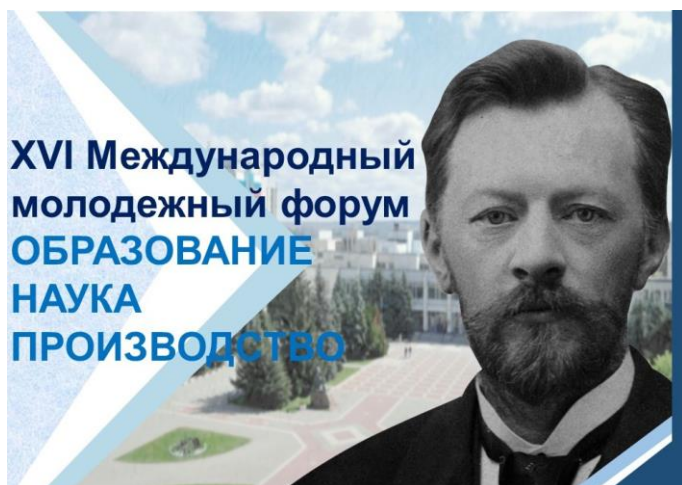


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Российская академия наук
Российская академия архитектуры и строительных наук
Администрация Белгородской области
ФГБОУ ВО Белгородский государственный технологический
университет им. В.Г. Шухова
Международное общественное движение инноваторов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



Сборник докладов

Часть 2

**Архитектурно-строительное проектирование: проблемы,
перспективы, инновации**

Белгород

30-31 октября 2024 г.

УДК 005.745
ББК 72.5+74.48
М 43

**XVI Международный молодежный форум
«Образование. Наука. Производство»
[Электронный ресурс]:**
М 43 Белгород: БГТУ им. В.Г. Шухова, 2024. – Ч. 2. – 107 с.

ISBN 978-5-361-01390-6

В сборнике опубликованы доклады студентов, аспирантов и молодых ученых, представленные по результатам проведения XVI Международного молодежного форума «Образование. Наука. Производство». Материалы статей могут быть использованы студентами, магистрантами, аспирантами и молодыми учеными, занимающимися вопросами энергоснабжения и управления в производстве строительных материалов, архитектурных конструкций, электротехники, экономики и менеджмента, гуманитарных и социальных исследований, а также в учебном процессе университета.

УДК 005.745
ББК 72.5+74.48

ISBN 978-5-361-01390-6

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

UNIQUE BUILDINGS AROUND THE WORLD

Participation in the development of a unique building or structure project allows to expand professional horizons and practice in finding creative solutions and approaches. In the standard design, all the guiding requirements and standards are reflected in the sets of rules, which impose serious restrictions on the activities of developers. But when designing unique structures, many standards are missing and decisions must be justified in a different way. Let's explore some of the most impressive and innovative building projects around the world.

Mjøstårnet (Brumunddal, Norway)

Completed in 2019, Mjøstårnet was verified as the world's tallest timber building, measuring 85.4 meters. It was built using cross-laminated timber (CLT), which is an innovative material that allows the construction of high-rise buildings from sustainable wood.

The third-tallest building in Norway was designed by Voll Arkitekter for the AB Invest and Moelven Limtre was a subcontractor, who provided structural timber components. There are many environmental benefits of timber construction: the production of the material emits far less carbon dioxide than steel or concrete - and wood actually serves as a carbon sink, absorbing more than it produces. The 18-storey tower now serves as an inspiration for other innovative and sustainability-oriented developers around the world and we hope to see more fantastic wooden projects!

Beijing Daxing International Airport (Beijing, China)

A relatively new construction, Beijing's second international airport replaced Istanbul as the world's largest when it was completed in 2019. Known as 'the starfish', it's sprawling star shape spans 7.5 million square feet. Designed by Zaha Hadid Architects before Hadid's death, it not only looks incredible, but it's uber-practical as well, with an innovative layout designed to make things easier for travellers. This is building design that's both functional and stunning to behold.

The airport's master plan was prepared by NACO (Netherlands Airport Consultants) and will feature a ground transportation hub providing the airport with public transportation links to high-speed rail, metro, expressways, Beijing Airport Bus routes, local buses and inter-airport

transportation system (Fig. 1). Daxing International Airport is a hub for SkyTeam alliance airlines, as well as some Oneworld airlines.



Fig. 1 – Daxing International Airport

Bank of America (New York, USA)

The skyscraper was built in 2009 and became the first high-rise building in the United States with the highest environmental status LEED Platinum. During its construction, special concrete with slag from the metallurgical industry was used in the composition. In the future, this building material can also be disposed of without harm to the environment. The window panes of the building save electricity due to thermal insulation, which prevents the rooms from overheating in summer and cooling in winter. Special air filtration systems purify it from harmful impurities for supply both inside and outside. At night, the cooling system is stocked with ice, which it uses to lower the temperature in the building during peak hours.

Burj Khalifa (Dubai, UAE)

The Burj Khalifa, the world's tallest building, the centrepiece of downtown Dubai, stands at an incredible 828.9 metres high. Construction on the 160-floor building began in 2004, and its doors opened six years later in 2010. It was designed by the Chicago office of American architectural and engineering firm Skidmore, Owings and Merrill LLP. A Y-shaped tripartite floor was used to optimise residential and hotel space, while a buttressed central core and wings support the stunning height of the building.

Tokyo Skytree (Tokyo, Japan)

Tokyo Skytree is a TV tower and a Tokyo landmark. At a height of 634 meters, it is the tallest structure in Japan and the world's first tallest TV tower. It is surpassed only by the Burj Khalifa in terms of building height (829.8 meters). The construction was completed on February 29, 2012. It opened to the public on May 22, 2012.

There are two observation platforms: one at an altitude of 350 m (with a capacity of 2,000 people), the other at an altitude of 450 m (with a capacity of 900 people). At the top of the platform there is a spiral passage with a glazed floor, along which visitors can climb up to the last 5 meters of the highest point of the platform; the glass floor gives visitors a view of the streets

right under their feet.

CopenHill/Amager Bakke (Copenhagen, Denmark)

CopenHill is a waste-to-power plant created by Bjarke Ingels Group (BIG), which not only can transform tons of waste into clean energy for thousands of households every year, but it is also a ski slope. (Fig. 2)



Fig. 2 – CopenHill/Amager Bakke, Copenhagen, Denmark

The project was finished in 2017 and is a big step on the path of Copenhagen becoming the world's first carbon-neutral city (which they intend to achieve by 2025!). It is also a completely new approach to the way we think about this type of facility. The goal was to change a place you usually think of as nothing pleasant and sort of a “restricted area” into the city's landmark and a place where people want to come for outdoor activities! Aside from the dry ski slope, CopenHill offers a hiking path, a botanical park, a bar, a fitness area and the highest climbing wall in the world. The cherry on the cake is an ecology educational centre.

All in all, each of these projects has something that makes it unique and newsworthy. Additionally, many of these buildings are also notable for their use of advanced engineering techniques and sustainable building practices, which reflect a growing focus on environmentally conscious design in modern architecture. Overall, while the most impressive buildings in the world may differ in many ways, they share a common ability to inspire and captivate those who experience them. Construction, engineering and architecture are some of the most exciting areas of human invention and creative thinking. There is no doubt the upcoming decade will bring us some new exciting projects and groundbreaking designs.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Колосова Э.Р., Могутова О.А. Английский язык в сфере строительства: учебное пособие для студентов направления подготовки бакалавров 08.03.01 - Строительство / Колосова Э.Р., Могутова О.А.-1-е изд. - Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова- Белгород: БГТУ, 2021-79с.
2. Горожанкин, В.К. Сценарные принципы архитектурного проектирования. [Текст] / В.К. Горожанкин — 1-е изд.. — Белгород: Издательство БГТУ им. В.Г. Шухова, 2018 — 80 с.
3. Таня Волкова Современные стили архитектуры: что о них нужно знать / Таня Волкова [Электронный ресурс] // Skillbox Media : [сайт]. — URL: <https://skillbox.ru> (дата обращения: 24.09.2024).
4. Олег Минаев 10 самых высоких сооружений мира / Олег Минаев [Электронный ресурс] // Naked Science : [сайт]. — URL: <https://naked-science.ru> (дата обращения: 24.09.2024).

УДК 728.2.012.27

Волобуева А.А.

Научный руководитель: Леонидова Е.Н., ст. преп.

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

ЗЕЛЕННЫЕ ФАСАДЫ И ОСОБЕННОСТИ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ В РОССИИ

Зеленые фасады становятся все более популярными в России и вносят значительный вклад в устойчивое развитие городов. Эти строительные решения не только придают зданиям современный и эстетичный вид, но и способствуют улучшению городского микроклимата и экологии. В условиях растущего загрязнения и урбанизации использование зеленых фасадов позволяет значительно снизить негативное воздействие на окружающую среду. Недостаточная осведомленность о преимуществах и особенностях применения зеленых фасадов в России, что препятствует их широкому применению.

Зеленые фасады - тренд, стремительно набирающий популярность в России. Они представляют собой вертикальные сады, покрывающие стены зданий, которые не только создают эстетику, но и обеспечивают ряд экологических и социальных преимуществ. Основными преимуществами зеленых фасадов являются их способность поглощать углекислый газ и выделять кислород, а также способность регулировать

температуру в здании [1]. Это позволяет сократить расходы на отопление и кондиционирование. В России такие системы активно используются как в жилых, так и в коммерческих зданиях, особенно в крупных городах, где плотность застройки высока и потребность в зеленых насаждениях особенно велика. Зеленые фасады также служат эффективным средством звукоизоляции. Это особенно важно в мегаполисах, где уровень шума достигает критических отметок. Растения на стенах поглощают звуковые волны и создают более приятную атмосферу как внутри здания, так и в окружающем пространстве. Таким образом, интеграция зеленых фасадов не только улучшает визуальную привлекательность, но и напрямую влияет на качество жизни городских жителей.

Внедрение зеленых фасадов в российскую архитектуру требует широкого подхода, включающего биомимикрию и проектирование с учетом экологической устойчивости [2]. Важно выбирать местные виды растений, адаптированные к конкретным местным условиям. Это не только снизит эксплуатационные расходы, но и поддержит биологическое разнообразие, привлекая местных опылителей и разнообразные организмы. Технологические инновации играют важную роль в реализации таких проектов. Современные системы орошения и дренажа, а также способы крепления растений на фасаде позволяют создавать устойчивые и функциональные конструкции. Использование экологически чистых материалов и технологий также продлевает срок службы зеленых фасадов и снижает их воздействие на окружающую среду. В российских городах, где часто возникают проблемы с качеством воздуха и шумом, зеленые фасады играют важную роль в регулировании микроклимата [3]. Зеленые фасады создают более приятную и здоровую городскую среду для людей. Таким образом, растения не только украшают здания, обменивая вредный углерод на чистый кислород, но и приносят пользу здоровью горожан. Следует также учитывать местные климатические условия. Выбор растений, их размещение и уход за ними должны быть адаптированы к условиям участка. Также важно предусмотреть системы орошения и дренажа, чтобы поддерживать зеленые насаждения в здоровом состоянии.

Зеленые фасады различают на несколько типов, вертикальные системы – используют специальные модульные системы с растениями, которые крепятся к стенам (Рис.1); зеленые стены - используют специальные панели с растениями, которые могут быть установлены на фасаде (Рис.2); живые изгороди – используют вьющиеся растения, которые растут вдоль стен и создают живую изгородь(рис.3); зеленые

фасады крыши – используют растения, которые растут на крышах зданий[4].



Рис. 1 – Вертикальные фасады в Цюрихе



Рис. 2 – Зеленые стены «Галереи Александра»



Рис. 3 – Пример живой изгороди, фитостены



Рис. 4 – Озеленение крыши жилого дома

В настоящее время в России существует множество успешных проектов зеленых фасадов. Например, зеленые фасады на здании МГУ – один из первых и наиболее известных примеров использования зеленых фасадов в России; зеленые фасады на жилых домах в Москве –

все больше жилых домов в Москве оснащают зелеными фасадами, что повышает комфорт и привлекательность жилья; зеленые фасады на офисных зданиях – многие компании используют зеленые фасады для улучшения имиджа и создания более приятной рабочей среды[4].(Рис.5-7)



Рис. 5 – Пример вертикальных фасадов



Рис. 6 – Pasona Headquarters в Токио



Рис 7. – Bosco Vertical в Милане

В заключение следует отметить, что зеленые фасады - это инновационное и эффективное решение для улучшения городской среды, снижения негативного воздействия застройки на окружающую среду и повышения качества жизни горожан. В России, где охрана природы и экологическая устойчивость приобретают все большее значение, использование зеленых фасадов имеет большой потенциал для развития и внедрения в градостроительство и архитектуру. Зеленые фасады - перспективное направление в России, способное внести

значительный вклад в экологию, эстетику и комфорт городских пространств[5]. При грамотном планировании и реализации зеленые фасады могут стать неотъемлемой частью современной архитектуры.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Мхитарян К.О. Кожевникова А.Ю. «Зеленые стены» в дизайне городской среды – (зарубежный опыт), известия Казанского государственного архитектурно-строительного университета 2016год, Стр. 41-48

2. Карпанина Е.Н., Леонова А.Н. Значение теплопереноса как свойство строительных конструкций в зданиях и сооружениях/Перспективы науки Номер: 9 (84) Год: 2016 Стр. 39-43

3. Леонова А.Н. Достоинства и недостатки применения навесных вентилируемых фасадных систем при реконструкции зданий в курортных регионах/Строительство в прибрежных курортных регионах Материалы 7-й международной научно-практической конференции. 2012, Стр. 68-71

4. Низамиева Э.Р., Подготовка Российских специалистов к применению «зеленых» стандартов // Вестник БГТУ им. В. Г. Шухова 2021 №8 DOI: 10.34031/2071-7318-2021-6-8-77-85

5. Ладик Е.И., Иванов Я.А. Применение «зеленых» стандартов при проектировании / Научные технологии и инновации (XXIV научные чтения) сб. докладов междунар. науч.-практ.конф. Белгород: издат. БГТУ, 2021. с. 175-179.

УДК 624.21

Гузеева В.Ю.

Научный руководитель: Пащикова Л.А., ст. преп.

Белгородский государственный технологический университет

им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия

МОСТЫ. ТРАНСПОРТНЫЕ СООРУЖЕНИЯ

Территориальную целостность и единство экономического пространства Российской Федерации обеспечивают транспортные системы и коммуникации, связывающие страну с мировым сообществом, и являющиеся материальной основой для развития внешнеэкономических связей России и ее интеграции в глобальную экономическую систему [1].

Транспортные сооружения – это объекты инфраструктуры, предназначенные для обеспечения передвижения транспортных средств и пассажиров. Они играют важную роль в жизни городов и стран в целом, обеспечивая связь между различными районами, регионами и странами.

Искусственные сооружения несут ключевую функцию и обеспечивают удобство применения и безопасность автомобильных дорог. Задача разработчиков в том, чтобы создать надежную конструкцию, удовлетворяющую требованиям и обеспечивающую выполнение возложенных на нее функций. Что касается развития этой сферы, из-за небольших вливаний средств хватает только на реконструкцию, а основные инновации в этом вопросе пока впереди.

Согласно СТО НОСТРОЙ 2.29.113-2013 искусственным сооружением признается «сооружение, предназначенное для перевода транспортного пути или водоотвода через препятствие» [2]. Согласно СНиП 3.06.03-85 искусственные сооружения – это «сооружения, устраиваемые на дорогах при пересечении рек, оврагов, горных хребтов, дорог и других препятствий, снегозащитные, противообвальные. Основные искусственные сооружения: мосты, путепроводы, тоннели, эстакады, трубы и др.» [3].

История развития архитектуры транспортных сооружений самым тесным образом связана с историей развития человечества. Тысячелетиями люди путешествовали, занимались торговлей, воевали, при этом они преодолевали огромные пространства и препятствия. Препятствия на пути передвижения в виде рек, оврагов, гор, ущелий заставляли людей возводить переходы, переправы, мосты и другие специализированные сооружения. Самые древние из этих сооружений были построены еще до новой эры. На местах вынужденных остановок путешественников стихийно возникали временные стоянки, которые затем постепенно трансформировались в постоянные дворы, прообразы современных транспортных сооружений, затем они обрастали другими зданиями, со временем превращаясь в поселения и города (рис. 1).

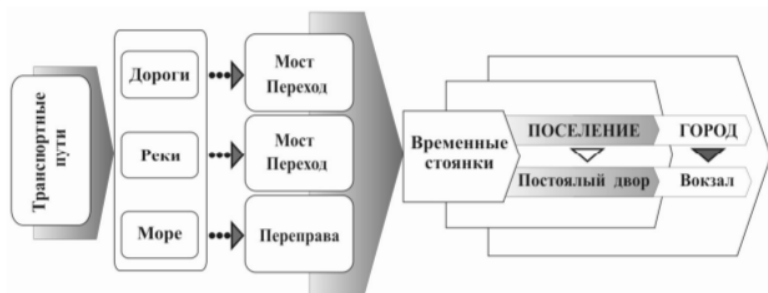


Рис. 1 – Историческая схема развития транспортных сооружений

Мост – это сооружение, по которому проложена дорога через какое-либо препятствие. Чаще всего это река, русло потока дождевой и талой воды, ручей, железнодорожные и трамвайные пути, автомобильная дорога, глубокое ущелье, городская территория (рис.2).

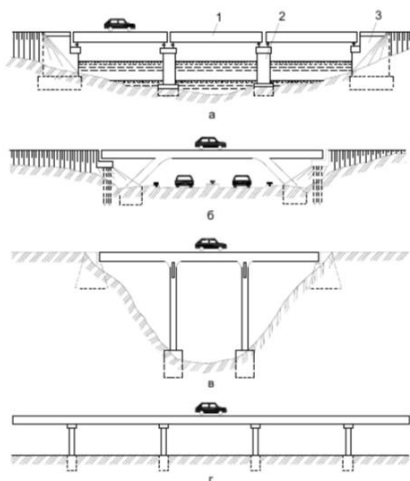


Рис. 2 – Виды мостовых сооружений:

а – мост; б – путепровод; в – виадук; г – эстакада;

1 – пролетное строение; 2 – промежуточная опора; 3 – устой

Мосты — это не просто инженерные сооружения, соединяющие берега рек или пропасти. Они - символы прогресса, преодоления препятствий, объединения людей и культур. С момента появления первых мостов из бревен, которые использовали наши предки, эти конструкции стали неотъемлемой частью человеческой цивилизации.

История мостов — это история эволюции инженерной мысли. От простых подвесных мостов, сделанных из лиан, до монументальных арочных мостов, возведенных римлянами, каждый период времени оставлял свой след в строительстве этих сооружений. Средневековые подарило нам мосты с башнями и воротами, которые служили не только для переправы, но и для обороны. А XIX век - эпоха промышленной революции - принес с собой железные мосты, способные выдерживать огромные нагрузки.

Современные мосты - шедевры инженерного искусства:

Современные мосты — это настоящие шедевры инженерного искусства. Они поражают своей масштабностью, технологичностью и красотой. Стальные конструкции, бетонные опоры, подвесные тросы — все это служит для того, чтобы сделать мост надежным и устойчивым.

Мосты – это не только транспортные артерии.

Это не только транспортные артерии. Они являются символами, достопримечательностями, местами для прогулок и отдыха. Мост Golden Gate в Сан-Франциско, Tower Bridge в Лондоне, Sydney Harbour Bridge в Сиднее - все эти мосты стали неотъемлемой частью городской среды, а их изображения - символами этих городов.



Рис. 3. Sydney Harbour Bridge в Сиднее



Рис. 4. Golden Gate в Сан-Франциско

Строительство мостов обязательно включает в себя несколько ключевых этапов: подготовительные работы, монтаж опалубки, армирование, заливку бетона, уход за бетоном и финальные мероприятия. Подготовительные работы охватывают как комплексные изыскания, так и различные измерения, создание насыпи и другие подготовительные процедуры. К внеплощадочным подготовительным работам относятся: строительство дорог, прокладка инженерных сетей, возведение вспомогательных сооружений, взрывные работы в карьерах и отвалах, а также создание необходимой инфраструктуры. Внутриплощадочные работы включают: установку геодезической основы, очистку строительной территории, откачку воды, перенос транзитных коммуникаций, прокладку основных внутриплощадочных инженерных сетей, мониторинг состояния окружающей среды, а также установку ограждений и освещение.

Следующим этапом является возведение опор. Выбор конструкции опоры обычно зависит от высоты опор, конструкции пролетных сооружений, назначения моста и уровня нагрузки. Важными факторами также являются гидрологические условия (характер течения воды под мостом) и геологические условия [3].

По методу возведения опорные сооружения делятся на три основных вида: сборные, монолитные и сборно-монолитные. Каждый из этих методов имеет свой специфический порядок заложения.

