актуальна в условиях растущей конкуренции среди платформ электронной торговли. Таким образом, описанная разработка закладывает основу для рекомендательных систем нового уровня, способных создать индивидуальный подход для каждого пользователя.

Список литературы

1. Замятин А.В. Интеллектуальный анализ данных. 1-е изд. – Томск: Издательский дом Томского государственного университета, 2020. – 193 с.
2. Модели машинного обучения: что это и как выбрать подходящую // Практикум URL: https://practicum.yandex.ru/blog/modeli-mashinnogo-obucheniya/#kak-vybrat-model (дата обращения: 13.03.2025)
3. Supervised Machine Learning // GeeksforGeeks URL: https://www.geeksforgeeks.org/supervised-machine-learning/ (дата обращения: 13.03.2025)
4. How to tune a Decision Tree in Hyperparameter tuning // GeeksforGeeks URL: https://www.geeksforgeeks.org/how-to-tune-a-decision-tree-in-hyperparameter-tuning/ (дата обращения: 19.03.2025)

Семенова А.В. Особенности использования визуальных коммуникаций в проектировании мобильных трансформируемых экспозиций

УДК 74.01/.09

ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВИЗУАЛЬНЫХ КОММУНИКАЦИЙ В ПРОЕКТИРОВАНИИ МОБИЛЬНЫХ ТРАНСФОРМИРУЕМЫХ ЭКСПОЗИЦИЙ

Семенова А.В.[1]

[1]Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, Нижний Новгород, e-mail: anastas1909@yandex.ru

Аннотация: В данной статье освещается важность визуальных коммуникаций в проектировании мобильных трансформируемых систем экспозиций. Тщательно рассматриваются методы и средства визуальной коммуникации, которые необходимы для организации успешной выставки. В настоящее время, когда популяризуется интерес к национальной культуре, ценностям, достижениям и многовековой истории нашего государства, большим спросом пользуются предложения интеграции медиатехнологий в процесс проектирования новых экспозиционных систем. Так, выставка становится мобильной и трансформируемой, что повышает охват аудитории. Задача дизайнера – не просто спроектировать функциональную и визуально эстетичную конструкцию, но создать цельный механизм, каждая из составляющих которого будет способствовать наиболее полному представлению информации по теме (темам) экспозиции. Мобильная, трансформируемая экспозиция включает в себя работу над плоскостью, пространством и движением, динамикой изложения конкретной мысли с помощью медиатехнологий, аудиовизуальных средств и сценария, которые являются неотъемлемыми компонентами общей системы визуальных коммуникаций.
Статья подчеркивает важность концептуального замысла выставки (мероприятия) для проектирования новых систем экспозиции. В итоге необходимо создать целостную предметно-пространственную систему, в которой экспозиционные материалы будут собраны в единую структуру смыслов и форм.

Ключевые слова: экспозиция, дизайн, визуальная коммуникация, выставочное пространство, мобильная выставка.

FEATURES OF THE USE OF VISUAL COMMUNICATIONS IN THE DESIGN OF MOBILE TRANSFORMABLE EXPOSITION

Semenova A.V.[1]

[1]*Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering, e-mail: anastas1909@yandex.ru*

Abstract: This article highlights the importance of visual communications in designing mobile transformable exposure systems. The methods and means of visual communication that are necessary for organizing a successful exhibition are discussed in detail. Nowadays, when interest in the national culture, values, achievements and the centuries-old history of our state is being popularized, proposals for integrating media technologies into the design process of new exhibition systems are in great demand. Thus, the exhibition becomes mobile and transformable, which increases audience reach. The designer's task is not just to design a functional and visually aesthetic structure, but to create an integral mechanism, each of the components of which will contribute to the most complete presentation of information on the topic(s) of the exhibition. The mobile, transformable exposition includes work on the plane, space and movement, the dynamics of presenting a specific idea using media technologies, audiovisual means and a script, which are integral components of the overall visual communication system.
The article highlights the importance of the conceptual design of the exhibition (event) for the design of new exhibition systems. As a result, it is necessary to create an integrated object-spatial system in which the exposition materials will be assembled into a single structure of meanings and forms.

Keywords: exhibition, design, visual communication, exhibition space, mobile exhibition.

Проектирование экспозиций особенно актуально сегодня, в период, когда растёт интерес к культуре и духовным ценностям многонационального государства, такого как Российская Федерация. Сохранение многообразия уникальной культуры народов России является национальным приоритетом и способствует достижению целей государственной культурной политики. Для многих регионов нашего государства разработаны целые программы, которые решают вопросы по исследованию культуры различных народов и этносов, проживающих на территории Российской Федерации. Особый интерес вызывают предложения, которые касаются проектирования и постепенного распространения инноваций в области экспозиционной деятельности [1]. Это, со своей стороны, дает толчок к изучению современных инструментов выставочного дизайна и использованию в экспозициях новых структурных форм, технологий. К сожалению, в настоящее время прослеживаются неблагоприятные свойства процесса внедрения новаций в проектирование выставочных пространств. В первую очередь, одним из таких последствий является общий зрительный дисбаланс между стилем внешних конструкций, арт-объектов и концептуальным, эстетическим замыслом экспозиции. Также в этот ряд входят различные дефекты техники и недостаток общего сценария повествования, в ходе которого эксплуатируются различные технические средства и медиатехнологии. Использование средств визуальных коммуникаций в создании экспозиций должно решать вышеперечисленные проблемы на всех этапах проектирования.
Дизайн экспозиций представляет собой одно из быстро развивающихся направлений дизайна, которое способствует созданию универсальной среды для демонстрации продукции, новых достижений в различных областях человеческой деятельности и обмена

культурным опытом. Целью экспозиционного дизайна является проектирование уникального многофункционального пространства, которое в полной мере раскроет идею любой выставки [2].

Визуальная коммуникация в проектировании экспозиций предполагает использование графических, предметных и динамических визуальных элементов, таких как цвет, свет, мультимедиа, сценография и работа над текстом. Вышеперечисленное способствует грамотной трансляции информации, повышению интереса к тем ли иным продуктам, достижениям или объектам культурного наследия [3]. Визуальная коммуникация очень важна в проектировании экспозиционных систем и является ключевым аспектом создания успешной тематической выставки.

В настоящее время большой популярностью пользуются как музейные пространства с постоянными экспозициями, так и различные выставочные павильоны, воздвигаемые для мероприятий, освещающих определенную тему. К сожалению, большинство людей не имеют возможности приехать в конкретный регион, чтобы вживую увидеть экспонаты, представленные на выставках. Однако с развитием новейших средств дизайна экспозиционной деятельности, конструктивных, цифровых, аудиовизуальных технологий проектирования, шанс посетить данное пространство увеличивается.

Тема исследования концепции визуальной коммуникации в проектировании современных экспозиций находит отклик у дизайнеров, которые проектируют не только стационарные универсальные павильоны, но и уделяют внимание мобильности выставки (трансформация), пригодности к транспортировке в разные уголки страны.

Проектирование мобильной трансформируемой системы экспозиции подразумевает работу над несколькими её составляющими:

– плоскостная композиция;

– пространство и форма;

– динамика повествования [4].

В категорию визуальной коммуникации входят:

– схема формообразования экспозиции (форма и размеры стенда должны находиться в рациональном сочетании, соблюдение единства формы и содержания)

– схема пространства стенда (обеспечение наилучшего обзора экспонатов);

– схема зонирования пространства (организация эргономичного пространства с функциональным делением на зоны для удобства восприятия представленной информации);

– планировочная схема (формирование траектории движения посетителей);

– выбор материалов и модульной системы со всеми её компонентами и схемами трансформации (то есть возможности сборки и разборки) [5].

Компоненты выставки, относящиеся к структурированию пространства, не должны вызывать у зрителя чувство дисбаланса. Дизайнеру необходимо проанализировать и выбрать такие конструкции и формы, внешняя структура которых не станет мешать восприятию общей концепции выставки. Влияние оборудования на зрителя должно быть второстепенным по отношению к объекту экспонирования.

Таким образом, уделяя внимание данному аспекту в проектировании экспозиции, создается целостный образ выставки, реализуется успешное вариативно-функциональное, технологически-эстетическое экспозиционное пространство, в котором оборудование органично вписывается в общую обстановку по форме, габаритам и стилю.

Одну из главных ролей в проектировании системы экспозиции играет работа над плоскостным решением, в которую входят элементы графического дизайна.

Графический дизайн — это художественно-проектная деятельность по созданию гармоничной и эффективной визуально-коммуникативной среды, это создание визуально-информативной продукции, несущей также и эмоциональную нагрузку [4].

Грамотное применение инструментов графического дизайна помогает упростить восприятие передаваемой информации зрителям. Перед графическим дизайнером стоит задача донести информацию с помощью яркой картинки так, чтобы заинтересовать наблюдателя.

Графический дизайн одновременно выполняет две функции: эстетическую и функциональную, так как данный вид проектирования обладает большим количеством разнообразных элементов, в который входят широкий диапазон иллюстраций, цветов и шрифтов [5].

К графическому дизайну относят:

– шрифтовую композицию (соответствие образа шрифта с темой повествования);

– работу с цветом (необходимо использовать «деловую цветовую гамму», которая не будет мешать восприятию экспонатов);

– фотографию;

– рекламную графику;

–композицию неизобразительных форм (использование элементов орнамента, применение фактуры);

–композицию предметных форм (использование пейзажа, части художественного произведения).

Графический дизайн выполняет ряд функций:
– придает конструкции оригинальный внешний вид, тем самым выделяя её среди других потенциальных конкурентов в области проектирования данного вида пространства;
– предоставляет информацию и растолковывает её;
– способствует возникновению определенных эмоций у наблюдателя [5].
Графические элементы во взаимосвязи с проектируемым пространством позволяют выделить основные предметы и зоны, указывают маршруты движения, помогают зрителям лучше понять назначение того или иного объекта.
Далее стоит отметить такие виды визуальной коммуникации, как арт-дизайн и сценография, относящиеся к динамической составляющей общей системы коммуникации.
Арт-дизайн – это применение современных, новейших течений в проектировании, совмещающих элементы декоративно-прикладного искусства, пластического формообразования, архитектуры и собственно дизайна. Это единство эстетического и технологического начал в дизайне, а именно, соблюдение эргономики пространства и сопутствующих его предметов; использование новых материалов; следование последним тенденциям в проектировании [5].
Исключительность применения средств арт-дизайна в выставочной деятельности заключается в том, что экспозиция становится запоминающейся, она оставляет у зрителя определенные ассоциации и образы, которые помогают лучше понять тематику и посыл предлагаемой выставки.
Арт-дизайн предполагает:
– работу над светом (оптическое «удобство» - количество освещения, которое создает нормальные для зрения условия восприятия экспозиции, систематическое ориентирование на цель повествования);
– медиатехнологии (использование акустики, звукового и цифрового сопровождения с помощью специальных колонок и экранов);
– мобильность экспозиции (способность выставки к передвижению, организация транспортного средства или мобильного трансформера).
Сценография представляет собой работу над смыслами, в которой должны быть задействованы пространство, предметы (собственно экспонаты), а также люди, которые, подобно актёрам, разыгрывают определенный сюжет, отражающий тематику выставки.
Все вышеперечисленное позволяет выстраивать повествовательно-смысловую линию, содержательную часть выставки [6]. Целью дизайнера является создание визуального зонирования с особой траекторией движения посетителей, учётом аудитории, её воз-

раста и предпочтений, поиск динамичности экспозиции, которая должна иметь особый сюжет, последовательно развивающийся в ходе повествования.

Исходя из всего вышеперечисленного, следует отметить, что проектирование современного выставочного пространства представляет собой целостный экспозиционный ансамбль, тщательно продуманная структура которого образно раскрывает суть представленных экспонатов (единство пространства, плоскости и динамики повествования; гармония между конструктивно-технологическим, художественным, функциональным началами) [5].

Таким образом, концепция визуальных коммуникаций является основополагающей частью в проектировании нового типа выставки – мобильной, трансформируемой экспозиции. С помощью визуальных инструментов автор выставки может найти общий язык со зрителями. Особые образы, созданные в гармонии технологического и эстетического начал, вызывают у наблюдателя определенные чувства, эмоции, воспоминания, связанные с культурной идентичностью. Использование визуальных коммуникаций позволяет передавать информацию содержательнее, что увеличивает шансы на привлечение посетителей выставки.

Список литературы

1. Лянцевич А.В. Разработка дизайна интерактивного экспозиционного пространства для объектов традиционной культуры (на примере республики Коми): дис. канд. исккусствоведения: 17.00.06. - Спб., 2021. - 143 с.
2. Литвинов В.В. Практика современной экспозиции. - 1-е изд. - М.: Плакат, 1989. – 192с.
3. Прохожев О. А. Проектирование средств визуальной коммуникации.[Текст]: учеб.- метод. пос. / О. А. Прохожев; Нижегор. гос. архитектур. - строит. ун - т – Н. Новгород: ННГАСУ, 2019. – 113 с.
4. Монина Т.А. Модульная система как концептуально-образная основа эксподизайна: дис. канд. искусствоведения: 17.00.06. - М., 2019. - 193 с.
5. Серяков В.А. Специфика дизайн-проектирования стенда для промышленных экспозиций: дис. канд. техн. наук: 05.23.20. - Томск, 2010. - 199 с.
6. Майстровская М.Т. Музей как объект культуры. Искусство экспозиционного ансамбля – начало XXI века. - 1-е изд. - М.: Прогресс-Традиция, 2021. - 581 с.

Смирнова Д.В., Тарасова Ю. С. Влияние дизайна на эмоциональную привязанность потребителя к продукту

УДК 74.01/.09

ВЛИЯНИЕ ДИЗАЙНА НА ЭМОЦИОНАЛЬНУЮ ПРИВЯЗАННОСТЬ ПОТРЕБИТЕЛЯ К ПРОДУКТУ

Смирнова Д.В. [1], Тарасова Ю.С.[1]

1Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, Нижний Новгород, e-mail: Smirnova.d05@yandex.ru, tar06@list.ru

Аннотация: Сегодня рынок переполнен различными товарами, среди огромного количества вариантов покупателю достаточно сложно определиться либо обратить внимание на новый бренд. Приверженность тому или иному бренду или продукту во многом обусловлена эмоциональной привязанностью покупателя. В процессе формирования эмоциональной привязанности к изделию важно не только соответствие потребностям целевой аудитории в отношении функциональности объекта, но и дизайн, а именно – особенности формы, цвета, фактуры и текстуры.

Авторы рассматривают формирование привязанности к продукту на примере осветительных приборов (детских ночников), анализируют аналоги современного рынка с точки зрения формы, цвета, фактуры и текстуры, делают попытку понять, как все вышеперечисленное влияет на эмоциональную привязанность к продукту и чего не хватает современным продуктам для усиления этой привязанности. Целевой аудиторией в данном исследовании являются младшие дети дошкольного возраста (от 3-х до 7-ми) лет, одним из ведущим видов деятельности которых является сюжетно-ролевая игра, что способствует моделированию взаимоотношений окружающих их взрослых, то есть – развитию эмпатии. Исходя из этого привязанность к продукту (ночникам) у детей формируется во многом благодаря положительным образам и связанными с ними положительным эмоциям.

Ключевые слова: дизайн, композиция, цвет, ассоциации, привязанность к продукту, осветительные приборы

THE INFLUENCE OF DESIGN ON THE EMOTIONAL ATTACHMENT OF THE CONSUMER TO THE PRODUCT

Smirnova D.V. [1], Tarasova I.S.[1]

[1]Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering, e-mail:

Abstract: Today, the market is full of various products, and among the huge number of options, it is quite difficult for a buyer to decide or pay attention to a new brand. The commitment to a particular brand or product is largely determined by the emotional attachment of the buyer. In the process of forming an emotional attachment to a product, it is important not only to meet the needs of the target audience regarding the functionality of the object, but also the design, namely, the features of shape, color, texture and texture.

The authors consider the formation of attachment to a product using the example of lighting devices (children's nightlights), analyze analogues of the modern market in terms of shape, color, texture and texture, and try to understand how all of the above affects emotional attachment to a product and what modern products lack to strengthen this attachment.

The authors consider the formation of attachment to a product using the example of lighting devices (children's nightlights), analyze analogues of the modern market in terms of shape, color, texture and texture, and try to understand how all of the above affects emotional attachment to a product and what modern products lack to strengthen this attachment. The target audience in this study is younger preschool children (from 3 to 7 years old), one of the leading activities of which is story-role-playing, which contributes to the modeling of relationships between adults around them, that is, the development of empathy. Based on this, attachment to the product (nightlights) in children is formed largely due to positive images and associated positive emotions.

Keywords: design, composition, color, associations, attachment to the product, lighting devices

Создавая новые формы, дизайнер так или иначе берет во внимание исходный образец, так как слишком радикальное изменение образа способно не только заинтересовать потенциального покупателя, но и отпугнуть. Дела в том, что у потребителя формируется эмоциональная привязанность к продукту, к определенной форме, цветовой палитре, фирменному стилю. Исследование данной темы ставит своей целью выявление характеристик продуктов, которые привлекают потенциальных потребителей. Учет этих характеристик сыграет важную роль в дизайне изделий, тем самым увеличивая продажи и интерес к конкретным продуктам или бренду.

В соответствии с целью, автором сформулированы следующие задачи исследования:

1) изучить популярные продукты (светильники);

2) выявить привлекательные черты выбранных продуктов;

3) обозначить характеристики, формирующие эмоциональную привязанность к продукту.

В первую очередь, рассматривая вопрос о влиянии дизайна продукта на эмоциональную привязанность потребителя, вспоминается графическая составляющая изделия – фирменный стиль (логотип, фирменный цвет, узор/принт). Однако с точки зрения предметного дизайна, авторами берутся во внимание такие критерии как геометрический вид, размер, цвет, текстура, фактура.

Далее рассмотрим процесс формирования эмоциональной привязанности к продукту, описанный Д. Норманом в книге «Эмоциональный дизайн»:

1. желание обладать (маркетинг);
2. польза;
3. убедительность;
4. эмоции (устойчивый позитивный опыт).

Авторы исследуют данную тему на примере осветительных приборов – детских настольных светильников и ночников. Целевая аудитория – дети дошкольного возраста (от 3 до 7 лет), ведущий вид деятельности – сюжетно-ролевая игра. В процессе игры дети подражают окружающим их взрослым людям, воспроизводят деятельность взрослых и отношения между ними, что предполагает эмпатию, а значит – эмоции. Функциональная составляющая настольных светильников остается неизменной, вне зависимости от внешнего вида, поэтому можно сосредоточить свое внимание именно на дизайне. Именно это зачастую играет решающую роль при выборе изделия, так как современный рынок предлагает множество аналогов, которые выполняют свою глав-

ную функцию – испускать мягкое свечение (представлено на рисунке 1), успокаивать и настраивать ребенка на сон.

Рисунок 1 – Разнообразие светильников и ночников, представленных на известных маркетплейсах, Таких как Wildberies, Ozon, ЯндексМаркет

Так, на сегодняшний день все еще популярны минималистичные ночники в виде стилизованных животных, геометрических фигур, бионических, но все же лаконичных форм. Стиль минимализм достаточно продолжительное время является популярным и востребованным, но, как известно, «мода», вследствие особенностей человеческого восприятия, циклична. Дело в том, что человек, за некоторыми исключениями, склонен уставать от похожих образов, даже если они соответствуют общепринятым эстетическим закономерностям. Сегодня на смену минимализму, приходят другие стили, популяризуется кастомизация. Эмоциональная привязанность к продукту строится на индивидуализации вещи, ее уникальности, чтобы удержать внимание потребителя, тем более – ребенка, недостаточно предлагать линейку лаконичных объектов разных цветов.
В последние годы на тех же маркетплейсах заметна тенденция повышения интереса к хендмейду и индивидуализации объектов, усложнению и разнообразию форм. Этой тенденции следует и массовое производство (представлено на рисунке 2).

Рисунок 2 – Разнообразие светильников и ночников, представленных на известных маркетплейсах, Таких как Wildberies, Ozon, ЯндексМаркет

Примеры, приведенные на рисунках 1 и 2, в целом, соответствуют следующим характеристикам объектов, потенциально привлекательным для детей:

1. «доброжелательные формы» – шар, эллипсоид, более сложные, но обладающие мягкими изгибами и округлыми силуэтами, формы;
2. «добрые» образы стилизованных животных;
3. «пастельные» оттенки (ассоциируются с такими понятиями как мягкость, спокойствие, очарование нежность) [1] и мягкий теплый свет (ассоциируются с такими понятиями как тепло, безмятежность, домашний уют) [2];
4. текстуры и фактуры, привлекающие к взаимодействию (текстиль, матовый пластик, бумага, различные натуральные материалы, дерево).

Несмотря на то, что во время активных игр дети предпочитают яркие цвета, они не способствуют успокоению перед сном, а значит не подходят для оформления ночников. Большинство примеров, приведенных на рисунке 1 (за исключением светильника в виде Луны), не отличаются разнообразием форм и текстур, в то время как примеры на рисунке 2 представляют собой интересные и даже «сказочные» (под воздействием освещения) образы гриба, ветвистого дерева и книги. Также первая группа примеров отличается многообразием пусть и мягких, но холодных оттенков, которые могут обладать как успокаивающим, так и угнетающим эффектом (фиолетовый, синий – грусть, печаль, одиночество). Также холодные цвета оказывают бодрящий эффект, в отличие от теплых, особенно это касается гаджетов [3].

Интересное и более сложное формообразование вместе с удачно подобранной цветовой гаммой может стимулировать интерес ребенка к народному фольклору, сказкам, чтению.

Тем не менее, усложнение формы также может иметь и отрицательный эффект. Так, некоторые образы могут стать более агрессивными, содержать визуально слишком динамичные или заостренные элементы [4], составляющие неупорядоченную и хаотичную композицию. Все же большинству людей подсознательно ближе формы упорядоченные и пропорционально выверенные [5].

В связи с вышеперечисленным, сегодня набирают популярность кастомизация и хенмейд. Первое предполагает индивидуализацию типовых серийных предметов за счет декорирования и росписи, второе – изготовление изделий (детских ночников) своими руками (представлено на рисунках 3 и 4).

Рисунок 3 – Ночник с возможностью кастомизации (нанесением индивидуального рисунка)

Причины популярности хендмейда в настоящее время:

1. стремление к уникальности;
2. живая энергетика (ручная работа);
3. возможность самовыражения;
4. экологичность.

На примерах, представленных на рисунке 4, видно, что в детских светильниках ручной работы отражается одна из озвученных ранее тенденций – использование образов животных. Также обращают на себя внимание привлекательная текстура и уютный свет. Выше рассмотрены характеристики ночников, обуславливающие потенциальную привлекательность для детей, как в качестве объектов формирования положительных эмоций, так и делания обладать интересной вещью.

Рисунок 4 – Ночники. Ручная работа

Так, штучные товары ручной работы позволяют создать наиболее привлекательные объекты с точки зрения формы, цвета, фактуры и текстуры с целью формирования положительного эмоционального опыта у детей, однако, требуется компромисс между индивидуальным и утилитарным, так как дизайн предполагает серийное производство.

Список литературы

1. Гилл М. Гармония цвета: Пастельные тона / М. Гилл; Пер. с англ. О. Максименко – М.: ООО «Издательство Астрель»: ООО «Издательство АСТ», 2005 – 144 с.
2. Гилл М. Гармония цвета: Естественные цвета: пер. с англ / М. Гилл. – М.: АСТ: Астрель, 2006. – 143 с.: ил.
3. Пчелина П.В., Сурсаев В.А., Полуэктов М.Г. Информационная перегрузка и нарушения сна. Медицинский совет. 2022;16(11):54–60. [Электронный ресурс]. — URL: https://cyberleninka.ru/article/n/informatsionnaya-peregruzka-i-narusheniya-sna/viewer
4. DOI: https://doi.org/10.21518/2079-701X-2022-16-11-54-60 (дата обращения 30.03.2025)
5. Шаповал А. В. Теория формальной композиции: учебное пособие для вузов / А. В. Шаповал. – Казань: «Дизайн-квартал», 2016. – 175 с.
6. Элам К. Геометрия дизайна [Текст] : пропорции и композиция / Кимберли Элам ; [пер. с англ. Е. Карманова]. - Москва [и др.] : Питер, 2013. - 108 с. : ил.

Сокурова А.О. Энергетическая эффективность как неотъемлемый компонент комплексной реновации жилого фонда.

УДК 69.059.01

ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ КАК НЕОТЪЕМЛЕМЫЙ КОМПОНЕНТ КОМПЛЕКСНОЙ РЕНОВАЦИИ ЖИЛОГО ФОНДА

Сокурова А.О.[1]

[1]Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, Нижний Новгород, e-mail: sokurova13anna@gmail.com

Аннотация: Статья посвящена проблеме реновации жилого фонда, построенного во второй половине XX века, с особым акцентом на повышение его энергетической эффективности. Проведен анализ как российских, так и зарубежных стратегий модернизации панельных зданий, подчеркивается необходимость комплексного подхода, включающего улучшение теплоизоляции, модернизацию инженерных систем, использование возобновляемых источников энергии и благоустройство прилегающей территории. В статье рассматриваются примеры успешных проектов реновации в странах Прибалтики, Франции, Финляндии и Германии, а также предлагаются рекомендации по адаптации зарубежного опыта к российским условиям с учетом специфики централизованного теплоснабжения и других факторов. Основной вывод заключается в том, что комплексная реновация, ориентированная на повышение энергоэффективности, может не только улучшить качество жизни граждан, но и способствовать устойчивому развитию городов.

Ключевые слова: реновация, реконструкция зданий, панельное домостроение, энергосбережение, энергетическая модернизация, энергосберегающие мероприятия.

ENERGY EFFICIENCY AS AN INTEGRAL COMPONENT OF A COMPREHENSIVE RENOVATION OF THE HOUSING STOCK

Sokurova A.O.[1]

[1]*Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering, e-mail: sokurova13anna@gmail.com*

Abstract: The article is devoted to the problem of renovation of the housing stock built in the second half of the 20th century, with a special emphasis on increasing its energy efficiency. The analysis of both Russian and foreign strategies for the modernization of panel buildings is carried out, and the need for an integrated approach is emphasized, including improving thermal insulation, modernizing engineering systems, using renewable energy sources and landscaping the surrounding area. The article examines examples of successful renovation projects in the Baltic States, France, Finland and Germany, and offers recommendations for adapting foreign experience to Russian conditions, taking into account the specifics of district heating and other factors. The main conclusion is that comprehensive renovation aimed at improving energy efficiency can not only improve the quality of life of citizens, but also contribute to the sustainable development of cities.

Keywords: renovation, reconstruction of buildings, panel housing, energy saving, energy modernization, energy-saving measures.

Введение

Массовая застройка, характерная для второй половины XX века, значительно изменила архитектурный облик городов. Панельные здания того времени, построенные в условиях остро стоящей необходимости в жилье, стали символом этой эпохи. Сейчас, хотя физически они не достигли состояния ветхости или аварийности, облик зданий морально устарел, а их функционально-планировочная организация может не соответствовать современным представлениям о комфорте и имеет низкий уровень адаптивности к меняющимся условиям.

Если проанализировать современное состояние данной застройки с точки зрения известной триады Витрувия – красоты, прочности и полезности, – можно отметить ряд характерных особенностей. Во-первых, эстетическая ценность этих сооружений практически отсутствует: их унифицированные формы и однообразные фасады не способствуют созданию привлекательной городской среды, воспринимаются большей частью населения негативно как устаревшие и непривлекательные. Кроме того, самовольный и

бессистемный ремонт, который осуществляют сами жильцы (например, замена заполнения оконных проемов, остекление балконов и лоджий, утепление внешних стен), а также переоборудование жилых помещений на первых этажах под общественные, коммерческие функции приводит к негативным изменениям облика фасадов. Во-вторых, хотя физическая прочность зданий в целом остается еще на приемлемом уровне, некачественное обслуживание, нарушение условий эксплуатации и прочие факторы приводят к тому, что со временем их износ возрастает, что вызывает необходимость в ремонте и модернизации для поддержания их функциональности и безопасности. В-третьих, несмотря на визуальные и конструктивные недостатки, панельные здания продолжают выполнять свою основную задачу – предоставлять жилье, что делает их полезными для населения, но подчеркивает необходимость в обновлении и адаптации под современные стандарты. Аналогичные проблемы можно выделить и при анализе прилегающих дворовых территорий.

Со временем потребности жильцов изменяются, и актуальные стандарты все больше ориентируются на комфорт, функциональность и эстетику. Это обуславливает необходимость реновации панельных зданий, которая представляет собой широкий спектр мероприятий, включая элементы реставрации и ремонтно-строительных работ, направленных на обновление и адаптацию зданий и городских пространств к современным требованиям. Меры, которые она может в себя включать, представлены в табл. 1.

Таблица 1 – Категории мер реновации

Благоустройство территории	Функционально-планировочные меры	Композиционно-художественные меры	Технические и инженерные меры
– реконструкция детских и спортивных площадок с использованием современного оборудования и безопасных покрытий; – создание рекреационных и зеленых зон; – организация парковочных мест; – установка уличного освещения, скамеек, урн и других элементов благоустройства;	– увеличение жилой площади; – разработка многофункциональных комплексов; – преобразование подвалов и чердаков в полезные жилые или коммерческие площади;	– изменение цветового решения, облицовка новыми материалами, декорирование фасадов; – создание новых архитектурных акцентов; – гармонизация с окружающей средой;	– замена устаревших коммуникаций на современные, более эффективные и безопасные; – утепление стен, крыши, пола, окон и дверных проемов для повышения энергоэффективности и снижения затрат на отопление; – создание безбарьерной среды; – замена устаревших и усиление несущих конструктивных элементов.

Районы жилой панельной застройки, возведенные во второй половине XX века, характеризуются однотипностью зданий, непривлекательностью, однообразностью среды,

неразвитой инфраструктурой, плохо адаптированной к современному образу жизни. Увеличение этих проблем со временем требует комплексного и системного подхода к реновации, индивидуального подхода для каждой ситуации. В данной статье рассматривается проблема повышения энергоэффективности как один из важных аспектов реновации домов массовой застройки второй половины XX века.

Зарубежный опыт

Проблема устаревающей и энергонеэффективной панельной застройки характерна не только для России, но и для многих других стран, где в прошлом веке также велось массовое строительство типового жилья. Многие европейские страны, столкнувшиеся с аналогичными проблемами, смогли разработать успешные стратегии реновации панельной жилой застройки. Задача повышения энергоэффективности жилья играет важную роль в политике Европейского союза.

В странах Прибалтики, с 2005 по 2007 год, был реализован межрегиональный проект «Прибалтийская сеть энергосбережения в жилищном фонде» (BENN). Его цель состояла в разработке стратегий и инструментов, направленных на энергоэффективную модернизацию зданий в странах Балтийского региона (Литва, Латвия, Эстония и Польша). Здесь активно проводилась программа реновации панельных домов, направленная на повышение энергоэффективности, улучшения теплоизоляции зданий и модернизацию систем отопления. В Литве и Латвии с 2000-х годов реализуется программа "Энергоэффективное жилье", направленная на утепление фасадов, замену окон, модернизацию систем отопления и вентиляции []. В 2009 году в Эстонии в сотрудничестве с Европейским фондом регионального развития был создан «The KredEx Revolving Fund» – фонд для содействия энергоэффективной модернизации зданий. Это позволило значительно снизить потребление энергии и повысить комфорт проживания. Опыт этих стран показывает, что программа энергетической модернизации выгодна государству в экономическом плане, поскольку появляются новые компании, рабочие места и увеличиваются налоговые платежи в бюджет [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**].

Во Франции реновация панельных домов часто включает в себя не только технические, но и социальные аспекты. С 2009 года здесь действует федеральная программа по реквалификации старых ветхих кварталов. Целью данной программы является борьба против физического устаревания зданий, потери притягательности территории, появления социальных, а вслед за ними и экономических проблем. Именно для этого проводится реновация, которая позволяет повысить энергоэффективность, улучшить состояние ЖКХ, заменить оборудование, благоустроить общественные зоны. Начиная с 2001 года,

квартал Дюшер был трансформирован в экоквартал с сертификацией по стандарту HQE. В настоящее время в реновацию попадает квартал Юрий Гагарин, где три башенных жилых дома будут полностью реконструированы, а другие снесены после переселения жителей. Новые здания будут сертифицированы как здания с низким потреблением энергии, с кровлями приспособленными для озеленения. Проекты ориентированы на создание комфортной городской среды, улучшение общественных пространств и увеличение социальной интеграции [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**].

В Финляндии диалог и открытые конкурсы для подачи экоэффективных предложений являются движущей силой в преобразовании старых городских районов в современные и экологические. Город Риихимяки на юге Финляндии искал решения для обновления района Пелтосари (построенного в 70-х и 80-х годах), который столкнулся с социально-экономическими проблемами и значительным падением стоимости недвижимости. Многие из жилых домов, требующих ремонта, расходуют слишком много энергии. В 2011 году был организован конкурс идей по модернизации района, на который поступило около 60 заявок, послуживших основой для будущих планов. Был использован вариант постройки пилотных зданий, чтобы продемонстрировать технические альтернативные решения для повышения экоэффективности, производительности района и предоставления новых архитектурных решений. Внесенные улучшения, по оценкам специалистов, должны приносить району ежегодную экономию по расходу электроэнергии. Технология позволит сократить расходы на отопление, по крайней мере, на 70 процентов, благодаря использованию возобновляемых источников энергии. Результатом расширения зданий и уплотнительной застройки явится повышение ценности района, образование новых рабочих мест и услуг на обновленной городской территории. Хорошие практики, полученные в Пелтосари будут использоваться в качестве модели городского планирования и в других районах Финляндии [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**].

Германия является одним из лидеров в области реновации панельного жилья. После объединения Германии возникла необходимость модернизировать устаревшую панельную застройку ГДР. Комплексный подход к реновации включал в себя:

– термомодернизацию: полное утепление фасадов с использованием современных теплоизоляционных материалов, установку энергосберегающих окон, утепление крыш и подвалов;

– модернизацию инженерных систем: замену устаревших систем отопления и вентиляции на современные, энергоэффективные аналоги (например, тепловые насосы, системы рекуперации);
– использование возобновляемых источников энергии (ВИЭ): солнечные панели, геотермальная энергия, биомасса;
– интеллектуальные системы управления энергопотреблением: системы «умного дома», датчики и автоматизация, учет энергопотребления;
– благоустройство прилегающей территории: создание общественных пространств, зеленых зон, детских площадок и зон отдыха, улучшение освещения.

Отечественная перспектива

В целом, энергоэффективность панельного жилого фонда России оставляет желать лучшего, и идея комплексной реконструкции жилых районов в стране пока не реализована. Тем не менее, становится очевидно, что жилые здания и их инфраструктура требуют реновации. Вследствие особенностей системы централизованного теплоснабжения в России, в этих зданиях отсутствуют средства управления отоплением. Это означает, что даже в случае реконструкции только самих зданий и повышения их энергоэффективности объем производимого тепла останется прежним. Вопросы, которые должны быть учтены при комплексной реновации районов в России, представлены в табл 2.

Таблица 2 – Комплексная реновация районов в России

Реновация района		
Здания	Инфраструктура района	Распределенное производство электроэнергии
– реновация всех зданий; – модернизация энергетических, водопроводных и других технических систем зданий; – улучшение инсоляции;	– реновация системы централизованного теплоснабжения; – реновация системы передачи электроэнергии; – обновление уличного освещения; реновация систем водоснабжения и канализации; – модернизация управления отходами;	– производство энергии из возобновляемых источников.

Реновация должна охватывать не только здания, но также все их технические системы и связующую инфраструктуру. Этот процесс включает модернизацию зданий с переходом на более энергоэффективные решения. В самых сложных случаях рассматривается внедрение распределенного производства энергии с использованием возобновляемых источников. Улучшения в зданиях должны быть нацелены на снижение потребностей в

отоплении и электроэнергии, а также на сокращение водопотребления. Модернизация систем вентиляции также станет важным аспектом, хотя в некоторых случаях это может привести к увеличению энергопотребления [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**].

В рамках улучшений в районной инфраструктуре основное внимание должно быть уделено снижению потерь энергии, улучшению контроля и замене устаревших систем. Передовые концепции могут включать такие технологии, как наземные тепловые насосы и фотометрические системы, встроенные в здания. Такой комплексный подход к реконструкции жилых районов позволит значительно уменьшить потребление энергии и сократить выбросы CO2 на уровне района. Кроме того, благодаря эффекту масштаба можно ожидать таких преимуществ, как снижение затрат и увеличение заинтересованности со стороны частного сектора.

Тем не менее, на данный момент предпринимаются попытки сокращения энергозатрат в рамках выборочной реконструкции отдельных зданий. Это достигается путем перехода на новые виды многослойных наружных ограждающих конструкций, модернизации систем отопления, теплового оборудования и вентиляции.

Заключение

Комплексная реновация и энергоэффективность выступают как взаимосвязанные концепты, особенно в контексте панельной жилой застройки, возникшей в второй половине XX века. Устаревшие и низкоэнергоэффективные панельные дома представляют собой значительную проблему для российских городов, требующую системного и комплексного подхода к решению. Зарубежный опыт, особенно в Германии, показывает, что успешная реновация возможна при наличии четкой стратегии, государственной поддержки, внедрения технологических инноваций и активного участия местных жителей.

Критически важным аспектом повышения энергоэффективности являются меры, которые могут включать:

– утепление наружных ограждающих конструкций;

– замену окон и дверей на энергоэффективные;

– установку систем рекуперации тепла;

– модернизацию систем отопления и вентиляции;

– установку солнечных панелей с использованием современных энергосберегающих материалов.

Рекомендованные решения, основанные на анализе зарубежного опыта и адаптированные с учетом местных условий, могут помочь российским городам в разработке эффективных программ по реновации панельной застройки. Комплексный подход, который сочетает в себе повышение энергоэффективности, модернизацию инженерных систем и улучшение архитектурного облика, способен не только улучшить качество жизни граждан, но и содействовать устойчивому и экологически безопасному развитию городов.

