

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
МИНИСТЕРСТВО АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
АРХИТЕКТУРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

Архитектура во времени и пространстве-2022
Материалы Международной научно-практической
конференции

28 апреля 2022 года

Минск БНТУ 2022

Составитель: Китаев М. И.
Редколлегия: Сергачев С. А., Протасова Ю. А.,
Сысоева В. А., Китаев М. И.
Ответственный редактор: Нитиевская Е. Е.

В сборник вошли тезисы докладов международной научно-практической конференции «Архитектура во времени и пространстве», охватывающие вопросы устойчивого развития городов, мобильности в современном городе, новых материалов и технологий, архитектурных инноваций, сохранения идентичности и историко-культурного наследия, проблемы трансформации постиндустриальных городов.

Рабочие языки конференции – русский, белорусский, английский, польский.
Статьи печатаются в авторской редакции.

© БНТУ, 2022

© Китаев М.И., 2022

© Китаев М.И., компьютерный дизайн, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

Балуненко И. И. ГИПЕРРЕАЛИЗМ В НОВЕЙШЕЙ АРХИТЕКТУРНОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ.....	5
Ван Сяньпэн, Леонович С. Н. ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЧНОСТИ НА РАСТЯЖЕНИЕ ФИБРОБЕТОННЫХ БАЛОК....	8
Ван Я. ПРОБЛЕМА СИНТЕЗА ЦИФРОВОГО ИСКУССТВА И АРХИТЕКТУРЫ.....	11
Гельфонд А. Л. МОНУМЕНТЫ В ИСТОРИКО-КУЛЬТУРНОМ КАРКАСЕ НИЖНЕГО НОВГОРОДА	14
Дмитриева Н. Н. ЭВОЛЮЦИЯ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОГО ОБЛИКА ИЖЕВСКА.....	18
Дьячкова О. Н. ПРИМЕНЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОЗЕЛЕНЕНИЯ ПРИ СТРОИ- ТЕЛЬСТВЕ ДЕТСКИХ САДОВ	21
Евстратенко А. В. БЕЗБАРЬЕРНАЯ СРЕДА В ГОРОДСКОМ ПРОСТРАНСТВЕ ГОМЕЛЯ	24
Запартыко А. М. БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИВ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ КАК БАЗА ПО СОХРАНЕНИЮ ИСТОРИКО-КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ	27
Килоло А. М. ГРАДОСТРОИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ГОРОДА КИНШАСЫ (ДР КОНГО).....	30
Лазовская Н.А. КОМФОРТНАЯ СРЕДА ДЛЯ ПОЖИЛЫХ ЛЮДЕЙ КАК ОБЪЕКТ ПРОЕКТИРОВА- НИЯ.....	33
Локотко А. А. АСПЕКТЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПОДХОДА К АНАЛИЗУ ГОРОДСКОГО ИНТЕРЬЕРА	36
Мороз Л. А. АКТУАЛЬНОСТЬ СОХРАНЕНИЯ ИСТОРИКО-КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ МИК- РОРАЙОНА СЛЕПЯНКА (МАЛАЯ СЛЕПЯНКА) Г. МИНСКА	39
Морозов Е. В. СОЗДАНИЕ МАСШТАБНЫХ И КОМПЬЮТЕРНЫХ КОПИЙ БЕЛОРУССКИХ МОДЕРНИСТСКИХ ПОСТРОЕК КАК МЕТОД ОБУЧЕНИЯ АРХИТЕКТУРЕ	42
Нитиевская Е. Е. ОЗЕЛЕНЕННЫЕ ТЕРРИТОРИИ ГОРОДОВ БЕЛАРУСИ – ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИ- ТИЯ	45
Ничипорович А. О. ЖИЛАЯ АРХИТЕКТУРА В ИСТОРИЧЕСКОЙ СРЕДЕ	47
Панченко Т. А., Кивачук С. В., Березюк А. А. КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЖИЛОЙ ЗАСТРОЙКИ ПОСЕЛКА ТРАУГУТТОВО В БРЕСТЕ	51
Петрухін А. А. ПАДЫХОДЫ Ё ЗАХАВАННІ РАЁНАЎ ДРАЎЛЯНАЙ ЗАБУДОВЫ Г. ГРОДНА	54
Платонова Р. М., Зеленков А. Т. АНАЛИЗ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЛОКОМОТИВНОГО ДЕПО КРУЛЕВЩИНА В ДОКШИЦКОМ РАЙОНЕ	57

Протасова Ю. А., Вардеванян П. Г. КОНЦЕПТУАЛЬНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ НОВОГО ГОРОДА В КУРСОВОМ ПРО- ЕКТИРОВАНИИ	60
Рахимджанова Д. Р., Салимов А. М. ПРОБЛЕМЫ СОХРАНЕНИЯ СРЕДЫ И АРХИТЕКТУРНОГО НАСЛЕДИЯ	64
Сергачев С. А. ТЕХНИЧЕСКИЕ НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ В СФЕРЕ СТРОИТЕЛЬСТВА БЕЛАРУСИ (2019–2022).....	66
Субботин О. С. ТРАДИЦИОННОЕ ЖИЛИЩЕ НАРОДОВ КУБАНИ	69
Сысоева О. И. ПРЕЕМСТВЕННОСТЬ В ФОРМИРОВАНИИ АРХИТЕКТУРНОГО ОБЛИКА ПРО- МЫШЛЕННЫХ ЗДАНИЙ В УСЛОВИЯХ РЕКОНСТРУКЦИИ.....	72
Бо Сяо БЫСТРОВОЗВОДИМЫЕ ЗДАНИЯ В КИТАЕ: ТЕХНОЛОГИЯ, КОНСТРУКЦИИ, АР- ХИТЕКТУРА	75
Тан Дунян, Ван Минюань, Бондаренко С. Н., Ковшар С. Н. ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ САМОВОССТАНАВЛИВАЮЩИХСЯ ЦЕМЕНТНЫХ ОСНОВАНИЙ.....	77
Усанова Н. П. РЕНОВАЦИЯ ТЕРРИТОРИЙ КАК ПУТЬ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ГОРОДОВ ..	79
Файзуллаева Н. Н. ВЛИЯНИЕ ИСЛАМСКОЙ ФИЛОСОФИИ В ФОРМИРОВАНИИ ТРАДИЦИОННОГО ЖИЛЬЯ БУХАРЫ	82
Фёдорова А. В. АТРИУМ В СОВРЕМЕННОЙ ТРАКТОВКЕ ОБЩЕСТВЕННОГО ИНТЕРЬЕРА	85
Хватынец В. А., Парфёнова Л. М. ВЛИЯНИЕ ПЛАСТИФИЦИРУЮЩИХ ДОБАВОК НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА БЕТОННОЙ СМЕСИ ДЛЯ 3D-ПЕЧАТИ	88
Храмцов А. Б. К ПРОБЛЕМЕ СОХРАНЕНИЯ ПАМЯТНИКОВ АРХИТЕКТУРЫ В СЕЛЬСКИХ ПО- СЕЛЕНИЯХ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ	90
Цепилова О. П. ВЛИЯНИЕ ТИПОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ НА ПОВТОРНОЕ ИСПОЛЬЗО- ВАНИЕ ПРОМЫШЛЕННОЙ АРХИТЕКТУРЫ	93
Шиян О. В. РАБОЧИЙ ПОСЕЛОК – ИСЧЕЗАЮЩАЯ ТИПОЛОГИЧЕСКАЯ ЕДИНИЦА ПРО- МЫШЛЕННОЙ АРХИТЕКТУРЫ	96
Шэстак Ю. Т. АРХИТЕКТУРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ЁВАХОДАЎ У ГАНДЛЁВЫЯ ЁСТАНОВЫ XIX – ПАЧАТКУ XX СТСТ.	99
Юэян Чжан, ИССЛЕДОВАНИЕ НАРОДНОЙ ЖИЛОЙ АРХИТЕКТУРЫ ЮНЬНАНИ.....	102

И. И. Балуненко,
кандидат искусствоведения, старший научный сотрудник,
ГНУ «Центр исследований белорусской культуры,
языка и литературы» НАН Беларуси

ГИПЕРРЕАЛИЗМ В НОВЕЙШЕЙ АРХИТЕКТУРНОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ HYPERREALISM IN CONTEMPORARY ARCHITECTURAL VISUALIZATION

Аннотация: в статье характеризуется гиперреалистичное направление цифровой визуализации архитектуры. Отмечается, что гиперреализм является концептуальной, а не стилевой тенденцией развития цифровой визуализации. Выделены три ключевых принципа гиперреалистичной визуализации, которые отличают её от фотореалистичной и постдигитальной (неоаналоговой) цифровой архитектурной графики: 1) дистанция между визуализацией и реальностью; 2) стремление к художественной гармонии; 3) инициация тактильно-чувственного, эмоционального восприятия пространства.

Abstract: The article characterizes the hyperreal approach to the digital visualization of architecture. It is noted that hyperrealism is a conceptual rather than a stylistic trend in the development of digital visualization. Three key principles of hyperreal visualization are identified: 1) distance between visualization and reality; 2) strive for artistic harmony; 3) initiation of tactile-sensory, emotional perception of space. These principles distinguish hyperreal archviz from photorealistic rendering and post-digital (neo-analog) architecture drawing.

Ключевые слова: цифровая архитектурная визуализация, рендеринг, фотореализм, постдигитальная графика, гиперреалистичная визуализация.

Key words: digital architectural visualization, rendering, photorealism, post-digital drawing, hyperreal visualization.

В цифровой архитектурной визуализации 1990-х – 2020-х гг., как правило, выделяют два ключевых направления: фотореализм и пост-дигитальную или неоаналоговую (post-digital, neo-analog) графику. В искусствоведческих публикациях и архитектурной критике принято отмечать негативные стороны фотореалистичного рендеринга: чрезмерную коммерциализацию, отсутствие фантазии, художественной и социальной ценности [1; 2]. Подобные изображения пытаются воспроизвести не реальный опыт восприятия пространства, а его фотографию, глянецкую или снятую на любительскую камеру. Подчеркивается, что фотореалистичная визуализация зачастую разительно отличается от возведённых зданий, либо и вовсе существует отдельно от материальной архитектуры, превращаясь в симулякр. Критики отдадут предпочтение постдигитальной графике [3] как более экспериментальной и выразительной. Постдигитальная графика (работы бюро Dogma, Fala Atelier, Viar Estudio, Office KGDVS, Point Supreme и др.) соединяет элементы ручного рисунка, коллаж, реалистичной визуализации, которые склеиваются в многослойное изображение. Это направление критикуют за однообразие и следование художественным клише, поверхностную имитацию подлинного авангарда и элитизм [4; 5]. Наконец, во второй половине 2010-х гг. наметилась третья тенденция развития цифровой архитектурной визуализации – гиперреализм (hyperrealism; hyperreal/hyperrealist/hyperrealistic archviz), который позиционируется как альтернатива фотореализму, позволяющая избавиться от его недостатков и ограничений. Гиперреальное направление также избегает абстракционизма, чрезмерной усложнённости и интеллектуализма, свойственных пост-дигитальной графике.

Гиперреализм в архитектурной визуализации сосредоточен на эмоциональном восприятии художественного образа и переживании пространства, передачи атмосферы, настроения компьютерными средствами. В отличие от неоаналоговой тенденции, в которой переосмыслен коллаж и традиционная архитектурная графика, гиперреализм использует не только жи-

вописные и фотографические, но и кинематографические и сценографические приемы. Наряду с коллажем применяются фотомонтаж и техника *matte-mainting* – дорисовка фотореалистичного изображения поверх кадров, появившаяся ещё в плёночных кино и фотографии. Гиперреалистичные работы чаще напоминают кадры из фильмов, фотоснимки или живописные полотна. Гиперреализм можно охарактеризовать как концептуальный, а не стилистический подход: в отличие от неоналоговой графики, у гиперреализма нет и единой устоявшейся эстетики, универсального стиля. Гиперреалистичная работа может напоминать живопись Ренессанса или немецкого романтизма, фильмы Уэса Андерсона или нео-нуар, театральные декорации или открытки 1950-х гг. с туристическими видами.

Несмотря на то, что ряд выдающихся студий визуализации (Mir.no, Arqui9, Iddqd studio и др.) работает в рамках гиперреализма, и выражение «гиперреалистичная визуализация» в качестве описательного термина применяется на архитектурных ресурсах ArchDaily, Architizer, Dezeen [6 и др.], это направление до настоящего времени не было охарактеризовано в искусствоведческих публикациях и архитектурной критике. Можно предположить, что тенденция не в полной мере осмыслена, так как отдельные гиперреалистичные работы бывает сложно отделить от глянцевого фотореализма.

Тем не менее, можно выделить три ключевых принципа, характеризующих именно гиперреалистичную визуализацию:

Принцип 1: визуализация не должна подменять собой реальность

Гиперреализм стремится воссоздать реальный опыт переживания архитектуры, но он также подчеркивает различие между изображением и физическим пространством. Гиперреализм избегает имитации, в нём присутствуют визуальные маркеры, по которым сразу можно определить, что изображение не является ни слепком реальности, ни фотографией.

Цвета, настроение и атмосфера одновременно реалистичны и искусственны. Чтобы оторваться от псевдореальности, в визуализации могут использоваться абстрактные и стилизованные элементы, но чаще художественные фильтры применяются ко всему изображению целиком. Изображение отличает нарочитая выверенность, выстроенность изображения, нереалистичная гармония, живописность красок. Таким образом, наблюдатель избегает иллюзии, что возведенное здание будет неотличимым от изображенного.

Принцип 2: визуализация должна стремиться к художественной гармонии

Постановочная сбалансированная композиция является одним из чётких маркеров, отличающих гиперреалистичную архитектурную визуализацию от более спонтанного фотореализма. Элементы изображения структурированы, выстроены в строгой иерархии главных и второстепенных элементов за счёт цветовых пятен и эффектного светотеневого контраста. Гармоничная композиция, эффектная светотень и палитра изображения не только придают визуализации выразительность, но и делают изображение более читабельным, помогают понять авторский замысел.

Принцип 3: визуализация инициирует тактильно-чувственное, эмоциональное восприятие и переживание пространства

Гиперреалистичный подход акцентирует роль атмосферы пространства и его способности вызывать эмоциональную реакцию в переживании архитектуры. Тактильно-чувственное восприятие пространства рассматривается как равное по значению, если не превосходящее зрительное. Поэтому для гиперреалистичной визуализации характерно стремление воссоздать мультисенсорное переживание архитектуры, возможное только в физическом пространстве. Квази-тактильное восприятие возникает благодаря эффекту «мультисенсорного слияния» – зрительные нейроны возбуждают тактильные, и наблюдатель словно трогает изображение руками.

Ощущение массы, атмосферы и настроения оказывают решающее влияние на психологическое состояние людей, находящихся в архитектурной среде, поэтому они учитываются при разработке проекта. Последователи гиперреалистичного подхода полагают, что эти слои следует отображать в визуализации, чтобы более полно передать задумку архитектора. В гиперреалистичной визуализации применяются методы создания атмосферных изображений,

которые ранее были разработаны в живописи и фотографии, театральной и кино- декорации. Наиболее распространенные приемы основаны на выборе эмоционально заряженных цветовых палитр и игре света и тени. Динамичная или статичная композиция может передать ощущение энергии или созерцания, опасности или безопасности, драмы или спокойствия – и любую другую дихотомию между потенциальным действием или бездействием. Воздушная перспектива варьируется от неестественно чистого воздуха, заостряющего восприятие, до густого тумана, который предлагает тихое созерцание.

Поскольку эмоциональное, чувственное переживание является неотделимым компонентом восприятия пространства, гиперреалистичную визуализацию можно считать более реалистичной, чем фотореализм. Атмосферный гиперреализм превращает изображенную архитектуру из геометрической абстракции форм и линий в одухотворённое, ожившее место.