Строительство опор мостов начинается с создания фундаментов: выполняется вскрытие котлована, подготавливается фундаментная подушка, которая может быть залита на месте или собрана из предварительно изготовленных блоков, герметизируемых в стыках. После завершения работы над подушкой фундамента производится обратная засыпка котлована. Затем приступают к возведению устоев и промежуточных опор. Следующим этапом становится непосредственное строительство пролетных конструкций. Технологии возведения пролётов зависят от геометрической сложности моста. Используются как подъёмные краны, так и подвижные подмости. В некоторых случаях основная часть моста строится на берегу, загружается на баржи и транспортируется к готовым опорам, затем с помощью подъёмных механизмов устанавливается на своё место. Для арочных и сводчатых мостов монтируются строительные леса, системы опор, а также временные конструкции, которые демонтируются после завершения строительства моста [3]. В окрестностях строительных площадок организуются рабочие посёлки и промышленные заводы, производящие отдельные конструкции, крупные элементы и блоки, которые затем транспортируются различными способами. Монтаж

металлоконструкций осуществляется с помощью сварки, заклёпок или винтовых соединений. Чтобы обеспечить защиту металлических конструкций от коррозии, используют специальные химические средства. Мосты из предварительно напряженного железобетона являются распространёнными, экономичными и быстро возводимыми. Они могут быть выполнены как в ступенчатом, так и в струйном или набивном варианте. При строительстве висячих и вантовых мостов прокладываются канаты или растяжки. Для висячих мостов тросы формируются из отдельных нитей, которые устанавливаются по отдельности, а затем объединяются на концах. Нагрузка на тросы распределяется равномерно. На строительных площадках осуществляется сборка конструкций мостовых сооружений различными способами: на сплошных подмостях с использованием заводских и укрупнённых элементов, навесной или полунавесной сборкой, а также сборкой большими секциями [4].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Покулаев, К.В. Реализация положений транспортной стратегии Российской Федерации на примере транспортных сооружений Приволжской железной дороги / К.В. Покулаев, Н.Е. Кокодеева, А.А. Филимонов // Техническое регулирование в транспортном строительстве. – 2015. – № 3(11). – С. 96-106.
2. Министерство регионального развития РФ. СП 78.13330.2012. «СНиП 3.06.03-85 Автомобильные дороги». М., 2012.
3. Кафтаева, М.В. Современные кровли и технологии их устройства: монография / Кафтаева М.В., Дегтев И.А., Пашкова Л.А. и др. - Белгород: Изд-во БГТУ, 2014. 112 с.
4. Захарова Л.В. Об алгоритме вариационного метода для расчета упругой непоплой нити с учетом изгибной жесткости / Л.В. Захарова, М. В. Александровский // Вестник БГТУ им. В. Г. Шухова. - 2017. - № 10. - С. 84-89.

ОРНАМЕНТ КАК СРЕДСТВО АРХИТЕКТУРНО- ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ВЫРАЗИТЕЛЬНОСТИ

Орнаментика — явление биологическое. Она живет в течение многих тысячелетий и размножаясь, оставляет многочисленное потомство. В орнаментальных системах, как в биологических сообществах, можно встретить различные формы, некоторые из них скоро проходящи, другие устойчивы и живут не одно столетие, претерпевая нормальную эволюцию. Именно, благодаря всем этим свойствам, а также глубочайшей традиционности, орнаментика является прекрасным материалом для установления внутренних законов развития искусства и для выяснения происхождения или культурных взаимоотношений этнических групп. [1]

Орнамент — это один из основных элементов архитектуры и искусства, который придает строениям и изделиям эстетическую ценность и уникальность. В данной статье мы рассмотрим, как орнамент становится мощным средством архитектурно-художественной выразительности, различные его функции, стили и эволюцию в историческом контексте.

Орнамент можно определить как декоративный элемент, создаваемый с целью украшения и придания выразительности предметам искусства, архитектуры и дизайна. Он может быть выполнен в различных формах: от простых геометрических узоров до сложных растительных и фигуративных композиции. Орнаментирование применяется как в интерьере, так и в экстерьере архитектурных объектов, а также в декоративно-прикладном искусстве. Основная функция орнамента — улучшение визуальных характеристик объекта. Красивые узоры, цвета и формы привлекают внимание и создают атмосферу, подчеркивая художественную ценность. Правильно подобранный орнамент способен сделать сооружение более привлекательным и запоминающимся.



Рис. 1 – Традиционный казахский орнамент на фасадах зданий.
Казакхский государственный академический театр оперы и балета
им. Абая, г. Алматы

Исследование симметрии орнамента дали основание отдельным исследователям для новых способов изучения — структурного анализа отдельных форм при помощи математических методов. [4] Основопологающим признаком при изучении строения отдельными исследователями полагается композиционный строй орнамента, к примеру, от технических приемов исполнения или материалов. В качестве орнаментальных мотивов могут к примеру, использоваться архитектурные фрагменты, оружие, различные знаки и эмблемы. Особый род орнамента (например, гирих) представляют стилизованные надписи на архитектурных сооружениях или в книгах. Рассмотренные в данном разделе вопросы становления и формирования мотивов и элементов народного орнамента и их композиционной организации в декоре изделий показывают, что вместе с развитием орнаментальных форм в прикладном искусстве народа протекал и процесс художественного познания мира [3] Орнамент может также выполнять символическую роль, передавая определенные идеи, исторические и культурные ценности. Например, в различных культурах растительные мотивы могут символизировать жизнь и возрождение, тогда как геометрические узоры могут олицетворять гармонию и порядок. В некоторых случаях орнамент не только украшает, но и служит структурным элементом. Например, рельефные элементы на фасадах могут усиливать прочность стен и конструкций, а также поддерживать баланс и симметрию формы. В Древнем Египте и Месопотамии орнамент использовался для украшения храмов и дворцов, отражая религиозные и культурные традиции. Стены покрывались фресками и рельефами, изображающими богов, фараонов и сцены из мифологии. Готическая архитектура (12-16 века) известна своими сложными орнаментами, включая ажурные

каменные элементы и витражи. Они создавали уникальную атмосферу в соборах, подчеркивая высоту и стремление к небесному.



Рис. 2 – Орнаменты Месопотамии

В эпоху Ренессанса реновации в использовании орнамента отразили новое понимание красоты и гармонии. Орнамент стал более рациональным и упорядоченным. В барокко, напротив, произошел его расцвет — сложные формы и динамика, отражающие эмоциональную насыщенность эпохи. В 20 веке орнамент подвергся критике как излишество, но с появлением постмодернизма произошел его возврат. Архитекторы начали использовать орнамент как средство самовыражения, внедряя его в современные формы и материалы.

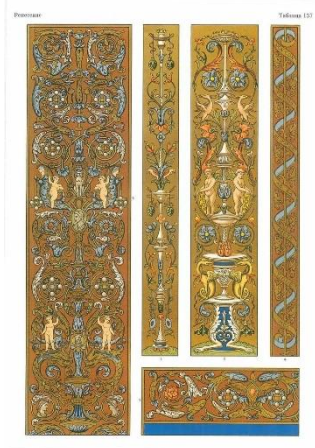


Рис. 3 – Ренессанс орнамента

Современные архитекторы и дизайнеры продолжают использовать орнамент как важный элемент в своих проектах. Экологические и устойчивые принципы также находят отражение в орнаменте, где

внимание к природе и местным традициям становится основой художественной выразительности.

С развитием цифровых технологий появились новые формы создания орнаментов. 3D-печать и компьютерное моделирование позволяют архитекторам создавать сложные узоры, которые раньше казались невозможными. Это открывает новые горизонты в архитектурной выразительности.



Рис. 4 – Орнаменты современности

Орнамент — это неотъемлемая часть архитектуры, придающая зданиям уникальность и красоту. Его многофункциональность — от эстетической до символической — делает орнамент важным инструментом архитектурно-художественной выразительности. В различных культурах и стилях орнамент всегда оставался актуальным, отражая дух времени и совершенствуя восприятие окружающего мира. Современные технологии и подходы позволяют возродить и переосмыслить орнамент, создавая новые возможности для художественного самовыражения в архитектуре [5].

Раскрыть и понять многообразие действительности через свое творчество в соответствии с конкретными требованиями и категориями функциональной целесообразности — стремления эти, зарождавшиеся в недрах специфики самой народной практики и в глубинах его целостного мироощущения, развивали в художественном опыте тенденцию к обобщениям, в свою очередь, неизбежно порождаявших определенные образы и символы.

Исследование симметрии орнамента дали основание отдельным исследователям для новых способов изучения — структурного анализа отдельных форм при помощи математических методов [4]. Основополагающим признаком при изучении строения отдельными

исследователями полагается композиционный строй орнамента, к примеру, от технических приемов исполнения или материалов. В качестве орнаментальных мотивов могут к примеру, использоваться архитектурные фрагменты, оружие, различные знаки и эмблемы. Особый род орнамента (например, гирих) представляют стилизованные надписи на архитектурных сооружениях или в книгах. Рассмотренные в данном разделе вопросы становления и формирования мотивов и элементов народного орнамента и их композиционной организации в декоре изделий показывают, что вместе с развитием орнаментальных форм в прикладном искусстве народа протекал и процесс художественного познания мира [3].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Рындина О.М. Эндогенные процессы в орнаментике: к вопросу о методике археолого-этнографических реконструкции. // Этнограф-археологические комплексы. Проблемы культуры и социума т. 4.- Новосибирск: наука 1999. -483 С.
2. Автоматизация расчетов сооружений гидротехнического строительства с использованием программно-вычислительного комплекса SCAD. Учебное пособие. - М.: РИОР, Инфра-М, 2017. - 242 с.
3. Алимов, Л.А. Строительные материалы. Учебник / Л.А. Алимов, В.В. Воронин. - М.: Academia, 2014. - 320 с.
4. Зобкова Н.В. Обследование здания второй половины XIX века / Н. В. Зобкова, О.В. Кизимова // Вестник БГТУ им. В. Г. Шухова. - 2017. - № 7. - С. 32-35.
5. Калачук Т.Г., Андрюнькина Н.А., Колмыкова И.В. Оценка технического состояния и физического износа жилого дома №3 по ул. Мостовая г. Алексеевка Белгородской области. Вектор ГеоНаук. 2022. Том 5. № 4. С.18-33.

ПРИМЕНЕНИЕ КАРКАСНЫХ КОНСТРУКТИВНЫХ СХЕМ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ СОВРЕМЕННЫХ ШКОЛ

В последнее время по всей стране взят курс на строительство современных общеобразовательных учреждений, в том числе и благодаря утвержденной Правительством Российской Федерации масштабной государственной программе «Развитие образования», частью которой стал федеральный проект «Современная школа». Строящиеся по госпрограмме общеобразовательные учреждения будут нацелены не на появление учебных заведений в традиционном их понимании, а на создание изменяющегося под нужды учеников «дружелюбного» образовательного пространства [1].

К проектированию зданий общеобразовательных организаций (далее – СОШ, школа) всегда предъявлялись особые требования. На сегодняшний день большое внимание уделяется объемно-планировочным решениям, виброзащите, требованиям в отношении акустики, в том числе немаловажное значение приобретают и такие показатели как использование инновационных экологических материалов, гибкость внутреннего пространства.

Как правило, возведение зданий СОШ происходит в существующей плотной городской застройке, что заставляет также принимать во внимание и такие факторы как снижение уровня шума, вибрации, негативного влияния строительных процессов на окружающую среду. При этом сроки строительства обычно фиксированы и максимально сжаты, что предъявляет в свою очередь требования к высокой скорости без потери качества возведения здания школы.

В соответствии с требованиями, предъявляемыми к зданиям такого типа, во исполнение действующих норм и правил наиболее приемлемыми на наш взгляд в настоящее время являются сборные каркасные системы. Их основными преимуществами являются:

- высокое качество элементов каркаса, изготавливаемых в заводских условиях;
- возможность реализации практически любых архитектурных решений фасадов, а также использование материалов с высокими тепло- и звукоизоляционными характеристиками;

- свободная планировка и перепланировка внутренних пространств здания;
- высокие сроки эксплуатации здания;
- высокая скорость строительства вне зависимости от времени года без потери качества;
- снижение негативного влияния процесса строительства на окружающую среду.

Среди существующих типов каркасных конструктивных систем (далее – ККС), представленных в различных информационных источниках, можно выделить такие как КУБ 2.5, АРКОС, УИКСС (Татарстан).

Конструктивная система КУБ 2.5 представляет собой полную свободу планировочных решений, отличительной чертой которой является отсутствие ригелей, их роль выполняют плиты перекрытия, которые устанавливаются на колонну за счет имеющихся специальных отверстий (Рис.1).

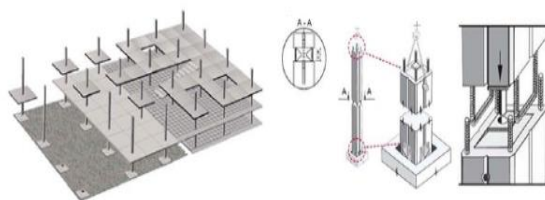


Рис. 1 – Схема расположения элементов и схема соединения колонн системы КУБ 2.5

Система АРКОС, в отличие от других ККС допускает использование стандартных железобетонных конструкций, обеспечивая при этом свободную планировку внутришкольного пространства с возможностью ее изменения. Основой данной ККС является сборно-монолитный каркас из железобетонных колонн и многопустотных плит перекрытий (объединенных монолитными ригелями). Опираение плит на ригели происходит благодаря «эффекту распора», получаемого включением в работу бетонных шпонок, располагаемых в теле плиты (Рис.2)

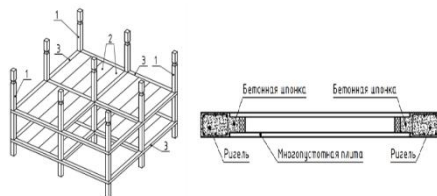


Рис. 2 – Схема расположения элементов и схема соединения ригеля с плитой перекрытия в системе АРКОС

Система УИКСС, представляющая собой ККС, где железобетонные колонны объединяются с плоскими плитами штепсельными стыками (скважины в одном элементе соединяются со стержнями рабочей арматуры в другом элементе), затем полости заполняются строительным раствором, благодаря чему применение сварочных работ не требуется [5] (Рис.3).

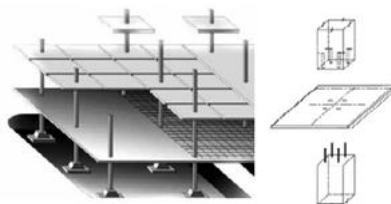


Рис. 3 – Схема каркаса и схема соединения плит перекрытий с колоннами в системе УИКСС

Последняя из рассмотренных выше систем на основе анализа материалов, представленных в различных источниках, считается наиболее целесообразной как с экономической точки зрения, так и с позиции затрачиваемой трудоемкости [5].

Применение ККС при возведении зданий СОШ позволит изменить подход к их проектированию: от традиционных объемно-планировочных решений к созданию универсальных функционально-планировочных структур. Следовательно, современное здание школы, в настоящее время, может рассматриваться как система неизменяемых и изменяемых конструктивных элементов, с максимально гибкими возможностями их планировки и возможностью организовывать внутришкольные пространства, меняющие свое функциональное назначение при необходимости (Рис.4).



Рис. 4 – Современное универсальное внутришкольное пространство

Таким образом, анализ изученных информативных источников, в том числе в открытом доступе в сети интернет показал объективную значимость применения ККС при проектировании современных школ, обеспечивающих не только на стадии проектирования, но и в дальнейшем изменение внутривнутрипространственной конфигурации здания СОШ без нарушения ее конструктивной целостности.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Постановление Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 (ред. от 22.06.2024) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования» URL: <http://pravo.gov.ru> (дата обращения: 27.10.2024).
2. СП 251.1325800.2016 «Здания общеобразовательных организаций. Правила проектирования» (утв. и введен в действие Приказом Минстроя России от 17 августа 2016 г. № 572/пр) URL: <https://www.minstroyrf.gov.ru/docs/12543/> (дата обращения: 20.10.2024).
3. Акимова, М.И. Принципы проектирования общеобразовательных организаций, выявленные на основе анализа зарубежного опыта строительства / М. И. Акимова, Н.А. Шепард // Региональные аспекты развития науки и образования в области архитектуры, строительства, землеустройства и кадастров в начале III тысячелетия : Материалы Международной научно-практической конференции, Комсомольск-на-Амуре, 29–30 ноября 2018 года. – Комсомольск-на-Амуре: Комсомольский-на-Амуре государственный университет, 2019. – С. 23-28.
4. Поздняков, А.Л. Тенденции и принципы проектирования современных общеобразовательных школ / А.Л. Поздняков, Е.В. Позднякова, Ю.В. Скрипкина, Т.А. Ефанова // Известия Юго-Западного государственного университета. – 2018. – Т. 22, № 6(81). – С. 72-80.
5. Соколов, Б.С. Проектирование детских дошкольных и школьных учреждений с использованием универсальной

индустриальной каркасной системы строительства (УИКСС) и крупноформатных керамических камней / Б.С. Соколов, А.Б. Антаков, К.А. Фабричная // Жилищное строительство. – 2014. – № 11. – С. 7-9.

УДК 712:00

Коротина В.В.

Научный руководитель: Леонидова Е.Н. ст. преп.

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

МЕТОДЫ РЕКОНСТРУКЦИИ СЛОЖИВШЕЙСЯ ГОРОДСКОЙ ЗАСТРОЙКИ

Благодаря развитию архитектуры городская среда приобретает новые черты, становится более продуманной, удобной и безопасной для жизни человека. Это формирует новые требования к комфортабельности жилья, и застройка 1900-х годов не всегда соответствует всем нормам: например, в микрорайонах практически не благоустроены дворовые территории, жители испытывают постоянные трудности с парковкой. Однако, эти здания имеют рабочие инженерные системы, позволяющие эксплуатировать их еще долгое время, и благоустроенные дворы. Следовательно, выполнение реконструкции в таких случаях будет наиболее рациональным выходом. Реконструкция является комплексным процессом, направленным на повышение и восстановление надежности зданий, решение градостроительных задач и увеличение плотности застройки и комфортности проживания.

Реконструкция – система организационно-строительных мероприятий, направленных на снижение морального и физического износа жилищного фонда.

Она позволяет сохранить культурное наследие города и при этом сделать градостроительную структуру более логичной и целостной и создать условия проживания, соответствующие современным требованиям. Также при реконструкции возможны усовершенствования планировочных решений жилых домов, улучшение их внешнего облика, повышение надежности и долговечности конструкций.

Во время реорганизации сложившейся городской застройки необходимо обращать внимание не только на устранение износа зданий, но и на благоустройство дворовых территорий и общественных рекреационных зон. Именно комплексное решение всех задач позволяет

создать комфортные условия проживания с сохранением исторической застройки.

Возможные способы преобразования жилых районов:

1. снос и застройка новыми зданиями
2. сохранение части зданий и частичный снос под новую застройку
3. встройки и вставки в сложившуюся застройку
4. передвижка отдельных зданий
5. реконструкция отдельных зданий
6. разукрупнение микрорайонов
7. уплотнение микрорайонов

Примером реконструкции жилого района путем вставки в сложившуюся застройку, реконструкции отдельных зданий, разукрупнения микрорайона и создания новых зеленых зон может выступать преобразование Города Садов Древиц в Постдаме, расположенного вдоль юго-западной границы Берлина. Район занимает территорию площадью 38,8 га и состоит из кварталов крупнопанельной застройки средней этажности 1980-х годов постройки. Основной проблемой района являлся низкий уровень дохода населения, и, как следствие, небезопасная обстановка. Задачей архитекторов было создать комфортное общественное пространство и произвести улучшение жилищных условий резидентов. В данном проекте также использовался такой метод реконструкции, как частичный снос и застройка новыми зданиями.



Рис. 1 – Конрад-Вольф-Аллея до реконструкции



Рис. 2 – Конрад-Вольф-Аллея после реконструкции

При проведении градостроительных преобразований жилых районов также необходимо проводить реконструкцию домов, их перепланировку, усовершенствование инженерных систем.

В настоящее время разработано огромное количество проектов реконструкции устаревших домов, и условно их можно разделить на три группы:

1. мини-модернизация, основанная на декоративно-теплозащитной отделке фасадов, увеличении размеров балконов и лоджий, смене оконных и дверных блоков и минимально возможной перепланировке, проходит без отселения жильцов

2. более глубокий вариант реконструкции с помощью надстройки пятиэтажных домов до 10 и более этажей, расширения лоджий и возведения пристроек, достройки мансардных этажей. Проходит с отселением жильцов

3. изменение функционального назначения жилых помещений, их перепланировка, например, оптимизация площади квартир путем объединения комнат.



Рис. 3 – Методы реконструкции устаревшего жилого фонда.

При выполнении модернизации жилых домов наиболее часто используется такой способ реконструкции, как перепланировка, потому что он является одним из самых экономичных и позволяет провести работы без отселения жителей. Параллельно с перепланировкой могут проводиться такие работы, как замена стеклопакетов, расширение оконных проемов с целью обеспечения необходимой инсоляции с использованием стальных рам, утепление фасада.

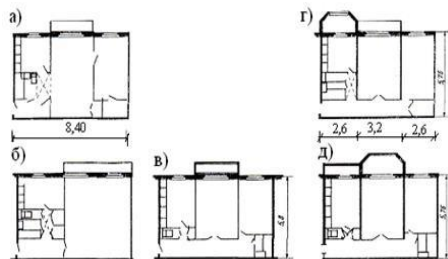


Рис. 4 – Модернизация планировки двухкомнатной квартиры, а-исходная планировка, б,в-варианты перепланировки с продольными несущими стенами, г,д-с поперечными.

При реконструкции устаревших квартир возможно выполнение внутренней перепланировки (рис. 3). Используются такие приемы, как превращение двухкомнатной квартиры в однокомнатную (рис. 3, б);

устройство коридора за счет уменьшения глубины комнат с одновременным переносом ванной в кладовку (рис.3, в), ликвидация проходных комнат за счет создания коридора (рис.3, д) [3].

При более глобальной реконструкции перепланировка не ограничивается квартирами: возможно преобразование лестничной клетки, при котором ее чрезмерные объемы превращаются в жилые помещения, за счет чего достигается наиболее рациональная планировка квартир, пристройка к дому лифтовых шахт на самостоятельные фундаменты (рис. 5), надстройка мансардных этажей, пристройка эркеров, превращение балконов в лоджии, значительное повышение этажности путем надстройки 5-10 жилых этажей и т.д.

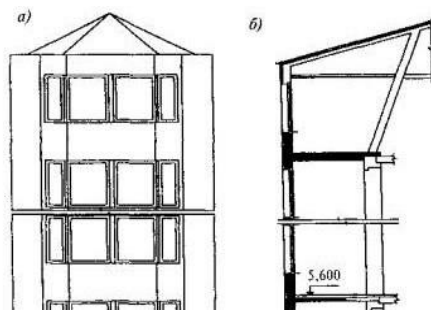


Рис. 5 – Превращение балконов в лоджии

Примером реконструкции жилого дома является проект реконструкции устаревшего дома в городе Москва по улице Мишина [5].