Список литературы

1. Мельникова М. Не просто панельки: немецкий опыт работы с районами массовой жилой застройки [Текст] / Мельникова М. – 1.1. – Электронное издание: Мария Мельникова, 2020 – 130 с.
2. Экоэффективные решения мирового уровня из Финляндии // SITRA URL: https://docs.yandex.ru/docs/view?tm=1738172141&tld=ru&lang=ru&name=world-class_sustainable_solutions_venajankielinen.pdf&text (дата обращения: 21.01.2025).
3. Мочалова О., Дешамбр Ж. Реновация жилых кварталов. Пример Франции [Текст] / Мочалова О., Дешамбр Жюстин // Здания высоких технологий. – 2017. – № 3. – С. 28-32.
4. Чувилова, И. В., Кравченко, В. В. Комплексные методы реконструкции и модернизации массовой жилой застройки [Текст] / И. В. Чувилова, В. В. Кравченко // Academia. Архитектура и строительство. – 2011. – № 3. – С. 94-100.
5. Paiho S., Abdurafikov R., Hoang H., Kuusisto J. An analysis of different business models for energy efficient renovation of residential districts in Russian cold regions / Paiho Satu, Abdurafikov Rinat, Hoang Ha, Kuusisto Johanna // Sustainable Cities and Society. – 2014. – № 14. – С. 31-42.

Стрижова Н.И., Путилова М.А. Применение бетона в оригинальных архитектурных проектах

УДК 692.232.13

ПРИМЕНЕНИЕ БЕТОНА В ОРИГИНАЛЬНЫХ АРХИТЕКТУРНЫХ ПРОЕКТАХ

Стрижова Н.И.[1], Путилова М.А.[2]

[1]Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, Нижний Новгород, e-mail: strizhovanatasha@mail.ru
[2]Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, Нижний Новгород, e-mail: putilova-m-a@mail.ru

В статье рассматривается и анализируется мировой и отечественный опыт применения в строительстве нестандартных форм бетона. Приводятся характеристики современных конструкционных и отделочных материалов – обычного строительного бетона, архитектурного бетона, фибробетона, стеклофибробетона. Показано, как с помощью специальных добавок и сенсоров можно создавать уникальные строительные материалы, такие как вакуумный бетон, фотобетон, «умный» бетон, способный самостоятельно контролировать состояние конструкций ответственных сооружений. Обозначаются особенности производства и монтажа конструкций из бетона. Подробно представлен процесс производства фибробетона. Уделяется внимание всем видам контроля качества бетонных смесей, от момента изготовления до получения готовой продукции – визуальному, неразрушающему ультразвуковому и разрушающему. Дается описание положительных свойств и недостатков материалов. Освещаются вопросы, связанные с изготовлением соответствующей опа-

лубки для необычных проектов. Приводятся виды опалубки для конкретных работ, материалы для ее изготовления, технологии разработки опалубки. Дается множество примеров реализованных проектов зданий. Показано применение архитектурного бетона для создания выразительных скульптурных объектов. Прослеживаются тенденции развития и инновационные технологии производства бетонов с улучшенными показателями на ближайшую перспективу.

Ключевые слова: бетон, фибробетон, архитектурный бетон, стеклофибробетон, опалубка, методы контроля качества.

THE USE OF CONCRETE IN ORIGINAL ARCHITECTURAL PROJECTS

Strizhova N.I.[1], Putilova M.A.[2]
[1]Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering, Nizhny Novgorod, e-mail: strizhovanatasha@mail.ru
[2]The Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering, Nizhny Novgorod, e-mail: putilova-m-a@mail.ru

The article examines and analyzes the world and domestic experience of using non-standard forms of concrete in construction. The characteristics of modern structural and finishing materials are given – ordinary building concrete, architectural concrete, fibreglass concrete, fibreglass concrete. It is shown how, with the help of special additives and sensors, it is possible to create unique building materials such as vacuum concrete, photo concrete, "smart" concrete, capable of independently monitoring the condition of critical structures. The specifics of the production and installation of concrete structures are outlined. The fiberboard production process is presented in detail. Attention is paid to all types of quality control of concrete mixes, from the moment of manufacture to the receipt of finished products – visual, non-destructive ultrasonic and destructive. The positive properties and disadvantages of the materials are described. The issues related to the manufacture of appropriate formwork for unusual projects are highlighted. The types of formwork for specific works, materials for its manufacture, and technologies for developing formwork are given. There are many examples of completed building projects. The use of architectural concrete to create expressive sculptural objects is shown. Development trends and innovative technologies for the production of concrete with improved performance in the near future are traced.

Keywords: concrete, fibreglass concrete, architectural concrete, fibreglass concrete, formwork, quality control methods.

Целью данного исследования является изучение опыта строительства зданий из бетона необычных форм. Современные тенденции в архитектуре подтверждают актуальность применения бетона в проектах, т.к. он позволяет создавать сложные и красивые объемно-планировочные и художественные решения. Как строительный материал бетон обладает важными качествами:

– долговечность и прочность – бетон способен выдерживать любые климатические условия, перепады температур, устойчив к воздействию огня, воды и химических веществ; сооружения из армированного бетона выдерживают землетрясение в 8–9 баллов; при использовании специальных бетонных смесей можно создавать легкие конструкции (объемной массой от 200 до 1000 кг/м^3) с сохранением высокой прочности; бетонные постройки способны простоять несколько сотен лет без капитального ремонта;

– гибкость – благодаря текучести в жидком состоянии бетон принимает любую форму и текстуру, что позволяет воплощать оригинальные замыслы архитекторов;
– универсальность – бетон применяется в жилищном строительстве для изготовления сборных и монолитных конструкций; в разработке инфраструктурных проектов дорог, мостов, аэропортов, железнодорожных путей, тоннелей, станций метро; в коммерческом строительстве (офисных, торговых и логистических центров, складских зданий); в промышленном и гидротехническом строительстве; в сельском хозяйстве; в ландшафтном дизайне, производстве элементов декора, малых архитектурных форм; позволяет создавать популярный в настоящее время минималистический дизайн интерьера;
– эстетичность – бетон можно текстурировать, окрашивать, с помощью соответствующих добавок добиваться новых свойств и внешнего вида, имитировать под натуральный камень или дерево; сочетать со стеклом, металлом, деревом и камнем, создавая гармоничное взаимодействие с окружающей средой, приближая объекты к природе; стеклянные вставки в бетонные стены или металлические элементы могут добавить легкости и воздушности, а деревянные детали в сочетании с бетоном – придать интерьеру теплоты;
– экологичность – при производстве бетона количество вредных выбросов минимальное, т.к. используются натуральные ресурсы и природное сырье; материал можно перерабатывать и использовать вторично;
– экономичность – стоимость бетонной смеси ниже, чем натурального камня, после возведения объекты требуют минимального ухода, что снижает операционные расходы;
– теплоизоляция – бетон снижает энергопотребление на обогрев и охлаждение зданий.
Обычный бетон состоит из цемента, песка, щебня и воды. Для приготовления бетонной смеси используются пропорции: цемент (1 доля), песок (2 доли), щебень (4 доли) и вода (0,5 доли).
Производство бетона – это технически сложный процесс, который требует точности и соблюдения стандартов. Особенно важно соблюдать требования стандартов в области контроля качества [1]. Проверке на качество бетона подлежат: бетонная смесь до укладки, сборные изделия при сдаче и приемке, строительная конструкция после достижения бетоном марочной прочности. Монолитные строения проверяются на «промежуточную» прочность, после снятия опалубки или их нагружения.
До укладки бетонную смесь оценивают визуально. Цвет должен быть равномерным, серым. Коричневатый оттенок может свидетельствовать о высоком процентном содер-

жании песка. Смесь должна быть однородной, равномерно литься. На этом этапе отбирают пробы для образцов. Контрольные образцы представляют собой кубики размером 10, 15, 20, 30 см. Их твердение осуществляется при нормальных условиях температуры (+20 °С) и влажности (95 +/-5 %). Для обеспечения нормативных условий окружающей среды образцы выдерживают в специальных камерах, в которых температура и влажность поддерживаются автоматически. В возрасте 28 суток проводят испытания на прессе.

Механические способы неразрушающего контроля:

1) использование *молотка Физделя* – при ударе по бетону образуется лунка, по диаметру которой и по тарировочной кривой определяют прочность бетона. Перед проведением исследования поверхность очищают от краски, шпатлевки, штукатурки. Диаметр 10–12 лунок измеряют штангенциркулем в двух взаимно перпендикулярных направлениях и вычисляют среднеарифметическое значение;

2) использование *молотка Кашкарова* – одновременно наносят отпечатки на бетон и эталонный стержень, прочность определяется по соотношению отпечатков;

3) измерение по шкале величины отскока бойка *пистолета ЦНИИСК*;

4) *метод скалывания ребра* бетонной конструкции – прочность определяется по усилию, которое необходимо для совершения этой операции.

Проверка прочности бетона с помощью ультразвука:

Сквозное прозвучивание применяется при исследовании колонн, ригелей, балок. Датчики располагают с двух противоположных сторон элемента. *Поверхностное прозвучивание* применяют для плит перекрытия и стеновых панелей. Датчики располагаются с одной стороны конструкции. Более точные результаты дает сквозное прозвучивание, т.к. характеристики контролируются на поверхности и внутри объема. Скорость прохождения ультразвуковой волны через бетон зависит от плотности, наличия пустот и трещин. Недостатком методики является сложность контроля качества высокопрочных бетонов. Наиболее точное представление о прочностных характеристиках бетонной конструкции дает метод *разрушающего контроля*: с помощью образцов, полученных выпиливанием из эксплуатируемых объектов.

Для нестандартных конструкций применяются специальные виды опалубки [2]:

– крупно- и мелкощитовая – для создания стен и фундаментов различной геометрии, ростверков, лифтовых шахт;

– опалубка колонн – позволяет отливать колонны круглого, квадратного, конусного, прямоугольного сечения; опалубка в виде полусфер или щитов собирается в секции на необходимую высоту;
– объемная – в виде сборно-разборного опалубочного каркаса для эстакад, мостов, наклонных, утолщенных или двусветных перекрытий; легко устанавливается и демонтируется, используется в качестве строительных лесов;
– опалубка перекрытий на высоте до 80 м отличается герметичностью и позволяет создавать сложные конструкции с гладкой поверхностью без дефектов;
– балочно-ригельная – для стен и потолков без швов;
– подъемно-переставная – для опор мостов, градирен, труб, опалубку перемещают с помощью подъемных приспособлений по застывшему монолиту, при этом леса не нужны;
– фигурная – для создания поверхностных декоров и объемных рисунков;
– при возведении внутренней полости купола или свода в качестве опалубки используют надувные конструкции; в емкости с гибкими стенками нагнетают воздух до придания нужного состояния и заливают цементный раствор.
Технологии разработки опалубки нестандартных сооружений:
– компьютерное моделирование – с помощью специальной программы создается 3D-модель опалубки, рассчитывается нагрузка и подбирается оптимальный набор материалов;
– пробный монтаж – будущую опалубку собирают в тестовом режиме до установки на строительный объект, чтобы исключить возможные ошибки проектирования.
Материалы для опалубки конструкций сложной формы:
– *дерево* – влагостойкая ламинированная фанера податлива при выгибании и резке, легко очищается от раствора, при правильном использовании не деформируется;
– *металл* используют в качестве каркаса опалубочной конструкции, т.к. он отличается повышенной прочностью и жесткостью, для придания антикоррозийных свойств его обрабатывают специальными составами;
– *пластик* позволяет изготавливать гибкие формы, в которые заливают цементный раствор для создания плавных кривых и сложных архитектурных элементов из бетона.
Инновационные технологии в производстве бетона:
1) разработка новых типов заполнителей для легкого бетона: аэрогель и пористые материалы обеспечивают высокую теплоизоляцию и снижение массы конструкций;

2) внедрение технологий, позволяющих создавать бетон с поверхностью, способной самостоятельно удалять загрязнения и микроорганизмы;

3) использование оптического эффекта в светопроницаемом бетоне за счет оптических волокон, позволяющих улучшить освещение внутри помещений;

4) создание «умного» бетона с применением наноматериалов и сенсоров.

Сенсоры придают материалу необычное свойство – способность мониторить свое состояние, например, обнаруживать повреждения в структуре и отправлять сигналы о возможных проблемах при строительстве мостов.

Вакуумный бетон – материал, при производстве которого из бетонной смеси удаляется воздух, что позволяет увеличить плотность, прочность, устойчивость к влаге и изменениям температуры.

Бетон с фотокатализаторами – каталитическая система, которая может поглощать оксиды азота и другие вредные вещества из воздуха, улучшая качество атмосферы.

С помощью добавок был создан ***архитектурный бетон***, который приобрел огромную популярность в отделке фасадов и создании декоративных форм. Этот материал зарекомендовал себя не только благодаря высоким техническим характеристикам, но и из-за возможности воплощать сложные дизайнерские идеи. Его плотность составляет 2200-2300 кг/м³, прочность на сжатие – 35 МПа. Вяжущее вещество – портландцемент белого или светло-серого цвета марок М400, М500, М600 и М700 – отвечает за прочностные характеристики и долгий срок службы изделий. Бывают и экзотические бетоны: светопроницаемые, текстурированные, фотобетон. В табл. 1 представлен состав архитектурного бетона [3].

Таблица 1 – Пропорции цемента М500, песка и щебня в составе архитектурных бетонов разных классов прочности

Марка бетона (класс)	Соотношение по массе Ц: П: Щ	Соотношение по объему Ц: П: Щ	Объем бетонной смеси, получаемый из 10 л цемента
М200 (В15)	1:3,5:5,6	10:32:49	60
М250 (В20)	1:2,6:4,5	10:24:39	52
М300 (В22,5)	1:2,4:4,3	10:22:37	47
М400 (В30)	1:1,6:3,2	10:14:28	36
М450 (В35)	1:1,4:2,9	10:12:25	32

Архитектурный бетон имеет несколько разновидностей:

– геометрический бетон – сочетает в себе функциональность и визуальную привлекательность, применяется для строительства основных элементов зданий: стен, фунда-

ментов, цоколя, колонн, арок; видимые поверхности обладают эстетически привлекательным внешним видом, отражающим творческий замысел архитектора;

– декоративный бетон – используется для внешней отделки сооружений, выполненных из обычного бетона, строительных блоков или кирпича с помощью уникальных рельефных поверхностей, облицовочных плиток, фасадных панелей, лепнины, декоративных стяжек;

– скульптурный бетон – применяется для создания малых архитектурных форм, обладает высокой пластичностью, что делает его идеальным для отливки и моделирования.

На рис. 1 представлен интересный арт-объект, построенный с применением скульптурного бетона и элементами пиротехники [4].

Рисунок 1 – Скульптура дракона высотой 15 м в Липецкой области от студии ART BERENDEEVO

Преимущества архитектурного бетона:

– устойчивость к ультрафиолету, при длительном воздействии солнечных лучей не теряет цвета и не растрескивается;

– разнообразие цветов;

– гидрофобизаторы обеспечивают водопоглощение 5% от массы, защищая материал от влаги;

– морозостойкость – до 200 циклов замораживания и оттаивания (маркировка F200) – за счет использования в качестве заполнителя кварцевого песка с размером частиц до 5 мм;

– экологичность – не содержит вредных веществ и аллергенов;

– доступная стоимость в сравнении с натуральным камнем;

– пластичность;

– простота ухода;

– огнеупорность – архитектурный бетон способен выдерживать температуры до 1000°С, что делает его незаменимым при строительстве объектов с повышенными требованиями к пожаробезопасности;

– долговечность – современные технологии и качественные составляющие обеспечивают срок эксплуатации не менее 50 лет.

Недостатки: тяжелая лепнина не применяется в строениях на облегченных фундаментах, необходимо усиление конструкций, для монтажа декора требуется спецтехника, сложность изготовления мелких элементов декора, длительный процесс твердения и набора бетоном марочной прочности.

Способы создания изделий из архитектурного бетона:

– вибропрессование – использование вибрации и давления для уплотнения бетона в специальных пресс-формах позволяет изготавливать изделия высокой плотности; процесс автоматизированный, следовательно, эффективный и экономически выгодный;

– литье – бетонный раствор заливается в предварительно подготовленные формы из стекловолокна, металла или полиуретана – подходит для создания монолитных и полых конструкций больших размеров;

– штамповка – с помощью штампов и матриц позволяет придавать бетонным поверхностям рельеф камня, текстуру дерева или узор орнамента;

– каркасная технология – создается каркас из арматурной сетки, который покрывается бетонной смесью с помощью ручных инструментов или методом напыления, применяется для сложных архитектурных объектов.

В строительстве широко применяется ***фибробетон (стеклофибробетон)***.

Фибробетон содержит дисперсные волокна или фибру, которые выполняют функцию арматуры. Большим спросом пользуется разновидность фибробетона с использованием стальной проволоки. Диаметр металлических волокон не превышает 0,5 мм, однако за счет своей длины (до 5 см) материал получает удивительную прочность. Из него производят шпалы, фундаменты, настилы мостов и берегозащитные полосы, современные дорожные покрытия, опоры мостов и дуги тоннелей. Фибробетон обладает повышенной влагостойкостью, используется в сооружении плотин, резервуаров, дамб, водоотводных каналов, шахт, взлетно-посадочных полос.

Смесь фибробетона с добавлением базальтовых волокон считается идеальным каркасом для высотных конструкций.

Некоторые образцы фибробетона изготавливают с использованием оптоволокон, что создает эффект полупрозрачного полотна.

Фибробетон применяется и в качестве декоративного материала для оформления фасадов, кровель (с использованием стекловолокна), ограждений.

Полимерный фибробетон, в составе которого присутствуют сложные полипропилены, намного легче классических конструкций из бетона.

Преимущества фибробетона:

– устойчив к истиранию, химическом воздействию, климату, влаге;
– обладает высокой прочностью, не деформируется, не дает усадки;
– каркасу не нужен дополнительный армирующий материал;
– не боится сколов и трещин из-за равномерного распределения фибры.
Недостаток: высокая стоимость.
Технология изготовления фибробетона [5]:
1) разработка проекта на основе чертежей для создания модели. Материал для модели выбирают, основываясь на сложности проекта изделия и количестве изготавливаемых элементов. Если декор будет иметь сложную форму панно, барельефа, на базе рисунка создается лепная модель. Производители фибробетона при изготовлении нескольких одинаковых сложных элементов – полуколонн, колонн, пилястр, замков, предпочитают использовать компьютерную модель, которая используется для станков с ЧПУ;
2) на основе полученной модели создают форму для отливки изделия. Стоимость декора зависит от сложности и материала формы. Если количество изделий небольшое, то может использоваться мдф или фанера. При сложных конфигурациях и большом количестве элементов форму изготавливают из стеклопластика. Если декор имеет рельефный рисунок, то применяют силиконовую или резиновую форму. От качества изготовленной формы будет зависеть, как будет выглядеть и как долго будет служить изделие;
3) процесс отливки в подготовленную форму. Бетон, смешанный с фиброволокнами, напыляют в форму. Для крепежа оставляют монтажные утолщения на обратной стороне изделия. В бетонную смесь могут быть добавлены пластификаторы, а также включения – кусочки камня, галька, песок, мраморная крошка, или фибробетон оставляют белым – это зависит от задуманного дизайна декора. Залитый в форму, фибробетон оставляют на сутки;
4) декор вынимают и устанавливают в камеру для сушки и вызревания. При использовании камеры сокращается время сушки, а также уменьшается вероятность трещинообразования в готовом продукте. Высушенный декор после камеры подвергают шлифованию.
При изготовлении стеклофибробетона в качестве наполнителя используются волокна, полученные из расплавленной массы неорганического стекла методом вытягивания.
На рис. 2 представлена жилая башня высотой 216 м по проекту Захи Хадид [6], первое здание в США с внешней оболочкой из армированного стекловолоконного бетона. Башня имеет «экзоскелетную» внешность, сформированную из 4800 стекловолокнах панелей. По словам архитекторов, стеклянная облицовка создает «свернутый, гране-

ный, похожий на кристалл фасад», который будет отражать солнце Майами и уникально взаимодействовать со светом как внутри, так и снаружи здания. Структура устойчива к сильным ураганным ветрам. При монтаже применялась несъемная опалубка из стекловолокнистого бетона для придания зданию характерных изгибов.

а) б)

в)

Рисунок 2 – Небоскреб One Thousand Museum, Майами: а – общий вид, б – армирование, в – облицовка фасада

На рис. 3 представлено здание музея современного искусства. Красивый внешний вид музея определяется светло-серой ажурной оболочкой фасада, состоящей из 2500 светопропускающих железобетонных блоков, армированных стекловолокном. Здание выполнено из стекла и металла и конструктивно не связано с оболочкой. Приподнятые углы фасада обозначают зоны входа, в центре оболочки привлекает внимание экстравагантная вогнутость, напоминающая глаз [7].

Для изготовления стеклофибробетона использовали белый портландцемент без минеральных добавок с классом прочности 52,5 МПа (марка бетона М700).

Необычная оболочка не только формирует красивый экстерьер, но и способствует теплоизоляции и поглощению солнечной энергии, поэтому «The Broad» является самым энергоэффективным музейным зданием в США, с минимальным потреблением электроэнергии для обогрева, кондиционирования и освещения.

а) б)

Рисунок 3 – Музей современного искусства «The Broad», Лос-Анжелес: а – фасад, б – общий вид

На рис. 4 приведены примеры использования фасадных панелей из стеклофибробетона в России.

а) б)

в)

Рисунок 4 – Фасадные решения с применением панелей из стеклофибробетона:
а – Клинико-диагностический центр «МЕДСИ», г. Москва, б – ЖК «Микрогород», г. Москва [8],
в – общий вид и фрагмент фасада «умного» дома ЖК «Булычёв», г. Киров [9]

Применение в современном строительстве нестандартных форм бетона позволяет создавать уникальные по конструктивным решениям и художественной выразительности объекты. Для этого разрабатываются новейшие технологии производства строительных материалов и монтажа зданий. В перспективе намечается широкое внедрение BIM–моделирования, создание материалов и конструкций с учетом развития научного потенциала передовых стран мира.

Список литературы

1. Методы проверки качества бетонной смеси. [Электронный ресурс] URL: https://udarnik.spb.ru/articles/vse-o-betone/proverka_kachestva_betona/ (дата обращения 26.03.2025).
2. Опалубка для нестандартных конструкций. [Электронный ресурс] URL: https://1rent.by/blog/opalubka-dlya-nestandartnyh-konstruktsiy/ (дата обращения 26.03.2025).
3. Архитектурный бетон. Виды арт-бетона. [Электронный ресурс] URL: https://beton.monolit-gbi.ru/articles/arhitekturnyj-beton/ (дата обращения 26.03.2025).
4. Архитектурный бетон: состав, применение и технология. [Электронный ресурс] URL: https://artberendeevo.ru/tpost/r72l4l9np1-arhitekturnii-beton-sostav-primenenie-i (дата обращения 26.03.2025).

5. Производство фибробетона и изделий из него. [Электронный ресурс] URL: https://www.facade-project.ru/spravochniki/razdel_statej/steklofibrobeton_v_arhitekture/izgotovlenie_fibrobetona/ (дата обращения 26.03.2025).
6. Небоскреб в Майами по проекту Захи Хадид. [Электронный ресурс] URL: https://www.interior.ru/architecture/8430-neboskreb-v-maiami-po-proektu-zahi-hadid.html (дата обращения 26.03.2025).
7. Архитектура и наружное освещение фасада нового музея современного искусства «The Broad» в Лос-Анжелесе. [Электронный ресурс] URL: https://www.trinova.ru/blog/view/arhitektura-i-naruzhnoe-osveschenie-fasada-novogo-muzeya-sovremennogo-iskusstva-the-broad-v-los-anzhelese/ (дата обращения 26.03.2025).
8. ДЕКОРСТРОЙ. [Электронный ресурс] URL: https://www.decorstroy.com/materials/steklofibrobeton (дата обращения 26.03.2025).
9. Фасады из стеклофибробетона в ЖК «Булычёв» – первом «умном» доме класса А. [Электронный ресурс] URL: https://archi.ru/tech/100685/fasady-iz-steklofibrobetona-v-zhk-bulychov-pervom-umnom-dome-klassa-a/?erid=2VSb5xBanC8 (дата обращения 26.03.2025).

Сумина Ю.А. Сравнительный анализ архитектуры дома А. И. Троицкого в Нижнем Новгороде и дома А. М. Теребина в Павлове

УДК 72.03

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ АРХИТЕКТУРЫ ДОМА А. И. ТРОИЦКОГО В НИЖНЕМ НОВГОРОДЕ И ДОМА А. М. ТЕРЕБИНА В ПАВЛОВЕ

Сумина Ю. А.[1]

[1]*Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, Нижний Новгород, e-mail: coolsumina7@gmail.com*

Аннотация: В статье проводится сравнительный анализ двух архитектурных памятников, выполненных в стиле модерн, — дома А. М. Теребина в Павлове и дома А. И. Троицкого в Нижнем Новгороде. Рассматриваемые здания являются для своих городов выдающимися объектами культурного наследия и ценными образцами архитектуры модерна. В их облике ярко выражены характерные черты этого стиля: «всефасадность», асимметричность, контрастность фактур и стилизация форм. Следует заметить, что оба дома демонстрируют явные черты общности, что делает их интересными объектами для более детального изучения.
Основная часть статьи представлена в виде таблицы с подробным описанием архитектурных особенно-стей рассматриваемых зданий. Прилагаются чертежи фасадов и планов, приведенные к одному масштабу. Проводится детальный анализ архитектурных особенностей двух памятников по различным аспектам. Учтены следующие факторы: расположение, этажность, форма в плане и габариты, объемная композиция, главный фасад, силуэт, архитектурные детали, элементы синтеза искусств, колористическое решение, отделочные материалы и фактуры, конструкции стен, внутренняя планировка.
В заключении делаются выводы об общих чертах и различиях в архитектуре рассматриваемых зданий.

Ключевые слова: модерн, жилой дом, фасад, композиционные приемы, объемно-планировочные решения.

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE ARCHITECTURE OF THE MANSION OF A. I. TROITSKY IN NIZHNY NOVGOROD AND THE HOUSE OF A. M. TEREBIN IN PAVLOVO

Sumina Y. A.[1]

[1]*Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering, Nizhny Novgorod, e-mail: coolsumina7@gmail.com*

Abstract: The article provides a comparative analysis of two architectural monuments built in the Art Nouveau style — the house of A. M. Terebin in Pavlovo and the house of A. I. Troitsky in Nizhny Novgorod. The buildings in question are outstanding cultural heritage sites for their cities and valuable examples of Art Nouveau architecture. Their appearance clearly expresses the characteristic features of this style: "all-facade", asymmetry, contrasting textures and stylized forms. It should be noted that both houses demonstrate obvious features of commonality, which makes them interesting objects for more detailed study.
The main part of the article is presented in the form of a table with a detailed description of the architectural features of the buildings in question. Attached are drawings of facades and plans reduced to the same scale. A detailed analysis of the architectural features of the two monuments is provided in various aspects. The following factors were taken into account: location, number of storeys, plan shape and dimensions, volumetric composition, main façade, silhouette, architectural details, elements of synthesis of arts, colour scheme, finishing materials and textures, wall structures, interior layout.
In conclusion, conclusions are made about the common features and differences in the architecture of the buildings under consideration.

Keywords: Art Nouveau, residential building, facade, compositional techniques, volumetric planning solutions.

Статья посвящена сравнительному анализу двух архитектурных памятников начала XX века, которые являются яркими образцами модерна: дома А. И. Троицкого в Нижнем Новгороде и дома А. М. Теребина в Павлове.

Оба здания представляют собой уникальные для своих городов объекты, в которых ярко выражены основные принципы стиля модерн. Объемное и композиционное решение зданий отражает их внутреннюю структуру, наблюдается наличие развитого силуэта и принципов «всефасадности». В оформлении использованы стилизованные формы и приемы контраста фактур [1]. В облике обоих домов обнаруживаются сходства и параллели, что делает их интересными объектами для более детального изучения.

Цель статьи: провести сравнительный анализ архитектурных особенностей дома А. И. Троицкого и дома А. М. Теребина, расположенных соответственно в Нижнем Новгороде и Павлове, с целью выявления как сходств, так и различий в их архитектурных решениях.

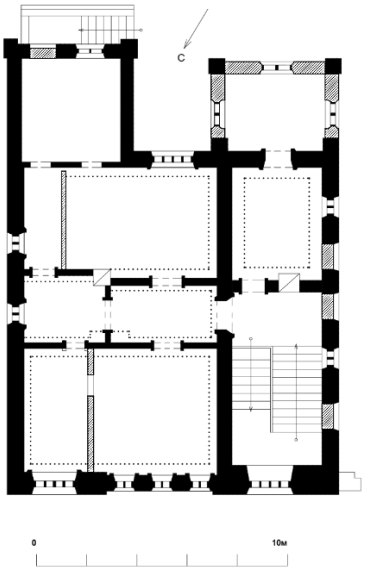
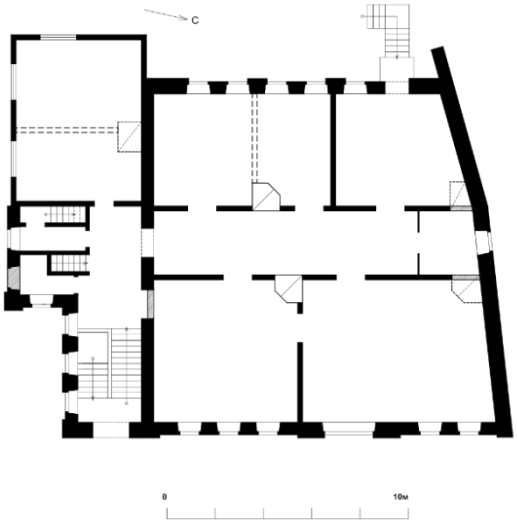
Теоретической базой статьи являются работы авторов, исследовавших данный вопрос: в Нижнем Новгороде – О. В. Орельской, в Павлове – А. В. Лисицыной.

Сравнительный анализ обоих зданий по ряду оснований (факторов) проведен в табличной форме (см. табл. 1).

Таблица 1 – Сравнительный анализ домов А. И. Троицкого и А. М. Теребина

Общие сведения	Дом А.И. Троицкого	Дом А.М. Теребина
Общий вид		
Время постройки	Перестроен к 1908 г. из жилого флигеля в соответствии с новым назначением (игорный дом) [2].	Построен между 1908 и 1911 гг. в качестве жилого дома [1].
Архитектор	Предположительно, нижегородский архитектор С.А. Левков [3].	Неизвестен.
Владелец	Александр Иванович Троицкий [3].	Алексей Михайлович Теребин [1].
Современный адрес	Нижний Новгород, ул. Пискунова, 35	Павлово, ул. Крупской, 10
Современное состояние	Утрачен в 2019 году и заменен копией, выполненной в современных материалах [4].	Является объектом культурного наследия регионального значения, в настоящее время не эксплуатируется.
Факторы	Дом А.И. Троицкого	Дом А.М. Теребина
Расположение	Здание занимает рядовое положение в застройке улицы, выходит на красную линию главным северо-западным фасадом [2].	Здание занимает рядовое положение в застройке улицы, выходит на красную линию главным восточным фасадом [1].
Этажность	Один этаж с полуподвалом.	Один этаж с полуподвалом.
Форма в плане и габариты	В плане здание имеет П-образную форму. Оно состоит из основного корпуса и двух крыльев, которые примыкают к нему со стороны двора [2]. Габариты: длина по главному фасаду – 13,5 м, ширина – 16,8 м.	В плане здание имеет форму трапеции. Оно состоит из основного корпуса и усложненной по форме входной части с парадной лестницей [1]. Габариты: длина по главному фасаду – 21 м, ширина – 16,6 м.
Объемная композиция	Основной объём здания завершен вальмовой крышей. Изначально на первом этаже юго-западного крыла здания располагалась открытая терраса, которая впоследствии была преобразована в комнату [2].	Основной объём здания завершен четырёхскатной крышей. С южной стороны к основному объёму примыкает Г-образный объём, увенчанный четырёхгранной башенкой. С юго-западной стороны здания расположен ещё один прямоугольный объём под трёхскатной крышей [1].
Силуэт	Силуэт формируют аттики разной формы на флангах главного фасада.	Силуэт формируют башенка над вестибюлем и аттик в правой части фасада.
Главный фасад	Асимметричная композиция главного фасада, включающая пять осей света, акцен-	Асимметричная композиция главного фасада, включающая шесть осей света, акцен-

	тирована двумя раскреповками, которые расположены по крайним осям и имеют различное оформление и завершения [2].	тирована повышенной раскреповкой, смещенной вправо, и парадным входом, который находится на левом фланге [1].
Архитектурные детали	Особое внимание привлекает парадный вход на правом фланге главного фасада. Его дверь имеет форму подковы, что является одним из характерных элементов не только европейского, но и нижегородского модерна. Кроме того, здание украшено объёмным декоративным орнаментом на фризе, который напоминает греческий меандровый пояс [3].	Особое внимание привлекает раскреповка главного фасада, завершающаяся двумя тумбами, округлая форма которых напоминает рога быка. В центре раскрепованной части фасада расположено крупное квадратное окно, а под ним – ниша, украшенная двумя спиральными завитками. В верхней части окна расположены две полуколонки со стилизованными кубическими капителями и абстрактным линейным рисунком. Между капителями находится трехчастное слуховое окно с модульонами в простенках [1].
Элементы синтеза искусств	На правом фланге фасада над карнизом возвышаются пилоны, на вершинах которых располагаются скульптурные композиции. Издали они напоминают головы львов, египетских сфинксов или авгуров, склонившихся над шахматной доской. Скульптура несёт в себе символическое значение, отражающее предназначение здания [3].	Над окнами верхнего этажа расположены декоративные элементы в форме четырехлепестковых цветков. Фасад здания украшают динамичные кованые элементы, которые в настоящее время сохранились только в ограждении палисадника и на козырьке над входом. Решетка парапета утрачена [5].
Колористическое решение	Первоначально цветовое решение дома было монохромным, светлым без выраженных контрастов [4].	Первоначально цветовое решение дома включало в себя контрастное сочетание красного облицовочного кирпича, светлых оштукатуренных деталей и тёмных металлических элементов [1].
Отделочные материалы и фактуры	Штукатурка по кирпичу (кирпичные стены полуподвала) и по дранке (бревенчатые стены основного этажа).	Декоративная штукатурка трех вариантов (гладкая, фактурная, имитация циклопической кладки), керамический кирпич [5]. Бревенчатый юго-западный объем имеет тесовую обшивку.
Конструкции стен	Стены полуподвала кирпичные, стены основного этажа бревенчатые, частично кирпичные.	Стены полуподвала и основного этажа кирпичные, стены юго-западного объема бревенчатые.

Внутренняя планировка		
	Вход в здание располагается на правом фланге уличного фасада, с межэтажной площадки, откуда осуществляется вход в помещения полуподвала и основного этажа. Основу внутренней планировки составляет продольный коридор с двухсторонним расположением комнат.	Вход в здание располагается сбоку, на левом фланге уличного фасада, с межэтажной площадки, откуда осуществляется вход в помещения полуподвала и основного этажа. Основу внутренней планировки составляет продольный коридор с двухсторонним расположением комнат.

В заключение следует отметить, что между зданиями прослеживается очевидное сходство по разным аспектам:

1) построены в начале XX века в стиле модерн, с разницей всего в несколько лет;

2) занимают рядовое положение в застройке улицы, выходят на красную линию главным фасадом;

3) имеют один этаж с полуподвалом и похожее планировочное решение (входная часть на фланге уличного фасада, в середине объема – продольный коридор);

4) имеют ассиметричную композицию главного фасада с раскреповками;

5) силуэт формируется аттиками и дополнительно башенкой в доме А. М. Теребина;

6) применение элементов синтеза искусств: в доме А. И. Троицкого – скульптурные изображения авгуров, в доме А. М. Теребина – кованые металлические элементы;

7) сходство архитектурно-образных характеристик.

Различия же выглядят не столь значительными: они проявляются в форме плана, в объемной композиции, в колористическом решении. И конечно, в присутствии декоративной скульптуры, украшающей дом А.И. Троицкого.

Сравнительный анализ позволяет высказать гипотезу о том, что дом А. И. Троицкого в Нижнем Новгороде и дом А. М. Теребина в Павлове проектировал один и тот же архитектор – предположительно, С. А. Левков.

Список литературы

1. Иллюстрированный каталог объектов культурного наследия (памятников истории и культуры), расположенных на территории Павловского района Нижегородской области / отв. ред. А. В. Лисицына. – Нижний Новгород: Кварц, 2015. – 560 с. : ил.
2. Заключение об историко-культурной ценности объекта культурного наследия и его современном состоянии / сост. А. В. Лисицына // Отчет о НИР. Научно-исследовательские работы по комплексному обследованию технического состояния строительных конструкций объекта по адресу: г. Нижний Новгород, ул. Пискунова, д. 35 (литр А, А1) / Управление экспертных работ ННГАСУ. – Нижний Новгород, 2014.
3. Орельская, О. В. Архитектура эпохи модерна в Нижнем Новгороде / О.В. Орельская. – Нижний Новгород : Промграфика, 2000. – 160 с. : ил.
4. Шахматный дом // livejournal : сайт. – URL: https://arch-heritage.livejournal.com/3233079.html (дата обращения: 15.01.2025).
5. Урусова, В. А. Архитектура Павлова эпохи модерна / В. А. Урусова, Н. Б. Федотов // pavlovohistory : сайт. – URL: https://pavlovohistory.ru/arhitekturnoe-nasledie/pavlovo-epohi-moderna (дата обращения: 15.01.2025).