Литература

1. Minkjan, M. *What this MVRDV rendering says about architecture and the media* [Electronic resource] / M. Minkjan // *Failed Architecture*. – Mode of access: <https://failedarchitecture.com/what-this-mvrdv-rendering-says-about-architecture-and-media/>. – Date of access: 17.10.2019.
2. Howarth, D. *Architectural renderings are «troublesome and problematic» says Es Devlin* [Electronic resource] / D. Howarth // *Dezeen*. – Mode of access: <https://www.dezeen.com/2018/05/10/architectural-renderings-troublesome-problematic-es-devlin-interview/>. – Date of access: 17.07.2019.
3. Jacob, S. *Architecture enters the age of post-digital drawing* [Electronic resource] / S. Jacob // *Metropolis*. – Mode of access: <http://www.metropolismag.com/architecture/architecture-enters-age-post-digital-drawing/>. – Date of access: 17.05.2018.
4. Ghosh, S. *Can't be bothered: the chic indifference of post-digital drawing* [Electronic resource] / S. Ghosh // *Metropolis*. – Mode of access: <https://www.metropolismag.com/architecture/postdigital-drawing-aesthetic/>. – Date of access: 08.09.2019.
5. Griffiths, S. *Now is not the time to be indulging in postmodern revivalism* [Electronic resource] / S. Griffiths // *Dezeen*. – Mode of access: <https://www.dezeen.com/2017/10/30/sean-griffiths-fat-postmodern-revivalism-dangerous-times-opinion/>. – Date of access: 23.07.2019.
6. Bryant, R. *Architectural renderings now «indistinguishable from photos» says leading visual artist* [Electronic resource] / R. Bryant // *Dezeen*. – Mode of access: <https://www.dezeen.com/2013/10/20/peter-guthrie-on-hyper-realistic-visualisations/>. – Date of access: 27.10.2019.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЧНОСТИ НА РАСТЯЖЕНИЕ ФИБРОБЕТОННЫХ БАЛОК RESEARCH OF THE STRENGTH OF STRENGTH OF FIBER-CONCRETE BEAMS

Аннотация: В этой статье метод ортогональных испытаний используется для проектирования и приготовления бетона, армированного кокосовым волокном, стекловолокном и сталефибробетоном для сравнения. С помощью микроскопического анализа обнаружено, что бетонные и неметаллические волокна тесно связаны, а прочность на изгиб значительно повышается. Удобоукладываемость и прочность переработанного бетона, разработанного с оптимальным соотношением смеси 1,5% волокна, могут удовлетворить общие инженерные требования.

Abstract: In this paper, the orthogonal test method is used to design and prepare coir fiber glass fiber and steel fiber reinforced concrete. concrete for comparison. Through microscopic analysis, it is found that the concrete and non-metal fibers are closely combined, and the flexural strength is significantly improved. The workability and strength of the recycled concrete designed with the optimal mix ratio of 1.5% fiber can meet the general engineering requirements.

Ключевые слова: волокно, бетон, механические свойства.

Key words: fiber, concrete, mechanical properties.

Сегодня в строительной индустрии все больше и больше используется бетон, армированный разными видами фибры – металлом, стеклом, натуральными волокнами. Добавление такой неметаллической фибры, как кокосовое, джутовое или тростниковое волокно не только сохраняет первоначальные свойства бетона, но и улучшает его механические характеристики. Известно, что главными недостатками обычного бетона являются растрескивание, низкая ударная вязкость, низкая прочность на растяжение и изгиб. Натуральное волокно в составе бетона изменяет механические свойства этого стройматериала: повышается его прочность и трещиностойкость. Кроме того, натуральные волокна имеют такие преимущества, как малый вес, высокая прочность, коррозионная стойкость, сопротивление усталости, конструктивность и простота обработки. Их использование может решить проблему коррозии стальных стержней в традиционных бетонных конструкциях и тем самым повысить долговечность конструкции. И наконец, для современного строительства актуальным является внедрение зелёных технологий, уменьшение затрат. Применение экологически чистого и возобновляемого природного волокна играет важную роль в защите окружающей среды и экономически эффективно, так как стоит дешево.

Многие ученые мира провели множество исследований влияния волокнистых материалов на механические свойства бетона. Например, Дэн Цзунцай [1] провел 161 испытание на изгиб балок с трехточечным изгибом и измерил кривые нагрузки-прогиба образцов с различным содержанием волокна. Благодаря большому количеству механических испытаний видно, что после бетона трещины, стальные волокна находятся на потрескавшейся поверхности. Явление перекрытия волокон может значительно улучшить прочность на растяжение, прочность на изгиб и ударную вязкость при коагуляции. Zhu Haitang и др. [2] провели экспериментальное исследование нормальных эксплуатационных характеристик железобетонных балок, армированных чистым BFRP, и обнаружили, что добавление стальной фибры может эффективно препятствовать развитию трещин в балке и увеличивать коэффициент армирования. Армирование FRP – лучший способ контроля армирования из чистого BFRP. Один из эффективных способов образования трещин в фибробетонных балках. Ahmet B.Kizilkanat [3]

и другие в ходе экспериментов установили, что добавление стекловолокна не сильно улучшает прочность бетона на сжатие, но значительно повышает трещиностойкость и пластичность бетона. Изучая механические свойства армированного стекловолокном керамического бетона, установлено, что добавка стекловолокна мало влияет на прочность, на сжатие и модуль упругости, но может повысить прочность бетона на изгиб.

Кроме того, кокосовое волокно может сохранять хорошие механические свойства в агрессивных условиях [5]. Некоторые исследования были проведены для изучения армирующего действия кокосового волокна различного содержания и длины на механические характеристики бетона. Результаты показывают, что кокосовое волокно значительно улучшает прочность на изгиб, ударную вязкость и ударопрочность бетона [5, 6].

Схема эксперимента. В данном эксперименте для заливки использовались образцы обычного бетона размером 40×40×160 мм, в качестве контрольной группы использовался обычный бетон, а в качестве контрольной группы – бетон с добавлением стальной фибры, кокосового волокна и стекловолокна.

Экспериментальная группа. Были изготовлены три группы небольших образцов для моделирования железобетонных элементов балки, и для их механического разрушения использовался прецизионный анализатор прочности на изгиб, анализировались их данные о силе, делались выводы и обобщения о влиянии количества волокнистого материала, добавленного в бетон.

Экспериментальные материалы. Дозировка материала: цемент с прочностью R 42,5 50 г, мелкий песок 1500 г, вода 250 мл, стальное волокно 8,5 г, стекловолокно 8,5 г, кокосовое волокно 8,6 г. Водоцементное отношение составляет 0,5. Материал сначала смешивают всухую, а затем добавляют воду для смешивания, формования, вибрирования и поддержания. Условия отверждения 14d (20±3°C) влажность 90%±5%.

В испытании используется прецизионный анализатор прочности на изгиб KBLS-300 для проведения испытания на изгиб обычного бетона и бетона с кокосовым волокном размером 40 × 40 × 160 мм. Данные испытаний моделируемой балки на прочность при изгибе показаны в таблице 1. Схематическая диаграмма линии изгиба показана на рисунке 1, разрушение образца под действием силы показано на рисунке 2, а поперечное сечение образца показано на рисунке 3.

Таблица 1: Испытание моделируемой балки на прочность на изгиб (единица N)

	LC1	LC2	LC3	среднем
стальное волокно	2400	2500	2400	2433
стекловолокно	2400	2400	2450	2416
Кокосовое волокно	2300	2400	2350	2350
обычный бетон	2150	2200	2200	2183

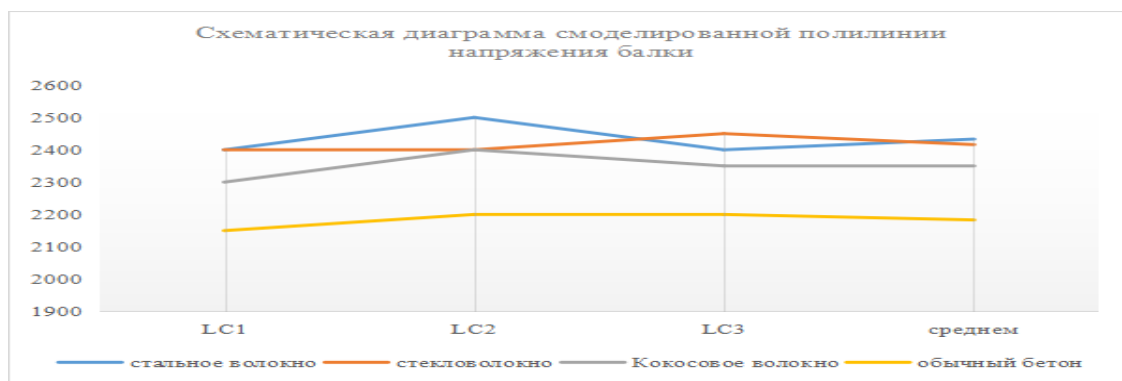


Рис. 1: Схематическая диаграмма смоделированной линии напряжения балки



Рис. 3. Силовое разрушение моделируемого образца балки



Рис. 4. Вид в разрезе моделируемого образца балки

Путем моделирования испытания на четырехточечный изгиб были получены вышеуказанные данные испытаний. Анализ статистики ломаных линий показал прочность на изгиб бетона, армированного стальным волокном, прочность на изгиб бетона, армированного стекловолокном, прочность на изгиб бетона, армированного фиброй из скорлупы кокосовых орехов и прочность на изгиб обычного бетона. Доказано, что добавление фибры значительно улучшает прочность бетона на изгиб и эффективно устраняет недостатки ударной вязкости бетона. Однако прочность бетона, армированного кокосовым волокном, на 4% ниже, чем у бетона, армированного стальным волокном, и на 2% ниже, чем у стекловолокна.

В эксперименте по механическому разрушению мы наблюдали, что трещины стального волокна постепенно разрушались, а затем стекловолокна, а ширина трещины испытательного образца из кокосового волокна была намного больше, чем у других волокон. Это показывает, что, хотя чистое натуральное растительное волокно имеет соответствующую защиту окружающей среды, сопротивление изгибу натурального волокна относительно низкое по сравнению со стальным волокном и стекловолокном. Это показывает, что механические характеристики изгиба при добавлении стальной фибры очень хорошие, а прочность на растяжение и остаточная прочность бетона значительно повышаются. Его можно использовать в конструкционном бетоне, а механические свойства кокосового волокна и стекловолокна немного ниже, и его можно использовать в производстве бетонных перегородок, декоративных инженерных потолочных панелей, простого бетона дорожного полотна и других тяжелых компонентов.

Литература: НЕ ОФОРМЛЕНО

1. Deng Z C. *Flexural toughness and characterization method of hybrid fibers reinforced ultra-high performance concrete [J]*. *Acta Materiae Compositae Sinica*, 2016, 33 (6) :1274–1280.
2. Чжу Хайтан, Ченг Шэнчжао, Гао Даньин и др. *Исследование метода испытания на изгиб и расчета ширины трещины высокопрочной бетонной балки, армированной базальтовым волокном, полимерной стальной фиброй [J]*. *Китайский журнал строительных конструкций*, 2020 г., 41 (6): 133.
3. Kizilkanat A B, Kabay N, et al. *Mechanical pr-operties and fracture behavior of basalt and glass fiber reinforced concrete :an experimental study[J]*. *Construction and Building Mat-erials*, 2015 (100) :218-224.
4. Nam, T.H.; Ogihara, S.; Tung, N.H.; Kobayashi, S. *Effect of alkali treatment on interfacial and mechanical properties of coir fiber reinforced poly (butylene succinate) biodegradable composites. Compos. Part B* 2011, 42, 1648–1656. [[CrossRef](#)]
5. Hwang, C.; Tran, V.; Hong, J.; Hsieh, Y. *Effects of short coconut fiber on the mechanical properties, plastic cracking behavior, and impact resistance of cementitious composites. Constr. Build. Mater.* 2016, 127, 984–992. [[CrossRef](#)]
6. Ali, M.; Liu, A.; Sou, H.; Chouw, N. *Mechanical and dynamic properties of coconut fibre reinforced concrete. Constr. Build. Mater.* 2012, 30, 814–825. [[CrossRef](#)]

Ван Я.,
магистр искусствоведения,
аспирант ГНУ «Центр исследований белорусской культуры,
языка и литературы» НАН Беларуси

ПРОБЛЕМА СИНТЕЗА ЦИФРОВОГО ИСКУССТВА И АРХИТЕКТУРЫ THE PROBLEM OF SYNTHESIS OF DIGITAL ART AND ARCHITECTURE

Аннотация: В статье рассматривается проблема синтеза архитектурного проектирования и цифрового искусства. Выявляются основные пути интеграции цифровых произведений в облик зданий: установка светодиодных экранов на фасадах и проекция изображений на стены. Соединение цифрового искусства и архитектуры в 2010–2020-х годах демонстрирует как выразительные возможности (интерактивность, иммерсивность, динамизм), так и ограничения (фасадализм, однообразие художественных решений), обусловленные современным уровнем развития технологий.

Abstract: The article investigates the problem of synthesis of architectural design and digital art. The main ways of integrating digital works into the appearance of buildings are identified: the installation of LED screens on facades and the projection of images on walls. The combination of digital art and architecture in the 2010s – 2020s demonstrates both expressive possibilities (interactivity, immersiveness, dynamism) and limitations (facadism, monotony of artistic solutions) due to the current level of technology development.

Ключевые слова: цифровое искусство, архитектурное проектирование, цифровые технологии.

Key words: digital art, architectural design, digital technology.

В традиционной концепции дизайна архитектурной среды принято рассматривать развитие городского пространства в координации с природными факторами, уделяя внимание архитектурному решению образа города. Однако с развитием экономики и увеличением городского населения следование этому подходу стало серьезным испытанием для архитектурного дизайна. С интенсивным развитием городов многие органичные постройки были разрушены, что сделало облик города хаотичным и беспорядочным, и эта ситуация становилась все более и более серьезной по мере роста урбанизации. Традиционные технологии явно не в состоянии удовлетворить потребности современного дизайна городской среды, поэтому новые цифровые технологии естественным образом применяются в архитектурном проектировании. Одним из направлений применения цифровых технологий в архитектуре стала интеграция цифрового искусства в наружный облик зданий. Область применения цифрового искусства очень широка: оно может собирать, обрабатывать и передавать информацию, такую как текст, звук и изображения, выводя её на фасады зданий, которые играют роль интерфейса [1, с. 154–155]. Таким образом, в архитектуре наглядно реализуется принцип интерактивности.

В 1963 году компьютерные технологии впервые применили в графическом искусстве, объединив рациональное и художественное мышление. С тех пор влияние цифровых технологий на искусство и архитектуру становится все более и более существенным. Разница между цифровым и традиционным искусством заключается в том, что весь процесс его создания или выражения должен использовать цифровые технологии [2, с. 60–61]. В 1990-е годы применение цифрового искусства в архитектурном дизайне становится более осознанным, что даёт возможность показать людям новый вид архитектуры. На рубеже 1990-х – 2000-х годов проводятся первые эксперименты, в которых цифровое искусство неотделимо от архитектуры. В первую очередь, следует отметить работы архитекторов Грега Линна и Ларса Спайбрука (NOX), бюро *Asymptote architecture*. Но широкого применения идея синтеза

архитектуры и цифрового искусства достигла уже в 2010-е годы. В последнее десятилетие наметился качественный переход: возможности цифрового искусства применяются не только в авангардной архитектуре, но и в «рядовых» проектах, которые стремятся стать знаковыми и узнаваемыми, но не претендуют на статус подлинно экспериментального формообразования.

В качестве примера можно упомянуть инсталляцию Kipnes Lantern («Кипнес Фонарь») – самый большой прозрачный светодиодный экран в Северной Америке, который находится в национальном центре искусств города Оттава (2017, Канада, архитекторы: бюро Diamond Schmitt). Шестигранная в плане призма облицована цифровыми экранами, транслирующими динамичные цифровые работы студии Moment Factory. Экран Kipnes Lantern подсвечивает не только фасад, но и внутреннее пространство музея. Изнутри светодиодные фасады превращаются в интерактивный изменяющийся витраж, похожий на калейдоскоп.