В ходе проведения работ будет выполнено увеличение этажности, а также надстройка жилого мансардного этажа. Балконы будут превращены в лоджии, увеличатся оконные проемы для обеспечения необходимой инсоляции. В здании появятся лифты, уменьшится площадь лестничных клеток. Также архитекторы предлагают провести работы по утеплению и перекраске фасада и замену стеклопакетов. Большая часть работ будет проведена без отселения жильцов.



Рис. 7 – Дом до реконструкции



Рис. 8 – Рендер дома после реконструкции.

В заключение хочется сказать, что реконструкция типовой и устаревшей застройки – это процесс, который позволяет модернизировать территории, преобразовать градостроительную структуру района, сделать ее более логичной и цельной. Также при реконструкции устраняется моральный и физический износ зданий путем перепланировки, надстройки и пристройки. С ее помощью возможно повысить уровень и качество жизни населения с

наименьшими затратами, следовательно, она является необходимым условием для соответствия жилых районов современным нормам.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Крогиус В.Р. Реконструкция жилых зданий и сооружений. М.: Стройиздат, 1987. 328 с.
2. Перцев В. В., Ладик Е.И., Дребезгова М. Ю, Пампущенко А.Ю. Формирование структуры жилищного фонда первых массовых серий застройки города Белгорода// Вестник БГТУ им. Шухова. 2022. №12. С. 62-74.
3. Афанасьев А.А., Матвеев Е.Н., Технологии реконструкции жилых зданий и застройки, том 2 Изд-во Стройиздат. Москва. 2008. 308.
4. Методы реконструкции жилых зданий / URL: <https://zdamsam.ru> (дата обращения 27.11.2024)
5. Реконструкция жилых домов-специфика строительных работ/ URL: <https://stroy-investmsk.ru> (дата обращения 27.11.2024)

УДК 721

Крухмалёва Е.В., Кочиев Г.И.

Научный руководитель: Шерemet А.А., канд. техн. наук, доц.

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

ЭКОЛОГИЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ: УСТОЙЧИВЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА ЖИЛЬЯ

Повышение экологичности жилых домов является одним из ключевых направлений в области устойчивого развития современного строительства и снижения негативного воздействия на окружающую среду [1]. Ухудшение экологической ситуации обуславливает необходимость комплексного внедрения соответствующих принципов на всех этапах жизненного цикла жилых объектов – от проектирования до эксплуатации. Применение принципов экологичности в жилых зданиях позволяет добиться значительного снижения вредных выбросов, создать более комфортные условия проживания и обеспечить устойчивое развитие городской среды. Реализация этих принципов является важным шагом к формированию экологически стабильного будущего [2]. Для достижения экологичности в зданиях используются следующие строительные материалы:

Древесина. Древесина является возобновляемым природным материалом, который широко используется в строительстве. Она обладает отличными теплоизоляционными свойствами и низким углеродным следом. Применяется для несущих конструкций (Рис. 1), отделочных работ, производства мебели.



Рис. 1 – Несущие конструкции из древесины (Источник: <https://www.pilomarket.ru>)

Глина. Глина является одним из природных материалов, используемых для производства кирпича, черепицы, штукатурки (Рис.2). Глиняные материалы отличаются высокой прочностью, долговечностью и экологичностью [3]. Процесс добычи и обработки глины оказывает минимальное воздействие на окружающую среду.



Рис. 2 – Дом из глины (Источник: <https://www.behance.net>)

Пробка. Главное достоинство материала – большой природный потенциал защитных свойств от вредных излучений (Рис. 3). Для производства покрытий используют возобновляемое природное сырье – кору пробкового дуба. По окончании срока службы, пробковые изделия могут быть переработаны и использованы повторно, что позволяет сводить к минимуму количество отходов.



Рис. 3 – Пробковый рулон (Источник: <https://perestroyka.market>)

Натуральный камень. Камень является природным, естественным материалом, который не содержит вредных химических веществ. Обладает высокой прочностью и долговечностью (Рис. 4). Использование натурального камня обеспечивает здоровый микроклимат и благоприятные условия для проживания.



Рис. 4 – Облицовка из камня (Источник <https://shtampik.com>)

Бамбук. Бамбук является одним из самых экологичных материалов, так как быстро растет и возобновляется. Этот материал обладает исключительной прочностью, даже более высокой, чем сталь. Устойчивость к влаге – немаловажный компонент практичности бамбука (Рис. 5).



Рис. 5 – Бамбуковый ажурный дом (Источник: <https://www.architime.ru>)

Пенобетон. Легкий и экологически чистый строительный материал. Его изготавливают путем смешивания песка, цемента, воды, пенообразователя и отвердителя. Пенобетон известен своими превосходными теплоизоляционными свойствами и небольшим весом, что делает его идеальным для заполнения пустот и строительства легких конструкций (Рис. 6).



Рис. 6 – Пенобетон (Источник <https://ruppel.ru>)

Экологичная изоляция. Такие материалы, как целлюлозная изоляция, изготовленная из переработанной макулатуры (Рис. 7), бумаги и картона, и шерстяная изоляция, полученная из натуральных волокон, являются экологически чистым выбором для изоляции. Шерстяная изоляция оказывает меньшее воздействие на окружающую среду, поскольку может разлагаться естественным путем. Это способствует устойчивому применению изоляции данного вида.



Рис. 7 – Экологичная изоляция из переработанной макулатуры
(Источник: <https://www.centuryinsulation.com>)

Переработанные материалы. Использование таких материалов как переработанная древесина, переработанное стекло, переработанный пластик, переработанная сталь, помогает снизить потребность в первичных ресурсах и снизить количество отходов. Применение вторичных материалов способствует более рациональному и бережному использованию природных запасов, снижает риски для здоровья людей (Рис. 8). Переработанное дерево часто производят из старой мебели или строительных отходов. Это предотвращает вырубку новых деревьев и способствует устойчивому лесопользованию.

Исследования в области экологически чистых материалов показали, что переработанная сталь имеет такую же прочность, как и новая. Сегодня большинство бытовых приборов на 75% состоит из переработанной стали.



Рис. 8 – Фасад павильона из переработанного пластика (Источник: <https://www.architime.ru>)

Экологичность материалов тесно связана с их свойствами энергоэффективности. Теплоизоляционные свойства минеральной ваты, пенобетона, древесины, позволяют существенно снизить энергопотребление зданий на отопление и охлаждение [4].

В последнее время, жилые дома с применением экологических материалов начали приобретать популярность во всем мире. Примером может послужить национальный-плавательный комплекс «Водяной куб», построенный в 2008 году в Китае (Рис.9).



Рис. 9 – Национальный-плавательный комплекс «Водяной куб» в Китае (Источник: <https://www.water-cube.com>)

Фасад и крыша спортивного объекта облицованы специальными пластиковыми блоками, которые не только пропускают дневной свет в течение дня, но и аккумулируют солнечную энергию. Она используется для подогрева воды в бассейне. В 2010 году плавательный комплекс переоборудовали в аквапарк: внутри построили водные аттракционы, горки, волновые бассейны и спа-салоны. Примером экологически устойчивого жилья является «Torres House» в Мексике, построенный в 2008 году. (Рис. 10).



Рис.10 – Жилой дом «Torres House» в Мексике (Источник: <https://www.archdaily.com/57564/torres-house-glr-arquitectos>)

Современный дом в горах Сьерра-Мадре – это попытка установить тонкую связь с природой. Здание выполнено с использованием натуральных материалов: дерево, керамическая плитка, известняк, вулканический камень, мрамор. «Torres House» плавно интегрирован в ландшафт, благодаря материалам и формам. Дом демонстрирует инновационные архитектурные и инженерные решения, служит образцом современной экологической архитектуры.

Использование экологических материалов в строительстве жилых зданий позволяет не только снизить негативное воздействие на природу, но и обеспечить более комфортные условия для проживания людей [5]. Их применение способствует расширению «зеленой» архитектуры, снижению углеродного следа, обеспечению экологической безопасности жилых пространств.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Самойлова Е.А. Экологические аспекты использования вторичных ресурсов в строительстве / Е.А. Самойлова, В.В. Тусиков // Вестник Казанского технологического университета. - 2013. - Т. 16, № 23. - С. 219-222.
2. Графкина М.В. Новые подходы к оценке экологических показателей строительных материалов / М.В. Графкина, Е.Ю. Свиридова, Е.Е. Сдобнякова // Вестник БГТУ им. В. Г. Шухова. - 2016. - № 9. - С. 15-19.
3. Волкова Л.В., И.В. Котова Экологичные строительные материалы и их применение в жилищном строительстве // Инженерный вестник Дона. - 2012. - Т. 22, № 4-1 (22). - С. 51.
4. Воронцов В.М. Строительные материалы нового поколения Строительные материалы и изделия : учебное пособие. - Москва : Изд-во Инфра-Инженерия, 2022. - 128 с.
5. Экологическое проектирование и строительство зданий / Под ред. М.М. Бродач, А.А. Магай. - М.: АВОК-ПРЕСС, 2016. - 256 с.

Крухмалёва Е.В.

Научный руководитель: Пашикова Л.А., ст. преп.
*Белгородский государственный технологический университет
им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия*

ЭКСПЛУАТИРУЕМЫЕ КРЫШИ: СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Значимость эксплуатируемых кровель становится все больше с каждым годом. Особенно остро вопрос эксплуатации свободных площадей на крышах зданий стоит в условиях крупных и средних городов, где очень большая площадь застройки.

Эксплуатируемые крыши – важный инструмент для создания функциональных и адаптивных решений в архитектуре [1]. Они не только создают новые зоны для отдыха и озеленения, общественные пространства, но и способствуют улучшению экологической обстановки. Повышение количества общественных пространств в современном мире позволяет формировать единый облик городской среды.

Эксплуатируемые крыши имеют древнюю историю. Их корни уходят в традиционные методы строительства, использовавшиеся в различных культурах на протяжении тысячелетий. Висячие сады Семирамиды – первый ландшафтный проект, представляющий собой инженерное сооружение с каскадом многоуровневых садов и насаждений растений (Рис. 1).



Рис. 1 – Висячие сады Семирамиды (Источник: <https://avatars.dzeninfra.ru>)

Одно из величайших построек человечества, созданное в VII веке до н.э., имело форму ступенчатой пирамиды из-за особенностей конструкции, которая включала в себя 4 яруса, соединяющихся между собой с помощью белых и розовых лестниц. Ярусы располагались таким

образом, что было достаточно солнечного света для растений, в каком месте они бы не находились. Гидроизоляция обеспечивалась выкладкой смеси смолы и тростника. Сама же растительность получала питательные вещества из грунта, который располагался на свинцовых плитах.

В России озеленение крыш впервые стало применяться в XVII веке. Примером тому служили террасы московского кремля, которых украсили различными растениями. Полноценные висячие сады появились в 1623 году в сводах западного дворца и у Тайницких ворот.

Озеленение плоских кровель стало активно распространяться после демонстрации на всемирной выставке модели сада на крыше дома в 1867 году. (Рис. 2).

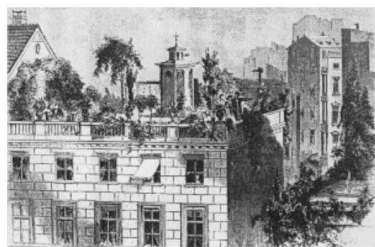


Рис. 2 – Проект сада на крыше дома Карла Рабитца
(Источник:<https://avatars.dzeninfra.ru>)

Эксплуатируемые крыши, со временем, приобрели множество полезных свойств, которые делают их важной частью городской инфраструктуры и архитектуры. Оформленная кровля впишется в любой ландшафт и украсит его.

Важно отметить, что по расположению слоев крыши делятся на традиционные и инверсионные. Эксплуатируемая крыша относится к инверсионному типу, так как в ней теплоизоляция располагается выше гидроизоляции. Благодаря этому обеспечивается надежная защита гидроизолирующих слоев от внешних воздействий (Рис. 3). В кровлях инверсионного типа материалы теплоизоляции должны обладать низким водопоглощением, такие как пенополистирол. Применение теплоизоляции из различного типа ваты в данном случае запрещено нормами. [2].

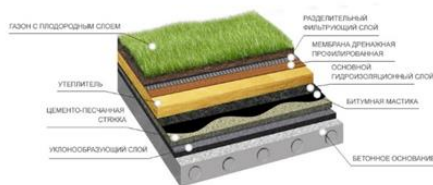


Рис. 3 – Схема инверсионной плоской кровли
(Источник: <https://sk-stroiz.ru>)

Для реализации эксплуатируемых крыш необходимы материалы с высокой прочностью и гибкостью, низким насыщением водой. К ним относятся: бетон, поливинилхлорид, металлы, субстраты и теплоизоляционные материалы. Например, армированный бетон ввиду своей высокой прочности может быть использован в качестве основы крыши. Он обеспечивает поддержку дренажной системы и растительности. Среди металлов для декоративных и защитных элементов используются сталь и алюминий. Они способствуют созданию надежной инфраструктуры, обеспечивают долговечность конструкции [3].

Концепция плоских эксплуатируемых крыш имеет функциональные преимущества: снижение шумов, увеличение теплоизоляции, сокращение недостатка зеленых зон, повышение энергоэффективности зданий, увеличение полезной площади, создание комфортных пространств для отдыха и общения (Рис. 4).



Рис. 4 – Металлическое ограждение эксплуатируемой крыши
(Источник: <https://lidernsm.ru>)

В настоящее время внедрение эксплуатируемых кровель определяется потребностью населения в доступных рекреационных зонах, расположенных в непосредственной близости к местам проживания. Для создания комфортного микроклимата

предусматриваются озеленения травянистой, почвопокровной и крупной породы. Малые архитектурные формы, расположенные на плоской кровле, также положительно влияют на внешний облик здания [4]. В условиях плотной застройки оптимально спроектировать эксплуатируемую крышу в виде террасы, чтобы жильцы могли выходить на нее из общих помещений, а не подниматься по лестнице. Также можно установить легкие конструкции, навесы или теплицы, что обеспечит хорошую инсоляцию, если предусмотрен городской огород или малый сад.

Устройство любой эксплуатируемой кровли – сложная инженерная задача, требующая жесткого соблюдения ряда требований, соответствующих современным высокотехнологичным кровельным покрытиям [5]. Эксплуатируемые крыши становятся не только площадками для отдыха, но и важными элементами современного устойчивого городского развития (Рис. 5).



Рис. 5 – Эксплуатируемая плоская крыша «Green Roof» в городской среде (Источник: <https://www.behance.net>)

Крыши данного типа обладают наибольшей функциональностью. Чаще всего на них размещают террасы, бассейн, сад, зоны отдыха, кафе, беседки с полным или частичным остеклением, газон. Эксплуатируемые крыши – это возможность увеличить полезную площадь застройки в рамках одного дома. Плоская кровля отвечает современным тенденциям, позволяя рационально использовать пространство и ресурсы. В современном мире эксплуатируемые крыши активно набирают популярность и успешно интегрируются в городскую среду.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Потаев Г.А. Постиндустриальные города : реновация и

развитие / Г.А. Потаев. – Минск : Изд-во БНТУ, 2019. - 232 с.

2. Эксплуатируемая кровля, типы плоских кровель [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://bta.ru> (дата обращения на сайт 28.10.24.)

3. Кафтаева М.В., Дегтев И.А., Донченко О.М., Пашкова Л.А., Литовкин Н.И. Современные кровли и технологии их устройства: монография. Белгород : Изд-во БГТУ, 2013. - 136 с.

4. Егоров В.А. Строительство рекреационных зон на крышах зданий : сборник материалов XXVI международной очно-заочной научно-практической конференции. – Москва : Изд-во Научно-издательский центр «Империya», 2023. – С. 20-22.

5. Эксплуатируемые кровли [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.know-house.ru> (дата обращения на сайт 28.10.24.)

УДК 72.023

Маслиева Е.Ю.

*Научный руководитель: Шерemet А.А. канд. тех. наук, доц.
Белгородский государственный технологический университет
им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия*

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ И ИННОВАЦИИ В АРХИТЕКТУРЕ ЗДАНИЙ

Архитектура в современном мире постоянно сталкивается с новыми тенденциями. Цель данной статьи рассмотреть современные инновации, проанализировать новые материалы, с которыми приходится сталкиваться архитекторам, строителям и инженерам в современном мире. Методология исследования основана на анализе современных проектов в области архитектуры.

Архитектура не стоит на месте и продолжает развиваться, отражая новые технологические достижения, в области разработки новых строительных тенденций и инноваций. Развитию архитектуры в современном мире характерно стремление к созданию зданий и пространств, которые не только будут функциональны и эстетичны, но и которые будут, во- первых, экономичными и экологичными, во-вторых, будут способствовать улучшению качества жизни. В условиях глобальной индустриализации важно уменьшить негативное воздействие на природу, что делает инновации в архитектуре особенно актуальными. Новые материалы, строительные технологии и подходы к планировке открывают архитекторам возможности для создания устойчивых и гармонично вписывающихся в природную и городскую среду объектов.[1]

Основные типы новых тенденций и материалов в архитектуре:

1. 3-D печать

Она обеспечивает быстрое создание сложных архитектурных форм с минимальными отходами. Этот подход экономит время и материалы, позволяя реализовывать даже самые амбициозные дизайнерские решения. Интеллектуальные материалы также увеличивают долговечность зданий, снижают расходы на обслуживание и улучшают экологическую ситуацию в городах. Автоматизированные системы на строительных площадках уменьшают потребность в человеческом участии, ускоряя процесс строительства и повышая его безопасность. Примером сооружения с применением 3-D печати является проект WASP — футуристичный дом Tesla, созданный в 2021 году вместе с бюро Mario Cucinella Architects. Жилое здание площадью 60 кв. м напечатали за 200 часов.



Рис.1 – Футуристичный дом Tesla, проект WASP.
(Источник: <https://avatars.mds.yandex.net>)

Принтер компании может использовать в качестве «чернил»-бетон, биразлагаемую смесь из глины, соломы, рисовой шелухи и гидравлической извести. Строительство происходит в два этапа: сначала печатают бетонный каркас стены, а затем принтер заполняет ее внутренний слой глиной.[4]

2. Использование биоматериалов

Использование биоматериалов в архитектуре направлено на создание экологически устойчивых зданий и снижение вреда для окружающей среды.

Несколько примеров такого использования:

1) Ботаническая архитектура (арбоархитектура). Использование живых растений в качестве основы для строительных конструкций.

2) Микотектура. Строительство с использованием мицелия. С её помощью можно выращивать мебель и другие предметы быта: для этого мицелий смешивают с другими материалами (сельскохозяйственные

отходы, вода и т. д.) и помещают в ёмкость желаемой формы. Затем грибница разрастается, а полученный материал высушивают и обжигают.

3) Изготовление кирпичей из урины. В качестве сырья используют песок, хлорид кальция, мочевины и определённый состав бактерий. Бактерии обволакивают песчинки и способствуют формированию кристаллов кальцита.

Примером использования биоматериалов может быть Kontum Indochine Café — кафе, построенное в 2013 году в городе Контум, Вьетнам.

Крыша главного здания поддерживается бамбуковой структурой из 15 колонн обратной конической формы. Форма колонн вдохновлена традиционной вьетнамской рыболовной корзиной, которая постепенно сужается от верха к основанию.



Рис 1. Kontum Indochine Café, Контум, Вьетнам.
(Источник: <https://emap-romulus-prod.s3.eu-west-1.amazonaws.com>)

3. Использование «умных» материалов

Умные материалы в строительстве — это материалы, которые способны реагировать на внешние воздействия и изменять в связи с этим свои свойства.

Некоторые примеры умных материалов в строительстве:

1) Умный бетон. Он имеет возможность заполнять микротрещины и восстанавливать свою прочность, что помогает сократить расходы на ремонт и обслуживание сооружений. Фотокаталитический бетон содержит специальные добавки, которые активируют химические реакции под воздействием ультрафиолетового света. Эти реакции способствуют очистке воздуха, уничтожению вредных веществ и снижению уровня загрязнения окружающей среды.

2) Умный кирпич. Со встроенными солнечными панелями — позволяет генерировать электроэнергию и обеспечивать здание зелёным источником питания;

с системами влаго- и звукоизоляции — обеспечивает долговечность и комфортность строений;

со встроенными сенсорами — отслеживает параметры окружающей среды и поддерживает оптимальную температуру и влажность в помещениях.

3) Умное стекло. Основное преимущество умного стекла заключается в его свойстве изменять степень прозрачности с помощью контроля электрического напряжения. Это позволяет регулировать проникновение солнечного света и ультрафиолетового излучения в помещение, контролировать уровень тепла и сохранять конфиденциальность.[6]

4) Светопроницаемый бетон. Этот материал сочетает в себе прочность традиционного бетона и способность пропускать свет через встроенные оптоволоконные нити. Светопроницаемый бетон позволяет создавать уникальные архитектурные объекты, которые гармонично сочетают свет и тень.

Современная архитектура находится в постоянном изменении и внедрении новых технологий под действием изобретения новых технологий и растущих потребностей общества. Развитие и применение инноваций вносят большой вклад в развитие архитектуры. Важно продолжать использование и создание новых технологий для строительства новых городов через архитектурное проектирование и создание энергоэффективных пространств.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Инновации в архитектуре: строительство будущего / [Электронный ресурс] // : [сайт]. — URL: <https://trendmind.space>

2. Мусайева Дженнет, Айдогдыев Умыт, Аманов Байлы. Современные тенденции в архитектуре: инновации и вызовы [Текст] / Мусайева Дженнет, Айдогдыев Умыт, Аманов Байлы // IN SITU. — 2023. — № . — С. 65-67.