Тайк А. Архитектура реабилитационных комплексов

УДК 725.54

АРХИТЕКТУРА РЕАБИЛИТАЦИОННЫХ КОМПЛЕКСОВ

Тайк Анас.[1]

[1]*Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, Нижний Новгород, e-**mail** : **anastaik333@gmail.com***

Архитектура реабилитационных комплексов способствует эффективному восстановлению пациентов с физическими и психическими расстройствами, учитывая функциональные, эстетические и психологические аспекты. Важными принципами проектирования являются чёткая зонировка, эргономика, доступность, использование природных материалов и современных технологий. Особое внимание уделяется психологическому дизайну, включая терапевтические ландшафты. Проекты также включают экологические решения и энергоэффективность. Примеры, как Shirley Ryan AbilityLab и LHL Clinics, демонстрируют успешную интеграцию инноваций и природы. Правильная архитектура снижает стресс, способствует социальной интеграции и повышает эффективность работы персонала. [2].

Ключевые слова: : *:* функциональная зонировка , психологический комфорт , терапевтические зоны , рекреационные зоны , медицинские блоки , устойчивое проектирование , экоустойчивость , инклюзивный дизайн , цифровые системы мониторинга , социальная интеграция пациентов.

THE ARCHITECTURE OF REHABILITATION COMPLEXES.

Taik Anas.[1]

[1]*Nizhny Novgorod state University of architecture and construction, Nizhny Novgorod, e-mail: anastaik333@gmail.com*

The architecture of rehabilitation complexes contributes to the effective recovery of patients with physical and mental disorders, taking into account functional, aesthetic, and psychological aspects. Key design principles include clear zoning, ergonomics, accessibility, the use of natural materials, and modern technologies. Special attention is given to psychological design, including therapeutic landscapes. Projects also incorporate ecological solutions and energy efficiency. Examples such as Shirley Ryan AbilityLab and LHL Clinics demonstrate the successful integration of innovations and nature. Proper architecture reduces stress, promotes social integration, and enhances the efficiency of medical staff. [2].

Keywords: functional zoning, psychological comfort, therapeutic areas, recreational areas, medical blocks, sustainable design, eco-sustainability, inclusive design, digital monitoring systems, social integration of patients.

Реабилитационные комплексы играют ключевую роль в восстановлении и реабилитации людей с различными физическими и психическими состояниями. Архитектурные решения этих объектов должны учитывать не только функциональные требования, но и эстетические и психологические аспекты, создавая благоприятную среду для пациентов и персонала

Функциональная зонировка включает следующие зоны: медицинский блок (кабинеты врачей, диагностические помещения), жилые зоны (палаты пациентов), рекреационные зоны (сады, зоны отдыха), терапевтические зоны (залы ЛФК, бассейны) и административные помещения.

Пространственная организация компактная и логичная планировка способствует улучшению навигации и снижению уровня стресса у пациентов. Эффективно используются линейные и радиальные схемы, где расстояния между функциональными зонами минимизированы.

Эргономика и доступность Реабилитационные комплексы должны быть полностью доступными для маломобильных групп населения. Это включает: Пандусы и лифты; Широкие дверные проёмы; Приспособления для перемещения внутри помещений.

Использование природных материалов и освещения Применение натуральных материалов, таких как дерево и камень, способствует созданию уютной атмосферы. Панорамные окна и максимальное использование естественного освещения помогают уменьшить чувство изоляции у пациентов. [5].

Интеграция технологий Современные реабилитационные комплексы активно используют передовые технологии: Системы "умного здания" для контроля температуры, освещения и вентиляции;

Технологии виртуальной реальности для реабилитационных упражнений; Роботизированные системы помощи в передвижении пациентов. Цифровые системы мониторинга состояния пациентов для медицинского персонала.

Адаптация к климату и экологические аспекты Учет климатических условий региона позволяет снизить энергопотребление зданий. Например, использование

теплоизоляции, солнечных панелей и систем естественной вентиляции уменьшает экологический след комплекса. [8].

Объёмно–пространственная структура Композиция зданий реабилитационных комплексов строится вокруг центрального ядра (например,главного холла или рекреационной зоны), откуда расходятся функциональные блоки. Это позволяет создавать визуальные акценты, подчёркивающие важность пространства. [1].

Генеральный план Генеральные планы реабилитационных комплексов проектируются с учётом природного окружения. Например, в проектах часто интегрируются: Ландшафтные парки и сады; Дорожки для прогулок; Искусственные водоёмы. Организация внешнего пространства позволяет пациентам проводить больше времени на свежем воздухе, что положительно сказывается на их восстановлении.

Внешний облик и интерьер зданий отражают гармонию и восстановление, с использованием мягких линий, нейтральных цветов и природных мотивов. [6].

Многофункциональность пространства Современные комплексы включают зоны, которые могут быть трансформированы в зависимости от потребностей. Например, многофункциональные залы могут использоваться как для занятий спортом, так и для проведения групповой терапии. [7].

Компактность и логичность Генеральный план должен быть организован так, чтобы минимизировать время перемещения между различными зданиями. Это особенно важно для пациентов с ограниченной подвижностью. [1].

Компактность и логичность Генеральный план должен быть организован так, чтобы минимизировать время перемещения между различными зданиями. Это особенно важно для пациентов с ограниченной подвижностью. [1].

Экоустойчивость Реабилитационные комплексы становятся всё более экологичными. Используются:

Энергоэффективные технологии (солнечные панели, системы рекуперации тепла); Системы сбора и повторного использования дождевой воды; Озеленение крыш и фасадов для улучшения теплоизоляции.

Психологический дизайн окружения Проектирование включает создание "терапевтических ландшафтов", где природа становится частью процесса реабилитации. Это могут быть сенсорные сады, водоёмы и зоны для занятий йогой. [7].

Примеры успешных проектов.

Rehabilitation Institute of Chicago (Shirley Ryan AbilityLab) В проекте использованы инновационные технологии и гибкие пространства, позволяющие адаптироваться к

различным терапевтическим потребностям пациентов. [1].

Норвежский проект LHL Clinics Gardermoen Комплекс сочетает минималистичный дизайн с природной интеграцией, создавая успокаивающую атмосферу для пациентов. [2].

Национальный реабилитационный центр в Южной Корее Проект отличается масштабным использованием природных материалов, а также зоной для терапии на открытом воздухе.[3].

RehabHub, Австралия Уникальный проект, включающий инновационные технологии и специальный подход к реабилитации с фокусом на общение и социальную интеграцию пациентов. [5].

Влияние на пациентов и персонал

Правильно спроектированные пространства снижают уровень стресса у пациентов, способствуют их скорейшему выздоровлению и повышают мотивацию к реабилитации. [1]. Пространственные решения, ключающие общие зоны и просторные коридоры, способствуют социальным контактам между пациентами и персоналом. [2]. Эргономичная организация пространства сокращает расстояния для перемещения сотрудников, что повышает эффективность ихработы. [3]. Среда, включающая терапевтические зоны на открытом воздухе и многофункциональные пространства, способствует ускорению реабилитации и укреплению здоровья. [4].

Выводы

1. Синтез функциональности и эстетики: Архитектура реабилитационных комплексов должна сочетать функциональность, эстетические и психологические аспекты, создавая комфортную и безопасную среду для пациентов и персонала.
2. Роль зонирования и пространственной организации: Четкая функциональная зонировка и логичная планировка помещений способствуют удобству, безопасности и снижению стресса у пациентов, улучшая навигацию и доступность.
3. Доступность для маломобильных групп: Проектирование реабилитационных комплексов должно учитывать потребности людей с ограниченной подвижностью, обеспечивая наличие пандусов, лифтов и других приспособлений для их перемещения.
4. Использование природных материалов и освещения: Натуральные материалы, такие как дерево и камень, а также максимальное использование естественного освещения помогают создать уютную атмосферу, что способствует снижению чувства изоляции у пациентов.

5. Интеграция технологий: Современные технологии, включая системы "умного здания", виртуальную реальность и роботизированные системы, значительно повышают эффективность реабилитационных процессов, улучшая мониторинг состояния пациентов и их передвижение.
6. Экологические принципы: Учет климатических условий, использование энергоэффективных технологий, систем рекуперации тепла и экологически чистых материалов способствует снижению воздействия на окружающую среду и уменьшению энергозатрат.
7. Психологический комфорт: Проектирование должно учитывать влияние пространства на эмоциональное состояние пациентов. "Терапевтические ландшафты" и создание природных зон для отдыха и занятий йогой помогают улучшить психоэмоциональное состояние пациентов и ускорить их восстановление.
8. Успешные примеры: Проекты таких комплексов, как Shirley Ryan Ability- Lab (Чикаго), LHL Clinics (Норвегия), и "Дом надежды" (Германия), продемонстрировали успешную интеграцию инновационных технологий, экологичных материалов и природы для создания комфортной и эффективной среды для реабилитации.
9. Влияние на пациентов и персонал: Правильно спроектированное пространство способствует улучшению коммуникации между пациентами и персоналом, а также повышает эффективность работы сотрудников. Пространственная организация также поддерживает физическое и психологическое восстановление пациентов, создавая оптимальные условия для их реабилитации.

Заключение

Архитектура реабилитационных комплексов представляет собосинтез функциональности, эстетики и заботы о пациентах. Композиция зданий, генеральные планы и использование природных ресурсов должны быть направлены на создание среды, которая способствует как физическому, так и эмоциональному восстановлению. При этом интеграция современных технологий и принципов экоустойчивости усиливает эффективность реабилитационных процессов и делает комплексы более комфортными для всех участников.[3].

Список литературы

1. Архитектура реабилитационных комплексов. — М.: Стройиздат, 2020. — 300 с.
2. Архитектурные решения для реабилитации: роль дизайна. Журнал архитектуры и дизайна, 2019, № 3. — С. 45–56.
3. URL:https://nbpublish.com/e_arch/contents_2019_3.html
4. Принципы архитектурного проектирования реабилитационных комплексов. — М.: Арт-Стиль,

2016. — 150с.

5. Реабилитация и архитектура: пространственные решения для людей с ограниченными возможностями. — СПб: Издательство СПбГАСУ, 2018.— 250
6. URL:https://spbguga.ru/objects/e-library/
7. Экоустойчивое проектирование для здравоохранения. — М.: Экологический союз, 2019. — 280 с.
8. URL : https://ecounion.ru/
9. Rehabilitation Institute of Chicago: Annual Report 2020. — Chicago: Shirley Ryan AbilityLab, 2020. — 120p.
10. URL : https://www.rehabchicago.org/
11. Rehabilitative architecture and nature integration. — Oslo: LHL Clinics, 2021.— 90 p.
12. URL: https://www.lhl.no/?utm
13. Healing environments: Architectural design and therapeutic space. — London: Routledge, 2015. — 280
14. URL : https://books.google.ru/books?id=01JyDAAAQBAJ&redir_esc=y

Топанова А.Г. Экологический принцип дизайна и эко-маркетинг в индустрии красоты

УДК 74.01/.09

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ПРИНЦИП ДИЗАЙНА И ЭКО-МАРКЕТИНГ В ИНДУСТРИИ КРАСОТЫ

Топанова А.Г.[1]

[1]Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, Нижний Новгород, e-mail: anna.topanova@mail.ru

Аннотация: Статья посвящена анализу экологического принципа, как одного из основополагающих принципов дизайна и его интеграции в маркетинговую компанию продуктов в индустрии красоты. Современный рынок перенасыщен товарами. В конкурирующей среде каждый производитель пытается привлечь внимание к своей продукции. Относительно недавно люди начали задумываться о глобальном потреблении, так как проблемы экологии становились все более очевидными на фоне постоянно развивающихся городов и индустриализации. Так на полках начали появляться товары с пометками «Eco-Friendly», рекламная компания строилась на «безопасности для окружающей среды» и «полном цикле переработки». Экологичность стала устойчивым трендом. Многие бренды товаров для красоты начали разрабатывать новые эко-упаковки. Однако исследования показали, что «экологичные» косметические и парфюмерные упаковки не является таковыми на самом деле. При проектировании данных упаковок производитель рассчитывал на будущую маркетинговую компанию, а не на реальную помощь окружающей среде.
Данная статья объясняет, что направление эко-дизайна не связано с непрерывным циклом переработки (данный аспект является лишь частью, но именно он наиболее часто используется в рекламе, так как создает впечатление полностью экологичного товара, который практически или полностью не вредит природе).

Ключевые слова: упаковка косметики, экология, дизайн, маркетинг, переработка

THE ECOLOGICAL PRINCIPLE OF DESIGN AND ECO-MARKETING IN THE BEAUTY INDUSTRY

Topanova A.G.[1]

[1]*Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering, e-mail: anna.topanova@mail.ru*

Abstract: The article is devoted to the analysis of the ecological principle as one of the fundamental principles of design and its integration into the marketing company of products in the beauty industry. The current market is oversaturated with goods. In a competitive environment, everyone tries to draw attention to their products by presenting them in the best possible way. People began to think about global consumption, as environmental problems became more and more obvious against the backdrop of constantly developing cities and industrialization. «Eco-Friendly»-products began to appear on the shelves, the advertising company was based on «safety for the environment», «full recycling cycle». Ecology has become a steady trend. Many brands of beauty products have started to develop new eco-packaging. But the study showed that cosmetic and perfume «eco-friendly»-packages are often not really such. The calculation was for a future marketing company, and not for real help to the environment.
The article also explains that the direction of eco-design is not associated with a continuous recycling cycle.

Keywords: cosmetics packaging, ecology, design, marketing, recycling

Современный рынок переполнен различными товарами и услугами. В конкурирующей среде каждый производитель пытается переключить внимание потребителя на продукцию собственного бренда. Помимо разнообразия самого рынка товаров и услуг, существует также проблема и перенасыщенности окружающего пространства рекламой, а, соответственно и разнообразными ее концепциями. В условиях, когда яркость и контрастность картинки уже не является редкостью, требуются иные стратегии для привлечения внимания потребителя, более внимательный анализ современных трендов и запроса общества на определенную продукцию.

Дизайн – один из инструментов конкурентного преимущества бренда. В сфере красоты этот факт очевиден, рекламу различных марок парфюмерии и косметики можно встретить как на улицах города, так и на цифровых баннерах, в приложениях маркетплейсов, а также рекламных роликах (как телевидение, так и интернет). Бренды тратят огромные ресурсы на разработку новых современных упаковок, которые должны отвечать быстро меняющемуся рынку, трендам и запросам потребителей. Среди таковых – натуральность, экологичность, разумное отношение к природе, сохранение окружающей среды.

Тема экологически чистой упаковки находит свой отклик у потребителей, и те с охотой покупают продукцию, маркированную стикерами «Eco-Friendly», полагая, что таким образом хотя бы немного помогают природе. Статья призвана дать понимание о том, что в дизайн-проектировании понимается под экологическим принципом и что такое эко-маркетинговые «уловки».

Экологический дизайн – это участие средствами и методами дизайна в решении социально актуальных задач защиты окружающей природной среды (и самих людей) от последствий ее загрязнения отходами техногенной цивилизации и нарушения экологиче-

ского равновесия в биотехносфере как с позиций ценностей природы, так и культуры [1]. Целью экологического дизайна является стабилизация человеко-средовых отношений [2], особенно это актуально сегодня, в век, когда в обществе, вместе с растущей ориентацией на природоохранные технологии, все еще сильны тенденции перепотребления, престижного потребления и перепроизводства.

Для покупателя такие словосочетания как «экологический дизайн» или «экологическая упаковка» ассоциируются с такими материалами как картон или крафт-бумага. Они используются не только в качестве наполнителей или внешней упаковки товаров, многие виды картона обладают высокими эстетическими качествами, имеют необычные текстуру и фактуру (гофра-картон), на крафт-бумагу наносятся различные рисунки, также популярны подарочные крафт-пакеты с логотипами бренда. Данные материалы в представлении покупателя также должны быть пригодны для вторичной переработки либо быстро разлагаться под воздействием факторов окружающей среды.

Однако как один из шести принципов дизайна, экологический принцип включает в себя совершенно другое понимание «экологичности», отличное от общепринятого. Так, каждый новый создаваемый продукт должен оправдывать целесообразность его производства (затраты на производство продукта, например, воду, электроэнергию, количество сотрудников, логистику, возможность переработки). Вышеперечисленное оказывает непосредственное влияние на экологичность упаковки.

Сами производства тоже стараются быть экологичными. Это возможно за счет внедрения постоянных систем работы для предотвращения возникновения отходов и загрязнения среды техническими производственными веществами, проектирования продукции с учетом обязательных экологических требований, повторного использования производственных отходов. Последнее реализуется по мере возможности, с учетом особенностей конкретного материала и оснащения предприятия.

Для соответствия современным требованиям и запросам потребителя, необходимо обеспечение экологической чистоты конструкционных и отделочных материалов, применяемых для изделий – объектов дизайна; экологичности процессов производства и потребления (с учетом проблемы утилизации отходов) и состояния предметной среды разных сфер жизнедеятельности людей.

Преимуществом для перерабатывающих компаний пользуются упаковки из мономатериала, с небольшим количеством деталей. Так упаковку проще всего переработать. Маркировка соответствующих упаковок представлена на рисунке 1. В случае переработки удобного и знакомого каждому флакона с дозатором требуется разобрать упа-

ковку и перерабатывать ее детали отдельно друг от друга. Тем не менее, соблюдение данного условия все еще не является гарантией принятия на переработку. А значит, сделанная производителем надпись «биологически разлагаемая упаковка» далеко не всегда гарантирует вторичное использование или экологичную утилизацию. Экологичность становится «теоретической».

Простая бумажная упаковка может оказаться покрытой слоем пластика. В таком случае переработать ее невозможно или почти невозможно. Любые псевдо-экологические продукты стоят дороже и, к сожалению, не гарантируют заявленные возможности переработки. Они могут быть осуществимы теоретически но не в условиях близлежащих пунктов переработки, либо самого изготовителя продукции.

Также переработке не подлежат так называемые комбинированные упаковки. Здесь существует довольно много уловок. Например, произвести только часть упаковки из перерабатываемого материала. Флакон может быть выполнен из перерабатываемого пластика, металла или стекла в то время, как остальные части, такие как крышка, – нет. При этом разобрать упаковку может быть слишком трудно, так как она представляет из себя аэрозольный флакон. И даже при правильной маркировке упаковка не будет принята для переработки.

Рисунок 1 – Код переработки

Так, задачами экологического дизайна являются:

1) совершенствование сложившейся экологической ситуации путём создания продуктов; соответствующих требованиям природы, человека и культуры;

2) поиск баланса между совершенствованием формы и функции объектов дизайна и соблюдением принципов экологического подхода; пересмотр материалов и технологий с точки зрения экологических норм;

3) формирование новой культуры потребления, структуры потребностей, основанных на сокращении избыточного количества продуктов; целенаправленное измене-

ние ценностных установок общества посредством художественных образов объектов дизайна [3].

Экологический дизайн важен, так как помогает анализировать воспитательную, ценностно-ориентационную (аксиологическую), адаптационную функции дизайна. Экологический дизайн во многом способствует формированию бережного отношения к окружающей среде: экономии ресурсов, стремлению к долговечности вещей, окружающих человека, а также созданию безопасных и благоприятных условий для физического и психического здоровья человека. Причём в понятие «экологически чистый объект» вкладывается не только отсутствие отрицательного воздействия на среду, но и психологический комфорт пользования им [4]. Сфера экологического дизайна охватывает все ступени производственно-потребительской системы, наряду с экономическими, социальными и психологическими аспектами.

Таким образом, эко-маркетинг, процветающий в косметической продукции, призывающий покупать псевдоэкологическую упаковку – это не больше, чем уловка, которая никак не связана с экологическим дизайном.

Экологический дизайн призывает действительно задумываться об используемых ресурсах и распределять их рационально, нацелен на поддержание гармонии человека и окружающей его среды, и что немаловажно, – повышение осведомленности потребителя о том, какие условия должны выполняться для того, чтобы тот или иной продукт действительно являлся экологически чистым и пригодным к переработке. Ожидания потребителя и общественные тренды олицетворяют социологический принцип дизайна [5] и ложатся в основу разработки продукта по существующему запросу, тем не менее, для качественного удовлетворения существующих потребностей и внедрения на рынок качественного продукта, производителю также требуется взять на себя ответственность по обеспечению условий экологичности, о которых рядовой покупатель может даже не догадываться.

Список литературы

1. Медведев В. Ю. Сущность дизайна: учеб. пособие. – 3-е изд., испр. и доп. − СПб.: СПГУТД, 2009. – 110 с.
2. Уваров А. В. Экологический дизайн: опыт исследования процессов художественного проектирования: дис. канд. искусствоведения. – М.: МВХПУ, 2010. – 127 с.
3. Экологический дизайн [Текст]: учебное пособие / М. В. Панкина, С. В. Захарова, Бийск:: Издательский дом «Бия», 2011. — 188 с.; с ил.- ISBN 978-5-903-042-67-8 – 500 экз.
4. Экологический дизайн [Текст]: учебное пособие / М. В. Панкина, С. В. Захарова, Бийск:: Издательский дом «Бия», 2011. — 188 с.; с ил.- ISBN 978-5-903-042-67-8 – 500 экз.

5. Шаповал А. В. Теория формальной композиции: учебное пособие для вузов / А. В. Шаповал. – Казань: «Дизайн-квартал», 2016. – 175 с.: ил.

Топанова А.Г. Авторское и патентное право в парфюмерно-косметической продукции

УДК 347.78

АВТОРСКОЕ И ПАТЕНТНОЕ ПРАВО В ПАРФЮМЕР-НО_КОСМЕТИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ

Топанова А.Г.[1]

[1]Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, Нижний Новгород, e-mail: anna.topanova@mail.ru

Аннотация: Статья посвящена авторскому и патентному праву в области парфюмерно-косметической продукции, действующему на территории Российской Федерации. Анализ включает: продукт (средство, вещество, помещаемое в упаковку), упаковку (первичная, вторичная и т.д.) и айдентику (визуальное оформление и брендинг продукции), так как данные аспекты составляют минимальный жизнеспособный продукт в данной сфере. Каждый из выделенных аспектов обладает индивидуальными особенностями в рамках юриспруденции. В частности, статья также затрагивает такие понятия, как «авторское право» и «имущественное право создателя», поскольку оба этих права возникают в момент создания чего-либо. К сожалению, в некоторых случаях в средствах массовой информации происходит смешение или слияние этих понятий, что может ввести в заблуждение. Также внимание уделяется «патентному праву», которое регулирует защиту изобретений и новых технических решений. Статья подчеркивает важность знания об обладаемых правах. На основе нормативно-правовых документов, формулируются выводы о том, какими правами обладает дизайнер, проектируя и производя свой продукт, что конкретно защищается в его деятельности, как именно защищается и что предпринять при защите своих имущественных прав, чтобы избежать потерь.

Ключевые слова: авторское право, упаковка, косметика, патент, промышленный образец, товарный знак

THE ECOLOGICAL PRINCIPLE OF DESIGN AND ECO-MARKETING IN THE BEAUTY INDUSTRY

Topanova A.G.[1]

[1]Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering, e-mail: anna.topanova@mail.ru

Abstract: The article is devoted to copyright and patent law in the field of perfumery and cosmetic products operating in the territory of the Russian Federation. The analysis is conducted around: the product (the product, the substance placed in the package), packaging (primary, secondary, etc.) and identity (visual design and product branding), as these aspects constitute the minimum viable product in this field. Each of the highlighted aspects has individual characteristics within the framework of jurisprudence. In particular, the article also touches on concepts such as «copyright» and «creator's property right», since both of these rights arise at the time of creation of something. Unfortunately, in some cases, these concepts are mixed or merged in the media, which can be misleading. Attention is also paid to «patent law», which regulates the protection of inventions and new technical solutions. The article emphasizes the importance of knowledge about the rights possessed. This research based on regulatory documents, leads to conclusions about: what rights the designer has; what exactly is protected in his activities, how he is protected, how to protect his property rights and not be deceived.

Keywords: copyright, packaging, cosmetics, patent, industrial design, trademark

Творческая деятельность, как и любые другие, охраняется сводом законов. На сегодняшний день дизайнеру важно понимать, как защитить свои права, во избежание судебных разбирательств, потери финансовых средств и репутации. В данной статье речь пойдет об пространстве прав в области упаковки косметики, так как внутри данной сферы существует высокая конкуренция именно за сечёт постоянного обновления дизайна, на которое компании затрачивают множество ресурсов.

Сперва определим объекты, подлежащие защите. Согласно ГОСТам [1] под парфюмерно-косметической продукцией (ПКП; косметикой) понимается:

- Вещество или смеси веществ, предназначенные для нанесения непосредственно на внешний покров человека (кожу, волосяной покров, ногти, губы и наружные половые органы) или на зубы и слизистую оболочку полости рта с единственной или главной целью их очищения, изменения их внешнего вида, придания приятного запаха, и/или коррекции запаха тела, и/или их защиты, и/или сохранения в хорошем состоянии, и/или ухода за ними [1];
- Отдельным пунктом, как не входящие в ПКП выносят: всю продукцию, предназначенную для проглатывания; ингаляции, инъекции или имплантации, средства для татуажа; продукция, применяемая для диагностики и лечения болезней [1].

Так, следует определить составные части – то, без чего не может быть произведен косметический продукт:

1) сам продукт (вещество);

2) первичная (находящаяся в непосредственном контакте с продуктом) и вторичная (не является транспортной, обеспечивает право первого вскрытия покупателем) упаковки;

3) айдентика изготовителя, товарный знак и наименование.

На данном этапе нужно рассматривать аспекты, выделенные выше, с правовой точки зрения и выявить может ли дизайнер иметь права на каждый необходимый элемент для ПКП.

Сам продукт (вещество). Стоит понимать, что авторское право в таком случае распространяться исключительно на текст рецепта [2]. Это означает, что после опубликования его где либо, по праву первенства автор будет иметь возможность предъявить претензию только на использование его текста [3]. Если конкуренты начнут производить аналогичный продукт по такой же формуле, запретить им это или что-то предъявить будет нельзя, основывая свои требования лишь на основе авторского права.

Защитить формулу можно патентом на изобретение. Патент может быть получен, как на состав, так и на способ приготовления [4]. Такой патент могут получить компании и физические лица. В первом случае подробно описываются все входящие вещества и их количество, а после проверки можно получить патент на состав. Во втором случае, чтобы получить патент, рецепт должен соответствовать какому-либо из критериев: новизна, изобретательский уровень и промышленная применимость. Только в таком случае патент будет зарегистрирован. Если не удастся доказать соответствие хотя бы по одному критерию, в патенте откажут.

Может ли дизайнер получить такой патент? Да, если он первый придумал данный состав или способ приготовления и своевременно зарегистрировал его. Помимо этого, дизайнер также может получить патент на защиту дизайна, если он разработал уникальный внешний вид. Например, это может быть применимо к твердым составам, таким как стики помад, которые можно отлить в разнообразные формы.

Первичная и вторичная упаковки. Разработка упаковки подразумевает проектирование формообразования и графического исполнения.

При проектировании новой формы ПКП авторское право дизайнера распространяется на эскизы, чертежи, модель и макет [5]. Макет двухмерный или трехмерный следует зарегистрировать, как промышленный образец. Права на промышленный образец удостоверяются патентом. Согласно статье 1358 ГК РФ, промышленный образец признается использованным в изделии, если это изделие содержит все существенные признаки промышленного образца или совокупность признаков, производящую на информированного потребителя такое же общее впечатление, какое производит запатентованный промышленный образец, при условии, что изделия имеют сходное назначение» [6]. Право на промышленный образец действует 25 лет, нуждается в подтверждении каждые 5 лет. При этом после регистрации не обязательно использовать объект.

Графическое исполнение упаковки – это, как правило, иллюстрация или изображения любого вида, которое в последствии наноситься на форму упаковки какими-либо печатными средствами. Как и другие виды творчества, этот вид подлежит защите авторских прав, которая появляется в момент создания произведения и его автор владеет исключительным правом на это произведение [7]. Наиболее надежными способами защиты изображения считаются депонирование через специальную организацию, заверение у нотариуса, регистрация изображения в качестве товарного знака.

Договор авторского заказа или договор об отчуждении являются основными способами фиксации передачи исключительного права на объект авторского права. После подпи-

сания таких договоров, исключительное право переходит от автора, в нашем случае – дизайнера, к другому лицу, которое затем может зарегистрировать на свое имя товарный знак, получить патент на промышленный образец и использовать их для своего производства. В случае, если исключительные права перешли к заказчику, то дизайнер не может препятствовать использованию его творчества, которое было передано в соответствии с договором. В таком случае, рекомендуется внимательно читать договор и проверять какие права и за кем он закрепляет, какие обязанности у сторон.

Айдентика, товарный знак и наименование. В отношении этих пунктов также действуют права, описанные выше. При разработке фирменного стиля, товарного знака и нейминга всегда действует исключительное право [7], которое дизайнер может передать заказчику в соответствии с договором.

Таким образом, в ходе разбора и анализа правовых документов теперь можно сделать вывод о том, что дизайнер может является единоличным владельцем полного пакета прав на ПКП. Конечно, при всем при этом не стоит забывать ограничения и обязательства, которые накладывает каждое из прав. К ним относятся поддержание срока действия (кроме авторского права, так как оно вступает в силу с момента создания, длится всю жизнь автора и плюс 70 лет после его смерти), обязательная регистрация и отплата государственной пошлины, обязательная регистрация распоряжения правом. Для их получения требуется проходить процедуры проверки [8]. Взамен, правообладатели могут: запрещать использование, взыскивать компенсации, защищать от недобросовестной конкуренции.

Список литературы

1. ГОСТ 32117–2013. Продукция парфюмерно-косметическая. Информация для потребителя. Общие требования [Текст]. Введен впервые; введ. 2014 – 01 – 01. – Москва: ФГУП «Стандартинформ», 2014. – 12 с.
2. Гражданский Кодекс РФ (часть четвертая): офиц. текст (с изм. и доп. от 22 июля 2024 г.) // Парламентская газета. – 2006. - № 214-215. – Ст. 1252.
3. Гражданский Кодекс РФ (часть четвертая): офиц. текст (с изм. и доп. от 22 июля 2024 г.) // Парламентская газета. – 2006. - № 214-215. – Ст. 1259.
4. Гражданский Кодекс РФ (часть четвертая): офиц. текст (с изм. и доп. от 22 июля 2024 г.) // Парламентская газета. – 2006. - № 214-215. – Ст. 1352.
5. Гражданский Кодекс РФ (часть четвертая): офиц. текст (с изм. и доп. от 22 июля 2024 г.) // Парламентская газета. – 2006. - № 214-215. – Ст. 1483.
6. Гражданский Кодекс РФ (часть четвертая): офиц. текст (с изм. и доп. от 22 июля 2024 г.) // Парламентская газета. – 2006. - № 214-215. – Ст. 1358.
7. Гражданский Кодекс РФ (часть четвертая): офиц. текст (с изм. и доп. от 22 июля 2024 г.) // Парламентская газета. – 2006. - № 214-215. – Ст. 1270.
8. Гражданский Кодекс РФ (часть четвертая): офиц. текст (с изм. и доп. от 22 июля 2024 г.) // Парламентская газета. – 2006. - № 214-215. – Ст. 1225

УДК 74.01/.09

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ПРИНЦИПОВ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ДИЗАЙНА В РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ХУДОЖЕСТВЕННО-ТВОРЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

Трофимова К.И.

[1]*Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, Нижний Новгород, e-mail: tki2001@yandex.ru*

В данной статье освещается необходимость применения принципов педагогического дизайна в реализации программы художественно-творческого развития школьника. Дизайн сегодня - важное средство развития человека, в том числе его творческого потенциала. Для создания многоуровневой предметно-пространственной среды, как важного инструмента в обучении, актуальными могут быть применяются принципы педагогического дизайна. То есть используется системный подход в разработке учебного процесса. В частности, в статье описывается возможность применения педагогического дизайна в реализации программы Художественного развития в детской художественной школе. Педагогического дизайна, как важной составляющей комплексного подхода в современной педагогике дополнительного образования. Современные подходы к организации предметного наполнения различных форм педагогического процесса позволяют расширить понятийное поле дизайна, перевести его из сферы материального обеспечения в равноценную составляющую педагогических принципов и методов. Понимание задач педагогического дизайна способствует их адаптации к конкретным условиям педагогического процесса в области дополнительного образования. в статье дизайн рассматривается как часть комплексного подхода к организации многоуровневой образовательной среды, как условие интерактивного взаимодействия всех участников педагогического процесса и как важный вспомогательный инструмент педагогической науки.

Ключевые слова: Дизайн, педагогический дизайн, предметно-пространственная среда, программа художественно-творческого развития, системный подход.

THE PECULIARITIES OF THE APPLICATION OF THE PRINCIPLES OF PEDAGOGICAL DESIGN IN THE IMPLEMENTATION OF THE PROGRAM OF ARTISTIC AND CREATIVE DEVELOPMENT

Trofimova K.I.[1]

[1]*Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering, e-mail: tki2001@yandex.ru*

This article highlights the need to apply the principles of pedagogical design in the implementation of a student's artistic and creative development program. Design today is an important means of human development, including its creative potential. The principles of pedagogical design can be applied to create a multi-level objectspatial environment as an important tool in teaching. That is, a systematic approach is used in the development of the educational process. In particular, the article describes the possibility of using pedagogical design in the implementation of an artistic development program at a children's art school. Pedagogical design as an important component of an integrated approach in modern pedagogy of additional education. Modern approaches to the organization of the subject content of various forms of the pedagogical process make it possible to expand the conceptual field of design, to transfer it from the sphere of material support to an equivalent component of pedagogical principles and methods. Under-

standing the tasks of pedagogical design contributes to their adaptation to the specific conditions of the pedagogical process in the field of additional education. The article considers design as part of an integrated approach to the organization of a multi-level educational environment, as a condition for interactive interaction of all participants in the pedagogical process and as an important auxiliary tool of pedagogical science.
Keywords: Design, pedagogical design, the subject-spatial environment, the program of artistic and creative development, a systematic approach.

Современные педагогические технологии в области художественного развития детей все чаще рассматривают возможность применения различных инновационных программ в областях человеческой деятельности, на первый взгляд, далеких от педагогики. Однако, есть области, которые сегодня занимают все больший сектор применения в современной жизни и могут быть средством обогащения различных траекторий в сфере образования. Одним из них является Дизайн.

Формирование творческой личности – одна из важнейших задач педагогической теории и практики на современном этапе. Человек будущего должен быть созидателем с развитым чувством красоты и активным творческим началом [1, с.6].

Дизайн как явление общественной жизни буквально пронзил все сферы человеческого творчества. Дизайн – это сфера проектирования, имеющая особенный курс в проектировании предметно-пространственного наполнения и компонентов среды. Высокие потребительские свойства, гармонично-эстетическая составляющая – является собственно целью проектирования, конечном результате для правильной связи человека и общества. Это явление в полном смысле повлияло и на педагогику.

Педагогический дизайн (Instructional design, ID) — это новое понятие в сегодняшней системе образования, в том числе и педагогических технологий, которое пока что малораспространённое. Сегодня важность в приобретении и формировании качественных знаний безусловно востребовано. Проблемой традиционных инструментов педагоги является отсутствие использования и чаще всего полная невозможность применения различных интерактивных форм в процессе обучения. Линейный метода подготовки материала отрывочно может передавать необходимую информацию.

Педагогический дизайн связан с возможностью организовать такое информационнообразовательное пространство, в котором обучающиеся полнее бы раскрыли свои возможности и способности [2, с.2].

Ознакомившись с задачами, которые решает педагогический дизайн, мы пришли к выводу, что его принципы применимы в любой сфере специального и дополнительного образования. Тем более, если речь идет о художественно-творческом развитии детей, обучающихся в художественных школах и студиях.

Практический опыт преподавания и возможность оценить потенциал применения основ педагогического дизайна при реализации отлицензированной программы Художественного развития на базе художественной школы дает возможность основам педагогического дизайна провести экспериментальную работу по выявлению потенциала, определению эффективности. Стадия проектирования и проведение оценки материалов дают возможность использовать в полной мере все эффективные принципы для выполонения задач педагогического дизайна. Системные знания о выстраивании учебного процесса могут лежать в основе проектирования. Тот же учебный процесс выстраивается на основе дизайнсценировании процессов и большое значение для него имеет создание развивающей предметно-пространственной обучающей среды. Средовой подход в дизайн-проектировании также не противоречит базовым принципам педагогического дизайна, так как является системным. Система - это единство элементов, которые находясь во взаимоотношениях, способны образовать определенную целостность.
Системный подход в дизайне видит объект проектирования как систему согласованных элементов. К ним относятся материально-функциональные, социально-культурные элементы. Это дает основание для разработки и исследования специфических связей, устанавливающие закономерности процесса.
Системный подход – это подход, при котором любая система (объект) рассматривается как совокупность взаимосвязанных элементов (компонентов), имеющая связь с внешней средой и обратную связь [5, с.8].
Педагогический дизайн – яркая иллюстрация многонаправленности системного дизайна и универсальности его принципов.
Задача педагогического дизайнера в том, чтобы определить те способы работы с обучающимися, которые были бы более доступны, понятны и привлекательны для них, создать такую образовательную среду, которая бы порождала познавательный интерес мотивировала на иные образовательные результаты [3, с.9].
Задачи, способствующие достижению цели реального проектирования, которые полноценно решает педагогический дизайн.