На стенах павильона у входа в компанию SM в Сеуле (Южная Корея) установлена интерактивная цифровая 3D-инсталляция «Волна» (2019, художник d'strict). Стены павильона с трёх сторон облицованы светодиодным экраном, на который выводится сверхреалистичное видео с изображением бурных волн, бьющихся о прозрачные стены. Визуальный эффект бури в гигантском аквариуме чрезвычайно шокирует. Захватывающее природное явление и лаконичная городская архитектура объединяются в одно целое.

Нестандартным подходом к соединению архитектуры и цифрового искусства отличается инсталляция «Мечты WDCN» («WDCN Dreams») в честь столетия Филармонии Лос-Анджелеса (2018 год, художник Рефик Анадол). 42 больших проектора проецируют видео на криволинейную поверхность стен концертного холла Уолта Диснея (2003, архитектор Фрэнк Гери). Ночное небо становится фоном, а фасады здания становятся холстом. Рефик Анадол и его команда использовали вычислительный алгоритм Google для визуализации аудио- и видеозаписей выступлений, предоставленных филармоническим оркестром. Этот алгоритм преобразовывал данные в новые визуальные образы подобно тому, как это делают люди во сне. В результате получилась серия абстрактных развивающихся во времени композиций – метафора сознания концертного зала.

Целью проектирования зданий является не только формирование пространства для жизни людей, но также интеграция дизайна в повседневность [5, с. 147–154]. Благодаря синтезу цифрового искусства и архитектуры люди узнают о технологических инновациях в среднем дизайне: дополненной и виртуальной реальности, интерактивном и параметрическом дизайне и т.д. Поэтому цифровая архитектура неотделима от цифрового искусства. Используя арсенал цифрового искусства, архитектура должна изменять образ города с учетом возможностей интерактивного и иммерсивного опыта познания пространства человеком [6, с. 231].

Цифровое проектирование зданий все еще находится в самом начале своего пути. У многих людей все еще есть ограничения в техническом или художественном понимании возможностей компьютерных технологий, а некоторые думают, что цифровое искусство можно использовать только для рисования и рендеринга [7, с. 87]. Наиболее часто для соединения архитектуры и цифрового искусства в настоящее время используются цифровые проекции на фасады или светодиодные фасады. Они позволяют создавать динамичные интерактивные инсталляции, которые стирают границу между фасадом здания и холстом картины. Но в большинстве работ, рассмотренных в докладе, не происходит полноценного соединения архитектурно-композиционного решения зданий и расположенных на стенах работ. Форма здания и очертания рисунков часто не взаимодействуют друг с другом, интеграция цифрового искусства в архитектуру сводится к фасадизму. Это можно сравнить с грубым воплощением идеи «декорированного сарая», которую предложили Роберт Вентури и Дензел Скотт Браун в книге «Уроки Лас-Вегаса» [8, с. 212]. Но это объясняется недостаточным развитием технологий светодиодных экранов. Со временем следует ожидать более скульптурных работ, в которых цифровые изображения на фасадах действительно неотделимы от композиции здания.

В цифровую эпоху удалось повысить связанность человечества, сняв ограничения времени и пространства, географические, политические, этнические, религиозные барьеры между людьми [9, с. 94–95]. Архитекторы также должны быть готовы включиться в этот процесс: учитывать особенности различных культур, тем самым закладывая прочную основу для будущего дизайна. Цифровое искусство делает дизайнерские работы более доступными для людей, они могут интуитивно чувствовать идеи и концепции, выраженные архитектурным проектом. Цифровое искусство оживляет городскую среду, делает жизнь горожан более насыщенной и интересной. Это новая жизненная сила города.

Литература

1. Ли, Шэ. *Дизайн выставочного пространства под влиянием цифрового медиаискусства* / Шэ. Ли // *Строительная конструкция*. – 2022. – No. 52 (03). – С. 154–155.
2. Ван, С. *Исследование эстетической ценности создания цифрового медиаискусства* / С. Ван, Х. Ци // *Исследования в области художественного образования*. – 2021. – No. 24. – С. 60–61.
3. *Эти цифровые пейзажи позволяют вам увидеть различное очарование города!* [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.retourism-cn.com/newsinfo/43-46-849.html>. – Дата доступа: 24.04.2022.
4. Чжан, Цз. *Исследование применения цифрового медиа-искусства в архитектурном ландшафтном дизайне* / Цз. Чжан // *Журнал Хуайнаньского профессионально-технического колледжа*. – 2021. – No. 21 (06). – С. 89–91.
5. Лю, Цз. *Исследование применения цифрового медиаискусства в дизайне дисплеев* / Цз. Лю // *Оценка искусства*. – 2021. – No. 35. – С. 147–154.
6. Чэнь, С. *Применение современных технологий в архитектурном художественном дизайне* – Обзор «Архитектурного искусства» / С. Чэнь // *Промышленные здания*. – 2021. – No. 51 (07). – С. 231.
7. Сунь, Юй. *Исследование иммерсивного сценографического дизайна цифрового медиаискусства* : дис.... канд. искуc. наук : 08.09.06 / Юй Сунь. – Пекин., 2021. – 87 л.
8. Вентури, Р. *Уроки Лас-Вегаса: Забытый символизм архитектурной формы* / Р. Вентури, Д. С. Браун // *Стрелка Пресс*. – 2015. – С. 212.
9. Чжао, Цз. *Мое мнение об основах преподавания изобразительного искусства в архитектуре* / Цз. Чжао // *Исследования в области художественного образования*. – 2019. – No. 16. – С. 94–95.

**МОНУМЕНТЫ В ИСТОРИКО-КУЛЬТУРНОМ КАРКАСЕ НИЖНЕГО НОВГОРОДА
MONUMENTS IN THE HISTORICAL-CULTURAL FRAMEWORK
OF NIZHNY NOVGOROD**

Аннотация: В статье прослеживается история нижегородских монументов и сформированных ими общественных пространств, анализируются отдельные памятники и типы их расположения.

Abstract: The article traces the history of Nizhny Novgorod monuments and the public spaces formed by them, analyzed monuments and types of their location.

Ключевые слова: монумент, общественное пространство, пространственный каркас.

Keywords: monument, public space, spatial framework.

Нижний Новгород – крупнейший российский город, издревле известный своими природными и рукотворными богатствами, сохранил от дореволюционных времен единственный монумент – обелиск, установленный в 1828 году в честь руководителей народного ополчения 1612 года Кузьмы Минина и Дмитрия Пожарского в Нижегородском кремле. Все остальные существующие памятники появились значительно позже, в советскую и постсоветскую эпоху. Таким образом, роль памятника как организатора открытого общественного пространства сформировалась в древнем городе достаточно недавно. Играя важную роль в патриотическом воспитании, при общем мемориальном значении и разном градостроительном положении, все эти объекты являются объединяющим началом для разнохарактерного окружения. Словно некие «замковые камни» они скрепляют городскую среду, обеспечивая ее целостность и остроту восприятия разными адресатами [1].

Ученые указывают, что памятник должен находиться «в реальном историческом пространстве» [2]. «Чтобы дать пространство как самостоятельный живой организм, нужно обогатить его меняющимися аспектами, постоянно новыми образами его воплощения» [3]. Памятник призван аккумулировать пространственную среду и устанавливать прямую коммуникацию со зрителем во имя прививки индивиду общей идеи [4]. Образы истории – пожалуй, наиболее ожидаемый и разработанный контекст творчества архитектора, дизайнера или художника. При этом данный ресурс имеет явно выраженный «воспитательный» характер, сохраняя веру в ценность вещественного артефакта и уважение к памяти утраченного материала [5].

I. Монументы и ансамбль Нижегородского кремля

Обелиск в честь руководителей народного ополчения 1612 г. Кузьмы Минина и Дмитрия Пожарского в Нижегородском кремле, скульптор И. П. Мартос, архитектор А. И. Мельников, 1828 г., выполнен в духе подражания античности, характерном для ампира. Его отличают монументальная ясность замысла, простые и строгие формы, лаконичный и выразительный силуэт. Вертикальная центрально-симметричная композиция представляет собой четырехгранный сужающийся кверху столб с заостренной пирамидальной верхушкой на квадратном в плане пьедестале (1,2x1,2 м). Основанием служит низкая плита (3,4x3,4 м). Позолоченные бронзовые барельефы с северной и южной сторон пьедестала посвящены К. Минину и Д. Пожарскому.

Рядом с обелиском расположен мемориальный комплекс Вечного огня. Эти объекты воспринимаются как единый ансамбль, и от них открывается прекрасный вид на Волгу и завожские дали. По результатам конкурса 1964 года на разработку проекта мемориального комплекса в финал вышли проекты архитекторов Б. Нелюбина, В. Ковалева и С. Тимофеева. Окончательный вариант включил композиционные решения, заложенные в конкурсных про-

ектах-победителях. Ансамбль состоит из нескольких элементов – центральной квадратной в плане плиты с вечным огнем, двух гранитных стел, танка Т-34, позолоченных венков в память без вести пропавших солдат, плакучих ив.

Памятник основателю Нижнего Новгорода князю Георгию Всеволодовичу и его духовному наставнику епископу Симону Суздальскому, скульптор В. Пурихов, архитектор В. Воронков, 2008 г., установлен перед южным фасадом древнего Михаило-Архангельского собора. Скульптура представляет собой двухфигурную композицию, которая по задумке авторов символизирует единство мирского и духовного жизненного начал: бронзовые фигуры должны восприниматься как идущие от православного храма навстречу посетителям Нижегородского Кремля. Высота памятника с пьедесталом составляет 7,5 м. Фигуры в парной скульптурной группе решены на контрасте, что не мешает ее целостному восприятию. Поднятая правая рука епископа, которой он благословляет новый город, находится в геометрическом центре монумента, что придает замыслу особый смысл.

Памятный знак «Горьковчанам доблестным труженикам тыла», скульпторы А. Щитов, А. Симонов, К. Шаронов, архитектор С. А. Тимофеев, был установлен в 2020 году к 75-летию Победы в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг. напротив выставки оружия и стал частью мемориального комплекса «Горьковчане – фронту». Композиция состоит из трех бронзовых фигур на фоне флагов и прозрачного колеса, адресующего к технике военного времени, которую делали на горьковских заводах. Постамент из массива гранита – невысокая усеченная пирамида на призматическом подиуме. Приближение фигур к зрителю символизирует простоту каждодневного самоотверженного труда.

Памятник Петру Первому, скульптор А. Щитов, архитектор С. Шорохов, 2014 г., расположен на Нижневолжской набережной, на площади перед Зачатьевской башней кремля. Монумент является акцентом на этом участке набережной, организуя аван-площадь перед входом на территорию кремля. Бронзовая фигура изображает Петра Первого в стремительном движении смотрящим на заволжские дали, в развевающемся за спиной плаще, в шляпке-треуголке, с тростью на перевязи и со свитком нового указа о Нижегородской губернии. Высота статуи 3,7 м, постамента – 3 м. Пьедестал установлен на квадратном в плане двухступенчатом гранитном подиуме. Постамент запроектирован в форме восьмигранной усеченной пирамиды, уклон ее граней соответствует уклону стен Ивановской башни для органичного восприятия его силуэта на фоне кремля.

II. Монумент и площадь

Памятник писателю Максиму Горькому, скульптор В. Мухина, архитекторы В. Лебедев и П. Штеллер, 1952 г., расположен на площади Горького в сквере, имеющем регулярную планировочную структуру. Продольная ось симметрии сквера продолжает ось улицы Большая Покровская. Всесоюзный конкурс на проекты памятников Максиму Горькому, уроженцу Нижнего Новгорода, для установки в Москве, Ленинграде и Горьком был объявлен в 1939 г. Победил проект В. И. Мухиной, которая создала образ молодого Горького. Реализации проекта помешала война, после ее завершения работа возобновилась. По первоначальному замыслу памятник должен был стоять на Волжском Откосе, формируя речную панораму. Теперь здесь стоял памятник Чкалову. Новое место, соответствующее идее установки «на утесе», находилось на крутом окском берегу. От статуи к Окскому мосту должна была спускаться монументальная лестница. Это была задумка принципиально новой визуальной и смысловой пространственной взаимосвязи нагорной и заречной частей. Предусматривалось развитие композиции, создание фигур героев произведений писателя. Но тогда это место было удалено от центра города. В начале 1950-х гг. в институте «Горпроект» выполнялись проекты застройки крупных градостроительных узлов города, и памятник решено было установить на площади 1-го Мая, с 1952 г. – пл. Горького. Теперь памятник должен был формировать интерьерное закрытое пространство площади, а не «парить» над неограниченными просторами. В связи с этим были изменены габариты постамента. Высота бронзовой фигуры и постамента в виде скалы из мелкозернистого зеленовато-черного габбро, стали почти равными [6].

Рассказ о памятнике К. Минину и Д. Пожарскому, необходимо начать с истории площади Народного Единства. Эта площадь – особое место для нижегородцев и для России в целом. Глубоко в историю уходит ее значение: именно здесь Кузьма Минин собирал народное ополчение, которому суждено было сыграть ключевую роль в российской истории. В 2004 году ННГАСУ под руководством ректора академика РААСН В.В. Найденко разработал концепцию развития территории Започаинья, одним из важных узлов которой стала площадь Народного Единства. В 2004 г. академик РАХ скульптор Зураб Церетели выполнил копию памятника Минину и Пожарскому И. П. Мартоса, и правительство Москвы преподнесло ее Нижнему Новгороду. Для установки памятника было выбрано именно это место, изображенное на картине К. Маковского «Воззвание Минина». Памятник К. Минину и князю Д. Пожарскому, скульптор З. Церетели, архитекторы А. Гельфонд, Ю. Карцев, М. Дuceв, конструкторы Ю. Григорьев, Л. Труш, 2005 г., размещен в центре небольшой круглой площадки, на полутораметровом холме, имеющем доступы к памятнику с четырех сторон. Бронзовая скульптура на облицованном плитами из розового гранита постаменте, развернута параллельно кремлевскому холму, на фоне которого читается, лицом к Зеленскому съезду.

Памятный знак «Победа 1945 г.», архитектор С. Тимофеев, 2000 г. – мемориальный комплекс, посвященный победе советского народа в Великой Отечественной войне, расположен на площади Маршала Жукова. Площадь – большое пространство, которое необходимо было организовать именно с помощью этого мемориала. Так появилась идея круга, который «удерживает» пространство. Круглая композиция на невысоком трехступенчатом подиуме с вечным огнем по центру была навеяна темой каменного цветка. Концепция строится на двух метафорах: горечь войны и радость победы. Стены бруствера символизируют преклоненные знамена и одновременно военные действия, которые велись в разрушенных городах. Монумент облицован гранитными плитами, в основе цветового решения – идея контраста: черные стены бруствера, белые колонны (одновременно светильники), красные пьедесталы. Позже, в 2015 г., на площади был возведен памятник маршалу Г. К. Жукову, скульптор А. Щитов, архитектор С. Шорохов [6].

III. Монументы в парках и скверах

Мемориальный комплекс нижегородцам, погибшим в Афганистане и Чечне, скульптор И. Лукин, архитектор С. Тимофеев, 2002 г., находится в парке «Швейцария» над высоким берегом Оки. Идея сложилась под впечатлением пустыни, памятников Средней Азии – архитектуры Хивы, Самарканда. Высокая колонна, которую венчает бронзовая фигура ангела, поддерживающего смертельно раненого воина, словно окружена четырьмя каменными «свечами». Между этими элементами запроектированы очень узкие подьемы на платформу, которые символизируют узкие улочки восточных городов. В то же время композиция вызывает ассоциации с пятиглавыми церквями с полусферическими куполами. Идея построена на метафорах и реминисценциях и оказывающая сильное эмоциональное воздействие. Через несколько лет в композиции появились белые наклонные стелы и темные плиты между ними с именами 498 солдат-нижегородцев, погибших во время проведения военных операций в Афганистане и Чечне [6].