3. Павозков, Д.В. Использование новых материалов в современной архитектуре и строительстве [Текст] / Д.В. Павозков // НИЦ Вестник науки. — 2024. — № 8 (77). — С. 216-218.

4. От ночлежек до дворцов: десять напечатанных на 3D-принтере зданий / [Электронный ресурс] // : [сайт]. — URL: <https://trends.rbc.ru>

5. Кокцинская, Е.М. "Умные" материалы и их применение (обзор) [Текст] / Е. М. Кокцинская // Научный журнал "Видеонаука". — 2016. — № 1 (1). — С. 1-3.

6. Умные материалы и технологии в девелопменте: как меняется индустрия / [Электронный ресурс] // : [сайт]. — URL: <https://dailymoscow.ru> (дата обращения: 24.10.2024).

7. Шеремет А.А. Бетонные смеси для трехслойной параллельной 3D- печати : специальность 2.1.5 «Строительные материалы и изделия» : Автореферат на соискание кандидата технических наук / Шеремет А.А. ; Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова. — Белгород, 2023. — 20 с.

УДК 69.001.5

Омельчук Д.А.

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

БИОНИЧНОСТЬ ФОРМ И ОБЪЕМОВ ЗДАНИЙ В АРХИТЕКТУРЕ

Бионичность в архитектуре всегда была интересным аспектом для изучения и не только потому, что многое в ней неоднозначно и притягивает взгляды, но и потому что стремление к натуральным акцентам природы в зданиях и сооружениях как бы возвращает человека в лоно природы где все знакомо и понятно настраивает на дружелюбный и спокойный лад, дает силы для работы и творчества.

Поэтому, целью небольшой исследовательской работы стало изучение основополагающих принципов создания бионичных объектов, принципов и основных подходов в мировой архитектуре для осознания необходимости бионики как части урбанистичной застройки городов.

Бионическая архитектура не только вдохновляется природой, но и учится у нее. Многие растения и животные обладают уникальными адаптациями, которые могут быть использованы в архитектуре для создания устойчивых и энергоэффективных зданий. Например, системы вентиляции, основанные на принципах терморегуляции термитов, могут помочь снизить энергопотребление зданий. Бионическая архитектура также способствует устойчивому развитию городов, улучшая их экологическую среду и энергоэффективность. Здания, созданные с использованием бионических принципов, могут быть более устойчивыми к природным бедствиям, таким как землетрясения или ураганы, и способствовать сохранению природных ресурсов. Бионическая архитектура представляет собой уникальное слияние искусства и природы, которое открывает новые возможности для

создания устойчивых и красивых зданий. Она позволяет архитекторам вдохновляться природой, изучать ее уникальные решения и применять их в современном строительстве. Благодаря бионике, архитектура становится не только функциональной, но и гармоничной частью окружающей среды, способствуя созданию устойчивых и инновационных городов будущего.

Еще одним важным аспектом бионичности в архитектуре является устойчивость и экологическая целесообразность. Природные системы обладают удивительной эффективностью и устойчивостью, и архитекторы все чаще обращаются к ним в поисках вдохновения для создания зданий, способных минимизировать свой экологический след [2, 3].

Архитектура сегодня не только несет образную передачу информации но и использует современные средства и методы энергосбережения рекуперации тепла и очистки воды и воздуха.

Уникальная работа архитектора Фрэнка Ллойда Райта помогает понять единение с природой и позволяет максимально вписать в сложный ландшафт такие простые понятия как комфортность индивидуального жилого пространства и авторский подход к исполнению конструктивного решения здания (рис. 1).



Рис. 1 – Дом над водопадом Ллойда Райта вписан в ландшафт и служит его логичным продолжением [2, 3].

Это здание Райта называют «бесспорно, самым известным домом современной Америки, если не всего мира». Практически сразу после завершения строительства американский журнал Time назвал «Дом над водопадом» «самой красивой работой Райта». Другой американский журнал — Smithsonian — внёс «Дом над водопадом» в свой список «28 мест, которые необходимо посетить перед смертью». В 2007 году здание заняло двадцать девятое место в списке «Любимой архитектуры Америки» [4].

Здания, повторяющие ландшафт, уникально вписанные в него являются максимально интересными объектами бионичной архитектуры, и конечно, представляют отдельное направление развития творческой мысли архитекторов.

«Органический дом» (Casa Organica) — одна из достопримечательностей Мексики, построенная архитектором Хавьером Сеносианом. Необычный подземный дом, спрятанный внутри холма, находится в местечке Наукальпан-де-Хуарес. Первоначальная идея проекта основывалась на «арахисовой оболочке»: два широких овальных пространства с большим количеством света, объединенных пространством в низком и узком мраке. Это предложение возникло исходя из требований элементарных потребностей человека: пространства для совместного проживания с общей комнатой, столовой и кухней и еще одного для сна, с гардеробной и ванной комнатой (рис. 2).

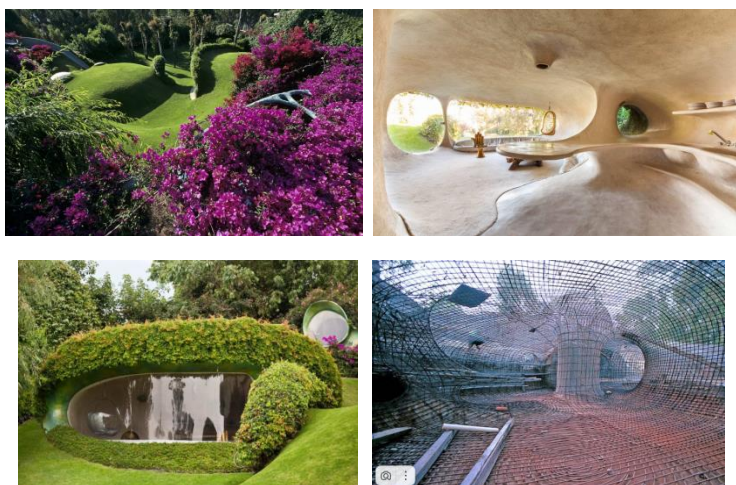


Рис. 2 – Органический дом построен в Мексике и запроектирован архитектором Хавьером Сеносианом

Важным моментом проекта стал психологический и физический комфорт тех, кто в нём живёт. Этот вопрос архитектор решил с помощью биоклиматического контроля. Зелёный барьер из деревьев и кустарников помогает фильтровать солнечный свет, создавая тень, защищающую от летней жары, обеспечивает защиту от пыли и поглощает шум [3, 4].

Бионические формы делают здания более гармоничными, запоминающимися. Такие здания без сомнения могут стать доминантами урбанистичной застройки стать точками притяжения и значительно украсить современные города.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Нагаева З.С., Голикова А.А. Бионическая архитектура / Нагаева З.С., Голикова А.А. [Электронный ресурс] // КиберЛенинка: [сайт]. — URL: <https://cyberleninka.ru> (дата обращения: 22.10.2024).
2. Дом над водопадом [Электронный ресурс] // Википедия: [сайт]. — URL: <https://ru.wikipedia.org> (дата обращения: 22.10.2024).
3. 3. Черныш Н.Д., Тарасенко В.Н. Микроклимат селитебной территории как многокомпонентная среда архитектурно-строительного проектирования // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. 2015. N 6. С. 57 — 61.
4. Торгашина В.В. Бионическое формообразование в архитектуре / Торгашина В.В. [Электронный ресурс] // Российская Академия Естествознания: [сайт]. URL: <https://scienceforum.ru> (дата обращения: 22.10.2024).

УДК 711.4:502.1

Острова К.С.

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

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

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ АРХИТЕКТУРА В СОВРЕМЕННОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Экологическая архитектура, также известная как зеленое строительство, становится все более популярной в современном строительстве. Она фокусируется на создании зданий, которые минимизируют негативное влияние на окружающую среду и способствуют устойчивому развитию. Главной проблемой в данной сфере является недостаточная осведомленность об экологических подходах в строительстве и серьезные экологические проблемы, с которыми сталкивается Россия.

Практика устойчивого проектирования является краеугольным камнем экологической архитектуры и подчеркивает важность экологически чистых строительных материалов и методов строительства. Такой подход побуждает архитекторов и строителей использовать местные ресурсы и использовать материалы с низким уровнем воздействия на окружающую среду. Основные методы проектирования включают в себя внедрение систем естественной вентиляции, зеленых крыш и систем сбора дождевой воды [1] (рис.1)



Рис.1 – Пример применения зеленых крыш в строительстве.

Ярким примером зеленых крыш в России является Жилой проект Stories на Мосфильмовской улице, Японское бюро Nikken совместно с российским GAFA активно включило озеленение в архитектуру здания[3].(рис.2) Эти элементы не только повышают эстетическую привлекательность зданий, но и способствуют созданию более здоровой среды обитания. Использование возобновляемых ресурсов-еще один основополагающий принцип экологической архитектуры, который направлен на снижение зависимости от не возобновляемых материалов. Этот принцип включает в себя интеграцию таких элементов, как солнечные панели, ветряные турбины и геотермальные системы, в дизайн зданий, позволяя им генерировать собственную чистую энергию.



Рис.2 – Жилой проект Stories на Мосфильмовской улице.

Энергоэффективность и практика сохранения окружающей среды являются ключевыми элементами экологической архитектуры, которые играют роль в оптимизации эксплуатационных характеристик здания при минимизации воздействия на окружающую среду. Улучшенная изоляция, энергоэффективные окна и технологии «умного здания» могут значительно сократить расходы на отопление, охлаждение и освещение [2]. Эти технологии позволяют зданиям работать более эффективно, создавая более тесное взаимодействие между внешней средой и самим зданием.

Зеленые здания призваны минимизировать выбросы парниковых газов, экономить энергию и сокращать потребление воды, что крайне

важно для решения актуальных экологических проблем. Отдавая предпочтение «зеленому» строительству, строительная индустрия может создавать здания, которые не только удовлетворяют потребности людей, но и защищают планету для будущих поколений. Зеленое строительство также улучшает здоровье и благополучие жильцов, что является одним из его наиболее весомых преимуществ. Зеленые здания спроектированы таким образом, чтобы создать более здоровую среду обитания, включая естественное освещение, улучшенное качество воздуха и использование нетоксичных материалов. Так в 2014 году в Москве был создан ЖК, где использованы рациональные решения, а на каждом этаже есть озеленённые участки на балконах, кровле и террасах, Barkli Park (рис.3)

Эти элементы способствуют улучшению физического и психического здоровья жильцов [4]. Кроме того, создание пространств, таких как сады на крышах и живые стены, способствует ощущению спокойствия и снижению стресса.



Рис.3 – Жилой комплекс в Москве Barkli Park.

Помимо экологических преимуществ, «зеленое» строительство также приносит значительную экономическую выгоду и экономию средств. Хотя первоначальные инвестиции в «зеленые» здания могут быть высокими, долгосрочная экономия энергии, воды и эксплуатационных расходов может быть значительной. Например, в «зеленых» зданиях часто используются альтернативные источники энергии и энергосберегающие технологии, что приводит к снижению коммунальных платежей и эксплуатационных расходов. Кроме того, поскольку все больше компаний берут на себя обязательства по внедрению экологически безопасных методов, например, обязуются сократить потребление углерода в новых домах к 2030 году, признается ценность «зеленых» зданий для привлечения арендаторов и покупателей, для которых экологичность является приоритетом. В конечном итоге экономические преимущества «зеленого» строительства выходят за рамки отдельных проектов, способствуя

созданию более устойчивой экономики и более здорового общества (рис.4)

Строительные материалы играют важную роль в развитии экологического строительства, предоставляя устойчивые альтернативы традиционным строительным материалам. Одним из ярких примеров является Arbolite - композитный материал, изготовленный из смеси опилок, древесной стружки и бетона, который является эффективной альтернативой традиционным газ блокам. (рис.5)



Рис.4 – Пример вертикального озеленения фасадов и применения строительного материала Arbolite

Такие экологически чистые материалы не только снижают углеродный след от строительства, но и повышают энергоэффективность и долговечность конструкций. Использование таких материалов, как бамбук и древесно-полимерные композиты, свидетельствует о переходе к устойчивому строительству, позволяя архитекторам и строителям создавать сооружения, которые находятся в большей гармонии с природой и окружающей средой. Отдавая предпочтение использованию экологичных материалов, строительная отрасль может значительно снизить свое воздействие на окружающую среду и в то же время способствовать созданию здоровых жилых помещений. Технологии «умного дома» революционизируют способы взаимодействия с окружающей средой. Эти автоматизированные системы повышают комфорт и удобство проживания, способствуя при этом эффективному использованию ресурсов. Например, умные термостаты могут оптимизировать отопление и охлаждение и минимизировать потребление энергии без ущерба для комфорта. Кроме того, благодаря интеграции интеллектуальных датчиков освещения и водопотребления домовладельцы могут эффективно контролировать и управлять расходом энергии и воды. Это не только снижает коммунальные платежи, но и способствует достижению более широких целей устойчивого развития, минимизируя отходы и поощряя экологически безопасные привычки.

Системы и методы экономии воды-важный компонент «зеленой» архитектуры, решающий одну из самых острых экологических проблем

современности. Инновационные технологии, такие как системы повторного использования воды, позволяют повторно использовать сточные воды для не питьевых целей, значительно сокращая общее потребление воды [5]. Такая практика не только водные ресурсы, но и снижает нагрузку на муниципальные системы водоснабжения. Кроме того, системы сбора дождевой воды и рециркуляции серой воды еще больше повышают устойчивость зданий. Применяя эти стратегии экономии воды, архитекторы могут создавать здания, которые не только удовлетворяют потребности жильцов, но и вносят положительный вклад в окружающую среду, отражая свою приверженность ответственному и устойчивому строительству.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что экологическая архитектура - это не просто модное слово. Это путь к устойчивому будущему, где здания и природа могут сосуществовать в гармонии [6]. Также кроме благоприятного, психоэмоционального состояния населения от применения «зеленого» строительства, использование возобновляемых ресурсов, экологическая архитектура приносит значительную экономическую выгоду и экономию средств. Отдавая предпочтение использованию экологических материалов, строительная отрасль может значительно снизить свое воздействие на окружающую среду, и в то же время способствовать созданию здоровых жилых помещений.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Казанцев П.А. Основы экологической архитектуры и дизайна. Учебное пособие. Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 2012.
2. Экологическое строительство в России. Тенденции и перспективы. Веб-журнал «Экологическая архитектура» //январь 2010.
3. Экология крупного города (на примере Москвы). Учебное пособие /Под общей ред. д.б.н. А.А. Минина/. – М.: Изд-во «ПАСЬВА», 2001. – 192 с.
4. Касимова А.Р. Роль озеленения покрытий зданий в создании экоустойчивой среды обитания // Строительство – формирование среды жизнедеятельности [Электронный ресурс] : сборник материалов XIX Международной межвузовской научно-практической конференции студентов, магистрантов, аспирантов и молодых ученых (27–29 апреля 2016 г., Москва) / М-во образования и науки РФ, Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т. – Электрон. дан. и прогр. (46,6 Мб). – М.: НИУ МГСУ, 2016. – С.100-103.

5. Родионовская И.С., Упорова П.В. Экологизация примагистральной среды. Архитектурные технологии // Жилищное строительство. – 2013. – №9. – С.27-29.

6. Ярмош Т.С., Максаева Е.И. Архитектурно-ландшафтное развитие рекреационных пространств в структуре экологического каркаса г. Белгорода / Биосферная совместимость: человек, регион, технологии. № 4 (44), 2023.

УДК 711.58:725.71

Пириева Л.Ю.

***Научный руководитель: Василенко Н.А., канд. архитектуры, доц.
Белгородский государственный технологический университет
им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия***

ОБОСНОВАНИЕ АКТУАЛЬНОСТИ И ПЕРСПЕКТИВНОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА ИНДИВИДУАЛЬНОГО ЖИЛОГО ДОМА С ОБЪЕКТОМ МАЛОГО БИЗНЕСА НА ПРИМЕРЕ МИНИ- ПЕКАРНИ

Преимущества индивидуального жилищного строительства многообразны. Индивидуальный жилой дом (ИЖД) ассоциируется с комфортными условиями для проживания семьи, отвечающие потребностям, вкусам и материальным возможностям. Строительство ИЖД позволяет создать благоприятные условия для жизни, сформировать жилое пространство для населения с функциональной, эстетической и физиологической точек зрения.

В Белгородской области малоэтажное строительство приобретает особую актуальность в рамках государственной программы от 28 октября 2013 года № 441-пп «Обеспечение доступным и комфортным жильем и коммунальными услугами жителей Белгородской области», поскольку наиболее полно удовлетворяет обоим критериям: и доступности, и комфортности [1].

Нацпроект «Доступное и комфортное жилье – гражданам России» включает пять федеральных проектов, каждый из которых нацелен на формирование благоприятных условий ведения бизнеса малыми предприятиями [2]. Другие задачи нацпроекта – повысить объем госзакупок у малого и среднего предприятия (МСП) до 5 трлн. рублей, открыть не менее 100 центров поддержки «Мой офис», а также оказать финансовую поддержку МСП в размере 10 трлн рублей, в том числе за счет льготных кредитов. Для этого в регионах развиваются

микрофинансовые и гарантийные организации. Комфортные условия создаются для предпринимателей на упрощенном режиме и патенте.

Национальный план восстановления экономики предусматривает введение «семейных патентов» – создание семейных предприятий через специальное приложение. При таком режиме нет необходимости оформлять трудовые договоры, вести отдельную отчетность, платить налоги и страховые взносы по каждому члену семьи. В качестве дешёвой альтернативы эквайрингу Правительство способствует внедрению расчетов с покупателями через Систему быстрых платежей [3].

Таким образом, в России действует ряд мер поддержки для предпринимателей. Многими из них могут воспользоваться семьи с детьми, если один или оба родителя – предприниматели. Большинство мер поддержки реализуется в рамках национального проекта «Малое и среднее предпринимательство и поддержка индивидуальной предпринимательской инициативы» [4]. Они распространяются на малые и средние предприятия, на индивидуальных предпринимателей (ИП), а также самозанятых.

Преимущества индивидуального жилья очевидны и влияют на организацию отдыха семьи и воспитание детей, укрепление связей между поколениями, а возможно и производству продукции. Индивидуальный жилой дом ассоциируется с комфортными условиями для проживания семьи, отвечающие потребностям, вкусам и материальным возможностям [5–7].

Индивидуальный жилой дом с объектом малого бизнеса (например, мини-пекарня), запроектированный с беспрепятственным доступом инвалидов и других маломобильных групп населения может быть прекрасным решением для проживания и осуществления бизнеса, практически не выходя из дома. Такое решение имеет ряд преимуществ: экономия времени на работу, возможность планирования своей деятельности, совмещение работы с учёбой.

В настоящее время наибольший объём производства мучных изделий и хлеба приходится на крупные предприятия, которые изготавливают свою продукцию по давно освоенным рецептам и налаженной технологии, поэтому изысканную выпечку они предложить не могут. Это вызывает необходимость переоборудования производства и изменения технологии, что требует больших материальных затрат. Эта ниша является на сегодняшний день относительно незанятой, в этом и заключается преимущество мини-пекарни. Вся работа и организация мини-пекарни рассчитана на малое количество производимых изделий из муки, но по необычным рецептам –

например, диетическая выпечка, булочки по семейным домашним рецептам, пирожки по старинным бабушкиным рецептам и т. п. Продукция мини-пекарен привлекает потребителей своим «домашним» вкусом, натуральностью состава, частым обновлением ассортимента. Кроме этого, среди причин, обуславливающих актуальность данного проекта можно выделить следующие:

1) отсутствие потребности в высококвалифицированных специалистах, так как обучить персонал возможно за короткий промежуток времени, поэтому проблема с поиском и наймом сотрудников не стоит;

2) быстрый срок монтажа оборудования (до 1 месяца в зависимости от поставщика оборудования), к тому же сами поставщики часто выполняют монтаж, полную настройку и обучение персонала;

3) легкость в приобретении сырья для изготовления выпечки;

4) возможность расширения бизнеса за счет организации системы доставки;

5) легкость в изучении спроса на свою продукцию, так как работа ведется на прямую с потребителем.

При правильном использовании данных преимуществ, мини-пекарни получают возможность быстрее реагировать на новые запросы и адаптироваться к вкусам покупателей, предлагать продукты с уникальной рецептурой и повышать товарооборот.

Наметившаяся тенденция к более интенсивному развитию индивидуального строительства пользуется самой большой поддержкой различных региональных программ и администраций как наиболее перспективная и эффективная. Эта поддержка выражается как в административном курировании частных строительных компаний, так и в определенных льготах застройщикам – все это решается на региональном уровне [8, 9].

В частности, в Белгородской области существует как финансовая поддержка, так и программы льготного кредитования (например, предоставление единовременной субсидии на улучшение жилищных условий отдельным категориям семей, имеющих детей; на индивидуальное жилищное строительство до 2 млн рублей до 15 лет; на завершение строительства, достройку дома до 1 млн рублей сроком до 10 лет; на строительство пристройки, надстройки к жилому дому (не менее 25 кв.м) – до 500 тыс. рублей до 10 лет; застройщикам, осуществляющим строительство в селах и хуторах области и проживающим там же, займы предоставляются под 5% годовых и т.д.) [10]. В связи с тем, что темпы индивидуального строительства нарастают, одновременно внимание фокусируется на разработке новых

проектов строительства, новых технологиях, новой строительной технике, новых материалах. Кроме того, растет производство строительных материалов, также, как и число строительных компаний. На фоне открытия новых рабочих мест идет развитие всех основных и вспомогательных отраслей строительной промышленности, что, в конечном итоге, ведет к увеличению суммарной жилой площади в стране.