Базовыми задачами педагогического дизайна являются:

- Анализ потребностей целевой аудитории, её компетенций и ожидаемых результатов обучения.
- Определение целей и задач учебного материала
- Анализ и структурирование материалов в соответствии с целями

- Выбор средств и методов учебного материала
- Создание элементов стиля и визуального дизайна курса
- Разработка тестов и заданий, средств контроля и сбора информации
- Создание курса с помощью соответствующих инструментов

Как мы видим, никаких противоречий с традиционными установками педагогической науки нет. А вот выделение дизайна, как средства усиливающего эффективность педагогического процесса из привычной категории «необходимые материалы и оборудование» стало одним из основополагающих условий достижения педагогической цели.
При качественной и планомерной разработки учебного курса главной задачей является – создание понятной, доступной формы передачи информации для учеников.
Технология педагогического дизайна во многих аспектах можно сравнить с проектированием предметно-пространственной развивающей тематической среды. Поэтому для четкой и эффективной передачи информации и знаний – понимание потребностей учащихся и знание цели обучения очень будут полезны.
Педагогический дизайн обозначает использование систематического процесса для понимания проблем обучения, осознания, что нужно сделать для решения этих проблем, и затем осуществление этого решения [4, с.8].
Опираясь на необходимость создания многоуровневой пространственной среды, воздействующей на участников образовательного процесса на макро, среднем и микроуровнях, мы пришли к выводу, что все принципы педагогического дизайна могут быть применимы на каждом их этих уровней. А также во многом дублируют и иллюстрируют базовые подходы интерактивной формы обучения.
Прикладной характер применения принципов педагогического дизайна в реализации программы художественного развития можно продемонстрировать, на конкретных примерах.
Благодаря неординарному подходу при выборе демонстрационного материала, как правило такой подход характеризуется тематическим единством предметного наполнения среды, создание буквально фирменного стиля, который будет отражаться в обустройстве аудитории, экстерьерной составляющей школы (фасады, территория) – все это естественно привлекает внимание учеников и дает огромную мотивацию, заинтересованность в обучении.

Важно тщательно подойти к выбору средств визуализации выбранной тематики, благодаря им будет возможно осуществлять объяснение целей и задач обучения. Такие средства будут способствовать избирательности, запоминаемости восприятия.

Как известно, человеческая психика имеет выборочность восприятия нового материала, поэтому в процессе преподавания необходимо выстроить правильно представление новой информации. То есть положительно в такой ситуации скажется предварительно отработанные элементы, позволяющие установить и особо заострить внимание и концентрацию учащихся на значимых моментах. Здесь будет происходить фокусировка на основополагающей мысли проекта, главное сделать это в доступном виде для восприятия конкретной аудитории. Подбор видеофильмов, проектирование выставочных экспозиций, подготовка учебной игры, изготовление материалов для домашнего применения, применение компьютерных технологий в различном проявлении – все это и многое другое может полноценно иллюстрировать материал. Такие средства являются общедоступными и несложными в исполнении. Благодаря им и будет проектироваться многоуровневая среда.

Сопровождение обучения – это содействие и ориентация на сохранении материал в долгосрочной основе. Применяя визуальные технологии, деятельность учебного процесса планируется таким образом, чтобы помощь в обучении проходила в достаточно обогащенной форме.

Практика – один из главных инструментов оперативной проверки новых знаний, применяя в реальных условиях, есть возможность проверить их в режиме эксперимента. Тогда связь теории и практики будет является эффективным процессом. В таком случае художественно-творческая деятельность, нацеленная на продуктивность и создание уникального продукта, не имеет необходимости обосновывать вышеперечисленные принципы, а просто служить целевой установкой педагогического процесса.

Обратная связь является оценкой применяемого метода обучения. Благодаря оперативному анализу выявляется эффективность и понимание своевременного использования дидактического пособия, соответствия эргономике используемого оборудования и значимости визуального материала.

Результат анализа целевой аудитории и ее потенциала сильно помогает в практической плоскости, когда в разработке курса формируется своя гибкая система обратной связи. Оценка успеваемости и общая оценка эффективности учебного курса в условиях реализации программы художественного развития не является точной копией общеобразовательной школы. В системе дополнительного образования – результат освоения про-

граммы – демонстрация творческих работ на выставках, конкурсах и других мероприятиях. Именно поэтому организация тематических пространств и выставочных экспозиций – важное средство обратной связи и от авторов, и от зрителей и самая эффективная оценка их труда.

Все приобретенные знания и навыки участники процесса должны уметь применять в новых предлагаемых обстоятельствах. Поэтому разработка рекомендаций по организации предметной среды в различных пространственных средах (дом, школа, студии и сообщества, мастерские, загородные лагеря) способствуют расширению проектного опыта и комплексному подходу к организации развивающей образовательной среды. Технология комплексного проектирования среды (набор целей, навыков и приемов формирования средовых объектов и систем) во многом определяется ожидаемым набором свойств объектов проектирования [6, с 97].

Ознакомившись с задачами и базовыми принципами педагогического дизайна и соотнеся их с требований к реализации Программы художественно-творческого развития школьников в условиях художественной школы, можно сделать вывод: комплексный подход к решению важной проблемы формирования развитой творческой личности школьника невозможен без изучения, адаптации и практического применения принципов педагогического дизайна.

Список литературы

1.Колесникова Т.А. Теория и методика преподавания художественно-эстетических дисциплин: учеб. пособие / сост.– Красноярск : Сиб. федр. ун-т, 2022. – 130 с.

2. Курносова С.А. Основы педагогического дизайна– Челябинск, 2014 – 168 с.

3.Педагогический дизайн: программы, среда, технологии : Периодический сборник научных и методических материалов. Том 1 – М.: ООО «А-Приор», 2020 – 185 с.

4.Краснянский М. Н., Педагогического дизайна и созданиямультимедийных обучающих аудио/видео материалов

5.Михеева М.М. Системное дизайн-проектирование: методическо е указани е по курсу «Системное дизайн-проектирование» М.:МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2015 г.- 104 с.

6.Шимко В.Т. Архитектурно-дизайнерское проектирование. Основы теории (средовой подход), Архитектура-С. Москва. 2009 - 408 с.

УДК 72.036

ИССЛЕДОВАНИЕ ИСТОРИЧЕСКОГО КВАРТАЛА НА УЛИЦЕ НИЖЕГОРОДСКАЯ В НИЖНЕМ НОВГОРОДЕ

Тюкалкина М.В.[1], Шумилкина Т.В.[1]

[1]Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, Нижний Новгород, e-mail: mtyukalkina@mail.ru

Аннотация: Статья посвящена исследованию исторического квартала по ул. Нижегородская (дома №14-22) в Нижнем Новгороде. Участок обладает высокой градостроительной значимостью, связывая улицу Ильинскую с Набережной Федоровского и формируя часть туристического маршрута по Започаинью. Несмотря на концентрацию объектов культурного наследия, активная застройка XX–XXI веков привела к частичной утрате исторической среды.В ходе исследования, в котором используются архивные материалы, выдвигаются предложения по реставрации поврежденных зданий и их элементов, а также их комплексное развитие в создание арт-кластера как нового места притяжения студентов и молодежи.

Ключевые слова:историческая застройка, реставрация, арт-кластер, Нижний Новгород, Започаинье, центр притяжения молодежи.

A STUDY OF THE HISTORICAL QUARTER ON NIZHEGORODSKAYA STREET IN NIZHNY NOVGOROD

Tyukalkina M.V.[1], SHUMILKINA T.V.[1]

[1]Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering, e-mail: mtyukalkina@mail.ru

Abstract: The article is devoted to the study of the historical quarter on Nizhegorodskaya St. (houses No. 14-22) in Nizhny Novgorod. The site has a high urban planning significance, linking Ilyinskaya Street with the Fedorovsky Embankment and forming part of the tourist route along the Zapochain. Despite the concentration of cultural heritage sites, the active architectural development of the XX–XXI centuries led to a partial loss of the historical environment. In the course of the research, which uses archival materials, proposals are put forward for the restoration of damaged buildings and their elements, as well as their comprehensive development into the creation of an art cluster as a new place of attraction for students and youth.

Keywords:historical buildings, restoration, art cluster, Nizhny Novgorod, Zapochainye, youth attraction center.

В данной статье представлено исследование квартала по ул. Нижегородская в пересечениях по ул. Гоголя и ул. Заломова в Нижнем Новгороде, по четной стороне (дома №14-22), который обладает большой исторической ценностью. Этот участок является важной логистической цепочкой от улицы Ильинская к Набережной Федоровского, дополняя туристический маршрут по историческому району Започаинье. Несмотря на то, что он концентрирует бóльшую часть объектов культурного наследия, вследствие активного строительства, утрачена значительная часть ценной исторической среды [1]. Данное исследование направлено на решение сложной задачи: как, не забывая об историческом прошлом города, развивать его в будущем? Необходимо найти оптимальный подход к строительству новых зданий, реконструкции и обновлению старых, чтобы

улучшить качество жизни горожан и повысить эффективность работы городской инфраструктуры.

Развитие ул. Нижегородской начинается в XVII веке, когда она называлась Вознесенской – т.к. пролегала от церкви Вознесения, через улицу Телячью и упиралась в Сергиевский овраг [2]. Эти улицы уже можно проследить на карте Нижнего Новгорода 1853 года, где отчетливо виден характер застройки. В середине X1X века участок был хаотично застроен деревянными домами, за исключением двух каменных домов, указанных голубым цветом на фиксационном плане (рис. 1)

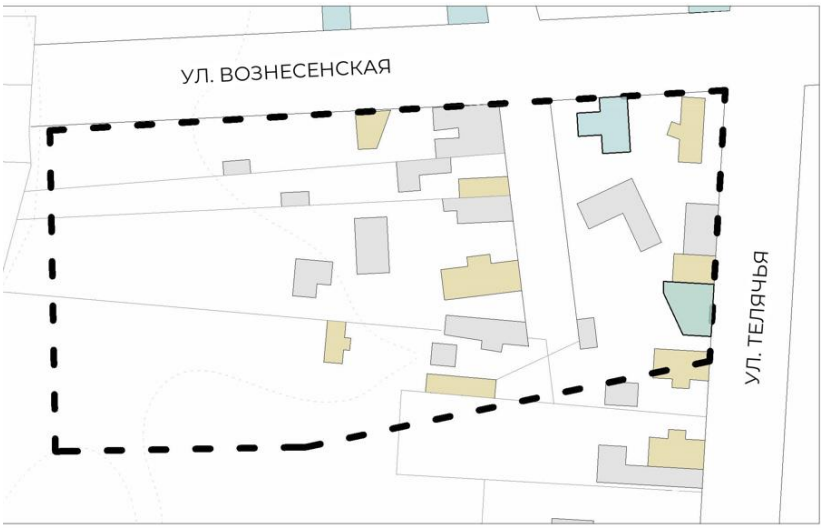


Рисунок 1 – фиксационный план исследуемого участка 1853 года

На рубеже XIX-XX вв. на Нижегородской улице возникают ныне существующие дома под номерами 14, 16 (каменные), 18, 20, 22, 24 (деревянные). Последние 2 дома уже не существуют к 1992. О нахождении домов №22 и №24 на исследуемом участке свидетельствует единственная сохранившаяся фотография из комплекта негативов «Старая застройка г. Горького, подлежащая сносу», представленная на рис. 2 [3].

Рисунок 2 – Негатив. Улица Карла Маркса (Нижегородская). 1967. Фотограф: Балакин Николай Николаевич

Несмотря на плохое качество съемки, можно сделать вывод, что они являлись фоновыми объектами историко-градостроительной среды и продолжали малоэтажную компактную застройку улицы, что видно на рис. 3.

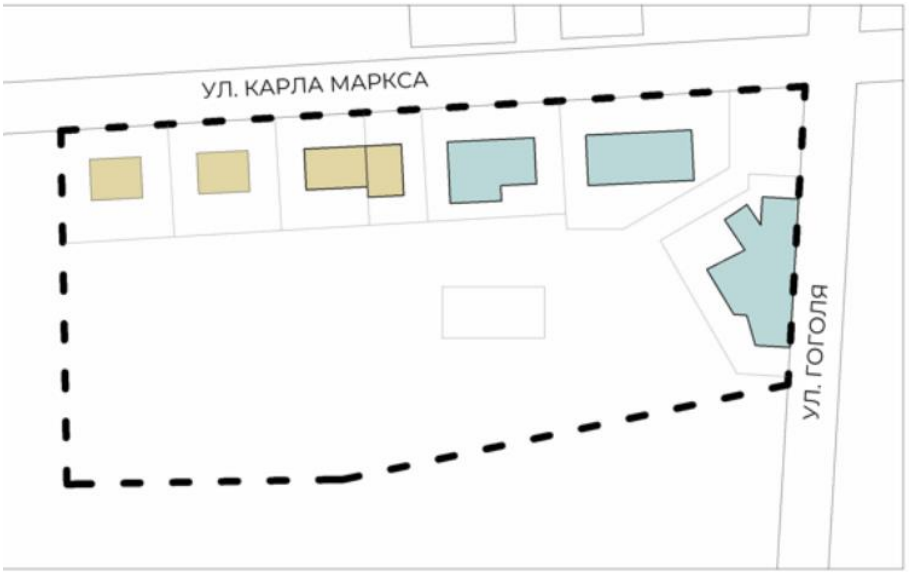


Рисунок 3 – фиксационный план исследуемого участка на сер. XX

На их месте в 2005 году был построен пятиэтажный кирпичный дом, указанный на рис. 4, как единственное современное здание среди остальных ценных объектов историко-градостроительной среды в рамках исследуемого участка.

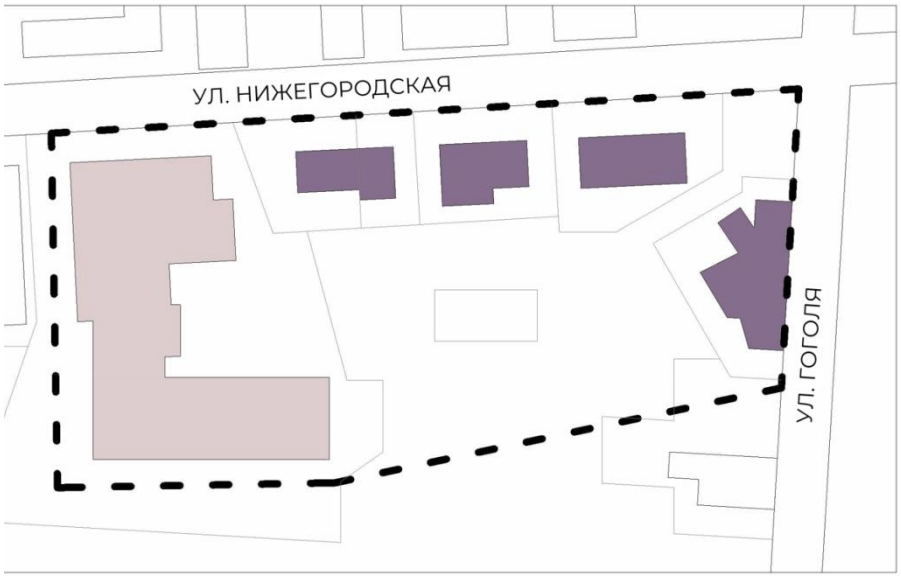


Рисунок 4 – фиксационный план исследуемого участка на 2025 г.

Можно сделать вывод, что в данном квартале высокая степень сохранности исторической планировочной структуры, которая сложилась к середине XIX столетия: на трех фиксационных планах разных времен отчетливо видно сохранение исторических красных линий. Застройка в квартале воспринимается целостно, имеющиеся утраты не от-

ражаются на ее общем восприятии, и даже современные здания (к примеру, ул. Нижегородская, №22) умело дополняют облик квартала за счет использования исторического контекста и пропорций. Архитектурный мотив застройки района сформировался под влиянием активного рельефа Почаинского оврага и Похвалинского съезда, Больших Оврагов и Окского откоса, что создает очень выразительный образ.

Остановимся на архитектурном анализе объектов в границах исследуемого квартала:

– Дом ул. Гоголя, 26 (сер. 19 века и 1866) – состоит из двух кирпичных корпусов разных годов постройки в стиле эклектики. Он имеет рустованные пилястры, межэтажные профилированные карнизы, замковые камни над окнами второго этажа и лучковые своды. На торце дома со стороны ул. Нижегородская на уровне земли можно четко различить выглядывающую перемычку, которая говорит о наличии подвала.

– Дом ул. Нижегородская № 14 (1847) – кирпичный двухэтажный дом с полуподвалом, с пристройкой в левой части. Его первый этаж отделан рустовкой, второй этаж – кирпичный. Окна с прямоугольными наличники, межэтажный карниз с филёнками.

– Дом ул. Нижегородская №16 (нач. XX в.) – это кирпичный двухэтажный дом с полуподвалом, первый этаж отштукатурен, второй этаж – кирпичная кладка. На торцевой части дома сохранены рустовые углы, межэтажный карниз, углублённые в кладку ширинки под окнами второго этажа, также на главном фасаде остались пояски, круглые выступы на фризе и пилястра. Крыша двускатная, фронтоны по бокам.

– Дом ул. Нижегородская №18 (нач. XX в.) – также двухэтажный деревянный с кирпичным полуподвалом, с пристройкой в левой части (ныне разрушен). Здание украшено пилястрами по углам, фронтонными наличниками, межэтажным карнизом с пропильной резьбой. В начале века карниз поддерживали резные кронштейны. К сожалению, в настоящее время крыша и весь антаблемент полностью разрушены.

– Дом ул. Нижегородская №20 (нач. XX в.) – характерный пример двухэтажного дома с каменным первым этажом. Сохранилось типичное для этой застройки оформление здания: пилястры по углам, прямоугольные наличники с кронштейнами. Межэтажный карниз обрамлен кирпичными дентикулами. Двускатная крыша с фронтоном на главный фасад, слуховое отверстие из двух полуциркульных окон.

– Дом ул. Нижегородская №22 (2005) – современный жилой кирпичный дом, который состоит из двух частей – трехэтажная, симметричная и выходящая на красную линию улицы, повторяющая историческую застройку двускатной крышей, и уходящий вглубь квартала пятиэтажная часть. Стоит отметить, что, в целом, здание представляет собой

пример контекстуального подхода при внедрении в историческую среду и не нарушает ее облик.

В градостроительной системе Нижнего Новгорода функциональное значение данной территории остается без особых изменений, наблюдается принцип преемственности. Район в основном удален от общественного транспорта и характеризуется как «уютное» жилье в «тихом» квартале. Однако, невозможно игнорировать грубый разрыв этой преемственности

вследствие сильнейших разрушений домов и последующего их расселения. Также этот район можно охарактеризовать как часть пешеходного маршрута, связанного с другими богатыми с исторической точки зрения улицами, в частности, набережной Федоровского с ее выразительными видовыми точками и благоустроенным откосом. Набережная представляет собой зону городской рекреации и новое общественное пространство, она несет функцию маршрута для пешеходных прогулок и место привлечения туристов. В перспективах этого района можно выделить и его развитие как молодежного и студенческого центра в связи с непосредственным нахождением поблизости архитектурно-строительного университета и детской школы искусств им. Д.Д. Шостаковича.

В соответствии с этим, мы предлагаем мероприятия по ревитализации исследуемого квартала, которые включают:

- полное восстановление зданий, пострадавшие от пожара;
- восстановление утраченных и разрушенных элементов существующих зданий;
- установку оконных переплетов, соответствующих стилю и эпохе;
- уничтожение поздних пристроек, противоречащих форме и функции домов;
- создание в восстановленных зданиях арт-кластера для студентов и молодежи.

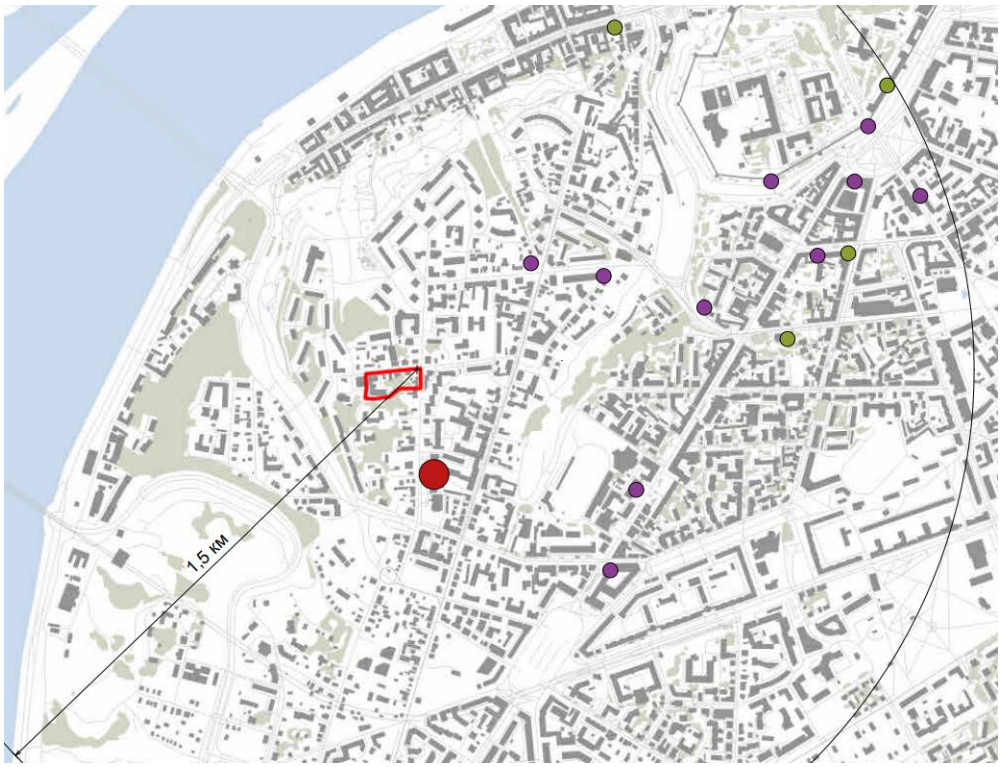


Рисунок 5 – выставочные пространства и музеи в радиусе 1,5 км от исследуемого участка.

На рис. 5 представлен анализ наличия выставочных пространств (зеленые отметки) и музеев (фиолетовые отметки) вблизи ННГАСУ (красная отметка) и исследуемого квартала. Данные предложения сформулированы после комплексного анализа и исследования исторического квартала. На основании этого можно сделать вывод, что исследуемый квартал находится в максимальной близости к ВУЗу, что делает его местом притяжения и рациональным пространством для создания молодежного арт-кластера.

При проектировании арт-кластера необходимо уделить особое внимание формированию единого, целостного образа при существующем историческом облике фасадов. Это достигается путем продуманной интеграции всех элементов проекта: ландшафтного благоустройства и ревитализации территории, интерьерного оформления помещений и навигационной системы.

Ключевыми принципами планировки зданий должны стать трансформируемость и универсальность пространства. Помещения должны быть предусмотрены для проведения широкого спектра мероприятий: мастерские, кинопоказы, выставки; образовательные мероприятия в виде воркшопов и публичных дискуссий; первые этажи подготовить для коммерческого использования жителями города и туристами. Для этого в интерьере используются многофункциональные элементы мебели и мобильные перегородки [4].

Важно помнить, что непрерывность и целостность – основные критерии гармонии в исторической застройке [1]. Удивительная комфортность восприятия данного квартала

заключается в его сомасштабности к человеку, разнообразии деталей, спокойной ритмичности и стилистическом единстве. Исследуемый квартал на данный момент нуждается в полном восстановлении и ревитализации. Полная утрата выявленных ценных объектов градостроительной среды грозит разрушением его функционального значения и последующим исключением из исторической городской ткани. Но мы уверены, что это можно предотвратить, если наделить отреставрированные здания качественно новой инфраструктурой для взаимодействия с культурной средой – создать место притяжения молодежи. Без сомнения, предложенные мероприятия помогут сохранить интерес к истории места и сформируют чувство сопричастности к этому кварталу Нижнего Новгорода.

Список литературы

1. Достопримечательное место Започаинье // Открытый текст URL: https://opentextnn.ru/space/nn/oldnizhniy/dostoprimechatelnoe-mesto-zapochaine/(дата обращения: 31.02.2025).
2. Н. И. Храмцовский. Краткий очерк истории и описание Нижняго-Новгорода // URL: https://kostromka.ru/russia/hramcovsky/1.php/ (дата обращения: 31.02.2025).
3. Госкаталог// URL: https://goskatalog.ru/portal/#/collections?id=32730613(дата обращения: 31.02.2025).
4. Архитектура вдохновения: как спроектировать среду для креативного процесса // Проект Россия URL: https://prorus.ru/interviews/arhitektura-vdohnoveniya-kak-sproektirovat-sredu-dlya-kreativnogo-processa/ (дата обращения: 31.02.2025).

Фадеева А.Р. Эстетическая культура студента архитектора

УДК 72.01

ЭСТЕТИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА СТУДЕНТА АРХИТЕКТОРА

Фадеева А.Р.

Научный руководитель: к.ф.н., доцент кафедры ИФП В.С. Лапшина

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, Нижний Новгород, e-mail: anyafadeeva2005@gmail.com

Аннотация: В статье раскрывается сущность понятия «эстетическая культура» и «эстетический вкус». «Эстетическая и художественная культура формируют определяют духовный облик личности. Именно от них в человеке зависят его мировоззренческие взгляды, ценностные установки и идеалы». В данной работе рассматривается проблема формирования эстетической культуры студента архитектора. Отмечены дисциплины, воздействующие на эстетический вкус студента. Выделены факторы, влияющие на формирование эстетической культуры. В работе приведены уровни и критерии сформированности эстетической культуры личности. Формирование эстетической культуры студента архитектора является необходимым условием для разностороннего, полноценного и гармонического развития будущего специалиста, а также является чрезвычайно актуальной проблемой в условиях вуза.

Ключевые слова: эстетическая культура, эстетический вкус, эстетическое воспитание, студент архитектор, эстетическая культура личности.

AESTHETIC CULTURE OF AN ARCHITECTURE STUDENT

Fadeeva A.R.

Scientific supervisor: Ph.D., Associate Professor of the Department of IFP V.S. Lapshina

Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering, e-mail anyafadeeva2005@gmail.ru

Abstract: The article reveals the essence of the concepts of "aesthetic culture" and "aesthetic taste". "Aesthetic and artistic culture form and define the spiritual image of a person. It is on them that a person's worldview, values and ideals depend." This paper examines the problem of forming the aesthetic culture of an architect student. The disciplines affecting the student's aesthetic taste are highlighted. The factors influencing the formation of aesthetic culture are highlighted. The paper presents the levels and criteria for the formation of aesthetic culture of a personality. The formation of the aesthetic culture of an architect student is a prerequisite for the versatile, full-fledged and harmonious development of a future specialist, and is also an extremely urgent problem in a university setting.

Keywords: aesthetic culture, aesthetic taste, aesthetic education, student architect, aesthetic culture of personality.

«Каждый большой архитектор – обязательно большой поэт. Он должен быть большим, оригинальным интерпретатором своего времени», – размышлял создатель «органической архитектуры» Фрэнк Ллойд Райт [1, с. 71]

В современном мире с его стремительным прогрессом, цифровизацией и глобализацией вопрос формирования эстетической культуры студента архитектора становится наиболее актуальным. Многие нынешние города наполняют однотипными зданиями, а образовательные программы все чаще ставят на первое место технологии, а эстетическое воспитание на последнем место. Но архитектура – это синтез искусства и науки, требующий от специалиста не только технических компетенций, но и эстетической культуры.

Рассмотрим понятие «эстетической культуры». Эстетическая культура – это понимание прекрасного, гармонии, умение применять это на практике. Для архитектора это особенно важно, так как его работа напрямую связана с созданием визуальных и функциональных проектов. Эстетическая культура студента архитектора подразумевает комплекс знаний, умений и ценностей, формирующих его способность создавать гармоничные, выразительные и социально значимые объекты.

Согласно Л. В. Поселягиной, эстетическая культура в педагогике – это «сложная интегративная система личностных качеств, выражающаяся в способности и умении на высоком интеллектуальном уровне эмоционально воспринимать и оценивать явления

жизни и искусства, а также преобразовывать природу, окружающую среду, человеческие взаимоотношения по законам гуманизма и красоты» [2].

Согласно В. В. Бычкову, под эстетической культурой понимается уровень эстетического воспитания, образования, вкуса конкретной личности. «Эстетическая культура является одним из главных объектов науки эстетики» [3, с. 180-181]. Именно поэтому, очень важно формировать эстетический вкус у студента архитектора. Качественная подготовка будущего специалиста зависит от формирования его эстетической культуры в процессе обучения, как важной составляющей общей и профессиональной культуры.

«Эстетическая и художественная культура формируют определяют духовный облик личности. Именно от них в человеке зависят его мировоззренческие взгляды, ценностные установки и идеалы, творческие устремления и деятельность, формы взаимоотношений с универсумом и другим людям» [4].

Среди ключевых составляющих эстетической культуры личности выделим следующие:

1. Эстетический идеал.
2. Эстетические потребности.
3. Эстетические предпочтения.
4. Эстетический вкус.

Эстетическое сознание человека, представляющее сложную комбинацию из чувств, эмоций, взглядов и представлений об окружающем мире, формируется и совершенствуется на протяжении всей жизни. Эстетическая оценка и эстетическое суждение есть первоначальные этапы формирования эстетического сознания. Далее – развитие эстетических интересов и потребностей. Реализация эстетических интересов и потребностей – основа накопления личностью эстетического опыта. Развитие эстетических вкусов и формирование эстетических идеалов происходит на основе опыта эстетической деятельности.

В настоящее время архитектор находится в сложных условиях. Архитектура меняется быстрыми темпами. В прошлые времена архитектурные стили складывались веками, сейчас – изменяются быстрыми темпами под воздействием множества факторов. А ведь архитектор создает проекты на долгое время. И эти проекты должны соответствовать основным требованиям – красота, удобство и качество. Так утверждал древнеримский архитектор Витрувий, архитектура базируется на тех основах – пользе, прочности и красоте [5].

Активная, практическая деятельность студента-архитектора во многом определяет уровень развития его эстетического вкуса. Эстетический вкус – это чувственная реакция

субъекта на то, с чем он взаимодействует. Согласно определению И. Канта, вкус есть «способность судить о прекрасном» [6, с. 53-54]. Процесс формирования эстетического вкуса длительный и постепенный, предпочтения личности в том числе в области искусства могут меняются с возрастом. Во время профессиональной подготовки у студентов архитекторов складываются вкус и предпочтения относительно музыки, литературы и архитектуры. Студенты изучают такие дисциплины, как: «Архитектурное проектирование», «История пространственных искусств», «Композиционное моделирование», «Рисунок», «Живопись», «Философия», «Дизайн архитектурной среды», «Ландшафтная архитектура», «Методология проектирования», «Теория архитектуры» и другие. Все эти дисциплины оказывают влияние на формирование вкуса студента. Студенты учатся создавать проектируемые объекты с эстетической привлекательностью, комфортные и гармоничные в окружающей среде. Перед студентом встает задача – соединить сформировавшийся собственный вкус с функциональным зонированием и нормативной документацией.

Философия и эстетика формируют гармоничную, целостную личность архитектора с балансом чувственного и рационального. Эстетика как наука продолжает глубокое знакомство студентов-архитекторов с природой прекрасного, безобразного, комического, возвышенного, трагического [7]. В рамках этой дисциплины делается акцент на необходимости получения и оформления практического опыта в виде эстетических суждений [10]. Изучение различных стилей и эпох, понимание контекстов помогают в создании осознанных проектов. Современная архитектура не только о красоте, но и о практичности, устойчивости, использовании новых материалов. Для архитектора важно установить баланс между эстетикой и функциональностью. Архитектура отражает ценности общества, поэтому студент должен понимать, как проекты влияют на людей, учитывать культурные особенности и социальные потребности. Использование зеленых технологий, устойчивое развитие, интеграция природы в архитектуру, все это часть современной эстетической культуры.

Так же важно для будущего специалиста визуальная грамотность и развитие критического мышления, умение анализировать произведения, оценивать их эстетические качества, аргументировать свои решения. От всего этого зависят чуткость, восприимчивость и результативность эстетического освоения действительности, способность оценивать прекрасное.

Среди факторов, влияющих на формирование эстетической культуры будущего архитектора можно выделить следующие: образование, культурная среда, социальны нормы

и ценности, медиа и цифровые технологии, исторический и политический контекст, экономические условия, религия и философия, глобализации и межкультурный обмен, природная среда, личные факторы.

Рассмотрим структуру эстетической культуры личности.

Согласно Л. С. Семёновой, структура эстетической культуры личности включает следующие уровни:

Во-первых, эмоционально-чувственный компонент. Включает эстетические эмоции и чувства.

Во-вторых, потребностно-мотивационный компонент. В его основе лежат эстетические интересы личности.

В-третьих, когнитивный компонент. Включает эстетические взгляды, вкусы, убеждения.

В-четвертых, деятельностный компонент. В его основе лежит творческая эстетическая деятельность.

А.А. Куриленко выделяет следующие уровни сформированности эстетической культуры личности: высокий, средний и низкий. Для личности с высоким уровнем характерно сочетание теоретической подготовленности с развитым эстетическим уровнем и образностью мышления при восприятии художественного произведения. Личности, обладающие средним уровнем, отличаются анализирующим, либо художественным типом восприятия. Личности с низким уровнем обладаю обычным типом эстетического восприятия [8]. В качестве критериев, на основании которых можно судить о степени сформированности эстетической культуры личности, А.А. Куриленко выделил степени развитости эмоциально-чувствительной сферы, эстетического интереса, эстетических суждений и эстетической деятельности [8, с. 151-155].

Эстетическая культура выполняет определенные функции. Это, согласно Р.Н. Эргашеву, информационно-познавательная, ценностно-ориентационная, деятельностная, коммуникативно-регулятивная. Автор отмечает, что «эти функции есть важный путь и оптимальные условия целостного процесса формирования и совершенствования эстетической культуры личности» [9].

Заключение. Формирование эстетической культуры архитектора студента является необходимым условием для его разностороннего, полноценного и гармонического развития, а также является чрезвычайно актуальным вопросом в условиях высшего образования. Для эффективного формирования и совершенствования эстетической культуры

необходимо повысить роль, значение, приоритет этого вопроса у преподавателей и у студентов.

Список литературы

1. Мудрость тысячелетий от А до Я. Великие мысли и афоризмы великих людей / авт.-сост. В. Н. Зубков. М.: АСТ; Астрель; Хранитель, 2010. 864 с.
2. Поселягина, Л. В. Эстетическая культура как категория русской национальной педагогики : монография / Л. В. Поселягина, С. А. Маврин. – Омск : Изд-во ОмГА, 2016. – 164 с. :
3. Бычков В. В. Эстетика: учебник. Изд-е 2-е. М.: Гардарики, 2006. 573 с.
4. Лапшина, В. С. Структура эстетической культуры личности / В. С. Лапшина // VIII Всероссийский фестиваль науки : Сборник докладов: в 2 томах, Нижний Новгород, 03–04 октября 2018 года / Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет. Том 2. – Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, 2018. – С. 133-135. – EDN YTLAJF.
5. Витрувий. Десять книг об архитектуре. М.: Архитектура-С, 2006. 328 с.
6. Кант И. Критика способности суждения. СПб.: Азбука, 2019. 448 с.
7. Лапшина, В. С. Философия как гуманитарная основа образования будущих архитекторов / В. С. Лапшина // Философия в мире: история и современность : Сборник научных трудов IX Международной научно-теоретической конференции, посвященной памяти доктора философских наук, профессора Т.Н. Брысиной, Ульяновск, 26–27 апреля 2024 года. – Ульяновск: Ульяновский государственный технический университет, 2024. – С. 203-210. – EDN OJWEAC.
8. Куриленко, А. А. Уровни и критерии сформированности эстетической культуры личности / А. А. Куриленко // Казанский педагогический журнал. – 2018. – № 2(127). – С. 151-155
9. Эргашев, Р. Н. Эстетическая культура личности: сущность, функции / Р. Н. Эргашев // Вестник Ленинградского государственного университета им. А.С. Пушкина. – 2019. – № 2. – С. 151-156. – EDN WQMQUS.
10. Лапшина, В. С. Образовательная роль эстетического оценивания архитектурных объектов / В. С. Лапшина // Манускрипт. – 2020. – Т. 13, № 11. – С. 152-156. – DOI 10.30853/mns200518. – EDN JCDFWR.
11. Черникова, Н. В. Диагностика уровней сформированности эстетической культуры студентов педагогического вуза / Н. В. Черникова // Вестник Полоцкого государственного университета. Серия Е. Педагогические науки. – 2009. – № 11. – С. 62-65. – EDN VMNBIT.

Фигуров С.Ю., Агеева Е.Ю., Проектирование большепролетного выставочного комплекса в Нижнем Новгороде

УДК 725.91

ПРОЕКТИРОВАНИЕ БОЛЬШЕПРОЛЕТНОГО ВЫСТАВОЧНОГО КОМПЛЕКСА В НИЖНЕМ НОВГОРОДЕ

Фигуров С.Ю.[1], Агеева Е.Ю.[1]

[1]Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, Нижний Новгород, e-mail: sdeizer008@gmail.com

Аннотация: Статья посвящена проектирования выставочного комплекса для города Нижнего Новгорода. Автором было изучено множество различных выставочных комплексов, их архитектура, планировка и работа с городской средой. В статье использовались методики анализа, обобщения и систематизации результата анализа требований нормативных документов и технологических норм. На основе полученных данных было выявлено правильное и выгодное расположение выставочного комплекса в городе, отталкиваясь от существующей инфраструктуры и зданий, пространства и урбанизации города, а также учтено возможное будущее расширение выставочного комплекса. Спроектировано уникальное планировочное решение здание, где основной упор был сделан на создание просторного выставочного зала и обеспечение широкого функционала для проведения выставок различных уровней. Этот крупный зала будут обслуживать вспомогательные помещения, расположенные по периметру. При проектировании этих помещений учитывались нормативные требования, удобства и эффективность эксплуатации. В результате анализа требований нормативных документов и существующих выставочных комплексов была составлена функциональная блок-схема здания. Так же рассмотрен и описан уникальный каркас, который будет выполнять двойную роль как несущий конструктивный элемент, и как архитектурная законченная композиция. Все это делает объект уникальным в своем роде. Также важен анализ влияния большепролетного здания на городской силуэт.