IV. Монумент и открытое пространство

Памятник В. П. Чкалову скульптор И. Менделевич, архитекторы В. Андреев и И. Таранов, был установлен в 1940 г. на видовой площадке Волжского откоса, рядом с Георгиевской башней Нижегородского кремля, на пересечении площади Минина и Пожарского с Верхневолжской набережной. Занимая особое градостроительное положение, памятник связывает в единый ансамбль природные и исторические элементы окружения. Памятник является здесь доминантой, его высота сопоставима с высотой Георгиевской башни. С Волги скульптура читается как силуэт на высоком речном откосе, который она органично дополняет. Бронзовая фигура на облицованном черным полированным гранитом пьедестале обращена лицом к площади. Цилиндрический пьедестал трактуется как колонна, основанием которой служит профилированная база из трех разновысоких ступеней. По мере подхода к памятнику прочитываются его детали. На пьедестале выбиты контуры карты северного полушария, на ней

пунктирной линией из стальной полосы обозначены маршруты легендарных перелетов В. П. Чкалова. Авторы изобразили летчика в момент перед полетом, словно, он взглянул на город на прощанье. Любимым местом Чкалова в Горьком был Откос. Существует легенда, что вместе со скульптором Менделевичем они обсуждали место для памятника Горькому около Георгиевской башни кремля. Но история распорядилась иначе: здесь был установлен памятник Чкалову в 1940 г., через два года после его гибели [6].

Памятник Александру Невскому, скульптор А. Ковальчук, установлен рядом с кафедральным собором Александра Невского на Стрелке по оси апсиды южного фасада храма. Мону­мент был возведен к 800-летию Нижнего Новгорода и открыт 30 июля 2021 г. Мону­ментальная бронзовая конная статуя на бронзовом плинте установлена на прямоугольном в плане пьедестале. Общая высота памятника составляет 13 м, высота самой скульптуры 6 м. Такие пропорции работают на создание цельного и выразительного образа. Скульптор изобразил молодого князя в боевой одежде с непокрытой головой. Всадник словно застыл в раздумье перед красотой открывшейся панорамы нагорной части и Кремлевского холма. Пьедестал облицован плитами из темно-вишневого гранита. Он решен в строгих формах и пропорциях, имеет развитую профилированную базу и антаблемент. На фасаде, обращенном к реке, накладными бронзовыми буквами выполнена надпись: «Святой благоверный князь Александр Невский».

Заключение

Нижний Новгород – уникальный город с точки зрения визуальных пространственных взаимосвязей, отдельные места в городе обладают «безграничными» характеристиками пространства. С видовой площадки около Георгиевской башни кремля, в центре крупнейшего города зритель видит заволжские дали с уходящей в бесконечность перспективой полей и лесов, словно, не тронутую природу. С левого берега Оки – уходящую вверх гору с разновременной исторически сложившейся застройкой, по которой можно проследить периоды развития нижегородской архитектуры. В то же время открытые общественные пространства расположены в Нижнем Новгороде дисперсно, отсутствует их непрерывная сеть. Мону­менту отводится роль организующего начала и связующего синтезирующего элемента для отдельных фрагментов городской среды. Вне зависимости от своих физических параметров и того, какое место он формирует: камерное пространство небольшого сквера, или обозначает родовые характеристики Нижнего Новгорода, обеспечивая визуальную связь заречной и нагорной частей, памятник является смысловой доминантой в организации пространства. Нанесенные на карту города памятники создают историко-культурный каркас, движение по которому позволяет изучить Нижний Новгород через изображения его значимых личностей.

Литература:

1. Гельфонд, А. Л. Мону­мент в общественных пространствах Нижнего Новгорода / А.Л. Гельфонд // *ACADEMIA. Архитектура и строительство*. – 2013. – № 3. – С. 52–59.
2. Калугина, О. В. Памятник в реальном и историческом пространстве. Установка, снос, перемещение. К постановке проблемы // *Музей под открытым небом. Современные подходы к сохранению скульптуры* / Под ред. В. В. Рытиковой, О. В. Франк-Каменецкой, Д. Ю. Власова. – Воронеж : ООО «МС», 2015. – С. 32–37.
3. Бринкман, А.Э. Площадь и монумент как проблема художественной формы / А.Э. Бринкман. – Пер. с 3-го нем. изд. со вступит. статьей и коммент. И. Хвойника. Изд-во Все­союзной Акад. Архитектуры, Москва, 1935. – 296 с.
4. Алфаких, И. Ж. Мону­ментальная скульптура конца XX – начала XXI века в архитек­туре и дизайне городской среды Москвы: истоки, традиции, ревизии, новации: дисс.... канд. искусствовед.: 17.00.04, Москва, 2018. – с.
5. M.V. Dutsev *The Image of History as Artistic Dominant of the Urban Environment / Proceedings of the 3rd International Conference on Architecture: Heritage, Traditions and Innovations (AHTI 2021). Advances in Social Science, Education and Humanities Re-search, volume 471, P. 243–250.*

6. Гельфонд, А. Л. Нижегородские монументы / А. Л. Гельфонд. – Нижний Новгород : Изд-во «Кварц», 2022 – 32. с.
УДК 711.424.3

Н. Н. Дмитриева,
кандидат архитектуры, доцент,
ФГБОУ ВО «Ижевский государственный технический
университет им. М.Т. Калашникова»

ЭВОЛЮЦИЯ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОГО ОБЛИКА ИЖЕВСКА THE EVOLUTION OF THE URBAN PLANNING APPEARANCE OF IZHEVSK

Аннотация: Градостроительный облик города складывается на протяжении всей истории его развития. В Ижевске наиболее характерные черты облика появились как результат его наиболее значимых градостроительных преобразований именно в статусе «города-завода». Такими значимыми для Ижевска эпохами явились «российско-имперский» и «советский» периоды. Завод и пруд явились системой координат для последующего формирования и преемственного развития Ижевска. Единовременный ансамбль, заложенный С. Е. Дудиным, заложил основы аутентичного архитектурно-планировочного каркаса и позитивную идентичность градостроительного облика Ижевска.

Abstract: The town-planning image of the city develops throughout the history of its development. In Izhevsk, the most characteristic features of the appearance appeared as a result of its most significant urban transformations precisely in the status of a “city-plant”. Such significant epochs for Izhevsk were the “Russian-imperial” and “Soviet” periods. The plant and the pond were a coordinate system for the subsequent formation and successive development of Izhevsk. The one-time ensemble, founded by Semen Dudin, laid the foundations of an authentic architectural and planning framework and a positive identity of the town-planning appearance of Izhevsk.

Ключевые слова: облик города, образ города, город-завод, архитектурно-планировочная структура, уникальность.

Key words: appearance of the city, image of the city, city-plant, architectural and planning structure, uniqueness.

Облик и образ города. Облик города – это его лицо и внешний вид, где в каждой чертежке и детали отражена судьба градостроительного образования (поселения). Облик города наиболее ярко выражается в силуэтных и панорамных видах, а образ постигается через восприятие отдельных элементов архитектурно-планировочной структуры города. В многомерном взаимодействии понятий «образа» и «облика» города, следует сделать акцент на качественных отличиях «облика» города (как материального) и «образа» города (как идеального). Облик города – это его материальный внешний вид, архитектурно-градостроительное пространство в виде площадей, улиц, ансамблей и значимых для города зданий и сооружений. Значимым же признаком образа города становится его индивидуальность и неповторимость. Постигание образа города происходит через изучение его облика [1].

Облик и образ Ижевска. Пример Ижевска является прямой взаимосвязью двух взаимодополняющих понятий «образа» и «облика» города. Облик Ижевска, в том числе и современного, наиболее ярко отражает его образ «города-завода».

Судьба Ижевска, как и многих бывших промышленных городов, сложна и переплетена со значительными событиями в жизни страны и региона. История формирования архитектурно-планировочной структуры Ижевска началась с завода и пруда, которые тесно связаны между собой в планировочном и историко-культурном отношениях.



Рис.1. Первый генеральный план «города Ижа». Зодчий С. Е. Дудин, 1808 г. [2].

Завод и пруд – это система координат, ось симметрии всей архитектурно-планировочной структуры Ижевска. И такой композиционный тандем «держит» всю градостроительную композицию на протяжении более двухсот с половиной лет существования Ижевска. Это можно объяснить несколькими причинами.

Инертность развития, присущая градостроительным системам, сыграла в развитии градостроительного облика Ижевска, как не парадоксально, положительную роль. Известно, что развитие «малых» территорий происходит намного медленнее «больших». Ижевск, в силу своего географического положения, находится на периферии основных транспортных транзитных магистралей.

Второй парадокс состоит в том, что сохраниться облику города помогла нехватка финансов.

Третий парадокс заключается в столичном статусе Ижевска. В 1934 году Ижевск стал единственным городом-заводом, который стал национальной столицей [2]. Планировка и застройка советского периода формировалась по сценарию, заложенному в образе города-завода. Одним из крупномасштабных ансамблей советского периода стал осуществленный проект эспланады, идею которой заложил еще С. Е. Дудин (1779–1825). Градостроительная ось, связывающая ансамбль арсенала и пруд, акцентирована монументальными общественными зданиями и монументом «Дружбы народов», посвященного 400-летию вхождения Удмуртии в состав России. Однако, по сути, Ижевск остался русским городом-заводом на удмуртской земле.

Одним словом, событий (включая последнее обстоятельство), которые бы так существенно меняли облик города, в Ижевске, в силу вышеназванных причин, не происходило.

Уникальность Ижевска. Уникальность Ижевска складывается из следующих факторов:

1. Ижевск – самый «западный» город-завод из семьи уральских городов-заводов Российской империи.
2. Ижевск относился к военному ведомству, в отличие от горного и адмиралтейского ведомств, к которым относились, например, Екатеринбург и Санкт-Петербург соответственно. Безусловно, это наложило сильный отпечаток на архитектуру, - фактически, Ижевск был военным поселением.
3. Ижевск имел самый крупный городской пруд. Сомасштабный пруду протяженный корпус завода и сам пруд являются системой координат развития аутентичной архитектурно-планировочной структуры города.
4. Ижевск – город одного автора. Архитектурно-планировочная структура и ее элементы, заложенные С. Е. Дудиным в «русско-имперский» период, стали основой дальнейшего развития города-завода.
5. Здание заводоуправления являлось первым в России четырехэтажным промышленным зданием, а также крупнейшим промышленным зданием в мировой архитектуре классицизма. Кроме того, это первый в России архитектурный памятник (центральная часть с башней и

монументально-декоративными элементами), посвященный триумфальной победе Российской империи в Отечественной войне 1812 года [3].

Все это формировалось в начале XIX века и определило «генетический код» будущего развития архитектурно-планировочной структуры Ижевска.

Знаковые элементы архитектурно-планировочной структуры Ижевска. Основой авторского города архитектора С.Е. Дудина является единовременный пространственный ансамбль, охвативший значительную часть территории центральной части Ижевска. Его составляют здание заводоуправления, Александро-Невский собор и комплекс арсенала с протяженной эспланадой. Эти знаковые градостроительные объекты составляют основу преемственного развития Ижевска. Причем, в планировочном и пространственном отношении взаимосвязанные объекты: здание заводоуправления и пруд, комплекс арсенала и эспланада, Александро-Невский собор и здание заводоуправления с прудом – составляют композиционную основу аутентичной архитектурно-планировочной структуры Ижевска. И начало этому задал завод – крупномасштабный комплекс градоформирующего значения.

В настоящее время комплекс завода требует скорейшей реконструкции и ревалоризации. Здание завода надо, по возможности, музеефицировать и актуализировать, насытив объект современными функциями [4]. И в ансамбле с другими объектами историко-культурного наследия все это будет составлять основу архитектурно-планировочного каркаса и позитивную идентичность для последующего преемственного развития города.

Таким образом, можно выделить «российско-имперский» и «советский» периоды развития города, сыгравшие значительную роль в планировке и застройке Ижевска. Образ города-завода достаточно последовательно материализовался в облике Ижевска. Постиндустриальный период развития города пока невелик, соответственно, его оценка – прерогатива будущего.

Системообразующие элементы архитектурно-планировочной системы Ижевска до сих пор являются знаковыми для города объектами историко-культурного наследия. Это устойчивые элементы архитектурно-планировочной структуры, которые на долгие века и поколения задали камертон развития Ижевска, его градостроительного облика.

Литература: оформить

1. Нанадзе, В. Н. «Облик» и «образ» города: различие понятий и основные аспекты их изучения / В. Н. Нанадзе, О. И. Черных // Молодежный вестн. ИрГТУ. – 2021. – Т. 11. – № 2. – С. 76–81. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=4612053>. URL: – Дата доступа: 30.05.22.
2. Шумилов, Е. Ф. Ижевск как цивилизационный центр / Е. Ф. Шумилов // Искусство Евразии. Вчера, сегодня: сб. материалов всерос. науч.-практ. конф. / сост. Е. О. Плеханова. – Вып. 3 / – Ижевск : Изд-во «Удмуртский университет», 2012. – С. 102–110. URL: <https://docplayer.com/61598635-Iskusstvo-evrazii-vchera-segodnya.html>. – Дата доступа: 30.05.22).
3. Шумилов, Е. Ф. История Ижевска: Краткий очерк / Е. Ф. Шумилов. – Ижевск : Удмуртия, 2018. – 384 с.
4. Пахомов, С. В. Дополненная реальность главного корпуса Ижевского оружейного завода / С. В. Пахомов // Architecture and Modern Information Technologies. – 2022. – № 1(58). – С. 65–90. URL: https://marhi.ru/AMIT/2022/1kvart22/PDF/04_pahomov.pdf. – Дата доступа: 30.05.22).

ПРИМЕНЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОЗЕЛЕНЕНИЯ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ДЕТСКИХ САДОВ
APPLICATION OF INNOVATIVE LANDSCAPE TECHNOLOGIES IN THE CONSTRUCTION OF KINDERGARTENS

Аннотация. Проведено натурное обследование с фотофиксацией нескольких участков детских садов, разных лет постройки, и прилегающих к ним территорий. Определены ключевые проблемы, создаваемые антропогенно-техногенной нагрузкой от окружающих их жилых кварталов. Предложено экспериментальное решение детского сада, концепция которого предполагает включение прогулочных площадок для детей в остов здания в виде «зеленых» лоджий и крыши.

Abstract: A full-scale survey was carried out with photographic fixation of several sections of kindergartens, different years of construction, and the territories adjacent to them. The key problems created by the anthropogenic-technogenic load from the surrounding residential areas are identified. An experimental solution for a kindergarten is proposed, the concept of which involves the inclusion of walking areas for children in the building frame in the form of «green» loggias and a roof.

Ключевые слова: здание, дошкольная образовательная организация, зеленая кровля, инновация, строительная технология, система озеленения городов, экологическая безопасность, развитие, вертикальное озеленение, проект, конструкция.

Key words: building, preschool educational institution, green roof, innovation, construction technology, urban greening system, environmental safety, development, vertical gardening, design, construction.

Современные города тяготеют к компактному поглощению пространства [1]. Экономия земельных ресурсов приводит к увеличению этажности зданий, повышению плотности застройки. Все меньше земли остается для зеленых насаждений [2, 3]. Территории детских дошкольных образовательных учреждений подвергаются все большей нагрузке от зданий, дорог, транспортных средств и населения окружающего жилого квартала [4, 5].

В целях статьи обследовались территории и окружающая городская среда шести детских садов в Санкт-Петербурге. Обследование проводилось в марте 2022 г. По результатам наблюдений выполнен коллаж фотофиксации основных проблем территорий (рис. 1).