На основании вышеизложенного строительство индивидуальных жилых домов с объектами малого бизнеса в Белгородской области является актуальным, востребованным, а также перспективным направлением в индивидуальном жилищном строительстве.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Постановление Правительства Белгородской области от 28 октября 2013 г. № 441-п «Об утверждении государственной программы белгородской области «обеспечение доступным и комфортным жильем и коммунальными услугами жителей Белгородской области». [Электронный ресурс]. www.beladm.gosuslugi.ru – офиц. сайт органов местного самоуправления города Белгорода. Режим доступа: URL: beladm.gosuslugi.ru (дата обращения: 21.10.2024).

2. Национальный проект «Доступное и комфортное жилье». [Электронный ресурс]. www.consultant.ru – офиц. интернет-портал КонсультантПлюс. Надежная правовая поддержка URL: <https://www.consultant.ru> (дата обращения: 06.09.2024).

3. Система быстрых платежей: технологическое развитие и изменения для бизнеса с 1 октября. Опубликовано 13 октября 2021 г. [Электронный ресурс]. www.garant.ru офиц. информационно-правовой портал. Режим доступа: URL: <https://www.garant.ru> (дата обращения: 21.10.2024).

4. Национальный проект «Малое и среднее предпринимательство и поддержка индивидуальной предпринимательской инициативы» [Электронный ресурс]. www.economy.gov.ru – офиц. сайт Минэкономразвития России. Режим доступа: URL: <https://www.economy.gov.ru> / (дата обращения: 21.10.2024).

5. Василенко Н.А., Черныш Н.Д. Определение и обоснование функциональной структуры архитектурных объектов на основе системного подхода // Вестник БГТУ им. В. Г. Шухова. 2023. №1. С. 74–88.

6. Василенко Н.А., Пириева Л.Ю., Юшин Д.Н. Архитектурно-планировочные аспекты проектирования индивидуального жилого

дома с объектом малого бизнеса // Университетская наука. 2023. №2(16). С. 13–17.

7. Субботина Е.А., Василенко Н.А. Архитектурно-композиционное решение колористики фасадов малоэтажного жилья с объектом малого бизнеса на примере индивидуального жилого дома с пекарней-кондитерской в пгт. Северный Белгородского района // Современные научные исследования и разработки. 2018. № 12(29). С. 879–883.

8. Шафиров Л.А. Мотивация и ограничения для реализации проектов индивидуального жилищного строительства домохозяйствами России // JOURNAL OF ECONOMIC REGULATION (Вопросы регулирования экономики). 2019. № 4. Том 10. С. 22-34.

9. Антифеева Т. ИЖС или покупка квартиры: что сегодня выгоднее? Дата публикации 26.04.2022. [Электронный ресурс] www.cud.news – официальный сайт «Центр Градостроительного Развития» (CUD.NEWS) Режим доступа: URL: <https://cud.news> (дата обращения: 06.09.2024).

10. Меры поддержки бизнеса. [Электронный ресурс] URL: <https://www.gosuslugi.ru> – официальный интернет-портал «Госуслуги» (дата обращения: 08.09.2024).

УДК 711.455:725.1:613.95

Пириева Л.Ю.

Научный руководитель: Василенко Н.А., канд. архитектуры, доц.

Белгородский государственный технологический университет

им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия

ОБЗОР ОЗДОРОВИТЕЛЬНЫХ ЛАГЕРЕЙ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Сегодня во всем мире уделяется большое внимание детскому отдыху, гармоничному развитию детей, их физическому и психологическому здоровью. Вследствие этого предъявляются высокие требования к пространствам, в которых дети приобщаются к социальному миру, получают первые знания о культуре и науке [1–3].

В России в тысячах лагерей миллионы детей получают услуги по рекреации, в основном это период каникул: осенних, зимних, весенних и летних [1]. Система оздоровления детей предлагает большой выбор места отдыха детей: от лагерей, основанных на базах школ и образовательных учреждений, до лагерей загородного типа [3].

Наибольшее разнообразие объектов оздоровления и отдыха детей по видам рекреационной деятельности представлено в летний период.

На сегодняшний день по времени пребывания все лагеря можно разделить на две группы:

- 1) лагеря дневного пребывания;
- 2) лагеря круглосуточного пребывания.

Благодаря лагерю дневного пребывания возможно в рабочее время родителей обеспечить занятость ребенка. Качественно иными являются лагеря круглосуточного пребывания.

В Белгородской области по данным на август 2024 г. [4] существует 530 детско-оздоровительных организаций (табл. 1). Детские оздоровительные лагеря с дневным пребыванием – это лагеря, организованные образовательными организациями, осуществляющими организацию отдыха и оздоровления обучающихся в каникулярное время с дневным пребыванием. Санаторно-оздоровительные учреждения круглогодичного действия представляют собой благоустроенный песчаный пляж с постоянным присутствием медицинского работника, спасательной службы и инструктора по плаванию.

В большинстве таких организаций предприняты меры по доступности услуг для детей-инвалидов и детей с ограниченными возможностями здоровья (табл. 2).

Таблица 1 – Перечень детско-оздоровительных организаций Белгородской области

№ п/п	Тип организации	Общее кол-во, шт.	Режим работы	Возрастная категория, лет
1.	Детские лагеря с дневным пребыванием	510	сезонный / круглогодичный	6 - 18
2.	Детские загородные лагеря	20	сезонный / круглогодичный	6 - 18
3.	Санаторно-оздоровительные учреждения	2	круглогодичный	6 - 18

Таблица 2 – Порайонный перечень детско-оздоровительных организаций, доступных для детей-инвалидов и детей с ограниченными возможностями здоровья в Белгородской области

№ п/п	Район	Общее кол-во организаций, шт.	Кол-во организаций, доступных для детей-инвалидов
1.	Алексеевский городской округ	29	–
2.	Белгородский район	37	37
3.	Борисовский район	11	11
4.	Валуйский городской округ	35	35
5.	Вейделевский район	14	11
6.	Волоконовский район	14	7
7.	Грайворонский городской округ	16	10
8.	Губкинский городской округ	30	27
9.	Ивнянский район	17	4
10.	Корочанский район	23	22
11.	Красненский район	10	10
12.	Красногвардейский район	25	7
13.	Краснояржский район	10	10
14.	Новооскольский район	20	19
15.	Прохоровский район	19	5
16.	Ракитянский район	17	17
17.	Ровеньский район	19	19
18.	Старооскольский городской округ	54	43
19.	Чернянский район	20	20
20.	Шебекинский район	22	2
21.	Яковлевский район	19	17
22.	г. Белгород	49	47

Самыми распространенными видами учреждений, оказывающих услуги детских лагерей, являются лагеря дневного пребывания. Основная специфика таких организаций – отдых и оздоровление детей, получение знаний и навыков, новых впечатлений, а также качественный для организма ребенка отдых в целом [5]. Деятельность в детском оздоровительном лагере может способствовать решению многих вопросов, для этого нужно пересмотреть как объемно-планировочные решения и функциональное зонирование, так и набор зданий и сооружений в детском лагере. Как показывают статистические данные [6], система оздоровления нуждается в современных многофункциональных лагерях стационарного и круглогодичного типа. Проблему численности фонда детского оздоровления следует

рассмотреть с точки зрения качества, комфортности отдыха, удовлетворения современных потребностей.

В целом, формирование сети детских спортивно-оздоровительных лагерей является актуальной проблемой, которая требует учета целого комплекса факторов в решении проблемы отдыха, оздоровления, укрепления физического и психологического здоровья и развития детей.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Данилков А.А., Данилкова Н.С. Роль детских лагерей в развитии ребенка // Народное образование. 2016. №2-3. С. 105–113.

2. Ладик Е.И. Региональные особенности формирования и перспективы развития планировочной структуры территорий отдыха и туризма в Центральном-черноземном регионе на примере Белгородской области / Е.И. Ладик // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. 2017. № 2. С. 111–119. DOI 10.12737/22710.

3. Щёлокова Т.Н., Глаголева Д.А., Серов А.В. Детский оздоровительный лагерь как место детского отдыха и туризма //Architecture and Modern Information Technologies. 2022. №2(59). С. 96–110.

4. Росстат раскрыл среднее число детей на одну женщину в России [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: <https://www.rbc.ru> (дата обращения: 26.10.2024).

5. Реестр организаций отдыха детей и их оздоровления на территории Белгородской области на 14.08.2024. [Электронный ресурс]. [www. obr.belregion.ru](http://www.obr.belregion.ru) – офиц. сайт Министерства образования Белгородской области/ Режим доступа: URL: <https://obr.belregion.ru> (дата обращения: 26.10.2024).

6. Реестр детских оздоровительных лагерей на территории Белгородской области [Электронный ресурс]. www.our-vestnik.ru – офиц. сайт сетевого издания «Вестник детско-юношеского туризма и отдыха». Режим доступа: URL: <https://tour-vestnik.ru/> (дата обращения: 26.10.2024).

Пириева Л.Ю.

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

УРБАНИСТИКА ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ НА ПРИМЕРЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВЕНТИЛИРУЕМЫХ ФАСАДНЫХ СИСТЕМ

Фасад как лицо здания оценивается при первом знакомстве с ним: геометрия и стиль, цветовая палитра и архитектурная привлекательность как неотъемлемая часть городской урбанистической застройки оценивается в первую очередь. Сложность геометрии и качество облицовочных материалов, особенности их монтажа не менее важны при оценке архитектурной привлекательности здания в целом.

В Белгороде особое внимание последние 15 лет уделяют облицовочному керамограниту различных серий при монтаже вентилируемых фасадных систем вновь возводимых или реконструируемых зданий различного назначения (рис. 1, 2). Это говорит не только об уникальных физико-механических характеристиках материала: его долговечности, стойкости к уф – излучению, антивандальности, исключительно высокой морозостойкости. Широкая ценовая линейка и сортаментный ряд, простота монтажа при выборе открытого способа кляммерной навески несомненно позволили этому материалу занять лидирующие позиции среди облицовочных материалов при монтаже вентилируемых фасадных систем, в том числе и в Белгороде.

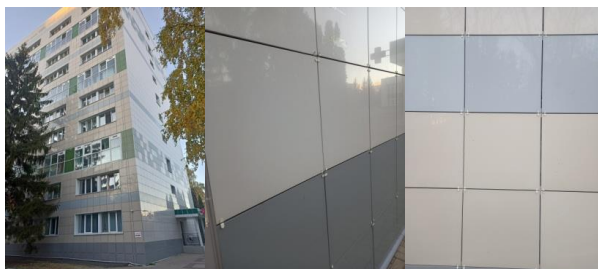


Рис. 1 – Вентилируемые фасадные системы открытого кляммерного типа на примере объектов кампуса БГТУ им. В.Г. Шухова

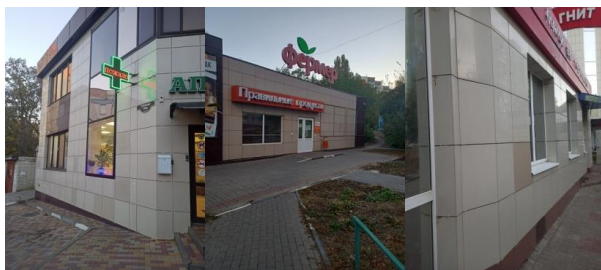


Рис. 2 – Вентилируемые фасады в объектах социального назначения в городе Белгороде

Особенности крепления открытого кляммерного стыка предполагают достаточно жесткое защемление лицевого материала без дальнейших воздействий воздушной волны или ветровой нагрузки (рис. 3).

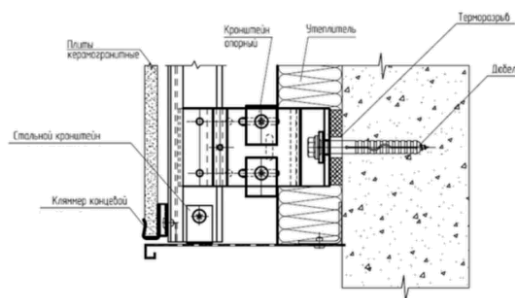


Рис. 3 – Узел монтажа керамогранита в вентилируемом фасаде с открытым стыком

Однако, в результате воздействия интенсивных ветровых нагрузок или волновых колебаний воздуха целостность плиток может быть нарушена, что несомненно влечет за собой падение осколков материала, что само по себе опасно. Кроме того, нарушение целостности фасадной системы таит в себе риски искажения и изменения геометрии направляющих из-за неравномерного распределения нагрузки (рис. 4).

Таким образом, благодаря высокой степени вариативности конструктивных элементов в создании фасадной системы вентилируемые фасады, по-прежнему, остаются достаточно привлекательными в строительстве, однако следует учитывать ветровые нагрузки и другие виды воздействий при проектировании вновь возводимых зданий.

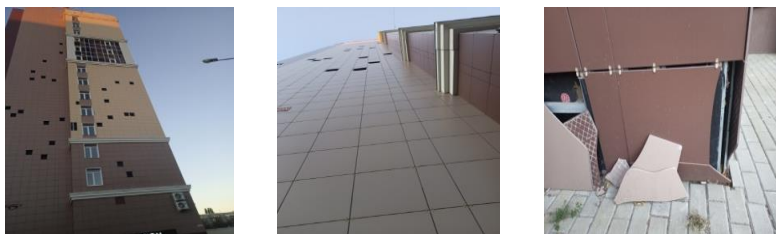


Рис. 4 – Нарушение целостности фасадных систем вентилируемого типа

В рамках реконструкции жилого фонда на территории Белгородской области использовать керамограниты при устройстве фасадных систем вентилируемого типа лучше не рекомендуется из-за особенностей материала и его поведения при частичном разрушении целостности фасадной системы.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. ГОСТ 33740-2016 Системы фасадные теплоизоляционные композиционные с наружными штукатурными слоями. Термины и определения (с Изменением N 1, с поправкой) Офици. издание. — М.: Стандартинформ, 2019. — 16 с.
2. Черныш, Н.Д. Современные условия создания комфортного архитектурного средового пространства / Н.Д. Черныш, В.Н. Тарасенко // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. — 2017. №. 1. С. 101 — 104.
3. Пириева, Л.Ю. Динамика развития навесных фасадных систем в проектировании и строительстве / Пириева Л.Ю., Тарасенко В.Н., Юшин Д.Н. // Сборник материалов Международной объединенной научно-практической конференции «Инновационное проектирование в современном обществе». Белгород. — 2024. С. 176 — 182.
4. Пириева, Л.Ю. История возникновения навесных фасадных систем / Пириева Л.Ю., Тарасенко В.Н., Пириев Ю.С. Журнал по материалам XXX Международной научно-практической конференции: Наука, технологии и образование: традиции и инновации. — 2024. № 1 (18).

Радионов Д.А.

*Научный руководитель: Ворона-Сливинская Л.Г., д-р экон. наук, проф.
Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный
университет, г. Санкт-Петербург, Россия*

МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИИ КАК АЛЬТЕРНАТИВА СТРОИТЕЛЬСТВУ ИЗ МОНОЛИТНОГО ЖЕЛЕЗОБЕТОНА ПРИ МАССОВОЙ ЖИЛОЙ ЗАСТРОЙКЕ

Строительная отрасль долгое время полагалась на монолитный железобетон, как на основной строительный материал для массовой жилой застройки. Однако с ростом обеспокоенности по поводу экологической устойчивости, изменения климата и скорости строительства, металлические конструкции становятся многообещающей альтернативой.

В данной статье рассматриваются преимущества и проблемы использования металлических конструкций в массовой жилой застройке, подчеркивая их потенциал для строительной отрасли.

Монолитный железобетон был доминирующим материалом в строительстве на протяжении десятилетий, предлагая прочность, долговечность и универсальность. Согласно данным Федеральной службы государственной статистики РФ [1], в 2023 году монолитное домостроение заняло вторую строчку по вводу общей площади жилых домов по материалам стен. Однако, его ограничения становятся все более очевидными. Производство цемента, ключевого компонента бетона, вносит значительный вклад в выбросы парниковых газов, а сам процесс строительства часто является медленным и трудоемким. Напротив, металлические конструкции предлагают более устойчивое, эффективное и адаптируемое решение для массовой жилой застройки.

Строительство с использованием металлических конструкций подразумевает использование металлических каркасов, узлов, деталей, компонентов и систем при строительстве жилых, административных и общественных зданий, мостов и других инфраструктурных проектов.

Металлические конструкции состоят из нескольких видов каркасов - стальные, алюминиевые или композитные, которые обеспечивающие структурную целостность здания.

Стальные каркасы являются наиболее распространенным типом металлических конструкций, используемых в высотных зданиях, мостах и промышленных объектах.

Алюминиевые каркасы используются в легких конструкциях, таких как кровля и фасады.

Композитные конструкции сочетают металл с другими материалами, такими как бетон или дерево, для создания гибридных конструкций с улучшенными характеристиками [2].

Рассмотрим основные преимущества использования металлических конструкций:

Устойчивость: металлические конструкции могут быть спроектированы так, чтобы быть пригодными для вторичной переработки, что сокращает отходы и минимизирует воздействие на окружающую среду. Кроме того, производство металла требует значительно меньше энергии, чем производство цемента.

Скорость строительства: металлические конструкции могут быть изготовлены вне строительной площадки и быстро собраны на месте, что сокращает время строительства и затраты на рабочую силу.

Гибкость: металлические конструкции могут быть спроектированы так, чтобы быть легко адаптируемыми, что позволяет легко вносить изменения и перенастраивать их.

Экономическая эффективность: металлические конструкции могут быть более рентабельными, чем традиционные бетонные конструкции, особенно для крупномасштабных проектов [3].

Однако, существует ряд недостатков и ограничений:

Коррозия: металлические конструкции подвержены коррозии, что может поставить под угрозу их целостность и срок службы.

Огнестойкость: металлические конструкции могут быть уязвимы к пожарам, что требует дополнительных огнестойких материалов и проектных решений.

Акустические характеристики: металлические конструкции могут быть подвержены передаче шума, что требует специального акустического проектирования и материалов.

Практические примеры:

Несколько успешных проектов продемонстрировали жизнеспособность металлических конструкций в массовой жилой застройке. Например, использование стальных каркасов в высотных зданиях становится все более популярным в городских районах, предлагая более быструю и устойчивую альтернативу традиционному бетонному строительству.

Самые известные и масштабные из существующих стальных зданий в России – знаменитые «сталинские» высотки Москвы, например, здание МИДа (рис. 1), строительство таких объектов началось в 1947 г. к 800-летию города. Хотя опыт возведения стальных зданий в

СССР к тому моменту уже был, в 1948 г. ЦНИПС и «Проектстальконструкцией» впервые были разработаны технические условия проектирования стальных каркасов для высоток [4].



Рис. 1 – Процесс возведения здания МИДа, Москва

Инновации в проектировании металлических конструкций:

Последние инновации в проектировании металлических конструкций решили некоторые проблемы и ограничения, связанные с их использованием.

Усовершенствованные покрытия: новые технологии покрытий улучшили коррозионную стойкость металлических конструкций, снизив затраты на техническое обслуживание и продлив срок их службы.

Огнестойкие материалы: разработка огнестойких материалов повысила безопасность металлических конструкций в случае пожара.

Акустический дизайн: достижения в области акустического дизайна снизили передачу шума в металлических конструкциях, улучшив их общие характеристики [5].

Металлические конструкции предлагают многообещающую альтернативу монолитному железобетонному строительству в массовой жилой застройке. Несмотря на существующие проблемы и ограничения, преимущества устойчивости, скорости, гибкости и экономической эффективности делают металлические конструкции привлекательным решением для строительной отрасли. Поскольку отрасль продолжает развиваться, важно решать проблемы и ограничения металлических конструкций, стимулируя инновации и внедрение в этой области [6].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Федеральная служба государственной статистики: Ввод в действие зданий, сооружений, отдельных производственных мощностей, жилых домов, объектов социально-культурного назначения. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru> (дата обращения: 29.09.2024).
2. Ведерников Г.С. Металлические конструкции: Общий курс: Учеб. для вузов / Г.С. Ведерников, Е.И. Беленя, В.С. Игнатьев и др.; Под ред. Г.С. Ведерников. - 7-е изд., перераб. и доп. — М.: Стройиздат, 1998. — 760 с., ил.
3. Тихонов С.М. Проектирование металлических конструкций. Часть 1: «Металлические конструкции. Материалы и основы проектирования». Учебник для ВУЗов / С. М. Тихонов, В. Н. Алехин, З. В. Беляева и др.; под общей. ред. А. Р. Туснина — М.: Издательство «Перо», 2020 — 468 с., ил.
4. 5 самых известных стальных зданий Москвы. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cre.ru>
5. Инновационные технологии в производстве металлоконструкций. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cometal.ru>
6. 5 самых известных зданий из металлоконструкций. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rg.ru>

УДК 608.2

Селюкова С.В.

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

ВЛИЯНИЕ ОПТИЧЕСКИХ ИЛЛЮЗИЙ НА ВОСПРИЯТИЕ АРХИТЕКТУРНОЙ СРЕДЫ

Одна из важнейших задач проектной деятельности в архитектуре - создание визуального эффекта. Архитектор стремится понять, какое впечатление произведёт на зрителя его творчество и какими методами возможно визуальный эффект спрогнозировать.

С одной стороны, мастера стремятся развивать насмотренность для того, чтобы иметь при себе базу актуальных эстетических решений, которые будут понятны и близки наибольшему количеству людей. Но помимо эстетики, важно учитывать то, как архитектурный объект будет

восприниматься не только на чертежах, но и при натурном рассмотрении. Для этого важно учитывать, какие оптические иллюзии и методы их корректировки существуют.

Вопрос о существующих оптических иллюзиях был рассмотрен в 19 веке Огюстом Шуази через изучение творчества древних египтян и греков [1].

Так, в Египте для одинаковости восприятия обелисков, выдвигали меньший обелиск на передний план. Впечатление глубины храма усиливалось по мере удаления колонн путем их постепенного уменьшения, для чего использовался прием подъема почвы. Египтянам был известен обман зрения, возникающий при восприятии длинной горизонтальной линии [1].