Ключевые слова: Выставочный комплекс, планировка, проектирование, конструктив, каркас, большепролетная конструкция, колона, арка

DESIGN OF A LARGE-SPAN EXHIBITION COMPLEX IN NIZHNY NOVGOROD

Figurov S.Y.[1], Ageeva E.Y.[1]

[1]Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering, Nizhny Novgorod, e-mail *sdeizer008@gmail.com*

Abstract: The article is devoted to the design of an exhibition complex for the city of Nizhny Novgorod. The author has studied many different exhibition complexes, their architecture, layout and work with the urban environment. The article used methods of analysis, generalization and systematization of the results of the analysis of the requirements of regulatory documents and technological standards. Based on the data obtained, the correct and advantageous location of the exhibition complex in the city was identified, based on the existing infrastructure and buildings, space and urbanization of the city, and the possible future expansion of the exhibition complex was taken into account. A unique planning solution for the building was designed, where the main emphasis was placed on creating a spacious exhibition hall and providing wide functionality for holding exhibitions of various levels. This large hall will be served by auxiliary rooms located along the perimeter. When designing these rooms, regulatory requirements, amenities and operational efficiency were taken into account. As a result of the analysis of the requirements of regulatory documents and existing exhibition complexes, a functional block diagram of the building was drawn up. The unique framework, which will perform a dual role as a load-bearing structural element and as a complete architectural composition, is also considered and described. All this makes the object unique in its kind. The analysis of the influence of the large-span building on the city silhouette is also important.

Keywords: Exhibition complex, layout, design, structure, frame, large-span structure, column, arch

Цель исследования – выявить и проанализировать особенности проектирования объемно-планировочных решений выставочного комплекса (ВК) и обосновать необходимость строительства данного комплекса в Нижнем Новгороде с особым конструктивным решением - сетчатая конструкция.

ВК является одним из важный атрибутов крупных городов, где можно проводить различные мероприятие, начиная от музейных выставок заканчивая крупными конферен-

циями как на уровня города, так и на мировом уровне. Для это необходимо создать приемлемые объёмно-планировочные решения, соблюсти правила рекомендации по расположению самого здания и проектированию внутренней планировки.

Рассмотрим анализ расположения, отталкиваясь от норматив из ГОСТ Р 70217-2022[1]:

1) В границах городской территории комплекс на открытой площадках на окраине города или за его пределами, с учетом дальнейшего расширения.

2) При неплотной городской застройке допускается строительство выставочных павильонов в черте города

3) При выборе территории необходимо учитывать факт возможного прибывание большого количество людей

4) Учитывать необходимость количество гостинец в городе

5) Учитывать транспортную сеть в городе и должная находиться вблизи крупных транспортных развязок

6) И необходимость учитывать расположения пожарной части от объекта

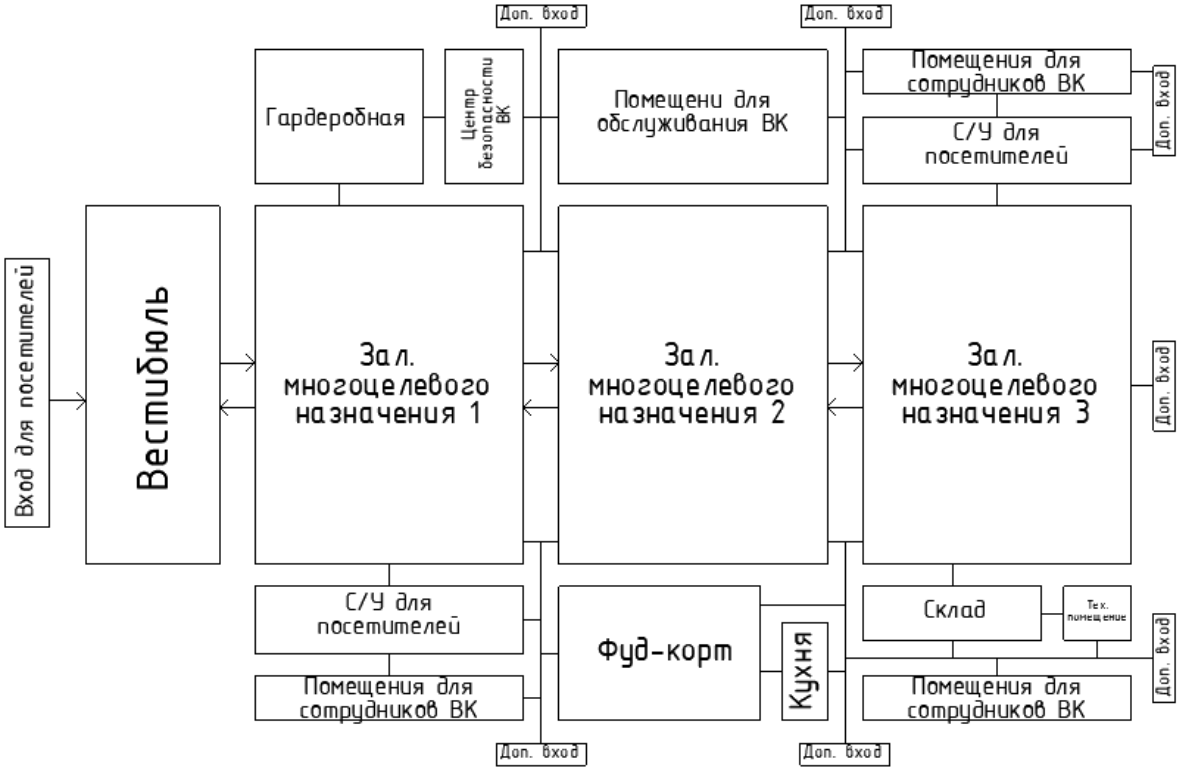
По таким критериями проектирования выставочного комплекс для города Нижнего Новгорода на более рациональным место является Московское шоссе около магазина Леруа Мерлен, так как выполняется рекомендации по проектированию ГОСТ Р 70217-2022[1].

Стоит обратить внимание что данный выставочный комплекс будет располагаться на окраине Нижнего Новгорода, но при этом на расстояние около 20-24 км находится город Дзержинск. Данный ВК будет способствовать расширению урбанизированной территории Нижнего Новгорода и возможному объединению города Дзержинск с Нижнем Новгородом.

Так же хочется отметить, что в расположение выставочного комплекса можно увидеть большой лесной массив, его можно будет использовать для расширение ВК создание более крупных площадок и постройка необходимой инфраструктуры для выставочного комплекса.

Здание планируется спроектировать одноэтажным. Это решение было принято с целью сделать его более доступны и просторным, не нагружая ВК лестницами и лифтами. Главным крупным помещение будет являть огромный выставочный зал, располагающийся посередине здания, благодаря ему можно будет расположить крупные экспонаты. Площадь зала составляет 5400 м^2, а его высота от 8 до 19.3 м, пролет достигает длины 60 м. По бокам зала будут расположены помещения для обслуживания посети-

телей и сотрудников. Функциональная схема выставочного зала вы можете увидеть на рисунке 1.



Рисунке 1 – Функциональная схема здания выставочного комплекса

В чем выгода огромных выставочных залов.

1) Простор для разнообразных экспозиций. Большой зал предоставляет достаточно места для размещения множества стендов, инсталляций и экспонатов.

2) Удобство для посетителей.

3) Возможности для разных форматов мероприятий. В больших залах можно проводить не только выставки, но и деловые мероприятия, конференции и тому подобные.

4) Гибкость в организация пространства. Просторные залы легче адаптировать под различные нужды.

5) Привлечение внимания и престиж.

6) Экономия на аренде и логистике

7) Инвестиции и доходы. Крупные выставочные залы часто привлекают крупные международные компании, что повышает доходность города.

Для создание большего объема выставочного зала. В данном объекте была разработана уникальная конструкция, которая будет выполнять не только несущую задачу, но создавать уникальную архитектуру.

Покрытие выставочного комплекса представляет собой большепролетную конструкцию из трех частей, каждая часть формирует отдельную сеть арок, то есть большая арка с пролетом 60 м, примерной высотой 6.3 м на которую буду укладываться другие арки пролетом 30 м высотой 5 м. Вместе это создаст уникальное дизайнерское и архитектурное решение, представляющее собой выпуклую паутину из балок.

Все покрытие будет выполнены из стальных балок круглой формы. Стыковое соединение между трубчатых балок будет с помощью сварки. Все эти покрытие буду упираться на четыре опоры.

Конструкция колонн(опоры), на которую будет опираться пролет арок, является уникальным. Опорная колонна представляется собой четыре стойки находящийся под углом от 5 до 15 градусов соединяющийся в верхней части на отметке +8.000 м. Они будут скрепляться специальными металлическими элементами круглой и трубчатой формой, на которые буду устанавливать каркасное покрытие.

Разрез пролета поперечной оси изображен на рисунке 2

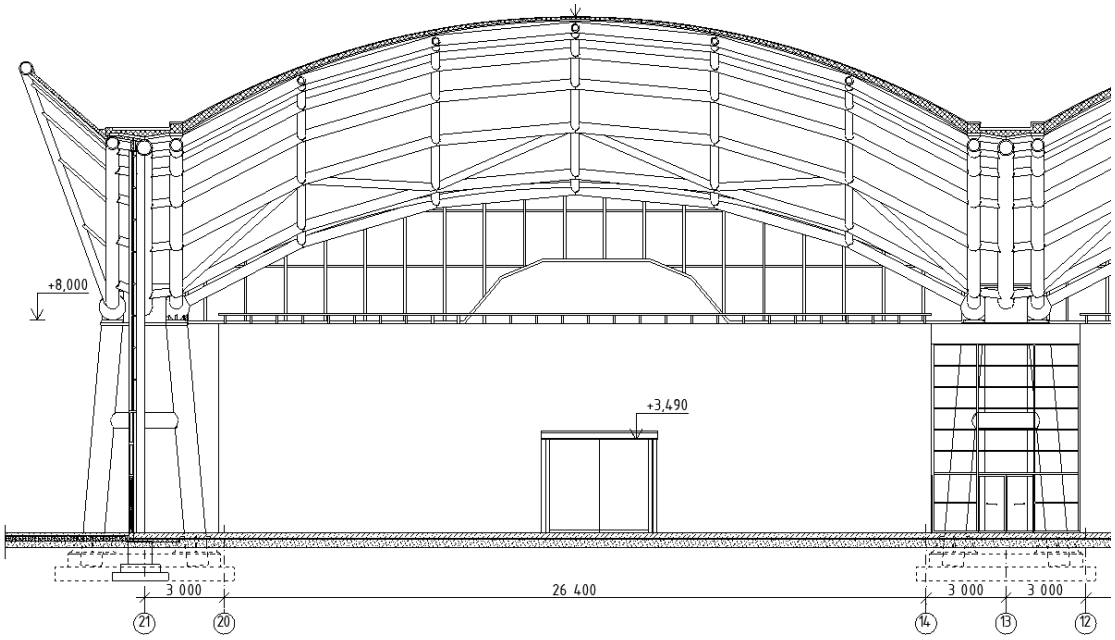


Рисунок 2. Разрез металлического каркаса Выставочного комплекса

Из вышесказанного можно сделать вывод, что данный объект очень позитивно скажется для города Нижнего Новгорода. Выгодное расположение данного выставочного комплекса в крупном индустриальном городе России обеспечит значительный приток

инвестицией и повысит его популярность. Это ВК может быть использован местным крупным машинным заводом ООО "Автомобильный завод "ГАЗ" и другими производственными предприятиями России. Расположение ВК имеет достаточно много свободном места, что позволит расширить его в случае необходимости. Кроме того, его уникальное конструктивное и архитектурное решение выгодно выделит его среди других выдающихся сооружений мира. Данное предложение разработано в авторской выпускной квалификационной работе магистра.

Список литературы

1. ГОСТ Р 70217-2022 Выставочные и конгрессные площадки основные требования, Москва Российский институт стандартизации 2022
2. https://admgor.nnov.ru/Gorod/Napravleniya-raboty/Gradostroitelstvo/Materialy-generalnogo-plana-goroda-Nizhnego-Novgoroda - [Электронный ресурс] : Администрации г. Нижнего Новгорода, материалы по градостроительному зонированию;
3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ, СТРОИТЕЛЬСТВУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТИПОВЫХ РЕГИОНАЛЬНЫХ ВЫСТАВОЧНО-КОНГРЕССНЫХ КОМПЛЕКСОВ (из опыта работы Центрального выставочного комплекса «Экспоцентр» по проектированию и эксплуатации выставочно-конгрессных центров, рекомендации UFI и РСВя)
4. http://www.firma-stroitel.ru/vystav2.html

Фурса О.В., Агеева Е.Ю., Особенности проектирования конноспортивных комплексов

УДК 69.001.5.

ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ КОННОСПОРТИВНЫХ КОМПЛЕКСОВ

Фурса О.В.[1], Агеева Е.Ю.[1]

[1]*Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, Нижний Новгород, e-mail: olga.fursa2014@yandex.ru*

Статья посвящена особенностям проектирования конноспортивных комплексов. Автором изучены особенности объемно-планировочных и архитектурных решений конноспортивных комплексов. В статье с использованием методик анализа, обобщения и систематизирования выполнен анализ требований нормативных документов и технологических норм. На основании изученного материала были выявлены правила размещения конноспортивных комплексов относительно существующих зданий, по отношению к преобладающим ветрам и к сторонам света, обозначены границы санитарно-защитной зоны в зависимости от мощности конноспортивного комплекса. Выделены: объемные элементы такие, как конюшня, манеж, которые наибольшим образом влияют на объемно-планировочные решения здания и создают его архитектурный образ; универсальный размер манежа (боевого поля) с учетом различных направлений конного спорта; правила размещения судейских будок относительно боевого поля; основные помещения, входящие в состав конюшни и расположенные вблизи нее. Определены функциональные зоны конноспортивного комплекса: производственная, хранения и подготовки сырья, хранения и переработки отходов, хозяйственно-бытовая, общественная, офисная, гостиничная. В результате анализа требований нормативных документов и существующих конноспортивных комплексов была составлена функциональная блок-схема здания конноспортивного комплекса с крытым манежем.

Ключевые слова: Конноспортивный комплекс, конюшня, конный спорт, строительство, проектирование, общественные здания.

DESIGN FEATURES OF EQUESTRIAN COMPLEXES

Fursa O.V.[1], Ageeva E.Y.[1]

[1]Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering, e-mail: olga.fursa2014@yandex.ru

Abstract: The article is devoted to the design features of equestrian complexes. The author has studied the features of spatial planning and architectural solutions of equestrian complexes. The article analyzes the requirements of regulatory documents and technological standards using methods of analysis, generalization and systematization. Based on the studied material, the rules for the placement of equestrian complexes relative to existing buildings, in relation to prevailing winds and cardinal directions, the boundaries of the sanitary protection zone were identified depending on the capacity of the equestrian complex. The following are highlighted: three-dimensional elements such as a stable, an arena, which most significantly affect the spatial planning decisions of the building and create its architectural image; the universal size of the arena (battleground), taking into account various areas of equestrian sports; rules for the placement of judges' booths relative to the battleground; the main rooms that are part of the stable and located near it. The functional zones of the equestrian complex are defined: production, storage and preparation of raw materials, storage and processing of waste, household, public, office, hotel. As a result of the analysis of the requirements of regulatory documents and existing equestrian complexes, a functional flowchart of the equestrian complex building with an indoor arena was compiled.

Keywords: Equestrian complex, stable, equestrian sports, construction, design, public buildings.

В настоящее время конноспортивные комплексы (КСК) кроме животноводческой и спортивно-оздоровительной функции, стали приобретать еще и зрелищную, образовательную, медицинскую, досугово-развлекательную и жилую функции. В результате совмещения всех этих функций здание становится многофункциональным, усложняются его объемно-планировочные решения. Перед архитекторами ставится задача по созданию комфортной среды как для людей, так и для животных.

Архитектурные и объемно-планировочные особенности многофункциональных КСК недостаточно изучены и мало проанализированы. Вследствие этого исследование данной темы способствует новому опыту строительства и проектирования.

Цель исследования – выявить и проанализировать особенности объемно-планировочных решений КСК.

Методология и методы исследования опираются на общедоступные методы анализа, обобщения, систематизации и сравнения теоретических и проектных работ по данной теме.

Территориальное размещение КСК определяется следующими факторами:

1) Санитарно-защитная зона назначается по СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200 и зависит от мощности КСК (до 10 голов – 200 м, до 20 голов – 300 м, до 40 голов – 400 м, более 40 голов – 500 м);

2) Доступность транспортных путей;

3) Расположение КСК с наветренной стороны относительно промышленных предприятий и с подветренной стороны к жилым и общественным зданиям;
4) Соблюдение минимальных зооветеринарных расстояний между КСК и другими сельскохозяйственными предприятиями;
5) Ориентация здания для содержания лошадей – меридиональная (продольной осью с севера на юг).
КСК согласно требованиям нормативной документации должны иметь следующие функциональные зоны:
1) Производственная (помещения для содержания и тренировок лошадей);
2) Хранения и подготовки сырья (кормов, подстилок);
3) Хранения, обеззараживания и переработки отходов (навоза);
4) Хозяйственно-бытовая;
5) Общественная. [1]
На архитектурные и объемно-планировочные решения современного КСК наибольшим образом влияют такие объемные элементы, как манеж и конюшня. Манеж является местом для тренировок, соревнований и показательных выступлений. Крытая конструкция манежа защищает от неблагоприятных погодных условий в холодное время года. Чаще всего манеж имеет прямоугольную форму в плане с соотношением сторон 2:1. Размер манежа должен соответствовать требованиям различных дисциплин, что обеспечивает оптимальные условия для выступлений. Универсальный размер манежа составляет 100 х 45 м, что позволяет проводить соревнования по выездке, конкуру и драйвингу. При проектировании манежа также необходимо учитывать наличие трибун для зрителей, технические помещения для судей и организаторов. Предусматривается 5 судейских будок: две располагаются посередине длинных сторон, три – по короткой стороне.
Конюшня чаще всего представляет собой одноэтажное здание с чердачным помещением, что задает протяженность архитектурного объема по горизонтали. Конюшни формируются денниками для содержания лошадей, с выходом во внутренний коридор или прямо на участок – в огороженный паддок. В состав помещений конюшни также входят фуражная, седельно-инвентарная, дежурное помещение, мойка для лошадей, солярий, туалет для персонала. Вблизи конюшен располагают хранилища кормов и подстилки, ковочную, шорную мастерскую, ветеринарный пункт. [3]
В здании крытого манежа для его комфортного функционирования проектируются предманежник, классы для теоретических занятий, помещения для хранения спортив-

ного инвентаря, административные и бытовые помещения, буфет. Также в настоящее время в состав здания КСК могут входить офисные и гостиничные функциональные зоны. Обеспечение визуальной связи между рестораном, гостиницей, офисами с боевым полем может значительно улучшить экономическую составляющую. Создание визуальной связи может быть реализовано при помощи панорамного остекления, проектирования открытых балконов и террас.

На территории КСК должны быть предусмотрены левады, открытые манежи, паддоки, шпрингартен, площадки для хранения и обеззараживания отходов (навоза), объекты инженерно-технического обслуживания комплекса, парковки служебных транспортных средств. Расположение паддоков должно обеспечивать кратчайшие переходы лошадей из конюшни и обратно. Площадки для автомобильного транспорта сотрудников размещаются вблизи служебной зоны. Площадки для автомобильного транспорта посетителей размещаются вблизи манежей, оборудованных трибунами. [2]

В результате анализа нормативных документов, объемно-планировочных решений существующих и проектируемых КСК была составлена авторская функциональная блок-схема здания конноспортивного комплекса с крытым манежем, представленная на рис. 1. На этой схеме дано оптимальное расположение всех помещений и связей между ними. Такие крупные помещения, как главный манеж и ресторан являются ядрами, которые притягивают остальные помещения. На блок-схеме выделены главные, вспомогательные и обслуживающие помещения. Эта схема является оптимальной для объемно-планировочного решения конноспортивного комплекса с гостиничной или офисной функцией. Согласно приведенной блок-схеме, здание комплекса условно делится на 6 зон, каждая из которой выполняет свою функцию: общественная (зона зрителей), служебная (зона обслуживающего персонала, администрации), животноводческая (зона конюшни), зрелищная (зона выступлений и тренировок), спортивная (зона подготовки спортсменов), гостиничная/офисная. Все эти зоны имеют горизонтальные связи между собой, которые представлены такими помещениями, как вестибюли, коридоры, переход. Отдельно стоит отметить, что каждая из перечисленных условных зон имеет свой обособленный вход и отдельный пункт охраны, что обеспечивает безопасные условия для пребывания людей в здании.

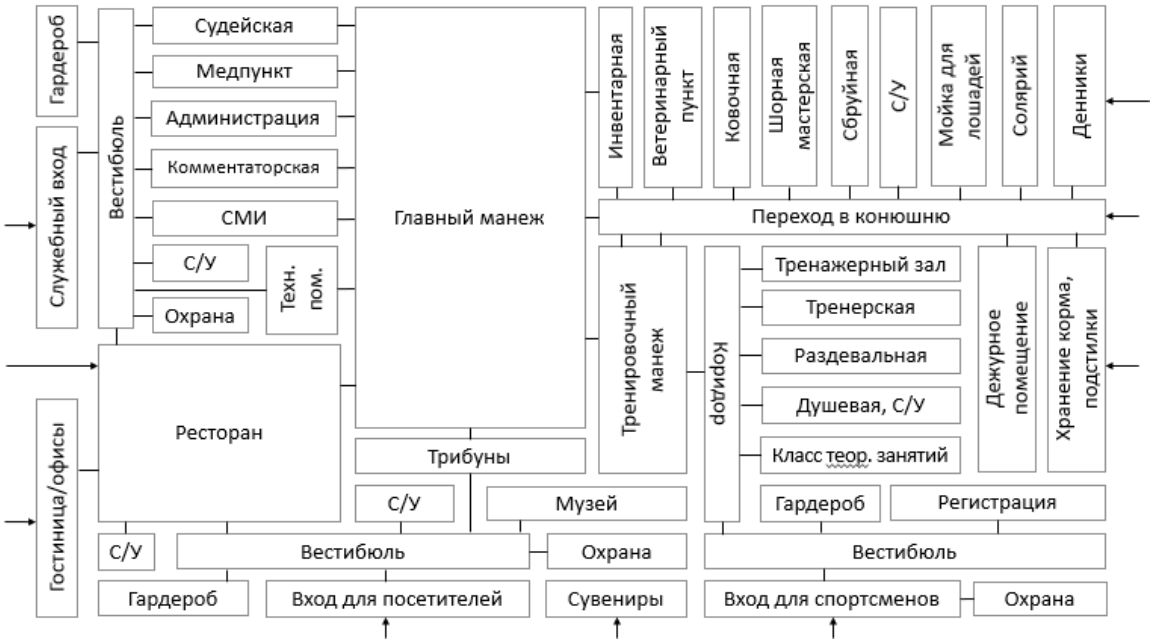


Рисунок 1 – Функциональная схема здания конноспортивного комплекса

Итак, в результате вышеизложенного, можно сделать вывод, что создание объемно-планировочного решения многофункционального конноспортивного комплекса достаточно трудоемкий и сложный процесс. Основными структурными элементами, которые наибольшим образом влияют на дальнейшее архитектурное решение являются главный манеж с трибунами и конюшня. Перед архитекторами ставится непростая и очень интересная задача по определению взаимосвязи между помещениями КСК, их увязке при реальном проектировании, создании комфортных условий пребываний для людей и животных.

Список литературы

1. НТП-АПК 1.10.04.003-03 «Нормы технологического проектирования конноспортивных комплексов» : утв. Минсельхозом России от 31 декабря 2003 г.
2. СП 397.1325800.2018 «Здания и сооружения конноспортивных комплексов. Правила проектирования (с Изменением N1» : утв. приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 01 августа 2018 г. N 477/пр.
3. Зыбина Д. Д. Принципы формирования архитектуры конноспортивных комплексов: автореферат дис. кандидата архитектуры: 05.23.21 : утв. 11 апреля 2017 г. / Нижний Новгород, 2017 – 27 с.

Шакиб Фатима Эззахра. Традиционная архитектура амазигов как сплав культуры и природы

УДК 72.03

ТРАДИЦИОННАЯ АРХИТЕКТУРА АМАЗИГОВ КАК СПЛАВ КУЛЬТУРЫ И ПРИРОДЫ

Шакиб Фатима Эззахра.[1]

[1]*Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, Нижний Новгород, e-mail: fce.architecture@gmail.com*

В данной статье проводится исследование культурной идентичности традиционной архитектуры амазигов – коренного населения Высокого Атласа в Марокко. На основе анализа нескольких знаковых поселений, таких как Мегдаз, Имегисс, Айт Ими и Бин-Эль-Уйдан, раскрываются традиционные строительные технологии, адаптация к климату и пространственная организация жилищ. Описываются различные архитектурные типологии, включая ***тигремт*** (крепость), ***таддарт*** (традиционная деревня) и ***аммази*** (пещерное жильё), в контексте их функционального назначения и символики.
Большое значение в статье уделяется рассмотрению эволюции построек амазигов в условиях модернизации, включая внедрение новых строительных технологий и материалов, а также под влиянием социально-экономических изменений. Подчеркивается важность сохранения этого архитектурного наследия путем объединения традиций и устойчивых инноваций.
Опираясь на академические источники и натурные исследования, данная работа даёт важное представление о стойкости амазигской архитектуры и её роли в сохранении культурного наследия. Исследование призывает к переосмыслению градостроительных стратегий и строительных практик для обеспечения гармоничного сосуществования прошлого и настоящего.

Ключевые слова: амазигская архитектура, высокий атлас, тигремт, таддарт, аммази, местные материалы, вернакулярное строительство, адаптация к климату, архитектурное наследие, модернизация

THE TITLE OF THE ARTICLE IN CAPITAL LETTERS, NO MORE THAN TEN WORDS

Chakib Fatima-Ezzahra.[1],

[1]*Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering, e-mail: fce.architecture@gmail.com*

This article explores Amazigh architecture as a reflection of the cultural identity and environmental conditions of the Berber communities in Morocco's High Atlas. Through an analysis of emblematic villages such as Мегдаз, Имегисс, Аït Ими, and Бин-Эль-Уйдан, the study highlights traditional construction techniques, climate adaptation, and the spatial organization of dwellings. Various architectural typologies, including the *tigremt* (fortress), *taddert* (traditional village), and *amazi* (troglodytic dwelling), are described in relation to their function and symbolism. The article also examines the evolution of these structures in the face of modernization, particularly the introduction of new materials and the impact of socio-economic transformations. It underscores the importance of preserving this architectural heritage by balancing tradition with sustainable innovations. Drawing on academic sources and field studies, this research provides crucial insights into the resilience of Amazigh architecture and its role in cultural heritage preservation. It calls for a reconsideration of urban planning and construction strategies to ensure a harmonious integration of past and present.

Keywords: amazigh architecture, high atlas, tigremt, taddert, amazi, local materials, vernacular construction, climate adaptation, architectural heritage, modernization

Архитектура амазигов – коренного населения Северной Африки – представляет собой уникальный культурный и исторический феномен, который отражает их богатые традиции, самобытное искусство, их образ жизни. Традиционные постройки амазигов – это пример устойчивой архитектуры, созданной в соответствии с отработанными веками строительными технологиями и превосходно адаптированной к окружающей среде. В данной статье исследуются ключевые аспекты амазигской архитектуры, включая её стилистические особенности, символику и роль в обществе.

Амазиги, которых также называют берберами, являются коренным народом Северной Африки. Их присутствие на этой территории насчитывает тысячелетия и

охватывает огромную географическую зону, включающую горы, равнины и пустыни Магриба. В Марокко амазиги составляют значительную часть населения, их общины сосредоточены в таких регионах, как Высокий Атлас, Средний Атлас, Анти-Атлас и Риф. Их язык, тамазигхт, включающий несколько диалектов, был признан официальным наряду с арабским, что укрепило ценность их культурной идентичности.

Амазиги обладают богатым и разнообразным наследием, включающим ремёсла, музыку, а также сельскохозяйственные и животноводческие традиции. Одной из жемчужин этого наследия является их народная архитектура. Она демонстрирует их способность с изобретательностью использовать природные ресурсы и создавать пространства, идеально гармонирующие с окружающей средой. Эта архитектура, которую можно встретить в горах и сельских районах, свидетельствует о способности адаптироваться к суровым климатическим условиям и удовлетворять социальные и экономические потребности своих общин. Каждый поселок, каждый дом рассказывают историю симбиоза между человеком и его землей, отражая при этом ассимилированные на протяжении веков иностранные влияния.

В облике деревень Магдаз, Имегисс, Айт Ими, Табант и Бин-Эль-Уйдан**,** расположенных в самом сердце высокого Атласа Марокко, нашел отражение древний образ жизни, характеризующийся тесной взаимосвязью между архитектурой, окружающей средой и амазигской культурой**.** Каждая из этих деревень обладает уникальными чертами, сформированными под влиянием горного рельефа, сурового климата и местных традиций**.**

Изучение жилых построек в указанных деревнях позволит глубже понять образ жизни местного населения, а также влияние климата и ландшафта на пространственную организацию, типологию построек, используемые материалы и строительные технологии. Этот анализ может послужить прочной основой для создания проектов новых зданий в данном контексте.

Анализ основан на нескольких критериях, включая их географическое расположение, адаптацию к окружающим условиям, функционально-планировочную структуру, конструктивные особенности, а также их представительность с точки зрения образа жизни и местных архитектурных традиций.

Несмотря на то, что архитектура амазигов в данном регионе определенно строится по общим принципам, можно выделить ряд особенностей жилых построек для каждой из перечисленных деревень, продиктованных их специфическим контекстом.

Магдаз (Центральный Высокий Атлас). В центральной части Высокого Атласа некоторые старые постройки были преобразованы в здания с четырьмя-пятью этажами. Ярким примером является деревня Магдаз, где здания имеют характерную структуру: полуподвальный первый этаж используется для содержания скота и хранения сена, промежуточные этажи предназначены для сезонного проживания, а верхний уровень включает в себя главные помещения, такие как гостиная и кухня. Плоские крыши, часто с навесами, служат дополнительным пространством для бытовых нужд. Местная архитектура сочетает в себе глинобитные стены, сырцовый кирпич и кладку из сланца, укрепленную древесиной можжевельника — эта техника особенно распространена в зернохранилищах знатных семей. На рис. 1 представлена застройка деревни и планы одного из домов:

Рисунок 1 – Дома в деревне Магдаз: общий вид, планы этажей

Имегисс (Высокий Атлас, племя Фетуако). Территория племени Фетуака, где расположен Магдаз, иллюстрирует типологическое разнообразие жилищ в связи с горным ландшафтом. Деревни взаимодействуют с высокогорными сезонными постройками (азиб), что влияет на строительные техники. На пересеченной местности земляные стены уступают место каменным конструкциям с использованием древесины можжевельника, особенно для загонов для скота. Некоторые азиб превращаются в постоянные жилища, как в Имегиссе. Архитектура сочетает элементы временного жилья и построек дуара(Слово «дуар» на марокканском диалекте означает небольшую деревню или сельскую жилую группу. Он используется для обозначения сельских поселений, которые обычно состоят из нескольких домов, расположенных близко друг к другу и часто

окруженных сельскохозяйственными угодьями.), включая хозяйственные помещения для скота и крытые галереи на основном этаже. На рис. 2 представлена застройка деревни и планы одного из домов:

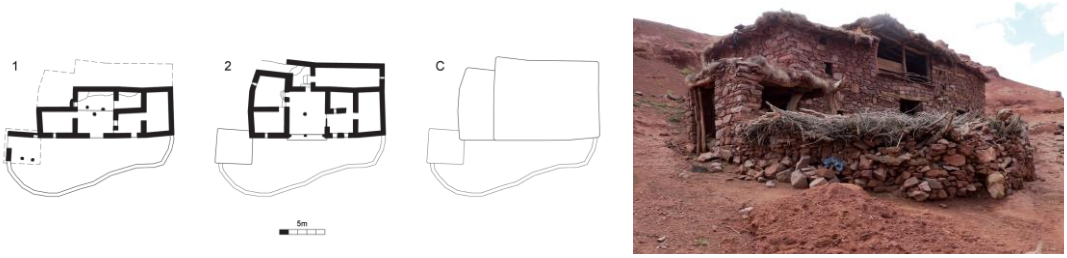


Рисунок 2 - Дома в деревне Имегисс. Общий вид, планы этажей

Аит Ими, Табант, в Центральном Высоком Атласе (племя Аит Бугмез). Тигремт — это укреплённое строение с минимальным количеством окон и иногда с угловыми башнями, что свидетельствует о важности оборонительной стратегии в местной архитектуре. Эти здания служили коллективными амбарами или жилищами для влиятельных людей. Ярким примером является строение в Аит Имии, близ Табанта, с трёхчастной организацией и центральным распределительным пространством. Первый этаж был предназначен для животных и хранения, в то время как верхние этажи включали жилые и приёмные помещения. Многие из этих конструкций сегодня преобразованы в хозяйственные постройки, а рядом построены новые одноэтажные дома. На рис. 3 представлена застройка деревни и планы одного из домов:

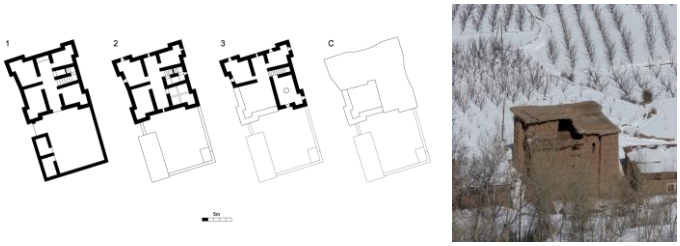


Рисунок 3 - Дома в деревне Аит Ими: Общий вид, планы этажей

Бин-эль-Уидан, на границе между центральным и восточным регионами Высокого Атласа (племя Айт Бузид). Население в Высоком Атласе в основном сосредоточено в деревнях, однако в некоторых районах, особенно между центральной и восточной частями региона, наблюдается рассеянное расселение. Оно связано с распределе-

нием сельскохозяйственных угодий и сезонными практиками животноводства. Выделяются два типа жилищ: временные постройки (аммази), используемые летом для выпаса скота, и постоянные дома (таддарт), организованные вокруг центрального не крытого двора, служащего стойлом. Пример дома возле плотины Бин-эль-Уидан иллюстрирует типичную для региона архитектурную эволюцию: базовая структура со временем видоизменялась за счёт последовательных пристроек, в результате чего сформировалась планировка, напоминающая дом-патио западного Высокого Атласа. На рис. 4 представлена застройка деревни и планы одного из домов:

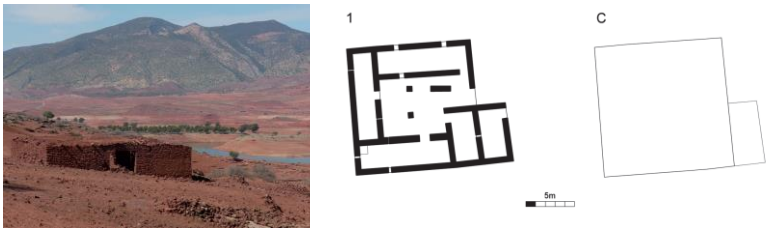


Рисунок 4 – Дома в деревне Бин-эль-Уидан: Общий вид, планы этажей

При анализе архитектуры традиционного жилья амазигов на примере нескольких деревень Центрального Высокого Атласа можно выделить несколько характерных особенностей:

Структура поселения. Амазигские деревни, как правило, располагаются в горных районах или на плато, что связано с необходимостью защиты и оптимального использования природных ресурсов. Поселения имеют компактную структуру, позволяющую эффективно использовать ограниченное пространство и обеспечивать тесные социальные связи между жителями. Центральное место в деревне обычно занимает площадь или место для общественных собраний, что подчёркивает коллективный характер общества.

Объёмно-пространственная композиция домов. В основе объемно-пространственной композиции домов амазигов, как правило, лежат простые геометрические формы с преобладанием прямоугольных и квадратных форм плана. Они имеют несколько уровней: первый уровень часто используется для хозяйственных нужд (хранение сельскохозяйственных продуктов, скота), а верхние этажи служат жилыми помещениями. Крыши плоские, что позволяет использовать их для сушки продуктов или как дополнительные пространства для работы и отдыха.

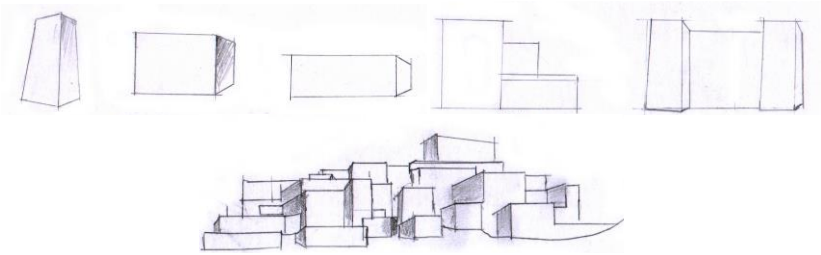


Рисунок 4 – примеры объема домов амазигов

Можно привести следующие традиционные типы жилья амазигов, каждый из которых является приспособлен для определенных условий среды и рода его использования:

Тигремт (укрепленный дом)

1) Объемная композиция :

- Массивный и вертикальный объем, часто кубической или прямоугольной формы.
- Угловые башни для защиты и устойчивости конструкции.
- Маленькие окна для безопасности и защиты от перегрева.

2) Пространственная организация :

- Первый этаж – склады (пища, зерно, домашний скот).
- Средний этаж – жилые помещения (общие комнаты и спальни).
- Верхний этаж – терраса или хорошо вентилируемые кладовые.
- Вертикальные коммуникации – лестницы встроены в стены.

Особенность: Функциональная многоэтажная структура с оборонительными элементами.

Азиб (временное укрытие пастухов)

1) Объемная композиция :

- низкая, органическая форма, адаптированная к рельефу.
- легкая крыша из дерева, соломы или шкур животных.
- один объем, часто круглой или прямоугольной формы.