Среди рассмотренных территорий детских садов здания 1970-х гг. постройки – обновлено игровое оборудование, зеленые насаждения по возрасту являются ровесниками здания (рис. 1: 1 и 2); здания, возведенные в новых кварталах после 2005 г. – озеленение скудное, лишь по периметру одного из зданий применено шумозащитное ограждение (рис 1: 3–5).



Рис. 1. Натурное обследование территорий существующих детских садов

Участок детского сада относится к территориям ограниченного пользования, а прилегающие, как правило, общего пользования. Соответственно, находятся в разной юрисдикции и средства на благоустройство получают из разных бюджетов. В этой связи актуальны конструктивные решения [6].

В СП 252.1325800.2016 [7] нормируются требования к зданию, к территории, к внутреннему и наружному микроклимату, допускается применение «зеленой» кровли.

Автор статьи предлагает территорию будущего детского сада озеленять с целью создания здорового атмосферного воздуха вокруг здания и для потребных хозяйственных нужд, а игровые площадки перенести с участка и вписать в конструктив здания, обеспечивая, таким образом, защиту детей от внешних нагрузок окружающей городской среды [8]. Для детей младшего возраста на 1 этаже предусмотрены 8 групповых с индивидуальными выходами на «зеленые» лоджии, для детей более старшего возраста групповые расположены на 2 и 3 этажах с индивидуальными «зелеными» лоджиями и «зеленой» кровлей, соответственно (рис. 2).

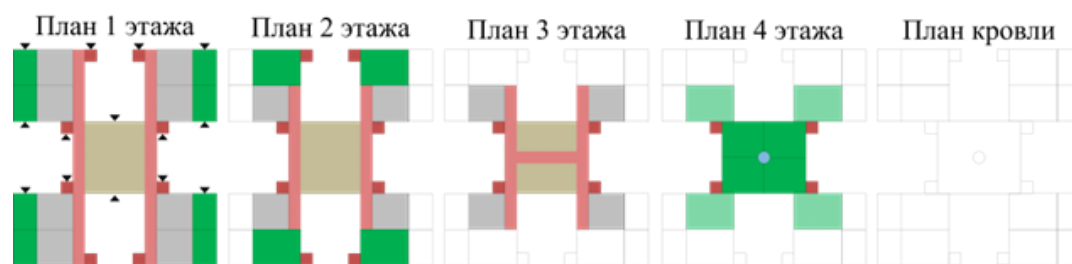


Рис. 2. Концептуальное решение экспериментального детского сада

Натурное обследование показало актуальные проблемы участков детских садов старой и новой постройки, а также прилегающих к ним территорий. К основным можно отнести ка-

чественный и количественный состав зеленых насаждений, соседство внутриквартальных открытых площадок для сбора ТКО, близость размещения личных автотранспортных средств жильцов квартала, регулярный выгул собак по периметру ограды детского сада.

Снижение антропогенно-техногенной нагрузки на территорию детского сада, детей и персонал возможно с внедрением концептуально нового архитектурного, объемно-планировочного решений – «зеленые» горизонтальные и вертикальные конструкции, актуальных в рамках компактного градостроительства.

Литература:

1. Нитиевская, Е. Е. *Современные тенденции озеленения городских пространств // Наука и инновации.* – 2020. – № 12 (214). – С. 27–31.
2. Нитиевская, Е. Е. *Приемы повышения экологической эффективности жилых территорий Беларуси / Е. Е. Нитиевская // Архитектура во времени и пространстве: Материалы международной научно-практической конференции.* – Минск : БНТУ, 2021. – С. 51–53.
3. Дьячкова, О. Н. *Зеленые насаждения в системе благоустройства придомовых (приватных) территорий многоквартирных зданий / О. Н. Дьячкова // Геоэкология. Инженерная геология, гидрогеология, геокриология.* – 2022. – № 1. – С. 85–95. DOI: 10.31857/S0869780922010039
4. Протасова, Ю. А. *Озеленение дворовых территорий Минска / Ю. А. Протасова, Е. Е. Нитиевская // Региональные архитектурно-художественные школы.* – 2019. – № 1. – С. 3–7.
5. Протасова, Ю. А. *Преобразование открытых пространств жилых территорий в современных условиях // Архитектура во времени и пространстве: Материалы междунар. науч.-практ. конф.* – Минск : БНТУ, 2021. – С. 67–69.
6. Дьячкова, О. Н. *Принципы стратегического планирования развития «зеленой» инфраструктуры городской среды / О. Н. Дьячкова // Вестн. МГСУ.* 2021. – Т. 16. – Вып. 8. – С. 1045–1064. DOI: 10.22227/1997-0935.2021.8.1045-1064
7. СП 252.1325800.2016. *Здания дошкольных образовательных организаций. Правила проектирования.* – М. : Стандартинформ, 2017.
8. Дьячкова, О. Н. *Визуализация знаний о городских зеленых насаждениях / О. Н. Дьячкова // Жилищное строительство.* – 2022. – № 1–2. – С. 60–67.

БЕЗБАРЬЕРНАЯ СРЕДА В ГОРОДСКОМ ПРОСТРАНСТВЕ ГОМЕЛЯ
ACCESSIBLE ENVIRONMENT IN THE URBAN SPACE OF GOMEL

Аннотация: В настоящей работе современный город рассматривается как пространство, обеспечивающее равноправные и равноценные условия жизни людей. В качестве цели исследования определен анализ обеспечения безбарьерной общественной среды для физически ослабленных лиц в г. Гомеле, выявление исходя из частных случаев наиболее распространенных несоответствий реализованных архитектурных решений требованиям нормативных документов и разработка соответствующих рекомендаций.

Abstract: In this work, the modern city is considered as a space that provides equal and equivalent living conditions for people. As the purpose of the study, the analysis of providing a barrier-free public environment for physically weakened persons in Gomel was determined, identifying, based on particular cases, the most common inconsistencies of implemented architectural solutions with the requirements of regulatory documents and developing appropriate recommendations.

Ключевые слова: безбарьерная среда, доступность, городская среда, комфортность.

Key words: barrier-free environment, accessibility, urban environment, comfort.

Ежедневно город служит пространством жизнедеятельности большого количества людей, физические возможности которых различны. Актуальность создания доступной среды для физически ослабленных лиц только возрастает, несмотря на давно осуществляемую в данном направлении плодотворную деятельность.

Подпрограммой 2 «Доступная среда жизнедеятельности инвалидов и физически ослабленных лиц» Государственной программы «Социальная защита» на 2021–2025 годы предусмотрено обеспечение доступности объектов социальной инфраструктуры, улично-дорожной сети, транспортных средств и транспортной инфраструктуры, информационной доступности, а также формирование позитивного отношения в обществе к инвалидам. На современном этапе насчитывается более 30 контингентов, требующих дополнительного внимания со стороны реабилитационных служб [1, с. 23].

В настоящее время в г. Гомеле для физически ослабленных лиц полностью доступны 84 общественных объекта. Учитывая численность населения города 507,8 тысяч человек (по состоянию на 1 января 2021 года), из которых более 90 тысяч – люди с инвалидностью, можно сделать вывод, что этого недостаточно, чтобы назвать городскую среду доступной. К тому же нередко встречаются недостатки в организации безбарьерной среды.

Для анализа результатов проводимых мероприятий и оценки полноты решений, обеспечивающих доступность городской среды для пользователей с физическими ограничениями выбраны такие объекты, как образовательные и поликлинические учреждения, торговые и культурно-просветительские объекты. Если новые архитектурные объекты возводятся доступными согласно требованиям действующих нормативных документов, то здания, построенные несколько десятков лет назад часто не приспособлены к потребностям физически ослабленных лиц. Обследование поликлинических и средних образовательных учреждений г. Гомеля, построенных во второй половине прошлого столетия, показало отсутствие условий для безбарьерного доступа. Полноценное адаптирование таких объектов к нуждам маломобильных лиц – непростая задача. В основном приходится говорить лишь о частичной доступности ввиду жесткости конструктивных схем: переустройстве входных групп, обустройстве необходимыми элементами вестибюлей и холлов. Тем не менее встречаются нарушения и во введенных в эксплуатацию новых объектах.

Систематизация данных, полученных в результате обследования общественных объектов в г. Гомеле на предмет их доступности, позволяет привести следующие нарушения в качестве часто фиксируемых при осуществлении мероприятий для обеспечения условий беспрепятственного перемещения людей с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- устройство пандусов, непригодных для пользования («скользящие» отделочные материалы; использование швеллеров; уклон, не соответствующий нормативным требованиям; расстояние между поручнями, превышающее необходимое);
- различные уровни пересечения путей движения по тротуарам с проездами;
- установка подъемных устройств в местах, где являлось возможным и более эффективным устройство пандуса;
- нерациональная организация пространства в санитарно-бытовых помещениях;
- размещение выключателей освещения, дверных и оконных ручек и прочих элементов на недоступной высоте.

Отмечаются случаи, когда при отсутствии пандусов и поручней для людей, передвигающихся в инвалидном кресле на лестницах перед входами в жилые и общественные здания, по обращению граждан они устанавливаются, однако самостоятельное использование этого оборудования инвалидами-колясочниками является крайне затруднительным.

Недостатки фиксируются и при обеспечении необходимых условий для беспрепятственного перемещения людей с нарушениями зрения:

- использование тактильной плитки нестандартного размера (производимой в Российской Федерации по иным стандартам);
- устройство предупреждающей тактильной плитки в местах, где это не требуется (в том числе на пандусах и у подъемных платформ) или с отступом от источника опасности;
- несоответствие эффективной ширины и длины предупреждающих тактильных плит требуемым на пешеходных зонах;
- некорректные направления, устраиваемые из тактильной плитки;
- использование информационных табличек и схем, которые плохо читаемы (некачественно изготовлены);
- нарушения в выборе мест установки указателей номера этажа на поверхности стен лестничной клетки и перильных ограждениях;
- использование устаревшей системы речевых электронных информаторов;
- устройство контрастных обозначений на остекленных дверных полотнах в виде желтых кругов на высоте, не соответствующей требуемой.

В качестве одной из причин нарушений можно отметить затруднения при трактовании некоторых требований регламентирующих документов и, как следствие, некорректные проектные решения, а также не в полной мере соответствующие проектным строительные решения. Существуют и различия в требованиях к доступности у людей с ограничениями зрения и заболеваниями опорно-двигательного аппарата. В стесненных условиях создание доступности для одних может ухудшать условия пользования пространством другими. В этом случае необходим индивидуальный подход и выработка оптимальных решений.

Организация безбарьерной среды является важной частью проектного процесса. Общественные объединения инвалидов готовы выступить консультантами, а архитекторы и проектировщики многих проектных организаций города согласовывают свои решения с Гомельской областной организацией ОО «БелТИЗ», что, однако не носит обязательного характера. Имеет место и социальная проблема: жильцы домов не всегда готовы мириться с материальными затратами на организацию пандусов или установку подъемников и прочих средств, игнорируя их значимость для жизни и социализации инвалидов.

На основании сопоставления содержания документа СН 3.02.12-2020 «Среда обитания для физически ослабленных лиц» и наиболее часто встречающихся нарушений сформулированы и приведены далее возможные дополнения и изменения в тексте документа, которые, не меняя принципиальных требований, позволили бы их уточнить.

Часть 1 п. 4.4 изложить в следующей редакции: «Входы в лифты на каждом этаже должны быть оборудованы речевыми звуковыми электронными информаторами с дистанционным управлением, расположенными по вертикальной оси размещения кнопки вызова, а также на высоте 1,5 м справа (слева) **со стороны кнопки вызова от входа в лифт**, на стене размещают выделенные цветом обозначения номера этажа, выполненные рельефными арабскими цифрами и шрифтом Брайля...».

Пункт 5.2 главы «Общедоступные открытые территории и пути движения» дополнить второй частью следующего содержания: «Места пересечения (точка принятия решения) или изменения направления пути движения обозначают тактильными предупреждающими указателями – квадрат с размером сторон 800 мм».

Пункт 5.3 дополнить второй частью следующего содержания: «В той части, где имеется остановка общественного транспорта, следует предусматривать пешеходные пути движения из направляющих указателей, что будет составлять единую цепочку, взаимосвязанную ориентированную сеть».

Возможные дополнения в приложениях Б и Г документа представлены в таблицах 1, 2.

Таблица 1 – Приложение Б. Коммуникационные пути движения внутри зданий. Таблица Б1 – Требования к коммуникационным путям движения внутри зданий

Характеристика коммуникационного пути движения	Требование
1 Горизонтальные коммуникации	
1.2. Ориентация в пространстве: Тактильная информация, размещение	Дополнить: «На поверхности пола, на вертикальных конструкциях на высоте 1,5 м в конце лестничного марша на каждом этаже (исключая межлестничные площадки)
2. Вертикальные коммуникации	
2.2 Пандусы: ширина	Дополнить: «Не менее 1,0 м и не более 1,5 м »
2.5. Поручни перил: рельефные и выполненные шрифтом Брайля обозначения этажей, размещение	Изложить в следующей редакции: «В конце поручня, ведущего на каждую площадку этажа на верхней или боковой поверхности (исключая межлестничные марши либо промежуточные площадки)

Таблица 2 – Приложение Г. Пешеходные пути движения на общедоступных открытых территориях. Таблица Г1 – Требования к пешеходным путям движения

Характеристика пешеходного пути движения	Требование
3 Наземные пешеходные переходы	
3.4. съезды с тротуаров на проезжую часть улиц проездов: Тактильная полоска перед проезжей частью , эффективная длина	Не менее 0,8 м

Таким образом, архитектурно-строительные мероприятия по созданию безбарьерной среды в городах Беларуси (в том числе в Гомеле) существенно повышают качество жизни горожан. Однако нередко на стадии проекта или строительства встречаются неэффективные решения. Создание безбарьерной среды находит продолжение в обеспечении эмоционального комфорта во всем многообразии сценариев жизнедеятельности: в труде, общении и самосознании. Следовательно понятие доступной и комфортной городской среды может расширяться исходя из новых смыслов, в него вкладываемых [3, с. 57–58].

Литература:

1. Зборовский, К. Универсальный дизайн в стратегии устойчивого развития государства / К. Зборовский, Н. Лазовская // *Архитектура и строительство*. – 2017. – № 1. – С. 22–25.
 2. *Доступная среда – равные возможности с системой «Кроки на гукі»*. – Режим доступа : <http://gomel.beltiz.by/2019/08/26/dostupnaya-sreda-ravnye-vozmozhnosti-s-sistemoj-kroki-na-guki/> – Дата доступа : 11.12.2022.

3. Евстратенко, А. В. Адаптация архитектурно-планировочной среды для людей с ограниченными возможностями / А. В. Евстратенко // Академический вестн. УралНИИпроект РААСН. – 2020. – № 4 (47) – С. 52–58.

УДК 930.25

А. М. Запартыко,
директор,
Белорусский государственный архив научно-технической документации

**БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИВ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ
ДОКУМЕНТАЦИИ КАК БАЗА ПО СОХРАНЕНИЮ ИСТОРИКО-КУЛЬТУРНОГО
НАСЛЕДИЯ**
**BELARUSIAN STATE ARCHIVE OF SCIENTIFIC AND TECHNICAL
DOCUMENTATION AS A BASE FOR THE PRESERVATION OF HISTORICAL
AND CULTURAL HERITAGE**

Аннотация. С целью централизации отбора, хранения и использования данного вида документов постановлением Совета Министров Белорусской ССР от 27 мая 1968 г. № 164 был создан Белорусский государственный архив научно-технической документации. В архиве на постоянном хранении находятся комплексы документов: проектная, конструкторско-технологическая, научно-исследовательская, патентная и управленческая. Кроме этого, архив хранит личные фонды белорусских архитекторов, ученых и конструкторов.

Abstract. In order to centralize the selection, storage and use of this type of documents, the Belarusian State Archive of Scientific and Technical Documentation was created by the Decree of the Council of Ministers of the Byelorussian SSR of May 27, 1968 No. 164. There are complexes of documents in the archive for permanent storage: projects, design and technological, scientific research, patent and management. In addition, the archive keeps personal funds of Belarusian architects, scientists and designers.