В Древней Греции, так как при натурном восприятии архитрав «провисал» по центру, из-за чего ему придавали изгиб в направлении, противоположном кажущемуся прогибу.

У греческих мастеров существовали известные способы оптических корректировок. Так, высоту частей здания, рассматриваемых снизу и поэтому уменьшенных перспективой, обычно увеличивали [1].

К примеру, в Парфеноне – главном храме Афинского Акрополя, также были применены приёмы коррекции оптических деформаций. Стволы колонн утончаются, антаблемент кажется более узким, а косяки дверей преувеличенно наклонными. Эти искажения корректировались нарочитым увеличением тех элементов, размеры которых уменьшает перспектива, и сокращением тех, которые она увеличивает: слегка утолщались части антаблемента, что сдерживало наклон дверных косяков, и т.п. (Рис.1).

В портиках с двойным рядом колонн колонны второго ряда делались обычно более тонкими, чем стоящие впереди, что создавало впечатление большей глубины.

Колоннам придавался лёгкий наклон, направленный внутрь здания, дабы предотвратить впечатление расширяющихся кверху вертикалей колонн. Полу придавалась лёгкая выпуклость.

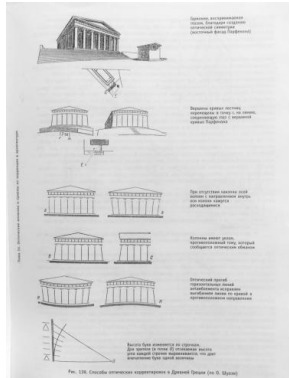


Рис.1 – Способы оптических корректировок в Древней Греции
(по О. Шаузи)

Давно подмечено, что светлые предметы на тёмном фоне кажутся больше, чем есть на самом деле, а тёмные на светлом - меньше. Это явление называется иррадиацией.

Создатели Парфенона, архитекторы Иктин и Калликрат, учли, что для угловых колонн фоном будет яркое небо Эллады, а для остальных — тёмный фон, создаваемый святилищем храма. Поэтому они сделали угловые колонны более широкими и уменьшили расстояние между ними и соседними колоннами[2].

На правдивость визуального восприятия какого-либо объекта архитектуры влияет выбор точки наблюдения, особенности окружающего фона и освещения. Чем дальше объект, тем сильнее глаз недооценивает расстояние. К примеру, 100 – метровая дистанция оценивается в 68 м, километровая – как 500 м и т.д.

Для достоверности восприятия величины рассматриваемого фасада, перед зрителем следует расположить широкое свободное пространство (например, площадь).

Также в соответствии с параметрами зрения, на практике работает принцип: чем ближе объект наблюдения находится к зрителю, тем точнее глаз воспринимает его пропорции и размеры.

Отличным примером оптической иллюзии, базирующейся на точке зрения, является Скала Реджа (Рис.2), ведущая из дворца Папы Римского в собор Святого Петра.



Рис. 2 – Скала Реджа

Она устроена таким образом, что фигура человека, выходящего на верхнюю площадку лестницы, кажется больше, чем есть на самом деле. Архитектор Бернини добился этого эффекта с помощью искусственной перспективы. Лестница перекрыта сводом, установленным на колонны. Высота этих колонн, расстояние между ними, ширина лестницы и высота ступеней уменьшаются по мере подъема. За счет этого лестница выглядит более высокой и длинной — тогда стоящий наверху человек кажется непропорционально большим. Спуск папы по этой лестнице напоминает снисхождение небожителя на землю[2].

Длина открытых пространств недооценивается больше, чем поперечные размеры (прямоугольная площадь может показаться квадратной и т.д.).

Острый угол здания с большинства точек воспринимается менее острым, а поворот улицы под тупым углом, напротив, может казаться больше.

По результатам экспериментов по оценке натурального восприятия различных высотных зданий выяснилось, что общая высота в сравнении с размерами нижнего объема недооценивается.

Важным средством оптической иллюзии является выбранная отделка фасада. Так одним из примеров оптической иллюзии в отделке фасада (или частичной оптической дематериализации) является небоскрёб «Пиннакль» (Рис.3). В нём за счет зеркальной облицовки, ступенчатых фасадов и наклоненных стен в верхней части башни в хорошую погоду небоскрёб выглядит прозрачным. Расположен он в Нэшвилле, штате Теннесси в США.



Рис. 3 – Небоскрёб «Пиннакль»

Одним из классических примеров оптической иллюзии является фасад здания таможенной службы в Мельбурне [2]. Горизонтальные линии на самом деле параллельны, а высота всех прямоугольников одинакова. Тут работает «иллюзия стены кафе», которую заметили в 1973 году в одной из кофеен города Бристоль, Англия.

Иллюзия возникает из-за того, что контрастные прямоугольники на разных уровнях расположены со смещением. Но то, какие внутренние процессы организма на это влияют, остаётся загадкой. Здание производит эффект агрессивного компонента визуальной среды. Подобные оптические искажения негативно влияют на зрение, утомляя глаза. Устранить данный недостаток можно бы было, увеличив масштаб и создать менее контрастное цветовое решение.



Рис. 4 – Фасад здания таможенной службы в Мельбурне

Чарльз Мур - теоретик архитектуры постмодернизма, ввёл такой термин, как суперграфика. Она появилась в 60-ых годах в США и вскоре, получила распространение по всей Европе. Художники, дизайнеры и архитекторы активно пользовались ее возможностями, так как в условиях массовой индустриальной застройки, важнейшей задачей современной архитектуры стало применение цвета.

Суперграфика применялась в основном для придания старым, серым постройкам выразительности, выделения одного района на фоне другого, а также для выявления архитектурных особенностей зданий и исправления композиционного несовершенства.

Одним из представителей данного направления является итальянский художник Мануэль ди Рита. Он создаёт на зданиях искажающие реальность 3д фигуры, не оставляя ни одного зрителя равнодушным[3].

С одной стороны, подобное визуальное решение можно принять за чрезмерно активное. Ведь для спального района яркие цветовые контрасты могут оказаться чрезмерно активными и утомляющими. Однако с другой стороны, если учесть, что здания, подвергнувшиеся подобному «мейкеверу», зачастую являются представителями гомогенной визуальной среде, становится ясно, что при адекватной контрастности и в меру активных цветах, произведение художника сможет оживить визуальную среду более жизнеутверждающим настроением рисунка.



Рис. 5 – Граффити Мануэля ди Рита на фасадах домов в немецком городе Мангейм

Таким образом, мозг человека таит в себе множество неожиданных искажений при восприятии объектов архитектуры и не только. Здесь важное место занимает цветовое решение, контрастность, видение объёма частей объекта в пространстве и т.д.

Восприятие архитектурной среды зависит от активности объектов в ней. А это значит, что помимо учёта оптических искажений, делающих восприятие объекта некомфортным, важно работать с однородными и агрессивными составляющими фасадов зданий. При правильном подходе к проектированию с учётом всех утомляющих факторов, оптические иллюзии не нарушат гармонию и будут приятным аттракционом для зрителя.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Рунге В.Ф., Манусевич Ю.П. Эргономика в дизайне среды – Москва «Архитектура-С» 2005
2. Грищенко А.Е. Суперграфика как средство средового формообразования / Грищенко А.Е., Коробий Е.Б // Новые идеи нового века – 2018 – Том 3 - с.48-54
3. Черныш Н.Д. Современные условия создания комфортного архитектурного средового пространства / Черныш Н.Д., Тарасенко В.Н. // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. – 2017 - № 1 - С. 101-104.
4. Ращенко А.В. Проблема развития общественных пространств в малых городах / Ращенко А.В., Пьеркова М.В. // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. - 2015 - № 1 - С. 61-64.
5. Чикаев И.И. Формообразующая роль линии при формировании фасадных решений зданий / Чикаев И.И. // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова – 2023 - № 2 - С. 77-84.

УДК 72.06

¹Сизачева К.А., ²Сизачева М.А.

Научный руководитель: ¹Пахомова Ю.А., канд. экон. наук, доц.

¹Курский государственный университет, г. Курск, Россия

***²Воронежский государственный технический университет,
г. Воронеж, Россия***

СОВРЕМЕННОЕ ПРОЧТЕНИЕ ИДЕИ БИОМОРФИЗМА В АРХИТЕКТУРЕ

За последние пятьдесят лет дизайн и архитектура прошли через множество трансформаций, в которых сочетание технологий, устойчивого развития, культурных изменений и инновационных

подходов сыграло ключевую роль. Текущая реорганизация в дизайне и архитектуре действительно отражают сложную взаимосвязь между различными областями знания. Современные архитекторы и дизайнеры, опираясь на достижения в естественных и точных науках, создают инновационные подходы к проектированию, которые не только решают практические задачи, но и учитывают эстетические и экологические аспекты. Междисциплинарное сотрудничество, включая работу с художниками, инженерами и учеными, становится нормой, что открывает новые горизонты для экспериментов и креативных решений.

Например, в архитектуре все чаще применяются биомиметические подходы, вдохновленные природными процессами и структурами, что позволяет воспроизводить эффективные и гармоничные с окружающей средой проекты. Такие подходы к проектированию включают в себя создание новых технологий, основанных на концепциях, заимствованных как у человека, так и из различных природных объектов.

Биоморфизм, или включение естественных существующих элементов в качестве вдохновения в дизайн, возможно, возникли с началом искусственных сред и остаются сегодня [1]. Греки и римляне активно внедряли элементы природы в свои архитектурные сооружения, прибегая к колоннам, вдохновлённые растительными мотивами, использовали природные элементы в архитектурном дизайне, в том числе колонны, вдохновлённые растительными мотивами. Антонио Гауди также использовал природные элементы и органические формы в своей архитектуре. В конструкции церкви Святого Семейства он применил инновационные решения, такие как колонны в виде деревьев, которые не только выполняют структурные задачи, но и создают эффект естественного роста и гармонии с окружающей средой. Гауди черпал вдохновение из природы, стремясь к созданию архитектуры, которая была бы не просто зданием, а частью общего ландшафта. Колонны, имитирующие ветви деревьев, не только распределяют нагрузку, но и создают ощущение легкости и воздушности внутри храма. Это позволяет свету проходить сквозь пространство, создавая множество уникальных эффектов, играя с цветом и текстурой.

Своё развитие в архитектуре биомиметическая концепция получает лишь в 2010 году. Основателем идей биомиметической архитектуры является австрийский исследователь в области архитектуры и биодизайна, П. Грубер. Её вклад заключается не только в представлении концептуальных аналогий между биологическими системами и архитектурными решениями, такими как

взаимодействие организма с окружающей средой или эволюционные процессы адаптации, но и в попытке перевести эти абстрактные идеи в практические проекты. Грубер подчёркивает важность изучения не только форм, но и внутренних структур и процессов, например, систем терморегуляции у животных, способности растений к фотосинтезу, или самовосстановлению повреждённых тканей. Эти знания позволяют создавать более энергоэффективные, адаптивные и экологически устойчивые здания. К примеру, изучение структуры костей позволяет разработать лёгкие, но прочные конструкции, снижая потребление материалов и энергозатраты на производство. Анализ систем вентиляции в термитниках может вдохновить на создание пассивных систем климат-контроля в зданиях, значительно уменьшающих потребление энергии на отопление и охлаждение. Более того, биомиметрический подход позволяет создавать здания, которые интегрируются в окружающую среду более естественным образом, минимально воздействуя на экосистемы, и используя местные, возобновляемые ресурсы.

Аналогично ссылается на связь архитектуры и биологических наук и другой архитектор, М. Поулин. Он призывает к изучению не только анатомии растительного и животного мира, но и биомеханики, экологии и эволюционной биологии. Понимание того, как живые организмы адаптируются к окружающей среде, как воссоздают свои структуры и как взаимодействуют друг с другом, ключ к созданию зданий, гармонично интегрированных в окружающий мир.

Необходимо развивать междисциплинарный подход, объединяющий знания из различных областей наук, чтобы достичь максимального эффекта в биомиметрическом проектировании. Такое сотрудничество дает возможность применять новейшие научные открытия и технологии для разработки эффективных и экологически устойчивых архитектурных решений.

Комментарий архитектора Д. Либермана об органической архитектуре как движении подчеркивает роль природы в строительстве: «... более точное понимание того, как мы видим, своим умом и глазом, является основой всего органического. Человеческий глаз и мозг эволюционировали в течение эонов времени, большинство из которых находились в огромном безмятежном и немощёном ландшафте нашей эдической биосферы! Мы должны пойти на природу для наших моделей сейчас, это ясно!» [1]. Архитекторы, использующие принципы биомиметики, стремятся создавать не только визуально привлекательные здания, но и энергоэффективные, устойчивые сооружения, способные минимизировать негативное воздействие на

окружающую среду и интегрироваться в городскую среду наиболее гармоничным образом. Успешные проекты, вдохновлённые природными формами и процессами, наглядно демонстрируют возможность значительного сокращения углеродного следа и повышения качества жизни в городских условиях.

В качестве примера успешного применения биомиметики в архитектуре часто приводят Эйфелеву башню (Рис.1). Её изящная решетчатая структура, напоминающая структуру бедренной кости человека, была далеко не случайным решением. Г. Эйфель, вместе с командой инженеров, в том числе и со знаменитым инженером М. Калманном, вдохновлялся анатомическими особенностями костей, обеспечивающими высокую прочность при минимальном весе материала.

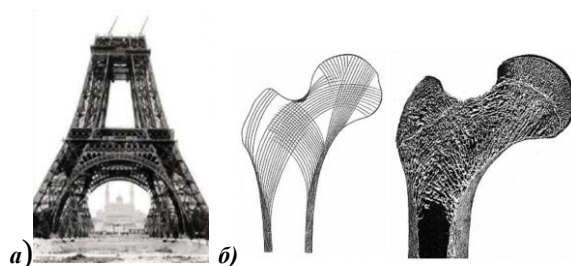


Рис. 1 – Эйфелева башня и бедренная кость человека
а – Эйфелева башня; б – структура бедренной кости

Решетчатая конструкция не только обеспечивает необходимую устойчивость башни, но и позволяет значительно уменьшить количество используемого металла, что является экономически выгодным и минимально влияющим на окружающую среду, особенно по меркам того времени.

В настоящее время биомимекрия применяется не только для создания практических преимуществ путем адаптации природных механизмов и форм, но также для улучшения взаимодействия между техногенными и природными средами. Eastgate Centre в Хараре, Зимбабве, служит ярчайшим примером такого подхода, демонстрируя, как вдохновение, подчерпнутое из мира природы, может привести к созданию инновационных и экологически устойчивых зданий (Рис.2).



Рис. 2 – Башня Истгейт (Харар, Зимбабве)

Архитектора М. Пирса, поразила и вдохновила способность термитов поддерживать практически постоянную температуру внутри своих огромных жилищ, не используя при этом никаких внешних источников энергии. Это стало отправной точкой для революционного проекта. Пирс, понимая сложность переноса биологических принципов в архитектуру, провел обширные исследования с биологами-мирмекологами, а полученные данные стали основой для создания уникальной вентиляционной системы Eastgate Centre. Вместо традиционных кондиционеров, здание оснащено сложной сетью взаимосвязанных воздуховодов, проходящих через весь его объем, от фундамента, до крыши. Система спроектирована по принципу естественной конвекции: горячий воздух поднимается вверх, выходя через отверстия, в то время как более холодный воздух поступает снизу, создавая непрерывный поток. Эта система, имитирующая многоуровневые ходы термитника, эффективно регулирует температуру внутри здания, обеспечивая комфортный микроклимат без использования энергоемких кондиционеров. Для оптимизации системы были использованы зависимости от температуры окружающей среды, что позволило достичь максимальной эффективности. Архитектурное решение Eastgate Centre демонстрирует экономическую выгоду – энергопотребление здания в десять раз меньше, чем у аналогичных сооружений, оборудованных кондиционерами.

Биомимекрия все активнее применяется в архитектуре, воспроизводя уникальные проектные решения. Классификация архитектурных объектов определяется целями применения биомиметических принципов:

- 1) биомимекрические объекты с экономической мотивацией;
- 2) биомимекрические объекты с конструктивными целями;
- 3) биомимекрические объекты с экологической мотивацией;
- 4) биомимекрические объекты, ориентированные на функциональные характеристики.

Биомиметика в архитектурной практике является эффективным приемом для разработки устойчивых и новаторских сооружений, основанных на природных формах и процессах. В условиях глобальных проблем, таких как изменение климата и истощение ресурсов, внедрение биомиметических принципов становится всё более важным и необходимым. Архитекторы, применяющие этот подход, не только повышают функциональность и энергоэффективность своих проектов, но и создают гармоничные пространства, способствующие улучшению качества жизни.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Нурмырадова, Т. Биомиметика в архитектуре: как природа вдохновляет дизайны / Т. Нурмырадова, Г. Дженнелов, Б. Аллакулыева // Международный научный журнал «Вестник науки». – 2024. – № 9. – С.379-381.
2. Ракипова, Е. Р. Биомимикрия в строительстве и архитектуре / Е.Р. Ракипова, Н.Н. Кагаранович // Сборник материалов межд. науч.-практ. конф. «Энерго- и ресурсосбережение. Энергообеспечение. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии». – 2017. – С.897-902.
3. Лабушева А. Теория в архитектуре: биомиметическая архитектура / А. Лабушева // Сборник материалов межд. науч.-практ. конф. «Актуальные научные исследования». – 2021 – С. 313-315.
4. Федченко А.А. Биомиметические принципы в современном архитектурном проектировании / А.А. Федченко // Сборник материалов межд. науч.-практ. конф. «Траектория научно-технологического развития России с учетом глобальных трендов». – 2019. – С.164-166.

УДК 365.46

Сисюта А.А., Меньшуткина М.Ю.

Научный руководитель: Чечель И.П., ст. преп.

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

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ УСПЕШНОГО ЖИЛОГО РАЙОНА

Жилой район представляет собой единую сложную экосистему, которая включает в себя большое количество элементов, влияющие на формирование комфортного проживания. Данные элементы

взаимосвязаны между собой комплексом жилой застройки и социально общественными пространствами разного назначения.

Важность этих компонентов невозможно переоценить, так как они формируют необходимую среду для проживания

В наше время существует несколько необходимых ключевых элементов современной инфраструктуры: транспортная доступность, социальные и коммерческие услуги и общественные пространства.

Транспортная доступность включает в себя основные необходимые элементы, такие как общественный транспорт, наличие заправочных станций с большим спектром услуг и остановок общественного транспорта с торговыми точками и электронными коммуникациями, которые позволяют людям комфортно дождаться тот или иной транспорт [1].

В качестве социальных услуг есть базовые элементы, такие как образовательные учреждения, медицинские учреждения и культурные объекты (библиотека, театр). Наличие качественных школ, детских садов и общественных коммуникаций и доступность к медицинским услугам – привлекает большую часть населения жилых районов, молодых семей, так как это неотъемлемая часть комфортной жизни. Необходимо строить больше современных школ и детских садов, а также развивать дополнительные программы. Поликлиники и больницы должны быть расположены в шаговой доступности от жилых зон. Как показывает практика, так же необходимо внедрять большое количество пространств для дневного и вечернего образования всех слоев населения, где люди имеют возможность обучаться чему-то новому, но и так же иметь комфортную обстановку для работы вне дома.

Экономическому развитию района способствует наличие коммерческих услуг, таких как: магазины, рынки, рестораны и кафе.

Одной из ключевых задач архитектора является четкое зонирование пространства. Предоставление коммерческих помещений на первом этаже создает возможность для смешанного использования зданий, где жилые и коммерческие функции могут сосуществовать. Это требует продуманного подхода к организации пространства: необходимо выделить отдельные входы для жилья и коммерции, чтобы создать комфортные условия для жителей и потребителей.

Архитектурное решение должно учитывать бесшовную интеграцию общественных пространств, таких как площади или зоны отдыха, которые могут служить местом встреч и общения. Это позволяет жителям не только удовлетворять свои повседневные потребности, но и развивать социальные связи через общение в общественных местах. Архитектурное решение данных помещений

должно быть не только функционально гибким под бизнес-модели, но и привлекательным с эстетической точки зрения, сохраняя единый стиль здания, который впишется в ансамбль городского квартала.

В качестве примера можно привести жилой комплекс «Сердце столицы» в Москве. (рис. 1)



Рис. 1. – Жилой комплекс «Сердце Столицы», г. Москва

В современной практике можно наблюдать концепцию «Двор без машин», что позволяет обогатить структуру детских площадок, спортивных и общественных зон. Данная концепция представляет собой инновационный подход к планированию городских пространств, направленный на создание безопасной и комфортной среды для жителей, особенно в жилых зонах. Без автомобилей дворные пространства превращаются в площадки для общения, игр, отдыха и творчества. Дворы могут использоваться для организации мероприятий: праздников, ярмарок, культурных мероприятий, что способствует большей вовлеченности жителей в жизнь района. Из этого вытекает необходимость проектирование не парковочных мест, а паркингов в пешей доступности от дома. Это привлекает жителей тем, что всегда есть место для собственного транспорта и гарантия его сохранения от природного и человеческого ущерба. В качестве примера можно привести жилой комплекс «Новая жизнь» в Белгороде. (рис. 2)



Рис. 2. – Дворовая территория жилого комплекса «Новая жизнь», г. Белгород

Парки и зеленые зоны имеют немаловажную роль в обеспечении психоэмоционального комфорта жителей. Необходимо создавать новые парки, скверы и общественные сады, которые будут являться мобильными относительно жилого района [2].