2) Пространственная организация :

- единое пространство, используемое как жилье и склад.
- низкий вход для защиты от ветра и холода.
- иногда есть небольшой загон для скота.

Особенность: Временная и минималистичная конструкция, адаптированная к кочевому образу жизни.

Аммази (пещерное жилье)

1) Объемная композиция :

- встроено в природный рельеф (скала, холм).
- центральный двор для естественного освещения.
- небольшие и защищенные проемы.

2) Пространственная организация :

- комнаты выдолблены в скале, соединены вокруг двора или коридора.
- стабильная температура благодаря естественной теплоизоляции породы.
- подземные склады для защиты продуктов.

Особенность: Нет четких наружных объемов, вся структура интегрирована в ландшафт.

Таддарт (традиционная деревня)

1) Объемная композиция :

- ряды соединенных домов, минимизирующих теплопотери.
- прямоугольные или кубические формы, обычно одинакового размера.
- узкие тенистые улочки для защиты от жары.

2) Пространственная организация :

- главное помещение – многофункциональное пространство для семьи.
- складское помещение – на первом или на антресольном этаже.
- плоская крыша – используется для сушки продуктов, отдыха.
- небольшие дворы – для вентиляции.

Особенность: Плотная коллективная организация, способствующая взаимопомощи.

Касба (укрепленный дворец)

1) Объемная композиция :

- квадратный или прямоугольный укрепленный комплекс с башнями по углам.
- разделение объемов между жилыми зонами и общественными помещениями.
- богато украшенные фасады (резьба по глине, расписные деревянные элементы).

2) Пространственная организация :

- центральный двор окружен колоннадами и залами.
- приватные помещения находятся на верхних этажах, общественные – внизу.
- иерархическая циркуляция (отдельные пространства для хозяев, слуг, гостей).

Особенность: Четкое зонирование и выражение власти через архитектуру.

В таблице 1 представлен сравнительный анализ традиционных типов жилья амазигов.

Таблица 1 – Сравнительная таблица пространственной организации

Тип	Объемная форма	Пространственная организация	Особенность
Тигремт	Прямоугольный, вертикальный	Многоэтажное зонирование	Укрепленное здание, узкие окна
Азиб	Низкий, органический	Единое многофункциональное пространство	Временное жилье
Аммази	Встроено в ландшафт	Комнаты вокруг двора	Оптимальная терморегуляция
Таддарт	Кубические модули	Многофункциональная главная комната	Социально ориентированная организация
Касба	Большой укрепленный комплекс	Центральный двор, разделение зон	Архитектурная демонстрация власти

Архитектура берберов Марокко – это пример гармоничного взаимодействия с природой и социальными условиями. Приведенный анализ позволяет выделить несколько характерных особенностей данной архитектуры:

- Укрепленные дома (тигремт, касба) – подчеркивают защитную функцию.

- Пещерные дома (аммази) – демонстрируют эффективную изоляцию от климата.

- Деревни (таддарт) – организованы вокруг коллективных ресурсов.

- Временные укрытия (азиб) – обеспечивают мобильность.

Функциональность является ключевым аспектом амазигских жилищ. В большинстве случаев центром планировочной структуры является внутренний двор, вокруг которого организованы помещения. Этот двор играет роль центра семейной жизни, обеспечивая приватность и естественную вентиляцию. Архитектурно-художественные элементы включают орнаментальную резьбу по дереву, украшение дверей и окон, а также использование символических узоров, отражающих культурные и религиозные ценности.

Фасады амазигских домов часто просты, но функциональны. Внешний фасад обычно не имеет окон для обеспечения безопасности и защиты от непогоды, особенно холодного ветра или сильной жары. Двери, часто деревянные, украшаются геометрическими узорами или символическими элементами, отражающими верования и традиции сообщества. Некоторые дома имеют фасады, украшенные вырезанными или нарисованными узорами, которые являются важной частью культурной идентичности амазигов.

Украшения не покрывают все поверхности равномерно, а располагаются стратегически в соответствии с определёнными принципами. Они сосредоточены, главным образом, на ключевых архитектурных элементах, таких как перемычки дверей, карнизы, фризы и верхние части стен. Такое расположение подчёркивает структуру здания, создаёт игру света и тени и выделяет символически важные пространства. Композиция может следовать ритмичному геометрическому узору или организовываться вокруг центральных мотивов, имеющих культурное и духовное значение. Характерные примеры орнаментов на фасадах представлены на рис. 5.

Интерьеры часто украшаются традиционными коврами и тканями, а глинобитные стены позволяют лучше регулировать температуру. Центральный очаг в большинстве домов играет важную социальную роль, служа местом для приготовления пищи и собраний семьи. Примеры оформления интерьеров помещений традиционных домов представлены на рис. 6.

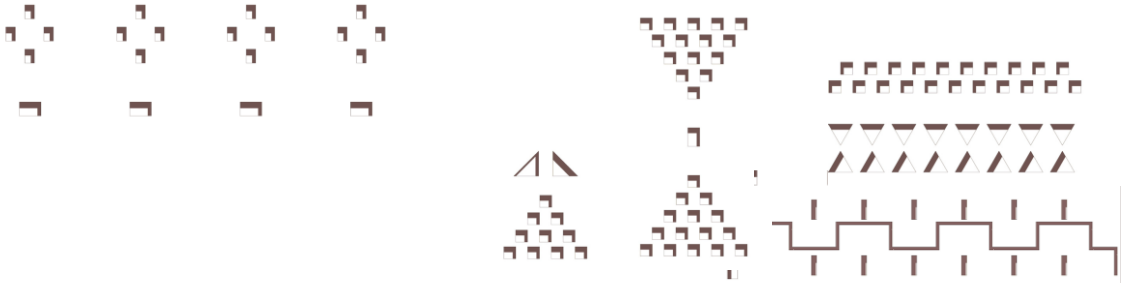


Рисунок 5– примеры орнаментов

Рисунок 6 – примеры интерьеров домов амазигов

Орнаментальное оформление в интерьере. Помимо декоративного и эстетического аспекта, выполненные Орнамента представляют собой символы художественного языка, который не сводится лишь к простой функции украшения. В орнаментальных мотивах воплощаются обычные предметы, окружающая природа и возвышенные сим-

волы. Этот перевод означаемых объектов в графические линии и композиции знаков осуществляется посредством гравировки, скульптуры или живописи на различных поверхностях — стенах, дверях и мебели жилища. Данная иконография часто создается в рельефе, из сырцового кирпича как основного материала, в виде игры пустот и заполненных пространств, гармонично организованных мастером, который удаляет отдельные кирпичи из надстроек зданий, создавая таким образом геометрическое изображение, украшенное светом.

В строительстве используются местные природные материалы: камень, глина, дерево и солома. Каменные стены обеспечивают прочность и теплоизоляцию, а глиняная штукатурка защищает от внешних воздействий. Простые конструкции облегчают строительство и уход за зданиями, гармонично вписывая их в природный ландшафт.

Глина создаёт комфортный микроклимат, регулируя температуру и влажность. Она поглощает и выделяет тепло в зависимости от условий. Существует множество технологий её использования: формованные кирпичи, саман, глинобитные стены и другие, в разных состояниях — сухом, влажном, пластичном или жидком.

Техника глинобитного строительства (Tabout). Метод строительства включает использование деревянной опалубки, в которую слоями засыпается и утрамбовывается земля. Глина также применяется для отделки и раствора, а для крыш-террас её смешивают с гравием для водонепроницаемости. Дерево используется в несущих конструкциях, крышах, столярных изделиях и архитектурных элементах. Применяются разные породы, от тополя до хвойных деревьев, с минимальной обработкой.

Амазигская архитектура отражает культурные и социальные ценности, но сталкивается с вызовами модернизации. Современные материалы, урбанизация и новые технологии меняют традиционный облик построек. Однако их грамотное применение может способствовать сохранению наследия и повышению устойчивости зданий.

Заключение. Традиционная архитектура амазигов в Марокко, глубоко укорененная в культуре и общинных ценностях, находит уникальный баланс между уважением к традициям и гармонией с природой. Местные строительные материалы и технологии, используемые при возведении традиционного жилища, адаптированы к климату, свидетельствуют о древней мудрости в вопросах устойчивости и уважения к окружающей среде. Однако открытость к новизне и современным технологиям необходима для обеспечения долговечности этих построек, а также для удовлетворения потребностей современного человека.

При этом новые постройки в традиционной среде амазигских домов должны учитывать многовековые принципы строительства, чтобы сохранить аутентичность и гармонию архитектурного ансамбля.

Поэтому крайне важно внимательно и бережно подходить к сохранению этого наследия, интегрируя современные практики таким образом, чтобы они не нарушали архитектурную идентичность амазигов и обеспечивали их устойчивое развитие в постоянно меняющемся мире.

Список литературы

1. Golvin L Architecture berbère // Encyclopédie berbère, 1989. №6. URL: https://doi.org/10.4000/encyclopedieberbere.2582 (Accessed 29 January 2025).
2. NAJI Salima**, Art et architectures berbères du Maroc, 2001 :** Atlas et vallées présahariennes. Edisud/ Eddif, Aix-en-Provence, Casablanca
3. Hafsa Marzouk. и др. Agence Urbaine de Béni Mellal //CHARTE ARCHITECTURALE DU HAUT ATLAS CENTRAL, 2020. URL: http://aubm.ma/sites/default/files/202005/charte_architecturale_du_haut_atlas%5B1%5D.pdf
4. Miguel Reimão Costa, «L'architecture vernaculaire dans les montagnes du Maghreb La maison dans la culture berbère », Al-Sabîl : Revue d'Histoire, d'Archéologie et d'architecture maghrébines [En ligne], n°15, année 2023. URL : http://www.al-sabil.tn/?p=10615
5. Salma gragui, Le Maroc de l'oubli (Al'maghrib Al'mansiy) : L'aura d'un patrimoine négligé, 2023. URL: https://issuu.com/gragui.salma/docs/pfe
6. Hamza Zine El Abidine, Mémoire-Architecture incrémentale- 2020. URL: https://issuu.com/hamza./docs/m_moire_-_hamza_zine_el_aabidine_-_08_aout
7. TERRASSE Henri, 2010, Kasbas berbères de l'Atlas et des Oasis. Les grandes architectures du Sud marocain [1938], Actes Sud / Centre Jacques-Berque, Arles.

Швецов Д.П., Агеева Е.Ю., Элементы безбарьерной городской среды

УДК 69.001.5.

ЭЛЕМЕНТЫ БЕЗБАРЬЕРНОЙ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ

Швецов Д.П.[1], Агеева Е.Ю.[1]

[1]*Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, Нижний Новгород, e-mail: lfybkf135@mail.ru*

В статье рассматриваются элементы, которые в совокупности формируют городскую среду. Автор подробно изучает те из них, что делают городскую среду безбарьерной, то есть доступной для всех горожан в равной мере, вне зависимости от их статуса, физических и медицинских возможностей. На основе этого исследования автор выделяет три ключевых элемента, без которых невозможно создать безбарьерную городскую среду. Все они применяются и реализуются в современном строительстве. Автор проводит анализ каждого элемента и приходит к выводу, что, несмотря на различия в цене и сложности реализации, все они одинаково важны для создания безбарьерной городской среды. Поодиночке эти элементы работать не будут.

Ключевые слова: Безбарьерная среда, городская среда, маломобильные группы населения, удобство, комфорт, доступность.

ELEMENTS OF A BARRIER-FREE URBAN ENVIRONMENT

Shvetsov D.P.[1], Ageeva E.Y.[1]

[1]Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering, e-mail: lfybkf135@mail.ru

Abstract: The article examines the elements that collectively form the urban environment. The author examines in detail those of them that make the urban environment barrier-free, that is, accessible to all citizens equally, regardless of their status, physical and medical capabilities. Based on this research, the author identifies three key elements without which it is impossible to create a barrier-free urban environment. All of them are used and implemented in modern construction. The author analyzes each element and comes to the conclusion that, despite the differences in price and complexity of implementation, they are all equally important for creating a barrier-free urban environment. These elements will not work individually.

Keywords: Barrier-free environment, urban environment, low mobility groups, convenience, comfort, accessibility.

Городская среда — это совокупность всех материальных объектов, пространств и условий жизни, которые окружают жителей города и влияют на их повседневную деятельность. Она включает в себя жилые дома, общественные здания, дороги, парки, скверы, а также другие элементы инфраструктуры.

Городская среда оказывает значительное влияние на качество жизни горожан, их здоровье, безопасность и благополучие. Создание комфортной, безопасной и привлекательной городской среды является важной задачей для городских властей и специалистов по городскому планированию. Сейчас с ростом и развитием городов создание безбарьерной среды является крайне актуальной задачей.

Цель исследования – провести анализ архитектурных решений для создания безбарьерной городской среды и выбрать лучшие из них. Задачи исследования:

– ознакомиться с архитектурными решениями для создания безбарьерной среды;

– провести их анализ;

– сделать выводы о лучших архитектурных решениях, позволяющих создать безбарьерную городскую среду.

Наиболее остро вопрос безбарьерной городской среды касается маломобильных групп населения (далее МГН). Маломобильные группы населения — это люди, которые из-за физических ограничений испытывают трудности при передвижении и доступе к различным объектам городской среды. К этой группе относятся: люди с инвалидностью, в том числе использующие кресла-коляски; пожилые люди; беременные женщины; родители с маленькими детьми, особенно с колясками; временно нетрудоспособные люди (например, с травмами или после операций); люди с временными ограничениями мобильности (например, из-за тяжёлого багажа).

Переходы в один уровень с тротуаром — это элементы дорожной инфраструктуры, которые обеспечивают безопасное и удобное передвижение пешеходов. Они представляют собой участки дороги, расположенные на одном уровне с поверхностью тротуара или пешеходной дорожки [1]. Данное архитектурное решение имеет ряд ключевых достоинств:

– удобство. Такие переходы обеспечивают удобный доступ к различным объектам городской среды для всех категорий граждан, включая маломобильные группы населения;

– безопасность. Они снижают риск дорожно-транспортных происшествий с участием пешеходов, так как обеспечивают более предсказуемое и контролируемое движение. Это достигается тем, что данные переходы по своей сути сочетают в себе переход и искусственную дорожную неровность, вынуждающую водителей при приближении к переходу сбавить скорость;

Пандусы в городах со сложным ландшафтом — это специальные конструкции, которые обеспечивают удобный доступ к различным объектам городской инфраструктуры для людей с ограниченными возможностями здоровья, а также для родителей с детскими колясками и велосипедистов.

В городах с холмистой местностью или с большим перепадом высот пандусы становятся необходимым элементом благоустройства. Они позволяют людям свободно перемещаться по городу, не испытывая трудностей из-за сложного ландшафта. Это способствует созданию более доступной и инклюзивной городской среды [2].

Иногда, при наличии подходящего рельефа пандусы могут заменяться выравниванием земельного участка и избавлением от лишних перепадов высот. Однако данный вариант гораздо дороже пандусов [3].

Доступный общественный транспорт — это система транспортных средств и инфраструктуры, которая обеспечивает удобное передвижение для всех категорий граждан, включая людей с ограниченными возможностями здоровья, пожилых людей и родителей с маленькими детьми. Основные признаки доступного общественного транспорта:

– для удобства посадки и высадки пассажиров с ограниченной подвижностью общественный транспорт должен быть оснащён низко расположенными платформами или специальными подъёмниками;

– транспортные средства должны иметь широкие двери и проходы, чтобы обеспечить удобный доступ для МГН;

– общественный транспорт должен быть оборудован звуковыми и визуальными системами оповещения, которые помогают пассажирам с нарушениями слуха или зрения ориентироваться в маршруте;
– персонал общественного транспорта должен проходить специальное обучение по работе с маломобильными пассажирами. Они должны уметь оказывать помощь при посадке и высадке, а также знать, как использовать оборудование для обеспечения доступности;
– Общественный транспорт должен иметь удобные пересадки на другие виды транспорта, такие как метро, автобусы и трамваи. Это обеспечивает более широкий доступ к различным районам города и упрощает передвижение по городу для всех категорий граждан;
– В общественном транспорте должны быть предусмотрены специальные места для хранения детских колясок, велосипедов и других габаритных предметов, что облегчает передвижение пассажиров с детьми и спортивным инвентарём;
– Некоторые маршруты общественного транспорта могут быть специально адаптированы для обслуживания маломобильных пассажиров, например, с остановками возле медицинских учреждений и социальных объектов.
В заключении, можно сказать, что создание безбарьерной среды отвечает интересом всех жителей города. Для этого используется целый набор архитектурных решений, среди которых переходы в один уровень с тротуаром, пандусы и работа с ландшафтом, доступный общественный транспорт. Эти решения повышают безопасность и удобство городской инфраструктуры, при этом слабо влияя на стоимость строительных работ.

Список литературы

1. Вентури Р. Уроки Лас-Вегаса. Забытый символизм архитектурной формы // М.: Ад Маргинем Пресс. – 2023. – С. 208.
2. Спек Д. Город для пешехода // М.: Искусство XXI век. – 2015. – С. 352.
3. Эллард К. Среда обитания: Как архитектура влияет на наше поведение и самочувствие // М. : Альпина Паблишер. – 2022. – С. 288.

УДК 69.001.5.

АРХИТЕКТУРНЫЕ РЕШЕНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ВХОДНЫХ ГРУПП

Швецов Д.П.[1], Агеева Е.Ю.[1]

[1]*Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, Нижний Новгород, e-mail: lfybkf135@mail.ru*

В статье рассматриваются новые архитектурные решения для современных входных групп. Автор рассматривает преимущества и недостатки каждого решения, анализируя информацию с помощью таких методов, как анализ, обобщение и систематизация. На основе этого исследования автор выделяет четыре основных решения, которые используются и реализуются в современном строительстве. После сравнения преимуществ и недостатков этих решений был определен лучший выбор для современных входных групп - установка светопрозрачных дверей. Это решение не увеличивает стоимость или сложность строительства или проектирования, но значительно повышает комфорт и безопасность будущих зданий.

Ключевые слова: Архитектурные решения, входная группа, безопасность, удобство, доступность, энергоэффективность.

ARCHITECTURAL SOLUTIONS FOR MODERN ENTRANCE GROUPS

Shvetsov D.P.[1], Ageeva E.Y.[1]

[1]*Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering, e-mail: lfybkf135@mail.ru*

Abstract: The article discusses new architectural solutions for modern entrance groups. The author examines the advantages and disadvantages of each solution, analyzing information using methods such as analysis, generalization, and systematization. Based on this research, the author identifies four main solutions that are being used and implemented in contemporary construction. After comparing the advantages and drawbacks of these solutions, the best choice for modern entrance groups is identified - the installation of translucent doors. This solution does not increase the cost or complexity of construction or design, while significantly improving the comfort and safety of future buildings.

Keywords: Architectural solutions, entrance group, security, convenience, accessibility, energy efficiency.

С каждым годом темпы строительства нового жилья продолжают расти. Это связано с желанием людей улучшить условия проживания, а значит и повысить комфорт собственной жизни. По многим исследованиям, человек в среднем проводит большую часть своей жизни в собственной квартире, где как правило он старается обеспечить себя всеми удобствами. Однако комфорт важен не только внутри квартиры, но в пространствах общего пользования жителей дома, в частности во входной группе.

Цель исследования – провести анализ современных архитектурных решений входных групп и выбрать лучшие из них. Задачи исследования:

– изучить современные архитектурные решения входных групп;

– провести их анализ, выявив преимущества и недостатки;

– сделать выводы о лучших архитектурных решениях, позволяющих создать комфорт для жильцов.

«Первый этаж в уровень земли» – это современный подход к проектированию жилых домов, при котором отметка пола первого этажа располагается на одном уровне с отметкой земли на прилегающей к дому территории [1]. Данная технология имеет ряд ключевых достоинств:

– удобство и доступность. Отсутствие ступеней и порогов делает вход в здание более удобным и доступным для людей с ограниченными возможностями, родителей с колясками и пожилых людей;

– безопасность. Меньше препятствий на пути движения людей снижает риск травм и падений;

– функциональность. Первый этаж можно использовать для различных целей, например, для коммерческих помещений или общественных пространств.

Единственным серьёзным недостатком является необходимость в больших объёмах земляных работ, если на участке строительства сильные перепады рельефа, а также создание безбарьерной среды в целом, во всем микрорайоне. Это требует серьезных финансовых вложений.

Выходы из подъезда на обе стороны — это планировочное решение, при котором выходы из здания предусмотрены как со стороны двора, так и с внешней стороны дома. Это решение имеет следующие преимущества:

– экономия времени. Выходы на разные стороны позволяют выбирать наиболее удобный маршрут в зависимости от цели выхода из дома. Например, можно выйти во двор, чтобы погулять с детьми, а другой выход использовать для более быстрого доступа к дороге или общественному транспорту [2];

– возможность быстро эвакуироваться из здания и получить доступ к помощи;

– функциональность. Данное решение позволяет грамотно реализовать концепцию «двор без машин», так как выход во двор может вести в пешеходную зону, а выход к дороге упростит погрузку - разгрузку.

Однако данная технология напрямую влияет на стоимость реализации проекта, поскольку на первом этаже увеличивается пространство, занимаемое входной группой.

Колясочные и велопарковки на первом этаже — это также важные элементы инфраструктуры современных жилых домов.

Колясочная представляет собой помещение, предназначенное для хранения детских колясок, санок, велосипедов и других габаритных предметов. Наличие колясочной позво-

ляет освободить пространство в квартире и обеспечить сохранность вещей. Колясочная может быть оборудована специальными креплениями для колясок и велосипедов, а также системой видеонаблюдения для обеспечения безопасности.

Велопарковка на первом этаже предназначена для временного хранения велосипедов. Она может быть открытой или закрытой, с различными типами креплений. Велопарковка обеспечивает безопасность велосипедов от кражи и повреждений, а также удобство для жильцов, которые могут оставить свой велосипед перед входом в квартиру.

Таким образом, главное достоинство данного решения – это удобство, исключающее трудности с подъёмом колясок и велосипедов на нужный этаж. Недостатком является необходимость дополнительно выделения на первом этаже отдельного помещения, что влечёт увеличение расходов застройщиком.

Установка в подъездах светопрозрачных дверей. Данное решение не имеет видимых недостатков, однако имеет целый ряд преимуществ:

– безопасность. Светопрозрачные двери обеспечивают хорошую видимость и освещение внутри подъезда, что помогает предотвратить преступления и другие нежелательные ситуации. Это особенно важно для жильцов, возвращающихся домой поздно вечером или рано утром;

– энергоэффективность. Такие двери позволяют естественному свету проникать внутрь подъезда, снижая потребность в искусственном освещении в дневное время. Это не только экономит электроэнергию, но и создаёт более приятную атмосферу [3];

– шумоизоляция. Современные технологии позволяют создавать светопрозрачные двери с хорошей шумоизоляцией, что способствует созданию более тихой и спокойной атмосферы в подъезде;

– удобство. Благодаря своей конструкции, такие двери легко открываются и закрываются, что удобно для всех жильцов, включая детей, пожилых людей и тех, кто перемещается на инвалидных колясках;

– привлекательный вид входной зоны. Остекленные двери придают изящность и своеобразную легкость входным группам, смотрятся намного привлекательнее, чем глухие полотна дверей.

В заключении, можно сказать, что первый этаж в уровень земли, выходы на обе стороны, колясочные и велопарковки на первом этаже и светопрозрачные двери – это современные архитектурные решения. Они повышают комфорт жильцов и их безопасность, а также делают пространство более функциональным.

Наиболее простым во внедрении является практика установки светопрозрачных дверей, которая не несёт дополнительных издержек. Остальные решения могут приводить к удорожанию строительства, однако в масштабах строительства многоквартирного дома, данное удорожание в процентном выражении не сильно скажется на общей стоимости строительства, и в целом, создаст дополнительный комфорт, удобство и безопасность для людей, проживающих в многоэтажном доме.

Список литературы

1. Рыбчинский В. Городской конструктор. Идеи и города // М.: Стрелка пресс. – 2015. – С. 232.
2. Голдбергер, П. Строительство и снос: размышления об эпохе архитектуры // Нью-Йорк.: Моначелли пресс. – 2009. – С. 320.
3. Эллард К. Среда обитания: Как архитектура влияет на наше поведение и самочувствие // М. : Альпина Паблишер. – 2022. – С. 288.

Эль Мезуари И. Экотуризм как инструмент сохранения культурного наследия Марокко

УДК 338.484 (64)

ЭКОТУРИЗМ КАК ИНСТРУМЕНТ СОХРАНЕНИЯ КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ МАРОККО

Эль Мезуари И.[1]

[1]*Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, Нижний Новгород, e-mail:* ***Issamelmezouari11@gmail.com***

В статье исследуется Экотуризм как инструмент сохранения культурного наследия Марокко.

Ключевые слова: *экологический туризм, культурное наследие, Марокко, устойчивость, возобновляемые источники энергии, традиционная архитектура, туризм на базе общин, образование, чрезмерный туризм, политические рекомендации, сохранение.*

ECOTOURISM AS A TOOL FOR THE PRESERVATION OF MOROCCO'S CULTURAL HERITAGE

El Mezouari I.[1]

[1]*Nizhny Novgorod state University of architecture and construction, Nizhny Novgorod, e-mail: Issamelmezouari11@gmail.com*

Abstract: *The article explores Ecotourism as a tool for the preservation of Morocco's cultural heritage.*

Keywords: *eco-tourism, cultural heritage, Morocco, sustainability, renewable energy, traditional architecture, community-based tourism, education, over-tourism, policy recommendations, preservation.*

Какое определение можно дать экотуризму, которое основывалось бы на принципах устойчивости, сохранения природы и вовлечения сообществ? Экотуризм - это вид «ответственного путешествия» в природные зоны. В контексте Марокко экотуризм часто ассоциируется с уникальными природными ландшафтами страны (такими как Атласские горы, пустыня Сахара и прибрежные районы) и культурным наследием (включая традиции, ремесла, архитектуру и образ жизни местных общин). Так, Марокко пытается совместить развитие туризма с сохранением этих ресурсов.

Принципы экологического туризма:

1. Устойчивость. Экотуризм — это вид туризма, направленный на минимизацию негативных воздействий на окружающую среду и сохранение природных ресурсов. Устойчивость в контексте экотуризма означает сбалансированное использование ресурсов, обеспечивающее удовлетворение текущих потребностей без ущерба возможности удовлетворять их для будущих поколений. Оно включает в себя использование возобновляемых источников энергии, минимизацию в образовании отходов и продвижение экологических практик в туристической деятельности, таких как сокращение углеродного следа, поддержка местных сообществ и сохранение биоразнообразия.

В Марокко экологичность часто связана с традиционными практиками, такими как использование местных материалов (например, глины и дерева) и пассивными методами охлаждения в архитектуре.

2. Сохранение природы. Экотуризм старается сохранить естественную среду обитания, биоразнообразие и культурное наследие. Данная практика может включать создание охраняемых территорий, восстановление экосистем и содействие сохранению дикой природы.

Например, в Марокко есть несколько национальных парков и биосферных заповедников, таких как «Национальный парк Тубкаль» и «Биосферный заповедник Арганерай», которые имеют важное значение для экологического туризма.

3. Вовлечение сообществ. Экотуризм направлен на расширение прав и возможностей местных сообществ путем вовлечения их в процесс принятия решений, предоставления экономических выгод и сохранения их культурных традиций. В Марокко инициативы по развитию туризма на базе местных сообществ, например, в «Атласских горах» или «Пустыне Сахара», часто привлекают местные берберские общины к гостеприимству, ремесленному производству и работе гидами. [1][2]

Хотите открыть для себя богатое культурное наследие Марокко, включая его объекты Всемирного наследия ЮНЕСКО, традиционную кухню, ремесла и фестивали? В Ма-

рокко существует множество различных культур, включая берберскую, арабскую, андалузскую и африканскую. Это очень древняя страна с богатой историей и традициями. Ниже будет представлен обзор одних из самых значимых особенностей марокканской культуры.

В Марокко находится девять объектов Всемирного наследия ЮНЕСКО, что является показателем того, насколько для страны важна ее история и культура.

1. Медина Феса (789 г. н.э., поставлен на охрану в 1981 г.). Древний город Фес - одно из крупнейших в мире мест проживания без машин и центр исламского образования. Он знаменит своей средневековой архитектурой, школами и кожевенными заводами.

2. Медина Марракеша (1062 г., поставлен на охрану в 1985 г.). Известна своими шумными рынками, историческими мечетями и знаменитой, кипящей жизнью, площадью Джемаа-эль-Фнаа,

3. Ксар Аит-Бен-Хадду (XI – XVII вв., поставлен на охрану в 1987 г.). Эта укрепленная деревня в Атласских горах является прекрасным примером глинобитной архитектуры, и была показана во многих фильмах и телепередачах.

4. Исторический город Мекнес (поселение с VIII в. н.э., поставлен на охрану в 1996). Мекнес был столицей Марокко при султане Мулай Исмаиле и известен своими величественными воротами, дворцами и водохранилищами.

5. Эс-Сувейра (Могадор) (поселение с VII в. до н.э., поставлен на охрану в 2001): Прибрежный город с хорошо сохранившейся мединой, Эс-Сувейра славится сочетанием марокканского и европейского архитектурных стилей.

6. Рабат, современная столица и исторический город (1146 г., поставлен на охрану в 2012): Рабат сочетает в себе современное градостроительство и исторические достопримечательности, такие как башня Хасана и некрополь Челлах.

В Марокко проекты экологического туризма сыграли важную роль в возрождении традиционных искусств и ремесел. Местные ремесленники, такие как ковроткачи, гончары и кожевники, нашли новые рынки сбыта благодаря туризму, что помогает сохранить эти традиционные навыки. Туристы, заинтересованные в аутентичном культурном опыте, предоставляют ремесленникам возможность демонстрировать и продавать свою продукцию, тем самым поддерживая их средствами и сохраняя нематериальное культурное наследие.[3]

Экотуризм также способствует охране исторических мест и передаче культурных традиций. Вовлечение местных сообществ в туристическую деятельность повышает чувство гордости и ответственности за сохранение культурных достопримечательностей и

традиций. Таким образом, культурное наследие не только сохраняется, но и играет роль в современной экономике.[4]

Одним словом, экологический туризм — это очень важный способ защиты культуры, потому что он дает средства на поддержание традиций, вовлекает в процесс сообщества и помогает туристам и местным жителям работать вместе, не нанося вреда окружающей среде. В Марокко сочетание экологического туризма и заботы о культурном наследии привело к возвращению традиционных ремесел и защите исторических мест. Это гарантирует, что культурные традиции будут цениться и сохранятся для будущих поколений.[5]

Каковы основные элементы культурного наследия Марокко? Культура Марокко - это сочетание истории, географии и многочисленных цивилизаций, которые влияли на нее на протяжении многих лет. Самое главное, что на стоит посмотреть, — это здания. Марокканские здания славятся своим детальным дизайном и смешением различных стилей. Традиционные дома, называемые «риадами», имеют центральный двор с изразцами и резными деревянными элементами. Медины, или старые центры городов, с их узкими, извилистыми улочками и оживленными рынками, являются образцом архитектуры страны.[6]

Затейливая плитка, известная как «зеллиге», украшает стены и полы, геометрические узоры. Резьба по дереву преобладает в мебели и архитектурных элементах, а берберские ковры, сотканные вручную берберскими женщинами, славятся своими яркими цветами и замысловатыми узорами.[7][8]

Далее попробуем рассмотреть примеры успешных инициатив в области экотуризма. В Марокко реализуется ряд проектов экологического туризма, в которых соблюдается баланс между культурой и заботой об окружающей среде. Вот некоторые примеры: Kasbah Agafay Hotel and Spa. Этот отель находится примерно в 35 километрах от Марракеша в регионе Агафай. Он является примером в развитии устойчивого туризма. Владелец отеля, Абдессалам Дамусси, отреставрировал старый каменный дом, используя натуральные материалы из местного региона. Он создал касбу в традиционном стиле, которая предлагает гостям настоящий культурный опыт. Среди развлечений - катание на верблюдах и лошадях, пешие прогулки, выступления местных музыкантов, спа-процедуры и кулинарные мастер-классы с использованием органических продуктов из сада отеля. Дизайн отеля энергоэффективен, толстые каменные стены и высокие потолки снижают необходимость в искусственном климат-контроле.[9]

Inclusive Morocco. В 2020 году Билал Эль Хаммуми и Рания Чентуф основали Inclusive Morocco — первую в стране туристическую компанию, ориентированную на продвижение инклюзивных ценностей и разнообразия. Компания поддерживает местные сообщества в районах, которые редко посещают туристы, и повышает осведомлённость об устойчивом развитии. Например, их поездка «Эхо Атласа» уводит путешественников с проторенных маршрутов, делая акцент на погружении в культуру и экологической ответственности.[10]

Размещения, сертифицированные Green Key. В рамках программы устойчивого развития туризма в Марокко более 72 отелей и гостиниц были удостоены престижного экологического знака Green Key, 30 из них расположены в Марракеше. Это означает, что они должны следовать строгим правилам по защите окружающей среды, например, как обращаться с отходами, как использовать энергию и как показывать приезжим местную культуру и кухню.[11]

Реализация экотуризма в Марокко сопряжена с рядом проблем, которые требуют тщательного рассмотрения и стратегического планирования.

Первая – это чрезмерный туризм в таких городах, как Марракеш и Шефчауэн. Приток туристов в такие популярные места, как Марракеш и Шефчауэн, вызвал обеспокоенность по поводу сохранения культурной аутентичности. Коммерциализация местных традиций в угоду ожиданиям туристов может привести к утрате подлинных форм культурного самовыражения. Например, превращение традиционных риадов в жилье для туристов может изменить их первоначальное назначение и смысл. Кроме того, чрезмерное количество посетителей может нарушить повседневную жизнь местных жителей и истощить местные ресурсы.[12]

Следующая проблема – это баланс между современной инфраструктурой и традиционной архитектурой. Развитие инфраструктуры для поддержки туризма часто требует современных объектов, что может противоречить сохранению традиционной марокканской архитектуры. Интеграция современных объектов без ущерба для целостности исторических сооружений - сложная задача. Например, в Марракеше соседство новых зданий со старинными представляет собой проблему в сохранении архитектурного наследия города.[13]

Существуют экологические проблемы, связанные, например, с системами управления отходами и водопользования, с которыми сталкиваются туристические центры. Увеличение объемов образования отходов может превысить возможности местных систем утилизации, что приведет к загрязнению окружающей среды и нанесет вред здоровью

людей. Еще одной актуальной проблемой является нехватка воды, особенно в засушливых регионах, где высокий спрос со стороны туризма может привести к истощению ресурсов, необходимых местному населению и экосистемам. Внедрение устойчивых методов сокращения отходов и водопользования необходимо для смягчения этих последствий.[14]

Также отводится важная роль образованию и информированности. Образование и информированность являются ключевыми факторами развития экотуризма и сохранения культурного наследия Марокко. Интегрируя экологическое и культурное образование в различные сферы жизни общества, Марокко может способствовать более глубокому восприятию своих богатых традиций и природных ландшафтов, обеспечивая их устойчивость для будущих поколений.

Одним из процессов интеграции является включение экологического образования в школах. Включение экологических вопросов в школьную программу имеет важное значение для повышения осведомленности молодых марокканцев. Исследование, проведенное на основе анализа марокканских учебников по географии для средней школы, показало, что такие темы, как: экосистемы, загрязнение окружающей среды, использование ресурсов и охрана природы, интегрированы эффективно. Такая интеграция улучшает знания, отношение и поведение учащихся в отношении экологических проблем и закладывает основы ответственной гражданской позиции [15].

Другой практикой выступает вовлечение сообществ через ассоциации. Местные ассоциации играют важнейшую роль в продвижении устойчивых практик и сохранении культурного наследия. Например, Ассоциация преподавателей наук о жизни и Земле (AESVT) в партнерстве с Министерством национального образования создала «центры экологического образования». Эти центры посвящены региональным экологическим проблемам, таким как сохранение водных ресурсов и биоразнообразия, и направлены на привлечение внимания и повышение осведомленности местного населения о важности рационального природопользования и устойчивого развития [16].

Также в Марокко существуют кампании по информированию общественности, которые играют важную роль в просвещении граждан о важности сохранения культурного наследия и природных ресурсов. Такие организации, как Ассоциация экологического образования и защиты птиц Марокко (AEEPO), проводят семинары и распространяют материалы для повышения осведомленности о сохранении птиц и экотуризме, подчеркивая связь между охраной редких животных и культурными традициями.[17]

Несмотря на эти усилия, проблемы остаются, например, необходимость более комплексного экологического образования и более широкого привлечения общественности. Рекомендации включают в себя активизацию ученических клубов для реализации экопроектов, поддержку инициатив учителей и учеников достаточным финансированием, а также развитие сотрудничества между школами и внешними ассоциациями для повышения экологической осведомленности.[18]

На государственном уровне для улучшения экологического туризма и защиты культурного наследия в Марокко предлагаются следующие меры:

- государственная поддержка операторов экологического туризма. Марокканское правительство поощряет экологический туризм, предлагая специальные льготы операторам, которые используют методы, не наносящие вреда окружающей среде. Данные льготы могут включать в себя снижение налогов, предоставление бесплатных средств или кредитов под низкие проценты для реализации таких проектов, как использование возобновляемых источников энергии в местах проживания людей или использование строительных материалов и методов, не наносящих вреда окружающей среде.

Марокканское общество туристической инженерии (SMIT) в настоящее время предоставляет различные финансовые программы для поощрения инвестирования в туристический сектор с высокой добавленной стоимостью. Эти стимулы направлены на повышение привлекательности проектов устойчивого туризма [19].

Кроме того, осуществляется государственно-частное партнерство для проектов по сохранению наследия. Благодаря совместной работе государственный сектор и частные предприятия могут позволить помощь экспертизы, а также обеспечить финансирование для сохранения культурного наследия. Такие партнерства могут восстанавливать и поддерживать исторические объекты, создавать инфраструктуру экологического туризма с учетом культурного контекста, а также продвигать местные искусства и ремесла с помощью бизнес-моделей, рассчитанных на длительное использование.