Ключевые слова: архив, документ, комплектование, историческое наследие, история, архивное дело.

Key words: archive, document, collection, historical heritage, history, archiving.

Стремительный рост научно-технического прогресса, бурное развитие экономики в первые послевоенные десятилетия, в том числе таких отраслей как машино- и приборостроение, строительная промышленность, фактически превратили нашу республику в «сборочный цех» и огромную стройку.

В результате этих процессов резко увеличился объем научно-технической документации (НТД), которая представляла большую практическую, историческую и культурную ценность для Беларуси. С целью централизации, отбора, хранения и использования этого вида документов постановлением Совета Министров Белорусской ССР от 27 мая 1968 г. № 164 был создан Центральный государственный архив научно-технической документации БССР (ЦГАНТД БССР).

В результате исторических преобразований и обретения Республикой Беларусь независимости постановлением Совета Министров от 21 мая 1993 г. № 336 Центральный государственный архив научно-технической документации БССР был переименован в Белорусский государственный архив научно-технической документации (БГАНТД).

БГАНТД хранит документы Национального архивного фонда Республики Беларусь, содержащие ретроспективную информацию по истории развития науки, техники, архитектуры и культуры, ведет их государственный учет, использование в научных и народно-хозяйственных целях, организует реставрацию, осуществляет организационно-методическое

руководство деятельностью архивов учреждений – источников комплектования, которыми являются научно-исследовательские, проектные, конструкторско-технологические организации, научно-производственные объединения. Кроме того, БГАНТД комплектуется документами личного происхождения известных представителей науки, архитектуры и техники.

На 1 января 2022 г. в архиве на хранении находится 306 фондов, что составляет 213 476 единиц хранения за 1748–2019 гг. Из них 137 585 единиц хранения научно-технической документации, 60 365 – управленческой, 6 466 – документов физических лиц, 884 – документы по личному составу. Особо ценных документов – 2 873 единицы хранения.

По характеру деятельности фондообразователей и содержанию документации можно выделить следующие группы документов: проектная, конструкторско-технологическая, научно-исследовательская, патентная и управленческая.

Значительный интерес для архитекторов, инженеров-строителей представляет именно проектная документация, т.к. находящиеся на постоянном хранении в БГАНТД документы является эталоном и базой по сохранению архитектурного историко-культурного наследия Беларуси. Именно на основании документов БГАНТД проводятся реконструкции и ремонты исторических зданий, приведение их к первоначальному виду.

В БГАНТД на постоянном хранении находятся документы крупнейших проектных институтов и объединений республики: Белгоспроекта, Белпромпроекта, Белгипродора, Белгипросельстроя, Белреставрации, Минскпроекта.

Проекты, хранящиеся в архиве, характеризуют жилищно-гражданское, промышленное, сельскохозяйственное, энергетическое, водохозяйственное и транспортное строительство. В них отражены вопросы градостроительства, планировки и застройки жилых микрорайонов, промышленных зон, озеленения, благоустройства, водоснабжения, а также история восстановления и развития различных населенных пунктов, памятников архитектуры.

Так, только в фонде Арендного предприятия «Институт «Белпроект» (Фонд №3; 13157 единиц хранения, за 1932–1991 гг.) находится следующая проектная документация:

- Генеральные планы городов БССР: Минска (1946, 1959 гг.), Бреста (1953, 1964 гг.), Витебска (1948 г.), Гродно (1948, 1963 гг.), Могилева (1934, 1939, 1948, 1961 гг.).
- Технико-экономическое обоснование восстановления, реконструкции и развития городов и населенных пунктов БССР после Великой Отечественной войны, проекты планировок и их застроек.
- Рабочие проекты Дома правительства (надстройка, 1945–1953 гг.), ЦК КПБ (1945–1947 гг.), Академии наук БССР (1945–1952 гг.), главного корпуса Белорусского государственного университета (1951–1963 гг.), Белорусского политехнического института, Государственного Большого театра оперы и балета БССР (1946–1963 гг.), Государственного Русского драматического театра БССР им. М. Горького (1949–1951 гг.), Белорусского государственного драматического театра им. Я. Купалы (1948 г.), кинотеатров «Победа», «Октябрь», киностудии «Советская Белоруссия» (перепланировка «Красного» костела под киностудию, 1947 г.), Белорусского государственного цирка [1], Государственного музея БССР, главного почтамта, спортивного клуба «Спартак» (в здании иезуитского костела, 1949–1953 гг.), городской башни на пл. Свободы (1949 г.), гостиниц «Беларусь» (1944–1947 гг.), «Юбилейная» (1964–1966 гг.), «Планета» в г. Минске.
- Проекты памятников героям Гражданской и Великой Отечественной войн в Минске (памятника на пл. Победы (1952–1954 гг.) [2, л. 7, 12], К. С. Заслонову в г. Орша. Предварительное предложение о пунктах возможного строительства атомной электростанции на территории БССР (1967 г.).

Фонд Арендного предприятия «Белорусский реставрационно-проектный институт» (Фонд № 91; 697 единиц хранения за 1960, 1968–1994 гг.) представлен рабочими проектами реставрации, кроки и обмеры замков, имений, усадеб, театров, музеев, библиотек, парков, школ, больниц, жилых домов (Благовещенская церковь в г. Витебске; костел XVI в. в д. Ишкольд Барановичского р-на Брестской обл.; Старый замок в г. Гродно [3]; дворец Потемкина в г. Кричеве; крепость XVI в. в Браสลавском р-не Витебской обл.; бывшая ратуша в

г. Несвиже; имение «Заполье» нач. XIX в. в г. Пинске; дом-музей А. В. Суворова в г. Кобрине; библиотека им. Карского в г. Гродно; мельница XIX в. в г. п. Желудок Щучинского р-на Гродненской обл. и др.).

В этом же фонде хранятся рабочие проекты по реставрации мемориального комплекса «Брестская крепость – герой»; мемориала «Битва под Лесной» в д. Лесная Славгородского р-на Могилевской обл.; замков в г. Лиде, г. Новогрудке, в г. п. Мир Гродненской обл., замка Радзивиллов в г. Несвиже; дворцового ансамбля магнатов Сапег в г. п. Ружаны, Каменецкой башни в г. п. Каменец Брестской обл.; комплекса дворца князя Паскевича и собора Петра и Павла в г. Гомеле; дворца И. Булгака в д. Жиличи Кировского р-на Могилевской обл.; монастыря базилианок и Каложской церкви в г. Гродно; Софийского собора и Спасо-Евфросиниевской церкви в г. Полоцке; Петропавловской церкви и Кафедрального собора в г. Минске [4]; памятников архитектуры XVII – начала XX вв. жилищно-гражданского назначения и садово-парковых ансамблей, реставрация предметов религиозной живописи и др.

Сегодня в списке источников комплектования 175 организаций, которые передают свои документы в БГАНТД для постоянного хранения.

Кроме этого, архив хранит личные фонды белорусских архитекторов, ученых и конструкторов. Наиболее значимыми и полными по составу документы являются фонды народных архитекторов СССР Г. В. Заборского и В. А. Короля, заслуженных архитекторов БССР В. М. Волчека, Г. В. Сысоева, Г. А. Парсаданова, известного архитектора И. Г. Лангбарда [5]. Всего на хранении находится более 60 личных фондов.

Для оперативного поиска информации создан научно-справочный аппарат архива, включающий описи, систематический, объектный, именной каталоги и фотокартотеку; указатели, тематические перечни и разработки, раскрывающие состав и содержание документов. Действует автоматизированная информационно-поисковая система архива.

В архиве работает читальный зал. Только за период с 2010 г. читальный зал посетило более 7 000 пользователей. Помимо белорусских исследователей, с документами архива работают пользователи из Австрии, Великобритании, Германии, Литвы, Польши, России, США, Франции, Чехии, Японии.

Белорусский государственный архив научно-технической документации гостеприимно открывает двери и приглашает всех желающих посетить выставочные экспозиции и читальный зал для использования документов в научных и практических целях при реконструкции и ремонте исторических зданий, приведения их к первоначальному виду.

Литература:

1. *Белорусский государственный архив научно-технической документации (БГАНТД).* – Ф. 3. – Оп. 1. – Д. 1875.
2. *БГАНТД.* – Ф. 113. – Оп. 1. – Д. 7.
3. *БГАНТД.* – Ф. 302. – Оп. 1. – Д. 3, 4.
4. *БГАНТД.* – Ф. 184. – Оп. 1. – Д. 52, 53, 68, 71.
5. *БГАНТД.* – Ф. 25. – Оп. 1. – Д. 1–106.

**ГРАДОСТРОИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ГОРОДА КИНШАСЫ
(ДР КОНГО)
URBAN PLANNING FEATURES OF THE DEVELOPMENT OF THE CITY
OF KINSHASA (DR CONGO)**

Аннотация: Статья является исследованием градостроительного развития города Киншаса, столицы Демократической Республики Конго, одного из крупнейших африканских мегаполисов с населением более 18 миллионов жителей. Киншаса прошел несколько этапов развития, от доколониального, колониального до обретения независимости, и каждый оставил свой след в формировании градостроительной структуры.

Abstract: The article is a study of the urban development of the city of Kinshasa, the capital of the Democratic Republic of the Congo, one of the largest African metropolitan areas with a population of over 18 million inhabitants. Kinshasa has gone through several stages of development, from pre-colonial, colonial to independence, and each has left its mark on the formation of urban structure.

Ключевые слова: Градостроительство, город – провинция Киншаса.

Key words: Urban planning, city – province of Kinshasa.

Демократическая Республика Конго – страна в центральной Африке, состоящая из 26 провинций. В стране проживают 105 миллионов жителей. Столица – город-провинция Киншаса, разделена на 4 округа и 24 коммуны, которые, одновременно, являются административно-территориальными единицами. В настоящее время, население города-провинции Киншаса составляет более 18 миллионов жителей (2018) с площадью 9 965 км², где урбанизированная зона составляет около 650 км².

Градостроительное развитие города Киншаса прошло три основных периода: доколониальный, колониальный и независимости.

Доколониальный период (476–1482 гг.) В средние века двенадцать государств образовали нынешнюю Демократическую Республику Конго, в том числе королевство Конго (XIII–XIX вв.), в состав которого входила территория нынешнего города Киншаса. В XVI веке это был большой рынок под названием Мпумбу с несколькими деревнями и городами, в том числе Инсаса, давший название городу.

Поселения различных племен, населявших Конго в тот период, существенно отличались друг от друга как по численности – крупные села с населением 2,5–3 тыс. жителей (около 500 домов) и мелкие села с населением 10–15 человек, так и по градостроительной организации и форме организации жилищно-коммунального хозяйства. Преобладающим типом жилой застройки были прямоугольные хижины с двускатными крышами из травы или пальмовых листьев. (Рис. 2) То же самое относится и к общественным зданиям, которые были доминантой поселения. Жилые здания племени банту располагались параллельными рядами вдоль дороги или прямоугольником вокруг открытой площадки, которая использовалась для сбора племени. У народов бачокве и балунда другой тип дома – круглые хижины с конической крышей. В деревне они располагались не рядами, а по кругу, в центре которого находился «дом собраний» [1, 2].

Город Инсаса (Киншаса), образованный несколькими маленькими и большими деревнями, располагался вдоль реки Конго. Крупные села тянулись на один-два километра и располагались в два ряда по обеим сторонам дороги. Comber T. J, из Баптистского миссионерского общества нарисовал в октябре 1883 г. и опубликовал в феврале 1884 г. первую подробную карту города (Рис. 1) [3].

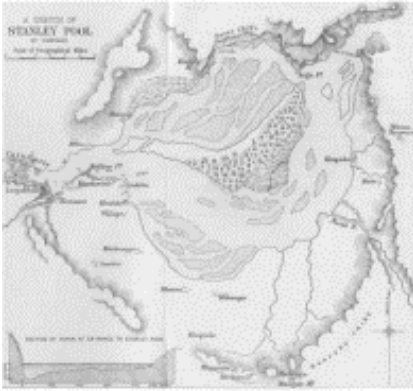


Рис. 1. Карта (Comber, T.J., 1884)

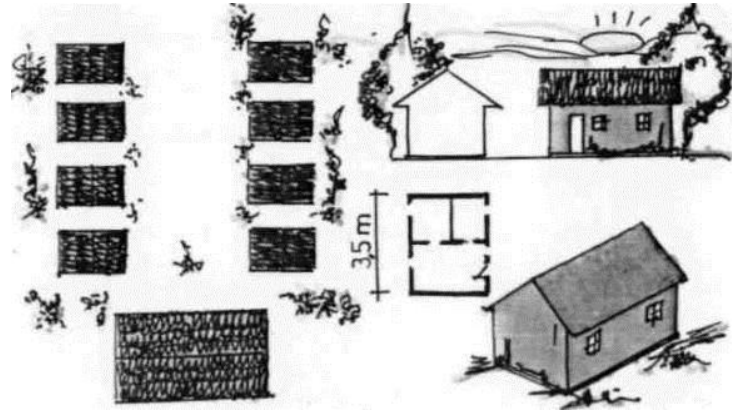


Рис. 2. Дома банту

Колониальный период (1482–1960 гг.) Первыми европейцами были португальцы в XV веке. Однако колонизировали Конго бельгийцы, которые использовали междоусобицы в местных феодальных государствах. Город был основан в 1881 году знаменитым исследователем Африки Генри Мортонем Стэнли и создавался как торговый пункт. Первоначально город был назван Леопольдвилем (до 1966) в честь бельгийского короля Леопольда II. В Сводном диагностическом отчете указано, что в то время на равнинной территории современного города находилось ориентировочно около 66 деревень и 30 тыс. жителей. Это место было выбрано в качестве основы создания города вдоль реки Конго, где в 1888 году был создан район Стэнли-Пул и появились объекты городского обслуживания (полицейский участок, морской и транспортный, суды, почтовые отделения, таможня и др.), а также необходимая медицинская инфраструктура. Между портами Матади и Леопольдвиль была проложена железнодорожная ветка. Тогда же к востоку от города возникает район Кинтамбо, в котором появляются большие проспекты, виллы [4]. С 1900 по 1920 годы получили свое развитие новые районы города. Один из таких районов запроектировал Жорж Мулаэра, который представлял типичный образец новых жилых районов того периода (Рис. 3).



Рис. 3. Генплан 1919 г.



Рис. 4. Генплан (Réné Schoentjes 1933 г.)



Рис. 5. Генплан 1940 г.



Рис. 6. Генплан 1949 г.



Рис. 7. Генплан 1967 г.



Рис. 8. Генплан 2013 (Sosak)

Киншаса занимает совершенно особое место, которое было выбрано бельгийскими властями из-за его географических преимуществ: близость к реке, аллювиальная равнина, простота урбанизации. Но рост города быстро превысил первоначальные возможности этого благоприятного места. В 1922 году был издан указ, который требовал от всех компаний

строительство поселений для своих рабочих. Так появляются первые запроектированные жилые районы. В 1923 году было принято решение о переносе столицы из Бомы в Леопольдвиль (Киншаса). Это решение вступит в силу в 1929 году. Административное центр фактически устанавливается между двумя существующими полюсами Лэо восток и Лэо запад. В то же время строятся верфи, формируется промышленная зона. В 1933 году разделение города на три зоны с учетом политики сегрегации было предложено в книге René Schoentjes (Рис.4) – европейский район, район для местных жителей и нейтральная зона. В нейтральной зоне находились: парк Фернана де Бёка, поле для гольфа и зоопарк, огородничество, миссии, рынки, лагеря военные, тюрьмы и больницы [5]. В этот период появляются районы: Лингвала, Киншаса и Барумбу на юге от железной дороги. К концу 1940-х годов районы Каса-Вубу и Нгири-Нгири, были построены для конголезцев, в европейском стиле (Рис. 5). В 1949 году Ж. Рикье был предложен генплан, предусматривающий монументальный проспект, пересекающий город. Но он не был реализован (Рис. 6). Первоначально Киншаса был спроектирован в соответствии с политикой сегрегации. В дальнейшем заселение территории осуществлялось в соответствии с планом застройки, утвержденным указом и порученным городскому архитектору Ж. Рикье. Этот план был уже менее сегрегационистского города. В 1949 году для управления строительством городов было создано Управление африканских городов. Началось строительство социального жилья для малообеспеченных слоев населения.