Помимо парков, устраивается вертикальное озеленение крыш зданий, что помогает улучшить экологию жилого района: качество воздуха и снижение уровня шума [3,4]. Это не только вклад в экологию, но и средство создания более красивых, здоровых и устойчивых городов для будущих поколений. Реализация подобных проектов требует тщательного планирования, но потенциал для улучшения качества жизни в городах является значительным. В качестве отличного примера можно привести жилой комплекс Kampung Admiralty в Сингапуре. (рис.3)



Рис. 3. – Жилой комплекс Kampung Admiralty, г. Сингапур

Создание коворкингов и современных общественных пространств отражает изменения в нашем подходе к работе и общению. Они создают новые возможности для сотрудничества, обмена идеями и культурной интеграции, делая города более привлекательными и приятными для жизни. В условиях глобальных изменений и развития технологий коворкинги и общественные пространства будут продолжать адаптироваться и развиваться, удовлетворяя потребности современного общества [4]. Такие пространства хорошо вписываются в центре жилого района для организации ансамбля, который будет позволять каждому жителю провести время с удовольствием. В качестве хорошего примера можно привести Арт-резиденцию «Миксер» в Ноябрьске (рис.4). Это интересное мультипространство, которое включает в себя проведение лекций, мастер-классов, арт-фестивалей и кинопоказов.



Рис. 4. – Арт-резиденции «Миксер», г. Ноябрьск
 а) Внешний вид Арт-резиденции; б) Внутренний вид Арт-резиденции

Современные тенденции успешного жилого района подчеркивают важность комплексного подхода к градостроительству, который учитывает не только экономические аспекты, но и социальные, экологические и культурные факторы. Создание качественной городской среды, способствующей общению и взаимодействию жителей, становится ключевым элементом в проектировании новых жилых комплексов [5].

Инфраструктура, включающая в себя доступные общественные пространства, удобные транспортные маршруты и разнообразные услуги, создает комфортные условия для жизни. Также следует отметить значимость устойчивого развития и реализации экологически чистых технологий, что способствует не только улучшению качества жизни, но и сохранению окружающей среды для будущих поколений.

Таким образом, успешный жилой район – это не просто набор зданий, а живое, динамичное пространство, где жители могут развиваться, отдыхать и реализовывать свои идеи. Учитывая потребности общества и стремясь создавать комфортные и безопасные условия, можно формировать не только функциональные, но и привлекательные для жизни районы, способствующие гармоничному развитию граждан.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Банникова Л.А. Пространственная организация участка улицы в зависимости от характера использования / Банникова Л.А.// Вестник БГТУ им. В. Г. Шухова. - 2023. - № 5. - С. 105-115.
2. Перькова М.В. Характеристика открытых общественных пространств как структурных элементов городской среды / М.В. Перькова, А.С. Заикина // Вестник БГТУ им. В. Г. Шухова. - 2016. - № 7. - С. 74-77.

3. Ярмош Т.С. Формирование системы озелененных территорий города, как средство улучшения качественной жизни городского населения / Ярмош Т.С., Иванилова Т.И. // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. - 2017. - № 12. - С. 109-112

4. Ладик, Е.И. Организация архитектурной среды общественных пространств в условиях сложного рельефа / Ладик, Е. И., Жэньцзе Син // Вестник БГТУ им. В. Г. Шухова. - 2024. - № 4. - С. 67-78.

5. Горожанкин В.К., Токарева Т.В. Современные проблемы архитектуры и градостроительства. -Белгород: Изд-во БГТУ, 2017. -83 с.

УДК 666.94:621.926

Смыкова А.В., Кузуб А.С.

Научный руководитель: Митякина Н.А., канд. тех. наук, доц.

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

ПРИЕМСТВЕННОСТЬ АРХИТЕКТУРНОЙ СТИЛИСТИКИ: МОДЕРНИЗМ И КОНСТРУКТИВИЗМ

В 1955 году эпоха сталинского ампира в архитектуре окончательно завершилась. Постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР «Об устранении излишеств в проектировании и строительстве» положило начало советскому модернизму - специфическому стилю, основанному на функциональной типовой архитектуре, время которого продолжалось практически до распада Советского Союза в 1991 году.

Есть мнение, что модернизм игнорировал существующую застройку и стремился создать новый мир с нуля [1]. Однако при внимательном и детальном погружении в тему, четко прослеживаются истоки, на «плечах» которых новая архитектура формировалась и развивалась.

Отказ от историзирующей архитектуры неожиданным образом реабилитировал уникальное наследие архитектурного авангарда 1920-х годов 20 века, главной школой которого были Высшие художественно-технические мастерские (ВХУТЕМАС). В мастерских преподавали Александр Родченко, Константин Мельников, Александр Щусев, Владимир Татлин и другие. В новых исторических условиях переход к модернизму происходил под патронажем целой плеяды выпускников ВХУТЕМАС. Они продолжали активно работать и занимали важные посты, влияя на новое поколение. Например, конструктивист Иван Николаев был ректором Московского архитектурного института с 1958

по 1970 год, а Георгий Орлов, ученик Весниных, стал президентом Международного союза архитекторов в 1972 году [2].

Рассмотрим архитектурно-конструктивные особенности нескольких зданий – типичных представителей городской, а точнее, московской архитектуры, в которых явно прослеживаются прототипичные мотивы конструктивизма [3].

Одним из символов эпохи шестидесятых годов стал кинотеатр «Россия», открытый в 1961 году ко II Московскому международному кинофестивалю (автор проекта Юрий Швердяев) (рис.1, а). Отличительная особенность решения объёма - вздернутый козырёк и 6-метровая консоль балкона. И это прямой отсыл к знаковому проекту Константина Мельникова – Клуб им. Русакова (1929 год) (рис.1, б). Для реализованного образа стеклянного куба прототипом вполне можно считать

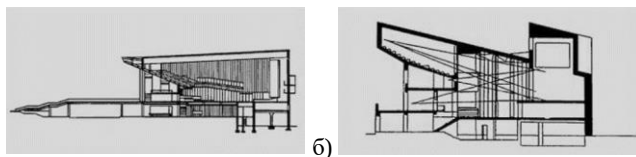


Рис. 1. – Характерные разрезы зданий: а – Ю. Швердяев. Кинотеатр «Россия». 1961; б – К. Мельников. Клуб им. Русакова. 1929.

Темы полета и прозрачности символизировали открытость обновляющейся страны. Кинотеатр «Россия» стал крупнейшим в городе, вмеща 2500 зрителей, и обладал самым большим витражом в Москве — его фойе было стеклянным с трех сторон (рис.2, а). Это было мечтой братьев Александра и Виктора Весниных, проектировавших «аквариум» для газеты «Ленинградская правда» (рис.2, б). Связь с авангардом подчеркивал разрыв слова «кинотеатр» на козырьке и гигантская афиша, а на боковом фасаде планировался рельеф Эрнста Неизвестного, следы крепления которого видны до сих пор.

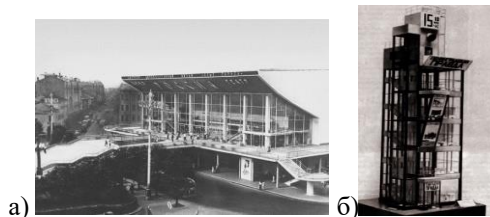


Рис. 2. – Прозрачные фасады: а – Ю. Швердяев. Кинотеатр «Россия». 1961. Общий вид; б) – братья Веснины. «Аквариум». 1929.

б – А. А. и А.В. Веснины. Проект Московского
отделения конторы и редакции газеты «Ленинградская правда».
1929. Общий вид.

В качестве примера здания, в котором явственно прослеживается отсылка не только к программным проектам, но и к новой архитектурной философии Ле Корбюзье и сформированного на её основе советского конструктивизма [4], можно привести Московское хореографическое училище (автор проекта Виктор Лебедев и др., 1967) (рис. 3, а).

В приподнятом на колоннах аскетичном здании с панорамными окнами - отсыл к вилле Савой Ле Корбюзье (1930) (рис. 3, б), хотя и с 40-летним временным перерывом, и в увеличенном масштабе.

Масштабы хореографического училища не сопоставимы с размерами виллы, как типологического объекта, а именно для виллы принципы Ле Корбюзье, как считается, работают наиболее идеально. В связи с этим уместнее провести аналогию с другим, большим по размеру, зданием - Монастырь Ля Туретт (рис.3, в), тем более что проекты эти создавались в одном временном пространстве и здесь уже больше прослеживаются истоки советского конструктивизма: ленточное остекление, отдельно стоящий объем, соединенный переходом с основным.

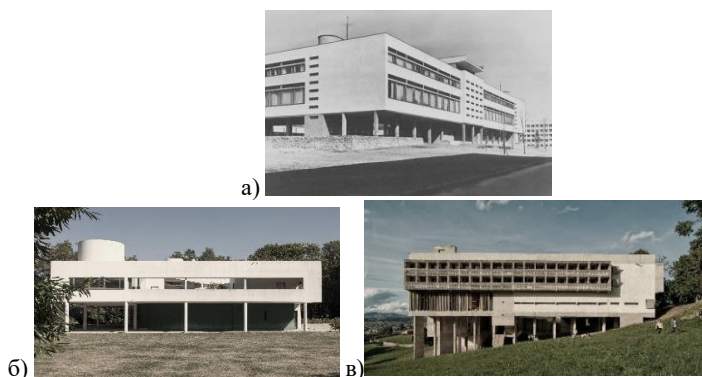


Рис. 3. – Воплощение принципов Ле Корбюзье: а – В. Лебедев и др.
Московское хореографическое училище.1961-1967; б – Вилла Савой. 1930;
в – Ле Корбюзье, Монастырь Ля Туретт, 1960.

Главная функциональная и смысловая особенность здания – не только совместное обучение и объединение общим сложным делом, но и совместное проживание и времяпровождение. Автор признавал

аскетизм своего проекта, ссылаясь на влияние конструктивизма и производственных технологий. В итоге внутренний двор полностью замкнулся (рис.4), утратив первоначальный замысел распаханности здания навстречу новым и прогрессивным тенденциям жизни за пределами училища.



Рис. 4. – Внутренний двор Московского хореографического училища.

Подобно тому, как Ле Карбюзье увидел в монастырских кельях предельную форму минимизации быта, так и в балетном интернате воплотилась идея рождения нового советского индивида, забывающего себя в труде или в творчестве.

Еще один пример здания, архитектурный облик которого напрямую был продиктован историческим наследием конструктивистов – Главный вычислительный центр (ГВЦ) Госплана СССР. В начале 60-х годов разработка проекта была поручена Леониду Павлову. Будучи выпускником ВХУТЕМАСа, учеником Александра Веснина, близким другом Ивана Леонидова, архитектор стремился создать выразительное здание для "мозга" советской экономики, используя основные каноны конструктивизма и авангарда. Другого стиливого решения здесь просто не могло быть, поскольку площадка, выделенная под ГВЦ (рис.5, а), практически непосредственно соседствовала со зданием Центросоюза, построенным Ле Карбюзье в Москве в начале 30-х г. (рис.5, б)

Здание ГВЦ включает низкий подиум с вестибюлем и конференц-залом и 12-этажную башню с машинными залами (рис.5, в). Архитектура отличается экспрессивностью: кубическая башня смещена относительно основания, а выступающая часть поддерживается треугольными опорами, названными Павловым «адимарип» — «пирамида наоборот».

Таким образом, взаимодействие с соседними зданиями и образовательный опыт Павлова сыграли ключевую роль в формировании его архитектурного подхода для реализации этого проекта.

Архитектура, как известно, один из видов изящных искусств, наивысший стандарт художественного выражения. В эпоху советского модернизма, когда унылая среда новых жилых микрорайонов не вызывала оптимизма у специалистов [7], талантливому зодчему Александру Ларину удалась попытка создания гармоничного пространства для жизни, разнообразив его за счет микровкраплений с ярким художественным подтекстом.



Рис. 5. – Общность стиливого решения зданий:

а – территориальное расположение на карте Москвы;

б – главный фасад Здания Центросоюза. Ле Корбюзье. 1928-1936 г.г.;

в – главный фасад ГВЦ Госплана СССР. Леонид Павлов.
1966–1974 г.г.

Его аптека в Орехово-Борисово (рис. 6, а), построенная в 1972 году, становится не просто функциональным объектом, а частью культурного контекста района. Корни вдохновения архитектора снова ведут нас к русскому авангарду, одним их признанных лидеров и вдохновителей которого считается художник Казимир Малевич [5]. Его картина «Чёрный крест» положила начало архитекторам - новым архитектурным моделям из врезающихся друг в друга геометрических фигур (рис. 6, б).

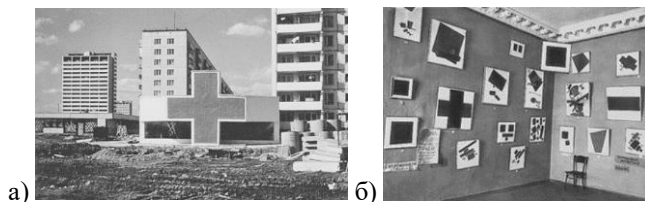


Рис. 6. Архитектонки Малевича в жилом микрорайоне:

а – фасад аптеки. А Ларин. 1972 г.;

б – Картины К. Малевича на выставке «0,10». 1915 г.

Приведенные примеры [6] прослеживаемости несомненного влияния идей конструктивизма на проектные догмы эпохи советского модернизма [7] подтверждают актуальность шедевров русского авангарда в новом прочтении ведущими архитекторами второй половины 20 века.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Зодчие Москвы. Кн. 2. – М.: Московский рабочий, 1988.
2. Черныш, Н.Д. Проблемы, методические основы и тенденции развития профессиональной культуры создания архитектурной среды / Черныш Н.Д., Коренькова Г.В., Митякина Н.А. Текст: непосредственный // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. - 2015. - № 6. - С. 93-97.
3. Москва-2000: какой ей быть? / Сб. статей под ред. Л.В. Вавакина. – М.: Стройиздат, 1990.
4. Астафьева-Другач М.И., Бусева-Давыдова И.Л., Нащокина М.В. Москва: Архитектурный путеводитель. – М.: Стройиздат, 1997.
5. Малевич К.С. Черный квадрат. Мир как беспредметность. М.: АСТ, 2019. 512 с.
6. А. Броновицкая, Н. Малинин, Ю. Пальмин. Москва: Архитектура советского модернизма 1955-1991.
7. А.В. Иконников. Москва: Архитектура Москвы XX века, 1984.

УДК 692.52

Фёдорова Е.С.

*Научный руководитель: Денисова Ю.В., канд. техн. наук, доц.
Белгородский государственный технологический университет
им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия*

ПРИМЕНЕНИЕ БОЛЬШЕПРОЛЕТНЫХ КОНСТРУКЦИЙ В СОВРЕМЕННОЙ АРХИТЕКТУРЕ ГРАЖДАНСКИХ ЗДАНИЙ

Современная архитектура стремится к созданию пространств, максимально свободных от внутренних опор, что позволяет реализовывать смелые дизайнерские решения, создавать открытые и светлые интерьеры. Большепролетные конструкции, позволяющие

перекрывать значительные расстояния без промежуточных опор, играют ключевую роль в достижении этой цели [1].

Большепролётные конструкции играют ключевую роль в современной архитектуре, позволяя создавать функциональные, эстетичные и устойчивые здания. Применение новых материалов, технологий и дизайнерских решений открывает беспрецедентные возможности для создания пространств, отвечающих требованиям современной жизни [2].

Большепролётные конструкции играют важную роль в современной архитектуре и строительстве гражданских зданий. Они позволяют создавать просторные внутренние пространства без необходимости использования большого количества колонн или несущих стен, что открывает новые возможности для архитектурного дизайна [1-3].

Данная тенденция создает новые перспективы в области пространственно-планировочных решений, наиболее полно соответствующих функциональным и технологическим нуждам, что способствует формированию выразительных архитектурных образов современных зданий [4].

Основные типы большепролётных конструкций:

1. Арочные конструкции – используются для перекрытия больших пролетов с помощью арок. Арки могут быть как простыми (например, полукруглые), так и сложными (параболические, эллиптические). Примером может служить стадион "Лужники" в Москве, где использованы железобетонные арки (рис.1, а).

2. Купольные конструкции – представляют собой оболочки, которые перекрывают большие площади. Купола могут быть сферическими, эллиптическими или параболоидальными. Пример – здание Олимпийского стадиона в Монреале, Канада (рис.1, б).

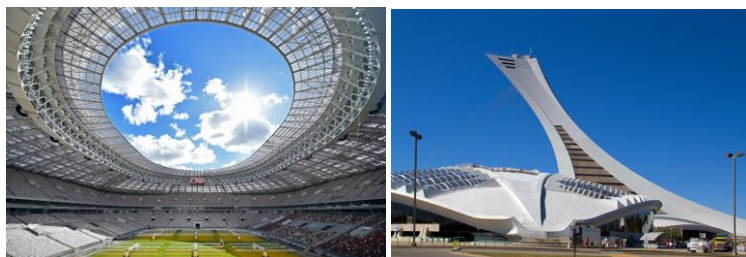


Рис.1 – Примеры арочных и купольных конструкций
а – арочные конструкции (Стадион «Лужники» в Москве),
б - купольные конструкции
(Здание Олимпийского стадиона в Монреале, Канада)

3. Фермы – это решетчатые конструкции, состоящие из стержней, соединенных между собой узлами. Фермы широко применяются при строительстве мостов, стадионов и других крупных сооружений. Например, кровля спортивного комплекса «Олимпийский» в Москве выполнена с использованием ферм.

4. Вантовые системы – состоят из натянутых стальных тросов (вантов) и опорных элементов. Ванты передают нагрузку от покрытия к опорам, позволяя перекрывать значительные пролеты. Известный пример – мост Золотые Ворота в Сан-Франциско (рис.2).



Рис.2 – Золотые Ворота в Сан-Франциско

5. Мембранные и тканевые конструкции – легкие и гибкие материалы, такие как ткань или пленка, натягиваются на каркасную систему. Эти конструкции часто используют для создания временных павильонов, спортивных арен и выставочных залов. Пример – стадион «Альянц Арена» в Мюнхене, Германия (рис.3, а).

6. Консольные конструкции – элементы, выступающие за пределы опоры и поддерживающие себя благодаря собственной жесткости. Консоли могут использоваться для создания навесов, балконов и крыш. Примером является Центр Помпиду в Париже, Франция (рис.4,б).



Рис. 3 – Примеры Мембранных, тканевых конструкций и консольных конструкций. а - Мембранные и тканевые конструкций (Стадион «Альянц Арена» в Мюнхене, Германия);
б - Консольные конструкции (Центр Помпиду в Париже, Франция)

7. Решетчатые оболочки – сложные пространственные структуры, образованные сетью пересекающихся ребер. Такие конструкции обеспечивают высокую прочность при минимальном весе. Пример – купол Милана в Италии (рис.4).



Рис. 4 –Купол Милана в итальянском городе
Дуомо-ди-Санта-Мария-Нассенте

8. Кабельные сети – система кабелей, натянутая между опорными элементами, которая поддерживает покрытие здания. Кабели работают на растяжение, а нагрузка передается на опоры. Пример – крыша аэропорта Кансай в Японии (рис.5).



Рис. 5 – Крыша аэропорта «Кансай» в Японии.

Таким образом, к преимуществам большепролётных конструкций в гражданской архитектуре относятся:

1. Просторные интерьеры: отсутствие промежуточных опор позволяет создать открытые пространства, подходящие для торговых центров, аэропортов, вокзалов, концертных залов и спортивных арен.

2. Эстетика: современные технологии и материалы дают возможность архитекторам экспериментировать с формами и размерами, создавая уникальные и запоминающиеся сооружения.

3. Экономия материалов: несмотря на большую площадь перекрытия, использование эффективных конструктивных решений позволяет снизить общий вес конструкции и сократить расход строительных материалов.

4. Гибкость планировки: отсутствие внутренних опор дает больше свободы при проектировании внутреннего пространства, что особенно важно для многофункциональных комплексов.

5. Сейсмическая устойчивость: многие большепролетные конструкции обладают высокой устойчивостью к землетрясениям благодаря своей способности перераспределять нагрузки.

Впервые в современной практике России были разработаны и реализованы оригинальные конструктивные формы больших пролетов, такие как мембранные покрытия, складчатые системы из сборно-монолитного железобетона и новые виды структурных систем. Последний раз подобные сооружения возводились только в 1980 году в Москве.

Наиболее эффективным оказалось использование в большепролетных покрытиях растянутых мембранных оболочек. Опыт их применения полностью подтвердил достоинства и преимущества этих систем:

- наименьшие расходы стали и бетона по сравнению с другими системами покрытий благодаря наиболее эффективному использованию механических свойств материалов (стали в пролетной части, работающей на растяжение, бетона в опорном контуре, работающем на сжатие), а также вследствие учета совместной работы опорного контура с мембраной;

- значительное упрощение конструкции благодаря совмещению в мембране несущих и ограждающих функций;

- наименьшие трудоемкость и сроки возведения благодаря высокой индустриальности и технологичности конструкции, в которой основные процессы выполняются на заводах (откуда покрытие в виде рулонов площадью до 500 м доставляется на строительство, и крупноблочный монтаж обеспечивает простую и быструю сборку покрытий) [5].

В мембранной конструкции наиболее удачно и органично сочетаются статические (высокая несущая способность), экономические, технологические и эксплуатационные качества.

Это означает, что мембранные покрытия могут быть рекомендованы для широкого использования в гражданских и промышленных зданиях с круглым и овальным планом диаметром до 200 м и более, особенно в случаях, когда необходимо увеличение периферийных зон по сравнению с центральной частью, а также в зданиях с прямоугольным планом и длиной стороны до 70-80 м [6].