Марокканское агентство по развитию туризма запустило такую программу, как «Банк туристических проектов». Она предлагает инвесторам специальные способы получения финансирования для обновления инфраструктуры без изменения культурных ценностей [20].

Марокко осуществляет международное сотрудничество по вопросам экотуризма также в глобальных рамках. Сотрудничество с международными организациями, такими как ЮНЕСКО, может обеспечить Марокко доступ к мировому опыту, финансированию и передовой практике в области сохранения наследия. Такое сотрудничество может

- содействовать включению марокканских объектов в Список всемирного наследия, обеспечивая их защиту.
- поддерживать образовательные программы, повышающие осведомленность о важности сохранения культуры и окружающей среды.
- продвигать модели устойчивого туризма, которые позволяют сбалансировать привлечение посетителей и усилия по сохранению природы.

Например, агентство Bayt Mal Al Qods Acharif, расположенное в Рабате, является примером международного сотрудничества в области сохранения наследия. Созданное в 1998 году, агентство занимается сохранением культурного и исторического наследия Аль-Кудса и оказывает поддержку его жителям посредством различных проектов [21].

Какое будущее ждет экологический туризм? В будущем экотуризм в Марокко ожидает значительный прогресс благодаря интеграции технологий и согласованию с инициативами страны в области зеленой экономики.

Инновационные технологии меняют способы взаимодействия путешественников с местами назначения, предлагая устойчивые альтернативы и обогащая опыт:
- Туры в виртуальной реальности (VR): VR позволяет потенциальным посетителям изучать достопримечательности Марокко на расстоянии, сокращая физические поездки и связанное с ними воздействие на окружающую среду. Например, виртуальные туры по медине Марракеша позволяют пользователям перемещаться по ее историческим улицам и рынкам из любой точки мира [22].
- Экологически чистые приложения для путешествий: Приложения, работающие на основе искусственного интеллекта (AI), предоставляют персональные рекомендации по экологичному размещению, питанию и развлечениям. Эти приложения могут предложить экологичные отели, местные экологически чистые рестораны и туры с низким уровнем воздействия на окружающую среду, расширяя возможности экологического туризма [23].

Марокко прилагает все усилия для того, чтобы стать более экологичным, и это может быть связано с туризмом. Приверженность Марокко к возобновляемым источникам энергии и устойчивому развитию открывает возможности для интеграции экологического туризма в более широкую «зеленую» экономику:
- Объекты, работающие на возобновляемых источниках энергии. Туристические объекты могут использовать возобновляемые источники, такие как солнечная или ветровая энергия, чтобы минимизировать свой углеродный след. Опреснительная станция в Агадире, работающая на энергии ветра и солнца, показывает, как можно использовать воз-

обновляемые источники энергии в зданиях, и является примером экологически чистого туристического объекта [24].

- Устойчивый транспорт. Использование электромобилей и их поддержка в туристических зонах может сократить вредные выбросы. Поощрение велосипедных и пеших прогулок полезно для окружающей среды, а также позволяет посетителям получить более интересный культурный опыт.
- Проекты по возобновляемым источникам энергии на базе общин. Эти проекты могут обеспечить устойчивый доход для местного населения и сделать направления экотуризма более привлекательными.

Выводы:

Марокко - отличный пример того, как экологический туризм может успешно сочетать защиту окружающей среды с сохранением культурных традиций. Богатое культурное наследие страны, включая исторические медины (старые центры городов), величественные касбы (крепости), разнообразные традиции и ремесла – служит прочной основой для развития устойчивого туризма. Внедряя принципы экологической безопасности, Марокко показывает, как связаны туризм, забота об окружающей среде и культурная аутентичность (верность своей культуре).

Таким образом, проанализировав материал по экотуризму в Марокко, можно сделать следующие основные выводы, выделив, какие практики активно используются в стране:

1. Сохранение культуры через туризм. То, что Марокко уделяет особое внимание сохранению традиционной архитектуры, ремесел и общинной практики, подчеркивает его стремление защитить свое наследие. Такие инициативы, как восстановление исторических объектов и поддержка местных ремесленников, помогают сохранить культурную самобытность и одновременно стимулируют развитие экономики туризма.
2. Устойчивые практики. Использование местных материалов, стратегий пассивного проектирования и возобновляемых источников энергии в организациях, связанных с экотуризмом, отражает приверженность Марокко принципам устойчивого развития.
3. В Марокко просвещают жителей о важности устойчивого развития, что позволяет местным сообществам играть активную роль в сохранении наследия и экологическом туризме.
4. Глобальное сотрудничество и лидерство. Марокко сотрудничает с ЮНЕСКО и принимает участие в международных инициативах по устойчивому развитию, что свидетельствует о его глобальном лидерстве в сфере экологического туризма.

Марокко - отличный пример страны, где высоко развит устойчивый туризм. Она сочетает традиционную архитектуру с современной туристической инфраструктурой, поддерживает общественные проекты и использует технологии для развития экологического туризма. Продолжая внедрять инновации и делиться своими успехами, Марокко может побудить другие страны отдать предпочтение экологическому туризму как инструменту защиты наследия и окружающей среды.

Список литературы

1. Министерство туризма Марокко (2020). Национальная стратегия развития устойчивого туризма в Марокко.
2. Скунти, А. (2017). Экотуризм в Марокко: Challenges and Opportunities.
3. Консультант Chis And Chris (2020). Положительное влияние туризма на местные общины в Марокко.Доступно на сайте: Chris And Chris Consultant. ([Chis And Chris Consultant](https://chrisandchrisconsultant.com/27992-the-positive-impact-of-tourism-on-local-communities-in-morocco-27/?utm_source=chatgpt.com))
4. Фонд Высокого Атласа (2021). Марокканский подход: Интеграция сохранения культуры и устойчивого развития: High Atlas Foundation.([High Atlas Foundation](https://highatlasfoundation.org/en/publications/the-moroccan-approach-integrating-cultural-preservation-and-sustainable-development?utm_source=chatgpt.com))
5. Скунти, А. (2017). Экотуризм в Марокко: Вызовы и возможности.
6. Центр всемирного наследия ЮНЕСКО (2021). Объекты всемирного наследия в Марокко: UNESCO World Heritage Centre.([UNESCO World Heritage Centre](https://whc.unesco.org/en/statesparties/ma/?utm_source=chatgpt.com))
7. Википедия (2023). Malhun Music.Available at: Wikipedia.([Википедия](https://en.wikipedia.org/wiki/Malhun?utm_source=chatgpt.com))
8. Марокко (2020). Каковы ключевые элементы традиционной марокканской культуры? Доступно на сайте: Morocco Insights. https://moroccoinsights.com/what-are-the-key-elements-of-traditional-moroccan-culture/?utm_source=chatgpt.com
9. Африканский попугай (2024). Morocco Embraces Eco-Tourism for Sustainability and Increased Yield.Available at: Africa Parrot.([Africa Parrot](https://africaparrot.com/2024/09/morocco-embraces-eco-tourism-for-sustainability-increased-yield/?utm_source=chatgpt.com))
10. Condé Nast Traveler (2024). Яркие идеи в путешествиях: Inclusive Morocco.Available at: Condé Nast Traveler.([Condé Nast Traveler](https://www.cntraveler.com/story/bright-ideas-in-travel-2024?utm_source=chatgpt.com))
11. Голубое и зеленое завтра (2023). Экотуризм в Марракеше: Сертифицированные зеленым ключом места проживания: Blue and Green Tomorrow.([Blue and Green Tomorrow](https://blueandgreentomorrow.com/features/eco-tourism-marrakech/?utm_source=chatgpt.com))
12. Academia.edu (2019). L'Authenticité ou Authenticité de la Discontinuité: Marrakech à l'épreuve du tourisme de masse.Available at: Academia.edu.([academia.edu](https://www.academia.edu/41748615/L_AUTHENTICITE_OU_AUTHENTICITE_DE_LA_DISCONTINUITE_MARRAKECH_A_L_EPREUVE_DU_TOURISME_DE_MASSE?utm_source=chatgpt.com))
13. Revues IMIST (2020). Баланс между современной инфраструктурой и традиционной архитектурой в Марракеше.Доступно по адресу: Revues IMIST.([Revues IMIST](https://revues.imist.ma/index.php/AMJAU/article/view/18883?utm_source=chatgpt.com))
14. ResearchGate (2023). Экотуризм в Марокко: Обзор текущей ситуации, природного потенциала, культурного разнообразия, препятствий и рекомендаций для будущих исследований.Available at: ResearchGate.([ResearchGate](https://www.researchgate.net/publication/375095767_Ecotourism_in_Morocco_Review_of_the_Current_Situation_Natural_Potential_Cultural_Diversity_Obstacles_and_Recommendations_for_Future_Research?utm_source=chatgpt.com))
15. IJSSHR (2023). Экологическое образование в марокканских средних школах: Analyzing Geography Textbooks.Available at: IJSSHR.([IJSSHR](https://ijsshr.in/v6i4/41.php?utm_source=chatgpt.com)).

16. Academia.edu (2014). Образование для устойчивого развития в Марокко. Доступно на сайте: Academia.edu.([academia.edu](https://www.academia.edu/3664928/Education_for_Sustainable_Development_in_Morocco?utm_source=chatgpt.com))
17. Academia.edu (2014). Кампании по повышению осведомленности населения и роль экологического образования в Марокко.Доступно на сайте: Academia.edu.([academia.edu](https://www.academia.edu/3664928/Education_for_Sustainable_Development_in_Morocco?utm_source=chatgpt.com))
18. Academia.edu (2020). Экологическая осведомленность в восточном регионе Марокко: A Review.Available at: Academia.edu.([academia.edu](https://www.academia.edu/123939702/Environmental_Awareness_in_the_Oriental_region_of_Morocco_A_review?utm_source=chatgpt.com))
19. Марокканское общество туристической инженерии (SMIT) (2023). Financial Incentives for Sustainable Tourism Projects in Morocco.Available at: SMIT.([Smit](https://smit.gov.ma/en/financial-incentives/?utm_source=chatgpt.com))
20. Banque de Projets Tourisme Maroc (2023). Государственно-частные партнерства в сфере туризма и сохранения культуры Доступно по адресу: Banque de Projets Tourisme Maroc ([Banque de Projets Tourisme Maroc](https://banqueprojetstourisme.ma/Subventions_incitations.php?lang=en&utm_source=chatgpt.com))
21. Википедия (2023). Bayt Mal Al Qods Acharif Agency.Available at: Wikipedia.([Википедия](https://en.wikipedia.org/wiki/Bayt_Mal_Al_Qods_Acharif_Agency?utm_source=chatgpt.com))
22. Intelligence Artificielle Maroc (2023). Виртуальная реальность и искусственный интеллект: продвижение марокканских направлений онлайн.Доступно на сайте: Intelligence Artificielle Maroc.([intelligenceartificiellemaroc.com](https://www.intelligenceartificiellemaroc.com/en/blog/virtual-reality-and-ai-promoting-moroccan-destinations-online/?utm_source=chatgpt.com))
23. Intelligence Artificielle Maroc (2023). Умные гиды: AI Applications in Moroccan Cultural Sites.Available at: Intelligence Artificielle Maroc.([intelligenceartificiellemaroc.com](https://www.intelligenceartificiellemaroc.com/en/blog/smart-tour-guides-ai-applications-in-moroccan-cultural-sites/?utm_source=chatgpt.com))
24. The Wall Street Journal (2023). Как марокканский рыбацкий городок может стать ключом к решению проблемы нехватки воды в условиях потепления.Доступно по адресу: WSJ.([WSJ](https://www.wsj.com/articles/how-a-moroccan-fishing-town-could-hold-the-key-to-water-stress-in-a-warming-world-16c3b5f0?utm_source=chatgpt.com))

Эль Харруби А., Худин А.А. Масштаб и пропорции в проектировании культурных центров: баланс между монументальностью и человеком

УДК 72.012 : 728.48

МАСШТАБ И ПРОПОРЦИИ В ПРОЕКТИРОВАНИИ КУЛЬТУРНЫХ ЦЕНТРОВ: БАЛАНС МЕЖДУ МОНУМЕНТАЛЬНОСТЬЮ И ЧЕЛОВЕКОМ

Эль Харруби А.[1], Худин А.А.[1]

*[1]Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, Нижний Новгород, e-**mail :** aminaelkharroubi1@gmail.com*

В статье рассматривается роль масштаба и пропорций в проектировании культурных центров, направленных на достижение баланса между монументальностью архитектурных форм и комфортом для пользователей. На основе анализа исторических подходов и современных проектов выявлены ключевые принципы работы с пространством. Особое внимание уделено влиянию масштабных решений на восприятие архитектуры, включая контраст между монументальными и камерными зонами. Использованы методы сравнительного анализа, графического моделирования и изучения теоретических источников. Результаты демонстрируют, что применение модульных систем и динамических пропорций позволяет гармонизировать визуальную выразительность и функциональность.

Ключевые слова: *масштаб, пропорции, культурные центры, монументальность, человеческий масштаб, модульные системы, динамическое проектирование, архитектурное восприятие.*

SCALE AND PROPORTION IN THE DESIGN OF CULTURAL CENTERS: BALANCE BETWEEN MONUMENTALITY AND HUMANITY

El Kharroubi A.[1]

[1]*Nizhny Novgorod state University of architecture and construction, Nizhny Novgorod, e-mail: aminaelkharroubi1@gmail.com*

Abstract: *The article examines the role of scale and proportions in the design of cultural centers aimed at balancing the monumentality of architectural forms and user comfort. Through the analysis of historical approaches and contemporary projects , key principles of spatial design are identified. Special attention is paid to the impact of scale solutions on architectural perception, including the contrast between monumental and intimate zones. comparative analysis, graphic modeling, and theoretical study, were applied. The results show that the use of modular systems and dynamic proportions harmonizes visual expressiveness and functionality.*

Keywords: *: scale, proportions, cultural centers, monumentality, human scale, modular systems, dynamic design, architectural perception.*

.

Современный архитектурный дискурс, касающийся культурных центров, сталкивается с присущей ему проблемой: создание сооружений, которые одновременно служат знаковыми символами городской идентичности и обеспечивают доступную, комфортную среду для посетителей. Эта двойственность требует тонкого баланса, где стремление к монументальному присутствию, способному привлекать посетителей и укреплять гражданскую гордость, должно тщательно сочетаться с необходимостью создания пространств, соответствующих человеческому масштабу, которые способствуют вовлечению и ощущению гостеприимства. Хотя грандиозный масштаб и выразительные формы, несомненно, могут сделать культурный центр достопримечательностью, они также несут риск отчуждения публики, если игнорируют основополагающие аспекты человеческого опыта и комфорта. Стремление к «магнетическому присутствию» через впечатляющие масштабы необходимо уравновешивать созданием «парадного входа» — привлекательного и интуитивно понятного интерфейса, который поощряет взаимодействие и чувство принадлежности. Данная статья направлена на изучение сложностей достижения этого равновесия, анализируя как потенциальные ловушки приоритезации монументальности, так и успешные стратегии современных проектов, интегрирующих величие с человеко-ориентированным подходом.

Глобальные процессы урбанизации, согласно прогнозам ООН, при которых к 2050 году 68% населения будут проживать в городах ([UN, 2018]), лишь подчёркивают необходимость поиска архитектурных решений, обеспечивающих гармоничное сочетание масштабных форм и комфортных внутренних пространств.

Теоретические основы и методология:

В рамках данного исследования предлагается рассмотреть эволюцию пропорциональных систем, применяемых в проектировании культурных центров. Основная идея работы заключается в том, что оптимальный баланс между масштабом и пропорциями достигается через синтез традиционных подходов (например, золотого сечения) и инновационных методов динамического масштабирования. Под динамическим масштабированием понимается использование алгоритмического проектирования (параметризм), которое позволяет плавно переходить от монументальных форм к камерным зонам, адаптированным под меняющиеся функциональные потребности: проведение выставок, лекций, перформансов и других мероприятий (Schumacher, 2016). Такая интеграция способствует созданию не только визуально выразительных, но и функционально гибких пространств.

В данной статье планируется исследовать эволюцию пропорциональных систем в архитектуре культурных центров, начиная с античных канонов (например, Витрувия и золотое сечение) и ренессансных принципов (Альберти, Палладио), продолжая концепцией модулора Ле Корбюзье и переходя к современным подходам, таким как параметризм и динамическое масштабирование. Особое внимание будет уделено синтезу традиционных методов с инновационными решениями, что позволяет создавать гибкие общественные пространства. Практический анализ будет проводиться на примерах таких объектов, как Музей Гуггенхайма в Бильбао, Лувр Абу-Даби, Центр Помпиду и Эльбская филармония, с акцентом на роль переходных зон (вестибюли, атриумы) в создании гармоничного восприятия между монументальными фасадами и камерными интерьерами. На основе этих исследований будут выявлены архитектурные принципы, способствующие достижению оптимального баланса между монументальностью и комфортом I-Теоретические основы масштабирования и пропорционирования в архитектуре

- Исторические пропорциональные системы:

Античные каноны (Витрувий, золотое сечение). Трактат Витрувия «Десять книг об архитектуре», написанный в I веке до нашей эры, является наиболее ранним сохранившимся трудом, систематизирующим архитектурные знания и принципы. В своей работе Витрувий уделяет особое внимание вопросам пропорционирования, считая их основополагающими для создания гармоничных и совершенных архитектурных произведений . Он утверждает, что планирование храмов должно основываться на симметрии, которая, в свою очередь, проистекает из пропорции, понимаемой как соразмерное соотношение размеров различных частей сооружения между собой и ко всему целому . Витрувий проводит прямую аналогию между пропорциями идеального храма и пропорци-

ями гармонично сложенного человеческого тела, считая, что подобно тому, как природа наделила человеческое тело соразмерными членами, так и в архитектуре каждая часть должна быть соизмерима с общей величиной сооружения . [15]

Витрувий выделяет три ключевых принципа пропорционирования: *proportio* (соотношение размеров), *commensus* (согласованность элементов) и *commodulatio* (модульность) . *Proportio* относится к математическим отношениям между размерами отдельных элементов и их соотношению с целым . *Commensus* подразумевает достижение приятной и элегантной соразмерности через общие измерения между соседними элементами . *Commodulatio* заключается в установлении модульных связей, где все элементы координируются на основе общего интервала или модуля . Витрувий предпочитал использовать в своих системах простые числовые отношения, считая их наиболее понятными и удобными для практического применения . [15]

Помимо вопросов пропорционирования, Витрувий также рассматривал и другие аспекты архитектуры, такие как выбор здоровой местности для строительства городов , использование различных строительных материалов , а также описание машин и механизмов, применяемых в строительстве . Его трактат охватывал широкий спектр знаний, необходимых архитектору того времени, подчеркивая важность как теоретических принципов, так и практических навыков . Витрувий также осознавал проблему восприятия масштаба в монументальной архитектуре, о чем свидетельствует описание им scaling machine – специального устройства для осмотра высоких сооружений . Он также упоминал о пользе зеленых насаждений в городской среде, что свидетельствует о его понимании связи между архитектурой и благополучием человека . Философские взгляды Витрувия, основанные на идеях Пифагора, также оказали влияние на его архитектурную систему, в которой гармония и порядок занимали центральное место . [8,20]

В эпоху Возрождения труды Витрувия были вновь открыты и оказали огромное влияние на развитие архитектурной теории и практики . Архитекторы Ренессанса, такие как Леон Баттиста Альберти и Андреа Палладио, тщательно изучали и интерпретировали принципы, изложенные Витрувием, стремясь возродить классические идеалы гармонии и пропорции в своих собственных работах . [7]

Ренессансные принципы (Альберти, Палладио). Леон Баттиста Альберти, итальянский архитектор и теоретик эпохи Возрождения, в своем трактате «Десять книг о зодчестве» (De re aedificatoria) развил идеи Витрувия, уделяя особое внимание математическим основам пропорции и связи архитектуры с гармонией музыкальных интервалов . Альберти считал, что правила пропорционирования в архитектуре следует заимствовать у му-

зыкантов, как у величайших мастеров числовых отношений . Он разработал систему пропорций, основанную на соотношениях 2:1 и 3:1, которые, в свою очередь, были связаны с музыкальной шкалой, восходящей к древнегреческим теориям Пифагора и Платона . Альберти классифицировал пропорции площадей на три типа: короткие (квадрат, 2:3, 3:4), средние (2:4, 4:9, 9:16) и длинные (1:3, 3:8, 1:4), предлагая использовать их в зависимости от размеров проектируемых пространств .

Андреа Палладио, еще один выдающийся архитектор Ренессанса, в своем труде «Четыре книги об архитектуре» (Quattro libri dell'architettura) также развивал принципы пропорционирования, основанные на музыкальных гармониях и математических отношениях . Палладио предложил семь наиболее гармоничных пропорций для помещений, включая круг, квадрат, диагональ квадрата, квадрат с добавлением трети, половины, двух третей и двойной квадрат . Кроме того, он разработал методы определения высоты помещений на основе арифметического, геометрического и гармонического средних, которые традиционно связывались с именем Пифагора . Палладио, как и Альберти, считал, что архитектура должна отражать математический порядок вселенной, и стремился к созданию гармоничных и соразмерных зданий, резонирующих с человеческим восприятием .Он также использовал золотое сечение в своих проектах, что свидетельствует о его широком интересе к различным системам пропорционирования. [9,1]

Модулор Ле Корбюзье: интеграция антропометрии в проектирование. В XX веке Ле Корбюзье разработал «Модулор» — антропометрическую систему пропорционирования, призванную гармонизировать архитектурные пространства с размерами человеческого тела . Ле Корбюзье стремился создать универсальную систему, основанную на пропорциях человека ростом 183 см, с поднятой рукой — 226 см . Модулор сочетал в себе принципы золотого сечения и последовательности Фибоначчи с измерениями человеческого тела, образуя две взаимосвязанные шкалы — красную (основанную на высоте до пупка) и синюю (основанную на полном росте с поднятой рукой) . Ле Корбюзье считал, что использование Модулора позволит создавать функциональные и эстетически привлекательные пространства, ориентированные на потребности человека .

Модулор был применен Ле Корбюзье в ряде его знаковых проектов, таких как Жилая единица в Марселе (Unité d'Habitation) , где размеры квартир, фасадов, несущих элементов и общественных пространств были подчинены принципам этой системы . Модулор также использовался при проектировании церкви в Ла-Туретт и Центра визуальных искусств Карпентера . Ле Корбюзье верил в универсальность Модулора и его способность служить основой для стандартизации в архитектуре и промышленности . Он

также рассматривал Модулор как средство восстановления гармонии между человеком и окружающей его средой, нарушенной, по его мнению, абстрактностью метрической системы . Несмотря на то, что Модулор получил признание среди многих архитекторов и даже одобрение Альберта Эйнштейна , его универсальность подвергалась критике из-за ориентации на пропорции конкретного типа мужской фигуры . [22-23]

- Современные подходы:

Параметризм и динамическое масштабирование (алгоритмическое проектирование, работы Патрика Шумахера). В современной архитектуре широкое распространение получил параметризм — стиль, основанный на использовании алгоритмов и компьютерных технологий для создания сложных геометрических форм . Параметризм характеризуется отказом от традиционных жестких геометрических фигур в пользу криволинейных и органических форм, генерируемых на основе математических параметров и правил . Патрик Шумахер, партнер Захи Хадид, является одним из ведущих теоретиков и практиков параметризма, рассматривая его как новый глобальный стиль, способный выразить возрастающую сложность социальных процессов и институтов . Параметризм предполагает, что все элементы дизайна являются параметрически изменяемыми и взаимоадаптируемыми, что позволяет создавать бесконечное множество вариаций на основе заданных алгоритмов .

Динамическое масштабирование, тесно связанное с параметризмом, представляет собой подход, при котором архитектурные системы способны автоматически изменять свои характеристики (структуру, поведение, ресурсы) в ответ на изменяющиеся требования или условия [. В контексте информационных технологий динамическое масштабирование используется для автоматической адаптации IT-ресурсов к колебаниям нагрузки . В архитектуре этот принцип может применяться для создания зданий, способных реагировать на изменения окружающей среды, потребности пользователей или функциональные требования . Исследования в области динамического масштабирования в архитектуре, например, работы Альбены Яневой, изучают ритмы и процессы изменения масштаба в ходе архитектурного проектирования .

Актуальность динамической адаптации для создания гибких общественных пространств в культурных центрах обусловлена необходимостью удовлетворять разнообразные и часто меняющиеся потребности посетителей и организаторов мероприятий . Гибкие общественные пространства могут трансформироваться из выставочных залов в лекционные аудитории, из концертных площадок в места для общественных собраний, обеспечивая тем самым максимальную эффективность использования ресурсов и по-

мещений . Принципы динамической адаптации позволяют создавать культурные центры, которые не являются статичными объектами, а представляют собой живые, реагирующие на потребности сообщества пространства, способные к долгосрочному и устойчивому функционированию . [18,27]

Роль тактильного и сенсорного восприятия (теории Юхани Палласмаа). В противовес визуальной доминанте в современной архитектуре, теории Юхани Палласмаа подчеркивают важность мультисенсорного восприятия и роли тактильного опыта в формировании нашего понимания и переживания архитектурного пространства . В своей книге «Глаза кожи: архитектура и чувства» Палласмаа критикует чрезмерное преобладание зрения в архитектурной культуре и дизайне, считая, что это приводит к обеднению нашего чувственного опыта и отчуждению от окружающей среды . Он утверждает, что все чувства, включая зрение, являются продолжением осязания, и что истинное переживание архитектуры является мультисенсорным, включающим восприятие пространства, материи и масштаба через глаза, уши, нос, кожу, язык, скелет и мышцы . [11] Палласмаа подчеркивает, что архитектура должна обращаться ко всем нашим чувствам, укрепляя наше чувство реальности и связи с миром . Он считает, что архитектурное пространство способно структурировать и фокусировать наши мысли, предотвращая их рассеивание . Теории Палласмаа призывают архитекторов проектировать пространства, которые не только визуально привлекательны, но и вызывают богатый сенсорный опыт, способствуя более глубокой и эмоциональной связи человека с окружающей средой . [17]

- Синтез традиций и инноваций:

Современные архитекторы все чаще стремятся к синтезу традиционных пропорциональных систем и инновационных подходов, таких как параметризм и принципы адаптивной архитектуры. Этот синтез позволяет не только создавать визуально впечатляющие и сложные формы, но и обеспечивать их функциональность и соответствие человеческому масштабу. Использование алгоритмического проектирования в сочетании с пониманием сенсорного восприятия человека позволяет архитекторам находить новые способы достижения баланса между монументальностью и интимностью пространства. При этом традиционные пропорциональные системы, основанные на математических гармониях и антропометрических данных, могут служить отправной точкой для параметрических исследований, направленных на создание более гуманных и контекстуально обоснованных архитектурных решений.

1. **Таблица: Эволюция пропорциональных систем в архитектуре.**

Период	**Ключевые фигуры**	**Основные принципы**	**Примеры**	**Релевантность человеческому масштабу**
Античность	Витрувий	*Proportio*, *commensus*, *commodulatio*; аналогия с телом	Храмы Древнего Рима	Человеческое тело как мера и источник пропорций.
Ренессанс	Альберти, Палладио	Музыкальные гармонии, математические отношения, низкие целочисленные отношения	Вилла Ротонда, Санта Мария Новелла	Поиск объективных основ красоты через математику и гармонию, резонирующую с человеческим восприятием.
Модернизм	Ле Корбюзье	Модулор (антропометрическая шкала на основе золотого сечения и ряда Фибоначчи)	Жилая единица в Марселе, Вилла Савой	Прямая интеграция размеров человеческого тела в архитектурное проектирование.
Современность	Параметризм, динамическое масштабирование	Алгоритмическое проектирование, параметрическая изменчивость, адаптивность	Музей Гуггенхайма в Бильбао, Эльбская филармония (динамические элементы)	Гибкость и адаптивность форм, потенциал для создания сложных, но сомасштабных человеку пространств.

II- Обзор выбранных объектов

Мы проведем сравнительный анализ четырех выдающихся современных культурных центров: Музея Гуггенхайма в Бильбао, Лувра Абу-Даби, Центра Помпиду и Эльбской филармонии в Гамбурге. Эти исследования представляют собой разнообразные архитектурные подходы и реализуются в различных городских и культурных контекстах. Анализируя, как каждый из этих центров справляется с взаимодействием архитектурного присутствия и дизайна, ориентированного на человека, мы стремимся выявить ключевые архитектурные принципы, способствующие успешному балансу, предлагая

идеи, имеющие отношение к теории и практике проектирования культурных пространств.

- Музей Гуггенхайма в Бильбао — деконструктивизм и вопрос человеческого комфорта

Музей Гуггенхайма в Бильбао, спроектированный Фрэнком Гери и открытый в 1997 году, является ярким примером деконструктивистской архитектуры, характеризующейся фрагментированными волнообразными формами из титана, известняка и стекла. Расположенный вдоль реки Нервион в Бильбао, Испания, музей был призван оживить бывшую промышленную зону. Музей представляет собой контраст между своим относительно скромным видом на уровне улицы и более внушительным присутствием при взгляде с реки. [16]

Критические взгляды на Музей Гуггенхайма в Бильбао часто фокусируются на его монументальном масштабе и его связи как с искусством, которое он хранит, так и с опытом посетителя. Хэл Фостер в своей книге «Дизайн и преступление» утверждал, что музейные пространства «превосходят» послевоенное искусство, для которого они были предназначены, предполагая, что огромный масштаб архитектуры использует свою монументальность «как предлог, чтобы раздуть современный музей в гигантское зрелище-пространство, которое может поглотить любое искусство, не говоря уже о любом зрителе, целиком». Эта критика вызывает опасения, что архитектурное зрелище может затмить искусство и уменьшить человеческое участие. Художница Андреа Фрейзер вторит этому мнению, сравнивая вестибюль музея с «помесью бизнес-отеля и аэропорта», подразумевая отсутствие интимности и потенциально отчуждающий опыт для посетителей. Кроме того, художник До Хо Су отметил трудности, с которыми часто сталкиваются художники, работая в зданиях, спроектированных известными архитекторами, поскольку эти сооружения могут быть «сами по себе произведениями искусства», потенциально затмевая выставки. Эти критические замечания предполагают, что монументальность музея Гуггенхайма в Бильбао, хотя и визуально поразительная, может идти в ущерб комфортному и интимному человеческому опыту общения с искусством. [24]

Помимо внутренних помещений, музей также подвергался критике за неприветливые общественные пространства и входы. Несмотря на близость к центру города, некоторые считают, что музей избегает своего контекста, предоставляя местным жителям и туристам общественные зоны, в которых отсутствует комфорт и доступность, сопоставимые с человеческими. Дизайн ступеней был описан как унизительный, а обширные

пустые поверхности — как недружелюбные, что усугубляется отсутствием вывесок и удобств. Это говорит о том, что, хотя музей и достиг культового статуса, его непосредственное окружение может не способствовать созданию благоприятной среды для человеческого взаимодействия. [19]

Музей Гуггенхайма в Бильбао часто ассоциируется с «эффектом Бильбао», имея в виду феномен одного культового здания, катализирующего городскую регенерацию и существенно влияющего на экономику и имидж города. Хотя музей, несомненно, превратил Бильбао в крупный культурный центр, этот успех также поднимает вопросы о балансе между такими монументальными сооружениями и общественными пространствами, ориентированными на человека. Сосредоточение на культовой архитектуре как на движущей силе экономического развития привело к тому, что некоторые стали отдавать приоритет архитектурному объекту по сравнению с более публичными, «инфраструктурными» способами мышления о городском развитии. Это говорит о том, что стремление к монументальности ради ее преобразующего потенциала не всегда может соответствовать повседневным потребностям и опыту местного сообщества. [2]

Концепция «архитектурного шума» как потенциального негативного результата приоритета монументальных форм на примере Музея Гуггенхайма в Бильбао.

Музей Гуггенхайма в Бильбао, является одним из самых известных примеров современной архитектуры. Его монументальный, скульптурный облик, облицованный титановыми листами, часто рассматривается как символ «архитектурного шума» — термина, обозначающего избыточное или дисгармоничное визуальное воздействие, которое может возникнуть при чрезмерном акценте на выразительности формы в ущерб функциональности и человеческому восприятию. Некоторые критики отмечают, что форма музея настолько доминирует, что может отвлекать от представленных в нем произведений искусства . Акустическая среда внутри музея, особенно в ротонде, также характеризуется эхо и потенциальной шумностью из-за криволинейных твердых поверхностей, что может создавать дополнительный «сенсорный шум».

Рис. 1. Монументальный и человеческий дизайн культурного центра - Музей Гуггенхайма в Бильбао

Рис. 2. Обзор Культурного центра: Лувр Абу-Даби

Это поднимает вопрос о том, может ли чрезмерный акцент на монументальности и выразительности формы привести к «архитектурному шуму», который негативно сказывается на восприятии и использовании здания.

- Лувр Абу-Даби — переплетение величия и интимности в универсальном музее

Успешные стратегии интеграции монументальности с человеческим масштабом в дизайне современных культурных центров на примере Лувра Абу-Даби.

Лувр Абу-Даби, спроектированный Жаном Нувелем и открытый в 2017 году, представляет собой пример современного культурного центра, где монументальность успешно интегрирована с человеческим масштабом . Монументальный купол диаметром 180 метров, являющийся доминантой всего комплекса, создает ощущение величия и значимости . Однако, благодаря своему сложному геометрическому рисунку, состоящему из тысяч переплетающихся металлических звезд, купол пропускает рассеянный солнечный свет, создавая эффект «дождя света» в интерьерах музея. Этот эффект не только обеспечивает естественное освещение, но и создает интимную и поэтичную атмосферу, сомасштабную человеческому восприятию.

Концепция «музейного города», лежащая в основе дизайна Лувра Абу-Даби, предполагает размещение галерей и других помещений в 55 отдельных зданиях, напоминающих традиционное арабское поселение — медину . Эти здания, соединенные пешеходными дорожками и водными каналами, имеют относительно невысокую этажность, что спо-

собствует созданию более человечного масштаба . Присутствие воды на уровне человека может вызывать чувство спокойствия и связи с природой.. Таким образом, Лувр Абу-Даби демонстрирует успешную стратегию интеграции монументального архитектурного образа с созданием комфортных и привлекательных пространств, ориентированных на человеческий опыт . [12]

- Центр Помпиду — бросает вызов условностям масштаба и гибкости

Центр Помпиду в Париже, спроектированный Ренцо Пиано и Ричардом Роджерсом и завершенный в 1977 году, представляет собой радикальный вызов традиционным представлениям о монументальности благодаря своему дизайну «изнутри наружу». Открытая стальная конструкция здания, ярко окрашенные трубы и внешние эскалаторы делают смелое визуальное заявление, намеренно отходя от традиции строгого, непроницаемого памятника. Несмотря на свой масштаб и изначально противоречивый прием, Центр Помпиду теперь широко рассматривается как архитектурная икона и произведение искусства в своем собственном праве. Архитекторы стремились создать «антимонументальный демократический дворец культуры».

Ключевым аспектом дизайна Центра Помпиду является гибкость и адаптивность его внутренних пространств. Идея заключалась в создании «машины для людей» с большими, открытыми, модульными напольными плитами, которые можно было бы легко перестраивать для размещения различных мероприятий и выставок. Цветовые коды систем и открытая структура способствуют читаемости и адаптивности пространства. Текущие реконструкции направлены на дальнейшее улучшение этого первоначального утопического видения и улучшение доступности.

Общественный форум, большая площадь перед музеем, играет решающую роль в преодолении разрыва между монументальным и повседневным. Это пространство служит продолжением города, приглашая общественное взаимодействие и чувство собственности. Прозрачные эскалаторы, извивающиеся по фасаду здания, предлагают посетителям уникальные виды Парижа, соединяя их с городским масштабом по мере подъема в музей. [3]

- Эльбская филармония в Гамбурге — симфония контрастных масштабов и сенсорного взаимодействия

Эльбская филармония в Гамбурге, спроектированная Herzog & de Meuron и завершенная в 2017 году, достигает баланса между монументальностью и человеческим масштабом посредством поразительного сопоставления исторического и современного. Дизайн сочетает архаичный кирпичный склад (Kaispeicher A) со смелой волнообразной

стеклянной надстройкой, создавая визуальный диалог между старым и новым. Прочное кирпичное основание обеспечивает прочную основу для выразительного современного дополнения, которое действует как «гигантский, переливающийся кристалл», отражающий окружающий городской пейзаж.

Рис. 3. Обзор Культурного центра: Центр Помпиду

В Большом зале, сердце Эльбской филармонии, используется расположение сидений в стиле «виноградника», где оркестр расположен в центре и окружен публикой. Такой дизайн способствует ощущению близости и связи между исполнителями и публикой в большом объеме. Акустическая панель «White Skin», разработанная Ясухисой Тойотой, дополнительно обеспечивает оптимальное качество прослушивания с каждого места. В Elbphilharmonie также есть общедоступная Plaza, с которой открывается панорамный вид на город и гавань. Это пространство выступает в качестве важного перехода, соединяя посетителей с городским контекстом, прежде чем они попадут в концертные залы. 82-метровый изогнутый эскалатор («Труба») обеспечивает уникальный простран-

ственный опыт, когда посетители поднимаются от главного входа через склад на Plaza. [5]

Рис. 4. Внутренний вид концертного зала Эльбской филармонии

Роль переходных пространств (вестибюлей, атриумов) в создании гармоничного восприятия архитектурного пространства. Сравнение визуального контраста между монументальными фасадами и камерными интерьерами.