Независимость (1960–2022 гг.) В 1967 году был разработан план регионального развития (План развития Огюста Арсака - миссия французского градостроительства). Это был последний утвержденный генплан для города Киншаса (Рис. 7). С 1968 года границы города расширились и чтобы справиться с растущей урбанизацией создается зеленый пояс и президентские долины. Они были предназначены в основном для городского сельского хозяйства, но вскоре были застроены. В 1975 году реализуются амбициозные проекты президента Мобуту (развязки Лимете и Кинколе, бульвар Лумумба, район Африканского союза, стадион, памятников и проспектов). Этот период также знаменует собой конец больших работ в Киншасе, которые не возобновятся до 2007 г.

Годы войны предшествовавшие и последовавшие за отставкой президента Мобуту в 1997 году были разрушительными для города. Градостроительные и экономические последствия нанесли неповторимый урон городской инфраструктуре. Киншаса в этот период потерял более половины рабочих мест в промышленном секторе.

В 2013 году была разработана градостроительная концепция города-провинции Киншаса (Рис. 8), в основу которой легли предложения по совершенствованию внешней и внутренней транспортной инфраструктуры, развитие деловых и торговых центров, территориальное расширение города, повышение уровня комфортности проживания в старых жилых районах, создание инфраструктуры с учетом международного, столичного статуса города, учет природных факторов и исторического градостроительного наследия.

Вывод: Исторический анализ развития градостроительной структуры г. Киншаса позволил выявить ее характерные особенности. На современном этапе развития планировочной структуры города важно не только сохранить градостроительное наследие, но и создать комфортную городскую среду, отвечающую современным требованиям.

Литература: Оформить

1. Лусао А. Ж.-К., *Механизмы градостроительной реконструкции городов Центральной Африки (на пример г. Киншаса)* Дис. канд. архитектуры : 18.00.04. - СПб.: РГБ, 2006, 138 с.
2. A.S.A.Lateef и др. *Geological constraints on urban sustainability, Kinshasa City, Democratic Republic of Congo, 2010, 19 с.*
3. Hilaire Katalayi Mutombo. *Urbanisation et fabrique urbaine à Kinshasa : défis et opportunités d'aménagement. Géographie. Université Michel de Montaigne - Bordeaux III, 2014. Français. 532 с.*
4. GROUPE HUIT/ARTER., *Schemas D'orientation Strategique De L'agglomeration Kinois Et Plan Particulier D'aménagement De La Zone Nord De La Ville/Sosak, 2013.– 222 с.*

5. Arch.ugent.be [Электронный ресурс].– Электронные данные.– Режим доступа: https://arch.ugent.be/media/pdf/onderzoek/MAPPING-KINSHASA_AFROPOLIS.pdf дата обращения : 29.05.2022 г.

УДК 725.5

Н. А. Лазовская,
кандидат архитектуры, доцент, БНТУ

**КОМФОРТНАЯ СРЕДА ДЛЯ ПОЖИЛЫХ ЛЮДЕЙ
КАК ОБЪЕКТ ПРОЕКТИРОВАНИЯ
COMFORTABLE ENVIRONMENT FOR ELDERLY PEOPLE
AS A DESIGN OBJECT**

Аннотация: рассмотрены подходы к формированию комфортной архитектурной среды для пожилых людей, способствующей расширению рамок их самостоятельного функционирования и конструктивной деятельности.

Abstract: approaches to the formation of a comfortable architectural environment for the elderly people, contributing to the expansion of the scope of their independent functioning and constructive activity are considered.

Ключевые слова: доступная среда, универсальный дизайн, пожилые люди, активное долголетие.

Keywords: accessible environment, universal design, elderly people, active longevity.

В обозримом будущем процесс старения достигнет ныне молодое и активное поколение миллениалов. Ценности миллениалов значительно отличаются от ценностей их родителей. Это поколение позже создает семью, позже приобретает недвижимость, постоянно следит за своим здоровьем и питанием. В плане интеллектуальной деятельности, рожденные на стыке тысячелетий способны обрабатывать большой объем информации одновременно. Технический прогресс, как и эволюция человечества не стоит на месте и ритм, в котором нынешнее поколение ведет свою жизнедеятельность, усилится с течением времени и образ пожилого человека новой формации изменится довольно радикально. Предположительно основная часть пожилого населения будет жить в городах, много работать, продолжать вести активный образ жизни, использовать актуальные, быстро развивающиеся технологии [1]. В настоящее время возрастает средняя продолжительность жизни, количество пожилых людей увеличивается, прирост новорожденных уменьшается. По статистике в странах Европы и СНГ старше 65 лет к 2030 году будет каждый третий человек, в США – $\frac{1}{5}$ часть населения. При этом в высокоразвитых странах мира уже сейчас пожилые люди являются одной из наиболее обеспеченных групп населения и составляют весомую долю среди всех потребителей товаров и услуг. На протяжении длительного периода общепринятым являлось разграничение населения на трудоспособное и нетрудоспособное. Однако со временем границы данного понятия становятся все более размытыми. Появившееся и часто употребляемое понятие «успешное старение» подразумевает, что формирование доступной архитектурной среды, длительное поддержание физического и психологического состояния, сохранение способностей к изучению и освоению современных технологий способствуют увеличению степени независимости пожилых людей в повседневных бытовых вопросах и продолжительности периода активной конструктивной деятельности. Предрасполагающая к действиям окружающая среда способствует благополучию, удовлетворенности и самореализации пожилых людей.

Происходит переосмысление подходов к дизайну бытовых предметов, технических устройств, к проектированию объектов жилой и общественной архитектуры для комфортной адаптации вышеупомянутых групп и создания полноценного общества. Особо популярной в

последнее время является концепция «Новое старение» («New aging»), создателем которой является американский архитектор Маттиас Холлвич (Matthias Hollwich). Его основной посыл заключается в призыве к постоянной адаптации среды под требования и особенности поколения, а не принуждение этого поколения адаптироваться к уже устоявшейся и устаревшей с годами среде. По мнению автора, если взаимодействовать со средой комфортно человеку с физическими или психологическими отклонениями, человеку в преклонном возрасте, следовательно, любой другой группе населения будет не менее удобно [2]. Такой подход соответствует принципам универсального дизайна и способствует созданию доступной среды.

В Республике Беларусь основным типом здания для проживания пожилых людей является дом-интернат общего или психоневрологического профиля. При этом количество домов-интернатов, как и количество проживающих в них с каждым годом увеличивается на протяжении последних 20 лет [3]. Дома-интернаты, запроектированные и построенные до ратификации страной в 2016 году Конвенции ООН о правах людей с инвалидностью, в целом не смогут обеспечить комфортные условия проживания и реализацию требований пожилых людей в ближайшем будущем. Данное обстоятельство диктует необходимость разработки новых подходов к проектированию и реконструкции объектов для проживания пожилых людей, соответствующих современным требованиям, принципам универсального дизайна и разумного приспособления с учетом онтогенетических аспектов и особенностей стареющего организма [4].

Интересной представляется практика проектирования жилой среды (жилых комплексов, жилых домов, жилых ячеек), изначально адаптированной к появлению ограничений жизнедеятельности, вследствие здоровья и возраста. Ввиду того, что нынешнее поколение в большинстве своем арендует жилье, позднее создает семью, предпочитает переезды со смежной локации, лишь малая часть из них задумывается о приобретении собственного жилья и на сегодняшний день реальным покупателем жилой площади являются люди в возрасте 35–45 лет. К тому же увеличивается процент населения, предпочитающего одинокий образ жизни. Как следствие, на первый план по потребности выходят однокомнатные и двухкомнатные квартиры. В дальнейшем такие квартиры обладают высоким потенциалом для независимого проживания пожилых людей.

Учитывая, что многие пожилые люди успешно взаимодействуют с молодым поколением, в практике проектирования существуют примеры размещения в непосредственной близости объектов для пожилых людей и для детей и молодежи. В Канаде практикуют размещение детских садов под одной крышей с организацией престарелых. Как результат, дети находятся под присмотром, с ними проводят мероприятия и развлечения, занимаются творчеством. В испанской практике в качестве эксперимента в один из блоков студенческого общежития поселили престарелых. Студенты получили возможность подработать, выполняя бытовые поручения, в то же время происходит обмен опытом разных поколений. В Сингапуре в многоэтажный комплекс, предназначенный для проживания престарелых, интегрировали городские общественные функции, а также вертикальную ферму, предоставив таким образом шанс на активную жизнедеятельность пожилых людей, доступное место приложения труда и рекреации. При этом без строгого разделения по комплексу размещены апартаменты для лиц, требующих постоянного ухода. По соседству с такими апартаментами разместили «независимых» пожилых людей, которые обеспечивают постоянный пассивный контроль за своими соседями. Подобный тип соседства крайне эффективен, особенно ввиду тенденции старения населения. Существует понятие коэффициента потенциальной поддержки PSR – Potential Support Ratio. Данный коэффициент измеряет количество людей в возрасте до 65 лет, имеющих возможность оказать помощь и поддержку человеку старше 65 лет. Для сравнения, в 1950 году коэффициент равнялся 12:1, в начале нового тысячелетия снизился до 9:1, и прогнозируется дальнейшее его уменьшение вплоть до 4:1 [2].

Н. А. Лазовской и К. Э. Зборовским предложена теоретическая модель комплекса пожилого человека, соответствующая современным подходам с учетом принципов универсального дизайна и разумного приспособления [4].

Основными задачами проекта являются обеспечение условий для:

– комфортного, безопасного и максимально длительного самостоятельного проживания для людей, имеющих разнообразные ограничения жизнедеятельности в жилых ячейках квартирного типа (апартаментах) за счет архитектурно-планировочных решений, соблюдения принципов универсального дизайна, оснащения современным инженерно-техническим оборудованием;

– социально-реабилитационного сопровождения;

– проведения социально-медицинских, профессионально ориентированных, социально-культурных, реабилитационных программ;

– организации достойной занятости.

Архитектурная концепция комплекса пожилого человека (дом активного долголетия) отработывалась в процессе работы над курсовым проектом «Проектирование комплексных объектов. Реконструкция жилых и общественных зданий» на примере реконструкции общественного здания (типового детского сада) с изменением функций (рис. 1, 2).



Рис. 1. Проект студентки Е. Нечепуренко, руководители Н. А. Лазовская, Т. А. Рак



Рис. 2. Проект студентки А. Лолуа, руководители Н. А. Лазовская, Т. А. Рак

Подводя итог вышесказанному, следует помнить о старении населения, его тенденции к одинокому образу жизни, а также об уменьшении потенциальных помощников на одного человека, имеющего ограничения жизнедеятельности. Все это мотивирует на создание условий по увеличению социальной активности пожилых людей, организации и проектировании комфортной архитектурной среды, обеспечивающей их полное либо частичное независимое повседневное проживание, функционирование и конструктивную деятельность.

Литература:

1. Архитектура для «Young old»: чем будут заняты новые пенсионеры в городах будущего [Электронный ресурс] / «Теории и Практики». – М., 2016. – Режим доступа : <https://theoryandpractice.ru/posts/13303-oldness-4>. – Дата доступа : 14.03.2022.
2. Inclusive design toolkit / J. Clarkson [et al.]. – Cambridge : University of Cambridge, 2007. – 20 p.
3. Дома-интернаты для престарелых и инвалидов взрослых и детей. Жилищный фонд [Электронный ресурс] // Национальный статистический комитет Республики Беларусь. 2021. –

Режим доступа : <https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/solialnaya-sfera/zhilischnye-usloviya/> – Дата доступа : 20.12.2021.

4. Лазовская, Н. А. Универсальный дизайн в социогенезе личности / Н. А. Лазовская, К. Э. Зборовский // *Архитектура* // Сб. науч. тр. – Вып. 15 ; редкол. А.С. Сардаров [и др.]. – Минск : БНТУ, 2022. – С. 105 – 109.

УДК 711.01 (711.4)

А. А. Локотко,
аспирант,

Белорусский национальный технический университет

**АСПЕКТЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПОДХОДА К АНАЛИЗУ ГОРОДСКОГО
ИНТЕРЬЕРА
ASPECTS OF THE ENVIRONMENTAL APPROACH TO THE ANALYSIS OF URBAN
INTERIOR**

Аннотация. Данная статья – это часть диссертационного исследования, в которой раскрываются основные аспекты экологизации открытого городского пространства, разработанные критерии экологического анализа городского интерьера на мезоуровне и алгоритм экологического подхода.

Annotation. This article is a part of the dissertation research, which reveals the main aspects of the greening of open urban space, developed criteria for the ecological analysis of the urban interior at the mesolevel, presents an algorithm for the ecological approach.

Abstract: Ключевые слова: пространство, архитектурный дизайн, экологический дизайн, городской интерьер, структура.

Key words: space, architectural design, environmental design, urban interior, structure.

В теории архитектурного дизайна пространственная структура города состоит из открытых городских пространств, является «отражением» планировочной структуры города, выступает в качестве первоосновы, в системе которой городской интерьер – это фрагмент, составляющая часть одного целого.

Чтобы оценить экологическое состояние открытых городских пространств, в том числе и городского интерьера необходимо определить экологический подход к их анализу. Для этого были выделены и изучены основные аспекты экологизации открытого городского пространства и определен алгоритм его экологического анализа.

В научной литературе выделяют три уровня экологизации открытых городских пространств: «Градостроительный», «Архитектурный», «Дизайнерский» [1, с. 62].

«Градостроительный» уровень предполагает создание устойчивых антропогенных ландшафтов в рамках региона, мегаполисов и городов [1, с. 62]. На этом уровне в градостроительной экологии выделяют два основных направления исследования экологических условий и мероприятий по охране окружающей среды: «природоохранные» и «гигиенические» [2, с. 116].

«Архитектурный» уровень – это разработка экологических пространств в жилой, общественной и производственной среде. На данном уровне решением задач по экологизации городской среды занимается эоцентричная архитектура.

«Дизайнерский» уровень представляет собой наполнение из городского оборудования и благоустройство, создание уголков природной среды средствами ландшафтного дизайна в городских пространствах и интерьерах.

В то же время в архитектурном дизайне при изучении открытых городских пространств применяется аналогичный подход, основанный на пространственных структурных уровнях

(гипер-, мега-, макро-, мезоуровень). Этот подход дает возможность изучать структуру открытых городских пространств, определять их составной характер и др. [3, с. 98].

Изучение масштаба планировочных элементов, участвующих в формировании открытого городского пространства, помогло сделать вывод, что структурные уровни и уровни экологизации сопоставимы. Вопросы экологизации пространства на мезоуровне решаются средствами и приемами архитектурного дизайна.

Следующим значимым аспектом является структура открытого пространства. Из которой в ходе натурального исследования 24 малых городов Беларуси были выделены типы открытых городских пространств по следующим критериям: структурный уровень, конфигурация пространства, значение, функциональная принадлежность. Что позволило определить три группы пространств:

«Последовательные» – это группа пространств, геометрические характеристики которых остаются неизменными не зависимо от рассматриваемого пространственного уровня, выстраиваются в последовательную систему. В процессе ее изучения на гипер-, мега-, макро-, мезоуровнях последовательно раскрывается линейная конфигурация пространственной структуры. Данная группа пространств занимает до 70% территории малого города.