Таким образом, большепролётные конструкции открывают перед архитекторами, инженерами-проектировщиками и конструкторами

широкие возможности для реализации амбициозных проектов, сочетающих функциональность, эстетику и инновационные инженерные решения.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Гельфонд А.Л. Архитектурное проектирование общественных зданий. М.: АСТ, 2017 230 с.
2. Маилян Д.Р., Маилян Р.Л., Осипов М.В. Железобетонные балки с предварительным напряжением на отдельных участках // Бетон и железобетон. 2002. № 2. - С. 18.
3. Николаева О. М., Джиеова М.А., Мистейко Е. М. Применение новых большепролетных конструкций в современной архитектуре // Инженерный вестник Дона, 2017, № 4 URL: ivdon.ru
4. Адамович В.В. Архитектурное проектирование общественных зданий и сооружений / В.В. Адамович, Б.Г. Бархин, В.А. Варезкин и др. – издание второе, дополненное и переработанное. – М.: Стройиздат, 1984. – 543 с.
5. Денисова Ю.В., Пашкова Л.А. Спортивные сооружения олимпийских объектов // Проектирование зданий: сб. материалов конф. Всерос. науч.- практич. конф. по профилю. Казань: Изд-во КГАСУ, 2017. С. 125 – 130.
6. Шилов А.В. Инновационные методы армирования сборных конструкций из железобетона углеволоконными сетками // Инженерный вестник Дона, 2016. №1 URL: ivdon.ru

УДК 719

Хвостенко А.Е.

Научный руководитель: Вовженяк П.Ю., ст. преп.

Белгородский государственный технологический университет

им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия

БЛАГОУСТРОЙСТВО ДВОРОВЫХ ТЕРРИТОРИЙ ГОРОДА БЕЛГОРОДА

Детские игровые площадки играют значимую роль в благоустройстве городской среды. При их проектировании обязательно учитываются требования по ГОСТу и СНиПы. Эволюция городских пространств говорит о повышенной социальной и культурной значимости [1].

Цель: повысить уровень комфорта городской среды путем разработки предложений для проекта благоустройства, опираясь на требования к композиции игрового пространства, эргономике и безопасности.

Задачи:

1. Рассмотреть принципы благоустройства дворовой территории.
2. Провести анализ территории на предмет соответствия условий комфорта.
3. Разработать предложения для эскизного проекта благоустройства.

Актуальность: в связи с потребностью повышения уровня комфорта и благоустроенности городской среды, в частности, игровых зон для детей и зон отдыха для их родителей, необходимо разработать предложения по ее улучшению.

Данную тему в своих работах уже исследовали, что позволило применить аналогии для изучения принципы благоустройства дворовой территории. В своей статье Юрий Григорьев поднял тему «Строительство и благоустройство детских площадок» в журнале Молодой ученый. Мицаева Х.В. и Поляков Е.Н. рассмотрели роль ландшафтного дизайна в благоустройстве детских игровых площадок в вестнике Томского государственного архитектурно-строительного университета. А Месенева Н.В. обратила внимание на тему «Благоустройство детских игровых придомовых площадок» в журнале Современные наукоемкие технологии.

В зависимости от проекта благоустройства дворовой территории в него могут входить различные элементы: организация мест для парковки, оборудование пешеходных зон и проезжей части, обустройство детских площадок и высадка зеленых насаждений [5].

В качестве примеров можно привести современные решения обустройства парковок:

1. Реорганизация пространства, путем передачи приоритета в пользу пешеходам.
2. Многоуровневые подземные и наземные паркинги.
3. Вертикальные стоянки.
4. Эко парковки.
5. Башенные парковки для многоквартирных домов с вертикальным озеленением.

К основным принципам организации транспортно-пешеходных связей дворовой территории относятся безопасность, комфорт, эстетика и визуальное восприятие. Чтобы учесть эти факторы, необходимо:

1. Организовать безопасные пешеходные переходы, путем установки препятствий для автомобилей, тем самым ограничив их скорость.

2. Доступность освещения и тротуаров для пешеходов на всем пути;

3. Обеспечение возможности прямолинейного маршрута, чтобы жители могли дойти от одного пункта в другой наиболее быстро.

4. Исключить случайные парковки, путем добавления парковочных мест и благоустройства пустой местности во дворе.

Исключение отрицательных факторов и соблюдение оптимальных условий при проектировании благоустройства дворовой территории позволит создать наиболее благоприятную среду для граждан, увеличить функциональную значимость и обеспечить четкое разграничение назначения территорий, что приведет к последующим улучшениям качества окружающей среды в пространственном, эстетическом и социальном аспектах [2].

Обустройство детских площадок должно быть поделено на функциональные зоны, которые должны соответствовать нормам по расстояниям до жилых домов и от друг друга. Организация главного входа и свободных выходов из каждой зоны. Игровая площадка должна подразумевать в себе сочетание разнообразных видов деятельности, а также сезонность оборудования.

Городская структура должна быть всегда на месте (постоянной), чтобы обеспечить успешную городскую политику создания пространства для людей. Город должен обладать пропорциональным и привлекательным городским пространством, которое дает толчок всем видам деятельности – и сезонным, и краткосрочным [3].

Отдельно стоит сказать о современных решениях озеленения городской среды. Среди них можно выделить вертикальное озеленение, фитомодуль, зеленые крыши и водоемы как естественные, так и искусственные [4]. При этом стоит учитывать, что для растений необходим регулярный уход и обрезка для поддержания их хорошего состояния как можно дольше.

Проведя анализ территории по адресу ул. Гагарина, 29, могу выделить следующие недостатки и особенности:

1. Отсутствие тротуаров и пешеходных переходов (Рис. 1). Это может быть плохо тем, что вынуждает переходить дорогу в неположенном месте, что увеличивает риск создания аварийных ситуаций как со стороны пешеходов, так и водителей. Кроме того, отсутствие тротуаров и пешеходных дорожек вынуждает пешеходов

идти по проезжей части, при этом люди чаще выбирают не более безопасную, а более удобную для ходьбы сторону дороги.



Рис. 1. – Имеющаяся ситуация напротив дома по адресу ул. Гагарина, 29, на которой видно отсутствие тротуаров и благоустроенного озеленения.
Фото из собственного архива.

2. Также отсутствие ограничения скорости движения в виде искусственных неровностей или островков безопасности повышает риск дорожно-транспортных происшествий с участием пешеходов.

3. Недостаток освещения ограничивает видимость для людей. Это способствует росту преступности и создает угрозу здоровью жителей, так как повышается риск не заметить ступеньки, барьеры или зеленые насаждения.

4. Случайные парковки (Рис. 2-4), в неположенных для этого местах, разрушают газон и бордюры. Грунт превращается в грязь, что затрудняет движение.





Рис. 2, 3, 4. – Присутствие случайных парковок по адресу ул. Гагарина, 29.
Фото из собственного архива.

5. На территории двора отсутствуют современные игровые элементы (Рис. 5-7), а вместо полноценного комплекса для детей расположены небезопасные комплектующие. Это может отрицательно повлиять на физическое, социальное и эмоциональное развитие детей. Отсутствие пространства для встреч, затрудняет развитие воображения, навыков общения и командной работы. Без хорошей игровой площадки дети проводят меньше времени на свежем воздухе, что отрицательно сказывается на самочувствии и здоровье.



Рис. 5, 6, 7. – Существующие игровые элементы по адресу ул. Гагарина, 29.
Фото из собственного архива.

6. Большая часть территории пустует и не благоустроена (Рис. 8), это вызывает дискомфорт как в эстетическом, так и практическом плане.



Рис. 8. – Присутствующая ситуация с пустующим местом.
Фото из собственного архива.

7. Отсутствует площадка для выгула домашних животных.

Исходя из вышеперечисленных планировочных и эстетических недостатков, могу предложить идеи по благоустройству дворовой территории:

1. Организовать разделение дворовой территории на зоны по категориям «Для детей от 1 до 3-х лет», «Для детей от 4 до 11-ти лет», «Для детей от 12 до 17 лет».

2. Необходимо добавить функциональные тротуары и пешеходные переходы, для исключения случаев дорожно-транспортных происшествий, при этом отдать приоритет пешеходам.

3. Выделить места для парковки, учитывая пожелания жильцов.

4. Обеспечить освещение – расположить фонари у входов в подъезды, вдоль тротуаров, а также в игровых зонах.

5. Создать озеленение, опираясь на приемы эстетических решений и климат.

6. Обустроить площадку для выгула домашних животных.

Данные предложения могут быть использованы как при разработке проекта благоустройства анализируемой дворовой территории, так и любой другой местности, так как эти принципы являются универсальными.

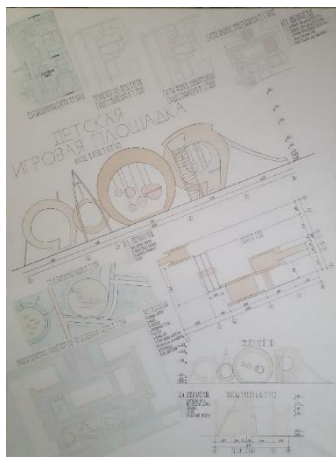


Рис. 9. Выполненная Хвостенко Анастасией Евгеньевной курсовая работа на тему «Детская игровая площадка» по адресу ул. Гагарина, 29 по архитектурному проектированию.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Дубенская Е.А. Алейникова Н.В. Принципы градостроительства на сложном рельефе / Современное состояние и перспективы развития научной мысли. Сборник статей международной научно-практической конференции. 2017. С. 297-301.
2. Григорьев Ю. Строительство и благоустройство детских площадок / Ю. Григорьев // Молодой ученый. – 2017. – № 23(157). – С. 133-135.
3. Гейл Я. Города для людей. М., 2012.
4. Вовженяк П.Ю., Резван А.А. Структура и благоустройство детской игровой площадки "Пиратская бухта". // Научные технологии и инновации. Электронный сборник докладов Международной научно-практической конференции, посвященной 65-летию БГТУ им. В.Г. Шухова. Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова. 2019. С. 20-24.
5. Вовженяк П.Ю., Ткаченко Е.А. Особенности проектирования детских игровых площадок. // Научные технологии и инновации (XXIV научные чтения). Сборник докладов Международной научно-практической конференции. Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2021. С. 143-152.

Холостякова Д.С., Кийкова Е.Е.

Научный руководитель: Чечель И.П. ст. преп.

Белгородский государственный технологический университет

им. В. Г. Шухова г. Белгород, Россия

АРХИТЕКТУРА И ПСИХИЧЕСКОЕ ЗДОРОВЬЕ КАК ДИЗАЙН ВЛИЯЕТ НА НАШЕ САМОЧУВСТВИЕ

Архитектура – это искусство и наука строить, проектировать здания и сооружения, а также сама совокупность зданий и сооружений, создающих пространственную среду для жизни и деятельности человека. Она способна значительно влиять на эмоции людей, их восприятие окружающей действительности и поведение. Всё, что нас окружает, в той или иной мере воздействует на нас. Архитектура окружающего нас пространства играет важнейшую роль не только в создании эстетического облика городов, но и в формировании нашего психоэмоционального состояния. Современные исследования показывают, что дизайн зданий и общественных пространств может значительно влиять на наше самочувствие, настроение и уровень стресса. Взаимосвязь между архитектурой и психическим здоровьем становится всё более актуальной темой в современном обществе, поскольку влияние окружающей среды на наше самочувствие и эмоциональное состояние не подлежит сомнению. Вот несколько ключевых аспектов, которые определяют это влияние:

1. Освещение

Одним из ключевых аспектов, оказывающих влияние на психическое здоровье, является освещение. Для того, чтобы создать комфорт в квартире, необходимо подумать о её освещении. Помещения с постоянным пребыванием людей должны иметь, как правило, естественное освещение.

При низкой освещенности быстро наступает зрительное утомление, снижается общая работоспособность. Естественный свет, проникающий в помещение, не только влияет на уровень витамина D в организме, но и способствует выработке серотонина — гормона счастья. Исследования показывают, что люди, работающие в помещениях, насыщенных днем солнечным светом, сообщают о более высоком уровне удовлетворенности и меньшем уровне депрессивных симптомов. Напротив, недостаток света может привести к депрессии и снижению общего самочувствия.

1.1 Искусственное освещение также играет важную роль. Использование светодиодов с регулируемой интенсивностью и возможностью изменения спектра света может создать комфортные условия в любое время суток, что крайне важно для комфортной работы и проживания (рис.1).



Рис. 1 – Освещение в помещениях

2. Пространственное восприятие

Форма и планировка помещений оказывают глубокое влияние на воспринимаемое пространство и настроение. Открытые пространства с высокими потолками и большими окнами создают атмосферу свободы и легкости, что может улучшить креативность и внимание. В то время как замкнутые, тесные помещения могут вызывать чувство дискомфорта и тревоги. Цвета, используемые в интерьере и экстерьере зданий, также имеют значение. Например, теплые тона – желтый, оранжевый – вызывают чувство радости и тепла, в то время как холодные тона – синий и зеленый – могут способствовать расслаблению. Правильное сочетание цветов может вызвать позитивные эмоции и уменьшить уровень стресса (рис.2). Как показывают исследования, природные материалы, такие как дерево и камень, вызывают ассоциации с природой и способствуют уменьшению стресса и повышению комфорта.

2.1 Зонирование и организация пространства также имеют значение. Четкое разделение зон для работы и отдыха помогает создать психологическую границу и способствует лучшему управлению стрессом.



Рис. 2 – Пример цветовой палитры в интерьере

4. Биофильный дизайн - это подход, который стремится интегрировать элементы природы в архитектурные проекты. Исследования показывают, что взаимодействие с природой может вызвать позитивные изменения в психическом состоянии, включая снижение уровня депрессии и тревожности.(рис.3). Исследования датского Орхусского университета выяснили, что экологическая обстановка, в которой рос ребенок, оказывает влияние на его будущее психическое состояние: у тех, кто провел детство в зеленой среде, более устойчивая психика, чем у обитателей мегаполисов с плохой экологией.



Рис. 3 – Биофильный дизайн

5. Социальное взаимодействие

Архитектура также влияет на социальные взаимодействия и сообщества. Хорошо спланированные общественные пространства, такие как площади, парки и спортивные объекты, способствуют встречам и общению между людьми, что значительно улучшает качество жизни и психическое здоровье. Разумно спроектированные акустические решения помогают создать комфортное пространство без лишних раздражающих факторов, что в свою очередь улучшает концентрацию и общее самочувствие.

5.1 Создание мест для общения – таких как кафе, библиотеки или культурные центры – помогает развивать социальные связи и уменьшает чувство одиночества, что особенно важно в современном обществе. Рассмотрим несколько примеров:

Здания с открытыми планировками: Открытая планировка в архитектуре и дизайне — это решение, при котором стены и перегородки внутри помещения отсутствуют, образуя единое пространство. Открытые пространства, где нет четких разделений, способствуют общению и взаимодействию между людьми. (рис. 4).



Рис. 4 – Здания с открытыми планировками

Пространства для медитации и релаксации: Архитектурные объекты, включая специализированные зоны для медитации и отдыха, помогают людям находить время для восстановления, что особенно важно в условиях быстрых изменений жизни (рис. 5).

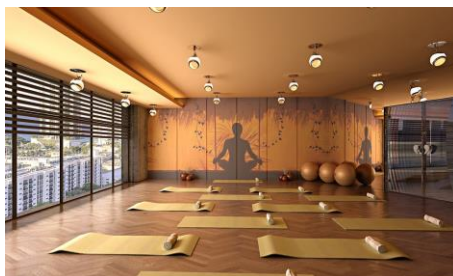


Рис. 5 – Пространства для медитации

Инклюзивный дизайн: Архитекторы все чаще принимают во внимание потребности людей с ограниченными возможностями: наличие широких проходов, лифтов, безбарьерных входов повышает

доступность зданий и способствует психологическому комфорту (рис. 6).



Рис. 6 – Инклюзивный дизайн

Важно осознавать, что архитектура не просто служит функциональным целям, но также формирует наш внутренний мир, влияет на психическое здоровье и общее самочувствие. Создание комфортных и поддерживающих пространств может стать одним из главных способов борьбы с психическими проблемами в современном мире. Поэтому архитекторы и дизайнеры должны учитывать не только эстетическую составляющую, но и влияние своих решений на психоэмоциональное состояние людей, создавая пространства, способные вдохновлять, успокаивать и поддерживать здоровье. Влияние архитектуры на психическое здоровье — это сложная и многогранная тема, которая требует дальнейших исследований и внимания как со стороны архитекторов, так и со стороны общественности. Разработка зданий и общественных пространств с учетом аспектов психического благополучия может стать важным шагом к созданию более здоровой и удовлетворяющей среды жизни.

Таким образом, осознанный подход к архитектурному дизайну может стать не только инструментом создания красивых зданий, но и значимым фактором в поддержании и улучшении психического здоровья общества.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Константинова М.Н., Михалева А.Б. Психология эмоциональных состояний // Международный студенческий научный вестник. – 2016. – № 5-1.

2. Попов, А.Д. Человек- цвет- среда : монография/ А.Д. Попов; БГТУ им. В.Г. Шухова. - Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2010. - 252 с

3. Вилькен, К. (2017). Архитектура и психология: Влияние пространства на поведение человека. Москва: Издательство Архитектура-С.

4. Глазачев, С.Н. (2015). Психология городской среды: влияние на психоэмоциональное состояние. Психология и общество, 3(45), 24-39.

5. Лавров, Л.П. Архитектурные пропорции: выгодные и невыгодные/ Л.П. Лавров, С.А. Болотин // Вестник гражданских инженеров. - 2012. - N 3. - С. 31-35.

6. Мухамедьянова Г.С. “Влияние архитектуры зданий на психику человека”

7. Козлов, А.А., и Огуречнова, Л.П. (2020). Влияние цвета и освещения в интерьере на психологическое восприятие. Дизайн и архитектура, 7(3), 85-94.

Оглавление

Боровых Н.П.	
UNIQUE BUILDINGS AROUND THE WORLD.....	3
Волобуева А.А.	
ЗЕЛЕННЫЕ ФАСАДЫ И ОСОБЕННОСТИ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ В РОССИИ.....	6
Гузеева В.Ю.	
МОСТЫ. ТРАНСПОРТНЫЕ СООРУЖЕНИЯ.....	10
Гузеева В.Ю.	
ОРНАМЕНТ КАК СРЕДСТВО АРХИТЕКТУРНО- ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ВЫРАЗИТЕЛЬНОСТИ	16
Жиляев А.А.	
ПРИМЕНЕНИЕ КАРКАСНЫХ КОНСТРУКТИВНЫХ СХЕМ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ СОВРЕМЕННЫХ ШКОЛ	21
Коротина В.В.	
МЕТОДЫ РЕКОНСТРУКЦИИ СЛОЖИВШЕЙСЯ ГОРОДСКОЙ ЗАСТРОЙКИ.....	25
Крухмалёва Е.В., Кочиев Г.И.	
ЭКОЛОГИЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ: УСТОЙЧИВЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА ЖИЛЬЯ.....	30
Крухмалёва Е.В.	
ЭКСПЛУАТИРУЕМЫЕ КРЫШИ: СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ	36
Маслиева Е.Ю.	
СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ И ИННОВАЦИИ В АРХИТЕКТУРЕ ЗДАНИЙ.....	40
Омельчук Д.А.	
БИОНИЧНОСТЬ ФОРМ И ОБЪЕМОВ ЗДАНИЙ В АРХИТЕКТУРЕ	44

Осетрова К.С.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ АРХИТЕКТУРА В СОВРЕМЕННОМ
СТРОИТЕЛЬСТВЕ 47

Пириева Л.Ю.

ОБОСНОВАНИЕ АКТУАЛЬНОСТИ И ПЕРСПЕКТИВНОСТИ
СТРОИТЕЛЬСТВА ИНДИВИДУАЛЬНОГО ЖИЛОГО ДОМА С
ОБЪЕКТОМ МАЛОГО БИЗНЕСА НА ПРИМЕРЕ МИНИ-ПЕКАРНИ
..... 52

Пириева Л.Ю.

ОБЗОР ОЗДОРОВИТЕЛЬНЫХ ЛАГЕРЕЙ БЕЛГОРОДСКОЙ
ОБЛАСТИ 56

Пириева Л.Ю.

УРБАНИСТИКА ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ НА ПРИМЕРЕ
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВЕНТИЛИРУЕМЫХ ФАСАДНЫХ СИСТЕМ
..... 60

Радионых Д.А.

МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИИ КАК АЛЬТЕРНАТИВА
СТРОИТЕЛЬСТВУ ИЗ МОНОЛИТНОГО ЖЕЛЕЗОБЕТОНА ПРИ
МАССОВОЙ ЖИЛОЙ ЗАСТРОЙКЕ 63

Селюкова С.В.

ВЛИЯНИЕ ОПТИЧЕСКИХ ИЛЛЮЗИЙ НА ВОСПРИЯТИЕ
АРХИТЕКТУРНОЙ СРЕДЫ 66

¹Сигачева К.А., ²Сигачева М.А.

СОВРЕМЕННОЕ ПРОЧТЕНИЕ ИДЕИ БИОМОРФИЗМА В
АРХИТЕКТУРЕ 72

Сисята А.А., Меньшуткина М.Ю.

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ УСПЕШНОГО ЖИЛОГО РАЙОНА
..... 77

Смыкова А.В., Кузуб А.С.

ПРИЕМСТВЕННОСТЬ АРХИТЕКТУРНОЙ СТИЛИСТИКИ:
МОДЕРНИЗМ И КОНСТРУКТИВИЗМ 82

Фёдорова Е.С.

ПРИМЕНЕНИЕ БОЛЬШЕПРОЛЕТНЫХ КОНСТРУКЦИЙ В
СОВРЕМЕННОЙ АРХИТЕКТУРЕ ГРАЖДАНСКИХ ЗДАНИЙ.....87

Хвостенко А.Е.

БЛАГОУСТРОЙСТВО ДВОРОВЫХ ТЕРРИТОРИЙ ГОРОДА
БЕЛГОРОДА.....92

Холостякова Д.С., Кийкова Е.Е.

АРХИТЕКТУРА И ПСИХИЧЕСКОЕ ЗДОРОВЬЕ КАК ДИЗАЙН
ВЛИЯЕТ НА НАШЕ САМОЧУВСТВИЕ.....99