Визуальный контраст между монументальными фасадами культурных центров и их более камерными интерьерами играет важную роль в создании динамичного и многогранного архитектурного опыта. Монументальные фасады часто призваны выражать значимость и культурное значение здания, создавая сильное первое впечатление. Однако, при переходе во внутренние пространства, посетитель может обнаружить более интимную и сфокусированную атмосферу, способствующую созерцанию и взаимодействию с экспонатами. Этот контраст может использоваться для создания ощущения театральности, где фасад выступает в роли кулис, а интерьер — сцены. Примером может служить Музей Гуггенхайма в Бильбао, чей динамичный и скульптурный внешний вид контрастирует с более спокойными и функциональными галерейными пространствами. Аналогично, Лувр Абу-Даби, с его величественным куполом, ведет посетителей в сеть относительно невысоких зданий и внутренних дворов, создавая ощущение перехода от грандиозного к более человечному масштабу.

Оценка функциональности переходных зон (например, эскалатор Эльбской филармонии).

Переходные зоны, такие как вестибюли, атриумы и эскалаторы, играют ключевую роль в формировании восприятия архитектурного пространства, обеспечивая плавный переход между различными функциональными зонами и уровнями здания. Эльбская филармония в Гамбурге, спроектированная Herzog & de Meuron, является ярким примером того, как переходные пространства могут быть не только функциональными, но и впечатляющими элементами архитектурного дизайна . Длинный изогнутый эскалатор «Труба» (Tube), ведущий от главного входа к общественной смотровой площадке Плаза, представляет собой самостоятельное пространственное переживание . Его кривизна и длина (82 метра) создают ощущение погружения и предвкушения, а панорамное окно в середине пути предлагает захватывающий вид на порт . [17,26]

Сама Плаза, расположенная на высоте 37 метров между старым кирпичным складским основанием и новой стеклянной надстройкой, служит важной переходной зоной, со-

единяя различные части здания — концертные залы, отель, апартаменты — и предлагая посетителям 360-градусный обзор города. Продуманная организация переходных зон в Эльбской филармонии способствует созданию гармоничного и целостного восприятия всего архитектурного комплекса, где каждый элемент — от эскалатора до смотровой площадки — выполняет как утилитарную, так и эстетическую функцию. [14]

2.**Таблица: Анализ баланса монументальности и человеческого масштаба.**

Культурный центр	**Архитектор**	**Монументальные черты**	**Элементы человеческого масштаба**	**Роль переходных пространств**	**Ключевые стратегии баланса**
Музей Гуггенхайма в Бильбао	Фрэнк Гери	Скульптурный титановый фасад, деконструктивистская форма	(Относительно камерные галерейные пространства)	(Атриум как центральное связующее пространство)	(Сопоставление грандиозного внешнего вида с более интимными внутренними пространствами; ограниченный успех в создании комфортных общественных зон)
Лувр Абу-Даби	Жан Нувель	Огромный парящий купол, "музейный город"	Низкая этажность зданий, расположение как медина, водные каналы, эффект "дождя света"	Внешние и внутренние прогулочные зоны, водные каналы как элементы перехода и создания атмосферы	Использование купола для создания микроклимата и световых эффектов, организация пространства как медины, интеграция воды и традиционных элементов
Центр Помпиду	Ричард Роджерс, Ренцо Пиано	Вынесенные наружу конструкции и коммуникации, яркие цвета, большая площадь Пиацца	(Открытые и гибкие внутренние пространства)	Обширная Пиацца как общественное пространство перед зданием, прозрачный фасад Форума, внешние эскалаторы как элемент движения и обзора города	(Контраст между индустриальным внешним видом и гибким внутренним пространством, создание активного общественного пространства)
Эльбская филармония в Гамбурге	Herzog & de Meuron	Расположение на историческом складском основании, волнообразная стеклянная надстройка	(Виноградная планировка концертного зала, террасные ярусы сидений)	Длинный изогнутый эскалатор "Труба", Плаза как общественная смотровая площадка, фойе концертного зала	Сочетание исторического основания и современной надстройки, создание видового общественного пространства (Плаза), организация концертного зала с акцентом на близость зрителя к сцене

III- Выявление архитектурных принципов, способствующих достижению баланса между монументальностью и человеческим масштабом в культурных центрах.

Достижение баланса между монументальностью и человеческим масштабом в культурных центрах является сложной задачей, требующей комплексного подхода к проектированию. Анализ исторических и современных примеров, а также теоретических разработок позволяет выделить ряд ключевых архитектурных принципов, способствующих решению этой задачи:

- Продуманное использование пропорциональных систем: Применение как классических (например, золотое сечение, принципы Витрувия и Ренессанса), так и современных (например, Модулор Ле Корбюзье, параметрические сетки) систем пропорционирования позволяет создавать гармоничные и соразмерные пространства, ориентированные на человеческое восприятие . [15]
- Интеграция элементов человеческого масштаба: Включение в монументальные проекты деталей и элементов, соотносимых с размерами и ощущениями человека (например, тактильные поверхности, удобная мебель, детализированные орнаменты), способствует созданию более интимной и комфортной атмосферы . [17]
- Эффективное использование переходных пространств: Проектирование вестибюлей, атриумов, лестниц и других переходных зон как важных элементов архитектурного опыта, обеспечивающих плавный переход между различными масштабами и функциональными зонами здания, помогает создать гармоничное восприятие всего пространства . [26]
- Применение естественного света и сенсорных впечатлений: Интеграция естественного света, создание разнообразных акустических и тактильных сред, а также учет обонятельных и температурных ощущений способствуют обогащению сенсорного опыта и очеловечиванию монументальных пространств .
- Учет городского контекста и связи с человеческим телом: Проектирование культурных центров с учетом их расположения в городской среде, создание удобных пешеходных связей и открытых общественных пространств вокруг здания, а также использование антропометрических данных при планировке помещений способствуют интеграции монументального объекта в жизнь города и делают его более доступным и понятным для человека . [21]

- Использование принципов адаптивной и отзывчивой архитектуры: Создание зданий и пространств, способных динамически адаптироваться к изменяющимся потребностям пользователей и условиям окружающей среды, позволяет обеспечить гибкость и удобство использования общественных пространств в культурных центрах, делая их более человечными и функциональными . [1]

Сравнительный анализ стратегий дизайна, использованных в четырех тематических исследованиях, выявляет несколько всеобъемлющих принципов баланса монументальности и человеческого масштаба в культурных центрах. Хотя каждый музей использует уникальный подход, в их попытках создать пространства, которые являются как культурно значимыми, так и лично интересными, прослеживаются общие тенденции. Музей Гуггенхайма в Бильбао склоняется к монументальной, скульптурной форме, которая получила значительное признание критиков и преобразила его городской контекст, но сталкивается с критикой относительно ее влияния на человеческий опыт и экспозицию искусства. Лувр Абу-Даби, с другой стороны, стремится сплести воедино величие и интимность посредством взаимодействия света и воды, концепции города-музея и интеграции местных архитектурных традиций, хотя его доступность остается предметом обсуждения. Центр Помпиду бросает вызов традиционной монументальности, обнажая свою структуру и отдавая приоритет гибкости и общественному взаимодействию, создавая обширные, адаптируемые внутренние пространства и оживленный общественный форум. Наконец, Эльбская филармония Гамбурга уравновешивает монументальность своих контрастных архитектурных элементов с акцентом на чувственном опыте человека, в частности, посредством интимного дизайна концертных залов и переходных пространств, которые ведут посетителей по зданию.

Использование параметрического проектирования и вычислительных инструментов сыграло значительную роль в формировании масштаба и пропорций современных культурных центров. Сложные изогнутые формы Гуггенхайма в Бильбао стали возможны благодаря использованию программного обеспечения CATIA. Хотя эта технология обеспечивает инновационную и визуально ошеломляющую архитектуру, она требует тщательного рассмотрения воздействия таких форм на человеческий опыт. Аналогичным образом параметрический дизайн Эльбской филармонии сыграл важную роль в создании акустических панелей «Белая кожа», продемонстрировав, как вычислительные инструменты могут использоваться для тонкой настройки чувственного опыта человека в монументальных пространствах.

Заключение. Анализ эволюции пропорциональных систем в архитектуре, от античных канонов до современных параметрических подходов, показывает непрерывный поиск гармонии между монументальностью и человеческим масштабом. В то время как исторические системы часто основывались на идеализированных пропорциях человеческого тела и математических отношениях, современные подходы все больше внимания уделяют динамической адаптации и сенсорному восприятию. Изученные примеры культурных центров демонстрируют различные стратегии достижения этого баланса. Музей Гуггенхайма в Бильбао, при всей своей монументальной выразительности, поднимает вопросы о потенциальном «архитектурном шуме». Лувр Абу-Даби, напротив, успешно интегрирует грандиозный купол с человечным масштабом через планировку, освещение и использование традиционных элементов. Центр Помпиду делает акцент на открытости и гибкости, а Эльбская филармония гармонично сочетает монументальность с интимностью концертного зала и продуманными переходными пространствами. Ключевыми принципами достижения баланса являются продуманное использование пропорций, интеграция элементов человеческого масштаба, эффективное проектирование переходных зон, обогащение сенсорного опыта и учет контекста. Современные технологии, такие как параметризм и адаптивная архитектура, открывают новые возможности для создания гибких и отзывчивых общественных пространств в культурных центрах, способных удовлетворять разнообразные потребности и обеспечивать комфортное и вдохновляющее взаимодействие человека с архитектурой.

Стратегии интеграции масштабируемых человеком элементов в монументальные структуры, такие как продуманное управление светом, создание гостеприимных и интуитивных переходных пространств и проектирование адаптивных и гибких интерьеров, имеют решающее значение. Вычислительное проектирование и интеллектуальные технологии предлагают мощные инструменты для повышения как архитектурных амбиций, так и комфорта посетителей, позволяя создавать инновационные формы и оптимизируя человеческий опыт. Кроме того, культурно-чувствительный подход к масштабу и пропорциям, который учитывает местный контекст и потребности разнообразной аудитории, имеет жизненно важное значение для создания культурных центров, которые находят отклик у своих сообществ.

В конечном счете, цель состоит в том, чтобы достичь гармоничной интеграции монументальности и человеческого опыта. Культурные центры должны стремиться быть как вдохновляющими достопримечательностями, которые прославляют культурное значение, так и гостеприимными пространствами, которые способствуют личному и осмыс-

ленному взаимодействию с искусством и культурой. Продолжающийся диалог между этими двумя фундаментальными аспектами архитектурного дизайна продолжит формировать будущее культурных учреждений, гарантируя, что они будут служить жизненно важными и доступными центрами для обогащения человека.

Список литературы

1. **About Scotland.** (n.d.). Harmony in Architecture [Гармония в архитектуре]. Автор: J. Boyd-Brent. URL: http://www.aboutscotland.com/harmony/prop2.html

2. **Archeyes.** (n.d.). The Guggenheim Museum Bilbao by Frank Gehry: A Symphony of Shapes [Музей Гуггенхайма в Бильбао Фрэнка Гери: Симфония форм]. URL: https://archeyes.com/the-guggenheim-museum-bilbao-by-frank-gehry-a-symphony-of-shapes/

3. **Archeyes.** (2023, 12 августа). The Centre Georges Pompidou by Richard Rogers & Renzo Piano [Центр Жоржа Помпиду Ренцо Пьяно и Ричарда Роджерса]. URL: https://archeyes.com/the-centre-georges-pompidou-by-richard-rogers-renzo-piano/

4. **ArchDaily.** (n.d.). Сила масштаба: Как пропорции формируют человеческое восприятие [The Power of Scale: How Proportions Shape Human Experience]. URL: https://www.archdaily.com/1028277/the-power-of-scale-how-proportions-shape-human-experience

5. **Architonic.** (n.d.). Herzog & de Meuron – The Elbphilharmonie Hamburg [Херцог и де Мёрон – Эльбская филармония в Гамбурге]. URL: https://www.architonic.com/en/project/herzog-de-meuron-the-elbphilharmonie-hamburg/5103708

6. **Archi-Monarch.** (n.d.). Масштаб в архитектуре [SCALE IN ARCHITECTURAL]. URL: https://archi-monarch.com/scale-in-architectural/

7. **Aroni, G.** (2019). Vitruvian Proportions in the Design of the Architectural Orders of the Basilica of San Lorenzo [Витрувианские пропорции в проектировании архитектурных ордеров базилики Сан-Лоренцо]. *Annali di Architettura, 31*, 7–21. ISSN 1124-7169

8. **Atchison, L.** (2016). *Architecting for scale: High availability for your growing applications* [Архитектура масштабирования: Высокая доступность для растущих приложений]. O'Reilly

9. **Брюстер, Х.** (2023, 22 апреля). *Теория пропорций Альберти и церковь Сан-Себастьяно* [Неопубликованная курсовая работа]. FA 202: История и теория архитектуры, часть II. Руководитель: Тимоти Паркер. URL: https://archives.norwich.edu/digital/api/collection/scholarship/id/49/download

10. **Ching, F. D. K.** (2014). *Архитектура: Форма, пространство и порядок* [Architecture: Form, Space, and Order] (4-е изд.). Wiley

11. **Cohen, M. A.** (2014). Proportional Systems in the History of Architecture: A Conversation with James S. Ackerman [Пропорциональные системы в истории архитектуры: Диалог с Джеймсом С. Акерманом]. *Architectural Histories, 2*(1), статья 20. DOI: http://doi.org/10.5334/ah.bk

12. **DesignCurial.** (2017, 13 декабря). Louvre Abu Dhabi by Jean Nouvel [Лувр Абу-Даби Жана Нувеля]. Автор: Veronica Simpson. URL: https://www.designcurial.com/news/louvre-abu-dhabi-by-jean-nouvel-5998780

13. **Frampton, K.** (2007). *Современная архитектура: Критический взгляд на историю* [Modern Architecture: A Critical History]. Thames & Hudson

14. **Kone Major Projects.** (n.d.). Эльбская филармония [The Elbphilharmonie]. URL: https://www.kone.us/stories-and-references/references/the-elbphilharmonie.aspx

15. **Manenti, L.** (2019). The operational concepts in the Vitruvian system of design [Операционные концепции в витрувианской системе проектирования]. *Revista Archai, 26*, e02605. https://doi.org/10.14195/1984-249X_26_5 URL: https://www.redalyc.org/journal/5861/586161658005/html/

16. **Muschamp, H.** (1997, 7 сентября). The Miracle in Bilbao [Чудо в Бильбао]. *The New York Times*

17. **Палласмаа, Ю.** (2012). *Глаза кожи: Архитектура и чувства* [The eyes of the skin: Architecture and the senses] (с. 39–73). John Wiley & Sons

18. **Parametric Architecture.** (n.d.). Parametricism and Patrik Schumacher [Параметризм и Патрик Шумахер]. URL: https://parametric-architecture.com/parametricism-and-patrik-schumacher/

19. **Project for Public Spaces.** (2005, 20 мая). Guggenheim Museum Bilbao. Автор: Ethan Kent. URL: https://www.pps.org/places/guggenheim-museum-bilbao

20. **Rethinking Space and Place.** (2021, 1 января). Concepts of Space in Vitruvius [Концепции пространства у Витрувия]. Автор: Alessandro Calvi Rollino. URL: https://rethinkingspaceandplace.com/2021/01/01/concepts-of-space-in-vitruvius/

21. **Shen, Z., et al.** (2011). CloudScale [Масштабирование облачных систем]. *Proceedings of the 2nd ACM Symposium on Cloud Computing*, 1–14. https://doi.org/10.1145/2038916.2038921

22. **Thal Art.** (n.d.). Modulor: Le Corbusier – Navel of the World [Модулор Ле Корбюзье: Пуп мира]. Автор: Ar. Rochelle Dayal. URL: https://blog.thal.art/modulor-le-corbusier-navel-of-the-world/

23. **Thal Art.** (n.d.). Modulor: Le Corbusier – Navel of the World [Модулор Ле Корбюзье: Пуп мира]. URL: https://blog.thal.art/modulor-le-corbusier-navel-of-the-world/

24. **The Art Newspaper.** (2022, 17 октября). Twenty-Five Years After It Opened, Artists Still Find It Hard to Love the Guggenheim Bilbao [Спустя 25 лет после открытия художникам всё ещё сложно полюбить музей Гуггенхайма в Бильбао]. URL: https://www.theartnewspaper.com/2022/10/17/twenty-five-years-after-it-opened-artists-still-find-it-hard-to-love-the-guggenheim-bilbao

25. **Витрувий.** (2006). *Десять книг об архитектуре* [Ten Books on Architecture] (Ф. А. Петровский, пер.). Едиториал УРСС. (Оригинал опубликован в 15 г. до н.э.)

26. **Фрэмптон, К., & Симоне, Э.** (Ред.). (2015). *Генеалогия современной архитектуры: Сравнительный критический анализ построенной формы* [A Genealogy of Modern Architecture: Comparative Critical Analysis of Built Form]. Lars Müller Publishers

27. **Yaneva, A.** (2005, декабрь). Scaling up and down: Extraction trials in architectural design [Масштабирование в архитектурном проектировании: Эксперименты с извлечением данных]. *Social Studies of Science, 35*(6), 867–894. https://doi.org/10.1177/0306312705053053

УДК 72.036

СОВРЕМЕННАЯ АРХИТЕКТУРА ПУСТЫНИ: ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ И УНИКАЛЬНЫЕ ПРОЕКТЫ

Эль Ямани А[1].

[1]Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, Нижний Новгород, e-mail: elyamaniahlam99@gmail.com

Аннотация: Пустыня — беспощадный ландшафт, где царят крайности — ставит перед архитекторами множество сложных задач, но также открывает множество беспрецедентных возможностей. От палящей жары полудня до пронизывающего холода ночи, от дефицита воды до огромных открытых пространств — эта среда требует непревзойденного уровня изобретательности. При этом, архитектура пустыни может быть это не просто убежищем, но и формой искусства, которое утверждает власть человека над неумолимыми силами природы. В этом исследовании мы рассмотрим наиболее заметные образцы архитектуры для пустыни, которая демонстрирует новаторские решения и сочетает функциональность с потрясающей визуальной формой.
Проблемы, которые встают перед архитекторами, столь же экстремальны, как и сам ландшафт пустыни — резкие перепады температур, песчаные бури и необходимостьэкономии ресурсов: воды и энергии. Тем не менее, люди, веками населяющие эти регионы, разработали простые, но эффективные методы решения данных проблем, а современные архитекторы сплетают воедино проверенные временем традиции и передовые технологии, среди которых ведущую роль играет пассивное охлаждение. Вследствие этого лучшие образцы современных построек, возведенных в пустынях не только энергоэффективны и устойчивы к климату, но и полны эстетического очарования. Современная архитектура пустыни предлагает идею устойчивого развития в гармонии с природным окружением, вековыми традициями и передовыми технологиями.

Ключевые слова: архитектура пустыни, устойчивый дизайн, энергоэффективность, пассивное охлаждение, возобновляемая энергия, адаптация к климату, традиционные методы строительства, экономия воды, инновационная архитектура, культурная гармония

CONTEMPORARY DESERT ARCHITECTURE: INNOVATIVE METHODS AND UNIQUE PROJECTS

Elyamani A.[1]

[1]The name of the institution on the basis of which the study was conducted, for example Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering, e-mail: elyamaniahlam99@gmail.com

Abstract: The desert—an unforgiving landscape where extremes reign—presents architects with an array of complex challenges, but also sparks a wealth of unprecedented opportunities. From the scorching heat of midday to the biting cold of night, from scarce water to vast, open expanses, this environment demands an unparalleled level of ingenuity. Here, architecture is not merely about shelter; it's an art form that reimagines human existence in sync with the relentless forces of nature. The desert is not a place to simply endure, but to thrive. In this exploration, we delve into groundbreaking solutions and awe-inspiring examples that highlight how desert architecture can blend functionality with stunning visual form.
The challenges of desert architecture are as extreme as the landscape itself—drastic temperature swings, chronic water shortages, sandstorms, and the pressing need for energy efficiency. Yet, in the face of these daunting conditions, architects weave together time-honored traditions and cutting-edge technologies. The result? Ingenious structures that are not only energy-efficient and climate-resilient but also brimming with aesthetic allure. Central to this innovation is passive cooling: carefully orienting buildings, maximizing natural airflow, and utilizing traditional materials to minimize energy consumption. Solar and geothermal power integrate seamlessly into designs, addressing the energy demands of these harsh regions. With a keen focus on local materials, sustainability, and cultural resonance, desert architecture is undergoing a remarkable transformation. It's not just about surviving the elements—it's about thriving in

harmony with them, offering a vision of a sustainable future where technology and tradition meet in a beautiful, sustainable embrace.

Keywords: Desert architecture -Sustainable design
Energy efficiency -Passive cooling
Renewable energy -Climate adaptability -Traditional building techniques -Water conservation - Innovative architecture -Cultural harmony

Введение

Пустыня — это царство крайностей, ставящее перед архитекторами сложные задачи и беспрецедентные возможности. Условия пустыни с ее палящей дневной жарой, морозными ночами, скудными водными ресурсами и обширными ландшафтами требуют изобретательности. Современная архитектура в таких условиях не просто обеспечивает убежище — она переосмысливает то, как люди могут жить в гармонии с окружающей средой и осуществлять свою деятельность в условиях сурового климата пустыни. В этой статье рассматриваются инновационные решения и яркие примеры, демонстрирующие, как архитектура для пустыни может быть функциональной и одновременно выразительной и эстетичной.

Проблемы архитектуры в пустыне столь же серьезны, как и сам ландшафт.

1. Экстремальные температуры: температура превышает 40°C, а ночью опускается ниже нуля. Эти колебания не только вызывают дискомфорт, но и создают нагрузку на материалы.
2. Нехватка воды: вода — редкий и ценный ресурс в пустынях.
3. Песчаные бури и эрозия: песчаные бури, переносимые ветром, могут разрушать фасады зданий, повреждать внешние поверхности и скапливаться на открытых пространствах.
4. Потребность в энергии: Охлаждение помещений в условиях невыносимой жары требует огромных затрат энергии. Перед архитекторами стоит задача интегрировать системы возобновляемой энергии, такие как солнечная и геотермальная.
5. Культурная гармония: помимо физических трудностей, архитектура в пустынных регионах должна отражать местные традиции и социальные обычаи. Здания должны воплощать культуру своих сообществ, одновременно принимая во внимание современные реалии. [3]

Решения для архитектуры пустыни:

Сегодня архитекторы сочетают традиции с технологиями, создавая новаторские проекты, позволяющие ответить на эти вызовы.

- Методы пассивного охлаждения

Снижение зависимости от энергоемких систем имеет решающее значение в условиях пустыни. Пассивные методы охлаждения, принцип действия которых представлен на рис. 1 а, не только экономят энергию, но и используют условия окружающей среды для поддержания комфортной атмосферы внутри здания.

• Ориентация: Размещение конструкций таким образом, чтобы минимизировать воздействие прямых солнечных лучей и максимально увеличить затенение, может значительно снизить приток тепла. Пространства тщательно разделены, чтобы минимизировать воздействие тепла, при этом наиболее часто используемые комнаты располагаются на менее солнечных сторонах, а солнечные стороны зарезервированы для вторичные пространства. Естественная вентиляция улучшается за счет противоположных проемов и внутренних двориков, а для снижения температуры используются высокие потолки и изоляционные материалы. Глубокие балконы и машрабии (традиционные деревянные решетки на окнах и балконах, ограничивающие доступ света в помещение) также обеспечивают тень и вентиляцию, одновременно снижая теплопотери, поскольку используются местные строительные материалы с теплоизоляцией. Ярким примером этого является проект экогорода Масдар в Абу-Даби (арх. компания «Фостер и партнёры», 2007-2014) с его тщательно выровненными зданиями, которые пропускают ветер и ограничивают воздействие солнца. Кроме того, затененные дорожки и навесы снижают накопление тепла на уровне земли. Фрагмент застройки Масдара представлен на рис. 1 б. [11]

Рисунок 1. а – Метод пассивного охлаждения, б – Masdar City в Абу-Даби

• Ветроуловители, созданные по образцу традиционных персидских «бадгиров» и арабских «малькафов» (представлены на рис. 2), улавливают и направляют прохладный воздух в здания. В Институте науки и технологий Масдара современные ветряные башни объединяются с солнечными трубами «солнечный воздушный коллектор» для

создания энергоэффективной гибридной системы охлаждения. Эти башни также оснащены датчиками для динамической регулировки воздушного потока.[16][6]

• Толстые стены и внутренние дворы из глиняных кирпичей или камней являются эффективным средством достижения теплового баланса в зданиях, построенных в пустыне. Эти стены сохраняют тепло в течение дня и постепенно отдают его ночью, способствуя охлаждению помещения. Кроме того, внутренние дворики создают комфортный местный климат, предоставляя тенистые, прохладные пространства, которые защищают от палящего солнца и способствуют естественной циркуляции воздуха. Использование современной изоляции с использованием традиционных материалов повышает энергоэффективность и улучшает экологические показатели зданий.

Рисунок 2. – Малькафы в Йезде, Иран

2. Инновационные строительные материалы

Рис. 3 – Устойчивый город в Дубае, компания

Материалы являются основой устойчивости и долговечности архитектуры в условиях пустыни.

• Бетон на основе песка: использование самого распространенного ресурса пустыни — песка — не только снижает транспортные расходы, но и обеспечивает гармоничное сочетание зданий с окружающей средой. Проект «Устойчивый город» в Дубае (представлены на рис. 3), являющийся частью политики ОАЭ по внедрению экологически безопасного городского планирования, включает в себя материалы, полученные из окружающей пустыни, в том числе строительные компоненты на основе песка, что позволяет сократить выбросы углерода и создать конструкции, хорошо подходящие для сурового климата. [11]

• Использование микрокапсулированных теплоаккумулирующих материалов с фазовым переходом (PCM): PCM, встроенные в стены и крыши, поглощают тепло в течение дня и выделяют его ночью,

стабилизируя температуру в помещении. Экспериментальные дома в Дубае (Dynamic Tower, Дэвид Фишер, 2010) демонстрируют, как эта технология может значительно сократить потребность в охлаждении, делая дома более энергоэффективными.

• Отражающие поверхности: светоотражающие краски, плитка и остекление помогают отражать солнечный свет, уменьшая поглощение тепла. Национальная библиотека Катара, спроектированная Ремом Колхасом (представлена на рис. 4), искусно использует отражающие поверхности, чтобы поддерживать прохладу в помещении, не жертвуя при этом эстетикой.[17]

Рисунок 4 – Национальная библиотека Катара

3. Системы управления водными ресурсами

Дефицит воды в пустынях требует применения инновацилнных методов ее экономии.

• Сбор дождевой воды: хотя дожди случаются редко, сбор и хранение даже минимального количества осадков может иметь существенное значение. В парке Аль-Файя в

Абу-Даби имеются подземные резервуары, собирающие дождевую воду для поддержания зеленых насаждений.

• Переработка сточных вод: системы, перерабатывающие сточные воды для орошения и непитьевых целей, значительно сокращают потребность в пресной воде. В Центре мировой культуры имени короля Абдулазиза с(проектирован Snøhetta в 2017 году) в Саудовской Аравии современные системы переработки серых вод поддерживают обширный ландшафтный дизайн, сохраняя при этом ценные ресурсы.

• Ксероскейпинг (Xeriscaping): используя местные растения, устойчивые к засухе, ксерискапирование сокращает потребление воды и соответствует естественной экосистеме. Солнечный комплекс Нур Уарзазат Марокко (представлена на рис. 5) окружает свои объекты именно таким устойчивым ландшафтом, создавая среду, которая одновременно функциональна и красива.

4. Энергоэффективные конструкции

В пустынях можно обнаружить много источников экологически-чистой энергии.

• Солнечные панели: Солнечный комплекс Нур Уарзазат, крупнейшая в мире солнечная электростанция, является примером того, как возобновляемая энергия может обесп ечивать энергией целые регионы. Станция также может вырабатывать электричество ночью, используя энергию, аккумулированную днем.[18]

Рисунок 5 – *комплекп НурУарзазат, Марокко*

• Геотермальное охлаждение— это устойчивая технология для климата пустынь, использующая стабильную температуру под поверхностью для естественного регулирования тепла в зданиях. Благодаря заглублению конструкций здания остаются прохладнее днем и теплее ночью, что снижает необходимость в искусственном охлаждении. Несмотря на то, что существуют такие проблемы, как устойчивость грунта, затраты на земляные работы и вентиляция, традиционные проекты в Северной Африке и берберских общинах в Северной Африке, а также современные примеры, такие как Кубер-

Педи, Австралия, демонстрируют его эффективность в создании энергоэффективной, учитывающей климат архитектуры.

5. Инновационные формы и конструкции

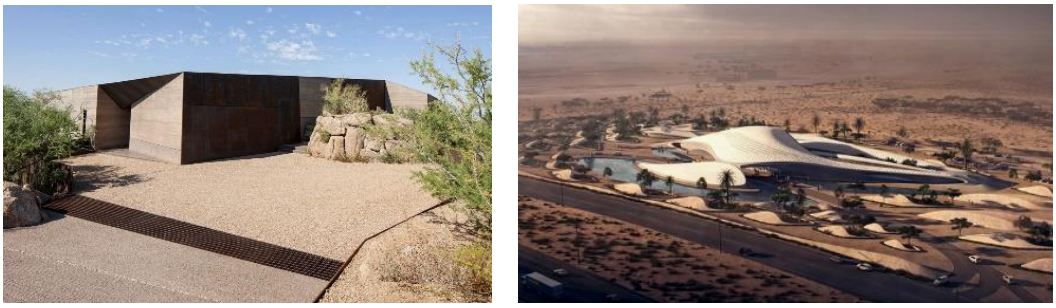


Рисунок 6 – а – Дом в пустыне. б – Штаб-квартира ВЕЕАН, Заха Хадид, 2022 год

Пустыня вдохновляет на создание форм, столь же уникальных, как и ее пески.

• Биомимикрия: вдохновленные естественной адаптацией пустынной флоры и фауны, архитекторы создают проекты, имитирующие эффективность природы. «Штаб - квартира ВЕЕАН» (представлена на рис 6. б), спроектированный архитектурным бюро Захи Хадид в 2022 году для города Шарджа (ОАЭ) включает в себя формы, имитирующие пустынные растения, что позволяет конструкциям выдерживать суровые условия, сохраняя при этом энергоэффективность.[17]

• Угловатые конструкции используют острые углы, наклонные поверхности и четкие края для создания динамичных архитектурных форм, которые одновременно функциональны и эстетичны. В пустынной архитектуре такие конструкции помогают отражать солнечный свет, уменьшать приток тепла и обеспечивать естественное затенение за счет выступов и свесов, повышая энергоэффективность. Кроме того, их смелые геометрические формы повторяют естественные особенности пустынных ландшафтов, такие как скальные образования и песчаные дюны. Архитектор Уэнделл Бернетт демонстрирует этот подход, используя угловатую геометрию для проектирования эффектного, но функционального дома в пустыне (представлена на рис 6.а), гармонирующего с окружающей средой Аризоны.[8]

Фокус на традиционной культуре и вопросы эстетики

Рис.7.а. Мечеть шейха Зайда в Абу-Даби,1996-2007б. парк Аль-Файя

Включение традиционных культурных элементов в современные проекты гарантирует, что новые сооружения будут отражать уважительное отношение их создателей к наследию и традициям пустынных общин:

• Узоры и орнаменты: Геометрические мотивы, вдохновленные традиционным исламским искусством, можно использовать на фасадах для создания уникальной эстетики. Мечеть шейха Зайда в Абу-Даби (арх. Юсеф Абдельки, 1996-2007) является прекрасным примером такого подхода, сочетающего современную архитектуру с историческими традициями. Стены, арки и купола мечети украшены замысловатыми узорами и потрясающими украшениями, отражающими красоту исламского искусства в современном ключе, подчеркивающем ее величие как культурной и религиозной достопримечательности, привлекающей посетителей со всего мира.[1]

• Общественные пространства: Места для общественных собраний жизненно важны в пустынных сообществах. Такие проекты, как парк Аль- Файя, создают затененные пространства, напоминающие традиционные базары, способствуя социальному взаимодействию и культурной преемственности.[14]

• Интеграция природы: курорт Курорт в пустыне Каср-эль-Сараб (представлена на рис 8) гармонирует с окружающей средой, включая в свой дизайн песчаные дюны и местные растения, чтобы исключить любое нарушение естественного ландшафта.[13]

Рис.8. Курорт в пустыне Каср-эль-Сараб

Будущее архитектуры пустыни

Поскольку климат становится все более суровым, потребность в инновационной архитектуре пустыни больше, чем когда-либо.

1. Умные технологии: Интернет вещей и Искусственный интеллект могут произвести революцию в использовании энергии и мониторинге окружающей среды.

2. Биомимикрия: Расширенная имитация экосистем пустыни может вдохновить на создание устойчивых проектов. Изучение принципов организации природных структур и процессов, применение их в проектах, позволит добиться большей эффективности, устойчивости и экологичности проектов.

3. Углеродно-нейтральное строительство способствует устойчивому развитию за счет сокращения выбросов парниковых газов. Благодаря использованию экологически чистых строительных материалов и энергоэффективных технологий, таких как изоляция, естественная вентиляция и возобновляемые источники энергии, снижается воздействие зданий на окружающую среду. Такой подход помогает бороться с изменением климата и способствует более устойчивому будущему.

Заключение

В статье на основе анализа современных проектов, выполненных для климата пустыни, определены основные актуальные тенденции:

В статье, основанной на анализе последних проектов, реализованных в условиях пустынного климата, определены основные современные тенденции:

Современная архитектура пустыни характеризуется креативностью и устойчивостью, при этом особое внимание уделяется созданию устойчивой, энергоэффективной архитектуры, учету местных традиций и использованию современных строительных материалов и технологий. Объединяя древнюю мудрость с современными достижениями, архитекторы переосмысливают возможности одной из самых суровых сред на Земле. Благодаря проектам, сочетающим экологическую чувствительность с культурной целостностью, будущее жизни в пустыне становится не только устойчивым, но и вдохновляющим.

Список литературы

1. Al Fayah Park. https://heatherwick.com/project/al-fayah-park/. Accessed January 29, 2025.
2. Architizer Editorial Team. Desert Culture: Architectural Inspirations from Arid Landscapes. Architizer. Consulted January 28, 2025. https://architizer.com/inspiration/collections/desert-culture/.
3. Architecture in the Desert. Architectural Blog, August 22, 2012. https://architect2040.blogspot.com/2012/08/blog-post_3605.html. Accessed January 29, 2025.

4. Ben Abdel Ah, N. E. D. The Role of Climate in Shaping Desert Architecture. https://shs.hal.science/halshs-01236518v1/document.
5. Dabaieh, M. A Future for the Past of Desert Vernacular Architecture. Lund University. https://lucris.lub.lu.se/ws/files/5906883/2224661.pdf.
6. Deshmane, A. Designing Buildings for Desert Climates: Architecture That Embraces the Environment. The Hindu, December 23, 2023. https://www.thehindu.com/sci-tech/energy-and-environment/desert-buildings-architecture-climate-design-india/article68492276.ece. Accessed January 29, 2025.
7. Desert Architecture: Innovative Solutions for Harsh Climates. INJ Architects, November 2024. https://injarch.com/en/desert-architecture-innovative-solutions/. Accessed January 29, 2025.
8. Desert Courtyard House / Wendell Burnette Architects. ArchDaily, July 15, 2014.. https://www.archdaily.com/531473/desert-courtyard-house-wendell-burnette-architects. Accessed January 29, 2025.
9. Etzion, Y. Desert Architecture — The Architecture of the Extremes. In: Gradus, Y. (ed.), Desert Development. The GeoJournal Library, vol. 4, Springer, Dordrecht, 1985. https://doi.org/10.1007/978-94-009-5396-3_6.
10. Hassan, A. Cultural Identity of Desert Architecture: Exploring Strategies for Integrating Traditional and Modern. ResearchGate, 2023. https://www.researchgate.net/publication/377732532_Cultural_Identity_of_Desert_Architecture_Exploring_Strategies_for_Integrating_Traditional_and_Modern.
11. Masdar City: первый в мире эко-город будущего. National Business, March 25, 2025. https://nb159.ru/rubric/texnologii/masdar-city-pervyj-v-mire-ekogorod-budushhego/ Accessed January 29, 2025.
12. Национальная библиотека Катара. Tourister.ru. https://www.tourister.ru/world/asia/qatar/city/al-raian/placeofinterest/46343. Accessed January 29, 2025.
13. Qasr Al Sarab Desert Resort by Anantara. Anantara. https://www.anantara.com/en/qasr-al-sarab-abu-dhabi. Accessed January 29, 2025.
14. Sheikh Zayed Grand Mosque. Visit Abu Dhabi. https://visitabudhabi.ae/ru/what-to-see/national-attractions/sheikh-zayed-grand-mosque. Accessed January 29, 2025.
15. Tawfik, M. The Concept of Sustainable Architecture and Urbanization in Dakhla and Kharga Oases in Egypt. WIT Press. https://www.witpress.com/Secure/elibrary/papers/IHA16/IHA16006FU1.pdf.
16. Wikipedia contributors. "Бадгир." Wikipedia, The Free Encyclopedia. Last modified [date of last modification].. https://ru.wikipedia.org/wiki/Бадгир. Accessed January 29, 2025
17. Zaha Hadid Architects: энергоэффективное здание BEEAH Group в ОАЭ. Интерьер+Дизайн, April 2, 2022. https://www.interior.ru/architecture/13471-zaha-hadid-architects-energoeffektivnoe-zdanie-beeah-group-v-oae.html. Accessed January 29, 2025.
18. Солнечная электростанция Нур Уарзазат (Noor Ouarzazate CSP) самая большая в мире построенная в Марокко. ESFC Investment Group.. https://esfccompany.com/articles/solnechnaya-energetika/samaya-bolshaya-v-mire-csp-solnechnaya-elektrostantsiya-nur-uarzazat-noor-ouarzazate-postroena-v-mar/. Accessed January 29, 2025

МЕЖВУЗОВСКИЙ СБОРНИК СТАТЕЙ ЛАУРЕАТОВ КОНКУРСОВ

Выпуск 25

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет»
603000, Нижний Новгород, ул. Ильинская, 65.
http://www.nngasu.ru, rector@nngasu.ru