«Иерархические» – это группа пространств, геометрические характеристики которых в зависимости от уровня изменяются, а все типы пространств выстраиваются в иерархическую систему. Например, на гипер-, и мегауровнях преобладает дискретная структура, на макро и мезо уровне дискретная структура распадается на ее составляющие линейные и локальные пространства. Данная группа пространств занимает от 20% до 30% территории малого города.

«Дополнительные» – это группа пространств, которая имеет локальные или линейные геометрические характеристики, она самодостаточна (не образует какую либо систему). Это связано с природным или транспортным фактором их формирования. Например, крупная река или железнодорожные пути образуют линейный тип пространства обще городского значения принадлежащий гипер- или мегауровню. Данные типы пространств занимают до 10% территории малого города.

Следующий аспект – это возможность оценки экологического состояния городского интерьера.

Для этого проведен сопоставительный анализ экологических принципов градостроительной экологии, экологически направленной архитектуры, ландшафтного дизайна и дизайна. На основе, которого были выделены семь критериев оценки экологического состояния городского интерьера:

1. Критерий «связи с природой» – наличие гармонии с природной средой архитектурного пространства, урбанизированного ландшафта, предметно-пространственного наполнения. Предполагает использование природных моделей в конструкции, функции, образе, пространственно-временной организации среды, естественность форм и материалов.

2. Критерий «уникальности» – уникальность пространства и его предметного наполнения, которое формируется в конкретной ситуации места-времени, учитывает эстетику, традиции, культурные особенности региона.

3. Критерий «эко-материальности» – приоритет эффективного применения природных натуральных материалов с учетом процесса производства, потребления (использования) и утилизации.

4. Критерий «адаптивности» – возможность преобразования элементов городского интерьера для улучшения процессов жизнедеятельности людей.

5. Критерий «технологичность» – это оценка рационального применения материалов в компонентах городского интерьера, экономичности материальных затрат, соответствие используемых приемов и средств функциональному назначению. Элементы материально-пространственного компонента «заполнения» должны отвечать принципам индустриального дизайна: системность, модульность, универсальность, мобильность, взаимозаменяемость и др.

6. Критерий «энергоэффективности» – наличие средств и приемов, современных технологий, позволяющих снизить энергозатраты на производство и эксплуатацию компонентов городского интерьера.

7. Критерий «экоцентричность» – оценка наличия комплекса природосберегающих и природовосстанавливающих мероприятий.

Вывод. Для оценки экологического состояния открытых городских пространств и городского интерьера разработан экологический подход основанный на трех основных аспекта: пространственных уровнях, структуры открытого городского пространства, возможности оценки экологического состояния (экологические критерии оценки городского интерьера) (рис. 1).



Рис. 1. Алгоритм экологического подхода к анализу городского интерьера

Литература:

1. Экологический дизайн: учеб. пособие для бакалавриата и магистратуры / М. В. Панкина, С. В. Захарова. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : Изд-во Юрайт, 2017. – 197 с. – Серия: Университеты России.
2. Основы теории градостроительства: учеб. вузов. спец. «Архитектура» / З. Н. Яргина, Я. В. Косицкий, В. В. Владимиров и др.; Под ред. З.Н. Яргиной. – М. : Стройиздат, 1986. – 326 с.
3. Дизайн архитектурной среды: Учеб. для вузов / Г. Б. Минервин, А. П. Ермолаев, В. Т. Шимко, А. В. Ефимов, Н. И. Щепетков, А. А. Гаврилина, Н. К. Кудряшев. – М. : Архитектура-С, 2006. – 504 с.

**АКТУАЛЬНОСТЬ СОХРАНЕНИЯ ИСТОРИКО-КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ
МИКРОРАЙОНА СЛЕПЯНКА (МАЛАЯ СЛЕПЯНКА) Г. МИНСКА
RELEVANCE OF PRESERVATION OF THE HISTORICAL AND CULTURAL HERITAGE
OF THE MICRODISTRICT OF SLEPYANKA (MALAYA SLEPYANKA) OF MINSK**

Аннотация: представленная статья посвящена историко-культурному и природному наследию исторической местности Малая Слепянка и является кратким обзором по результатам проведённых автором краеведческих исследований.

Abstract: the presented article is devoted to the historical, cultural and natural heritage of the historical area Malaya Slepianka and is a brief overview based on the results of local history research conducted by the author.

Ключевые слова: Малая Слепянка, авиадивизия Василия Сталина, Валентий Ванькович, церковь-школа, Слепянская водная система.

Key words: Malaya Slepianka, air division of Vasily Stalin, Valenty Vankovich, church-school, Slepianksk water system.

Уникальность планировки и застройки города складывается из мелочей, выявленных в ходе истории, и весьма уязвима. Не одно только время нещадно уносит с собой рукотворные памятники. Сегодня выступают и иные угрозы сохранению историко-культурных и природных памятников внутри города: развитие и уплотнение инфраструктуры, индустриализация, отсутствие к ним ценностного отношения в обществе. Немаловажное и в ряде случаев решающее значение здесь имеет недостаточное внимание к местному наследию со стороны ответственных государственных структур. Такие угрозы в настоящее время имеют место быть в одном из микрорайонов Минска – Слепянке (Малой Слепянке), расположенной в Партизанском районе.

Работа посвящена части территории микрорайона Слепянка, именуемой Малая Слепянка. Эта часть условно обрамлена ул. Запорожская, пл. Запорожская, ул. Столетова, пер. Козлова, ул. Долгобродская и территориями МТЗ.

Небольшая по площади и затерянная в промышленном районе Малая Слепянка сегодня практически со всех сторон окружена промышленными гигантами. Такое положение во многом определяет перспективы дальнейшего развития и специфическую привлекательность данных территорий, никак не способствующие их становлению как историко-культурной зоны или места «для жизни».

Практически единственной яркой, достопримечательностью здесь является православный храм иконы Божией Матери «Неупиваемая Чаша» (архитектор В. Ф. Даниленко). Также здесь проходят участки Слепянской водной системы – общепризнанного шедевра ландшафтно-парковой архитектуры своего времени, отмеченного в 2000 году на страницах Всемирной энциклопедии архитектуры [1].

Только об общевойскаческой истории здесь говорят улицы и переулки (Бумажкова, Передовая, Аннаева, Багратиона, Авангардная). Единственная улица Фроликова хранит память о местном подвиге Героя Советского Союза Д. Г. Фроликове, который через северо-восточную окраину Минска южнее шоссе Москва-Минск вдоль железнодорожной линии со стороны Слепянки на боевой машине ворвался в оккупированный Минск.

Мало кто знает, например, о военном аэродроме «Слепянка» и авиасражениях здесь; о героях и подвигах авиадивизии Василия Сталина; о стратегически важном авиазаводе № 453; о дислокации в Слепянке во времена Советско-финской войны взвода управления батареи 203-миллиметровых гаубиц 350-го гаубичного артиллерийского полка Большой мощности резерва Верховного Главнокомандования и многое другое. Приведённые факты военной ис-

тории Малой Слепянки на сегодняшний день ещё не получили памятного статуса, им не установлено ни одной мемориальной доски или памятного знака [2, 3].

Особой атмосферой преисполнены сохранившиеся рельефные улочки и постройки частного сектора, отведённого в годы первой послевоенной пятилетки отличившимся в войне партизанам для индивидуальной застройки. Они расцветают и благоухают плодовыми деревьями весной. В приземлённых просторах самобытного частного сектора уцелело одно из самых старых общественных зданий данной части микрорайона, построенного в стиле советского неоклассицизма в конце 1940-х годов – это бывшая средняя школа № 34 [4].

После окончания Великой Отечественной войны рядом с частным сектором вырос барачный посёлок Малая Слепянка стройтреста № 1. От него сохранились 2 из 36 бараков 1953 г. Сегодня они функционируют под арендой предприятий. Эти характерные образцы специфичного быта людей, занимавшихся строительными работами по восстановлению Минска из руин после войны – настоящий памятник, который мог бы стать мини-музеем и вместить в себе более десятилетия живой истории из воспоминаний старожилов поселка. Тогда это был действительно особый и самодостаточный мир со своим кинотеатром «Искра», столовой, баней, прачечной, поликлиникой (амбулаторией), ремонтными мастерскими, магазинами, тиром, клубом с танцевальной площадкой, агитпунктом с собственным духовым оркестром. Здесь действовал также струнный оркестр и хор [5].

В этой части микрорайона Слепянка также сохраняются и уверенно стоят здания 1950 – 1960-х гг. Некоторые из них, словно вкрапления в привычном зрительном ряду, своей уникальностью приковывают даже бессознательные взгляды прохожих, но при этом остаются заброшенными или выставленными на аукцион. То, с чего начиналась новая жизнь воскресшей из руин столицы, буквально через 20–30 лет может отметить свой 100-летний юбилей как памятники истории.

Едва дошли до нас элементы и зелёные насаждения времён практически забытой усадьбы живописного имения XIX века – Малая Слепянка. Одним из его владельцев был белорусский художник Валентий Ванькович, здесь он жил и творил в своей мастерской. Среди его учеников в Малой Слепянке был Бонаventura Клембовский, а гостящим в усадьбе Чеславом Монюшко была сделана зарисовка Малой Слепянки 1864 г. Всего у имения сменилось около десятка владельцев, среди них были Фердинанд Шмидт, барон К. Корф, Павел Хитрово и другие [6; 7, с. 372–399; 8, с. 87–88, 601–602; 9, с. 69].

После революции 1917 г. в усадьбе, на территории имения и одноимённой деревни располагались в разное время совхоз Малая Слепянка, совхоз Милицейское Хозяйство, отделение Минского трудового лагеря Управления Принудительных работ при НКВД БССР, совхоз им. Червякова и колхоз им. Дзержинского. В период войны здесь размещались немецкие войска и использовали здешние трофеи в своих целях. На протяжении более 10 лет хозяйственной эксплуатации и разрушений военного времени постройки усадьбы сохранялись и подверглись перестройке и перепланировке уже в годы интенсивного послевоенного восстановления и развития Минска [7, с. 372–399; 10, 11, 12].

К утерянным, но достойным запечатления страницам истории данной местности стоит отнести р. Слепя (Слепянка). Её самое раннее известное документальное упоминание относится к 1557 году, но изученные сведения из сделанных в 1928–1929 гг. гидротехнических изысканий реки позволяют предположить, что её пойме не менее 1 250 лет. Река брала начало на торфяных болотах, в её поёме располагалось несколько групп болот. Площадь известного Слепянского мохового болотного массива была около 95 га. Оно подвергалось исследовательской осушке и постепенно исчезло к концу первой половины XX века. Река также подвергалась искусственному переустройству, пока в её русле не была основана Слепянская водная система [13, л. 71, 74, 95, 105–111].

На реке Слепянка в 1949 г. писал свои стихи В. Е. Тарас. В Малой Слепянке родился белорусский художник – А. Н. Смоляк. Также здесь вырос известный ученый, кандидат технических наук М. С. Третьяк. Одним словом, тут есть не только чем, но и кем гордиться.

Одним из особенно примечательных утраченных сокровищ Малой Слепянки является Мало-Слепянская церковь-школа. Издавна существовавшая деревенская церковь (часовня) во имя Рождества Предтечи и Крестителя Господня Иоанна, будучи деревянной, ветшала и неоднократно восстанавливалась. В 1874 г. в церкви из-за ветхости было прекращено служение. В 1895 г. по инициативе генерал-лейтенанта М. Л. Духонина при поддержке Епархиального начальства, владельца здешнего имения П. Хитрово и на средства жертвователей старое здание церкви было снесено и на его месте отстроено новое здание церкви-школы, открытое в 1897 г. Здание окончательно исчезло примерно в конце 1950-х гг., выстояв и в годы революции, и в годы войны. На сегодняшний день сохранилось много документальных сведений о здании и жизни в его стенах, позволяющих воссоздать его макетную копию [14, с. 428-430].

Немало достойной сохранения и признания как туристического ресурса истории скопили эти места. Данный краткий обзор историко-культурной ценности исторической местности Малая Слепянка доказательно объясняет необходимость создания здесь комплекса или элементов мемориальной зоны.

Литература:

1. *Слепянская водная система: триумф советских архитекторов [Электронный ресурс] // Сетевое издание «Onliner.by». – Режим доступа: <https://realt.onliner.by/2012/09/08/darriuss-23?ufuvhvhuifutunza?ufuvhvhuifutunza>. – Дата доступа: 29.12.2021.*
2. *Интервью с ветераном ВОВ Козьмин Семен Семенович [Электронный ресурс] // Фонд сохранения исторической памяти «Я помню». URL: <https://iremember.ru/memoirs/artilleristi/kozmin-semen-semenovich/>. Дата обращения: 16.03.2022.*
3. *В июле сорок четвертого [Электронный ресурс] // Беларусь Сегодня. URL: <https://www.sb.by/articles/v-iyule-sorok-chetvertogo-166404.html>. – Дата доступа: 24.05.2016.*
4. *Центр дополнительного образования детей и молодёжи «Виктория» [Электронный ресурс] // Архитектурная фотобаза. URL: <https://domofoto.ru/object/260902/>. – Дата доступа: 16.03.2022.*
5. *Ненарядные, непарадные... [Электронный ресурс] // Минский курьер. URL: <https://russrules.ru/news/osnovnye-pravila-oformleniya-bibliog.html>. Дата обращения: 03.03.2022.*
6. *Прогулки по несуществующим населённым пунктам [Электронный ресурс] // Глобус Беларуси. URL: <https://fgb.by/viewtopic.php?p=57468>. – Дата обращения: 10.04.2022.*
7. *Ваньковичи / сост.: Н. А. Голубева и др.; ред.кол.: Т. В. Белова [и др.]. – Мн. : Беларуская энцыклапедыя, 2012. С. 372–399.*
8. *Дрозд, Д. М. – Землевладельцы Минской губернии, 1861—1900: справочник. – Мн. : Медисонт, 2012. С. 87–88, 601–602.*
9. *Корбут, В. Мінск Станіслава Манюшкі / В. Корбут // Беларуская думка. – 2019. – № 4. – С. 69.*
10. *То, что имеем, досталось дорогой ценой [Электронный ресурс] // Библиотека Минчанина. – Режим доступа: <http://minchanin.esmasoft.com/walks/tractor/article.html>. – Дата доступа: 04.03.2018.*
11. *ГАМО. Ф. 961. Оп. 2. Д. 1. Инструкции НКВД БССР о лагере принудительных работ.*
12. *История первого концлагеря в центре Минска [Электронный ресурс] // Наша Ніва. – Режим доступа: <https://nashaniva.com/?c=ar&i=181813&lang=ru>. – Дата доступа: 24.12.2016.*
13. *Белорусский гос. архив науч.-техн. документации. Ф. 1. Оп. 2. Д. 21. Генплан застройки Минска 1940-х гг. – Лл. 71,74,95, 105–111.*
14. *Минские епархиальные ведомости. – 1900. – № 20. – С. 428–430.*

**СОЗДАНИЕ МАСШТАБНЫХ И КОМПЬЮТЕРНЫХ КОПИЙ БЕЛОРУССКИХ
МОДЕРНИСТСКИХ ПОСТРОЕК КАК МЕТОД ОБУЧЕНИЯ АРХИТЕКТУРЕ
CREATING SCALE AND COMPUTER COPIES OF BELARUSIAN MODERNIST
BUILDINGS AS A METHOD OF TEACHING ARCHITECTURE**

Аннотация: В статье рассмотрены задачи, решаемые студентами при создании масштабных и компьютерных копий архитектурных построек, определено место задания в учебном процессе обучения архитектуре

Abstract: In the article the student tasks when creating scales and computer copies of architectural structures are considered, the place of the task in the educational process of teaching architecture is determined.

Ключевые слова: архитектурный макет, компьютерная модель, копия, архитектурное образование.

Key words: architectural model, computer model, copy, architectural education.

Копирование как метод обучения станковой живописи широко применяется практически во всех высших учебных заведениях. Студент не только тренирует глазомер, практикуется в восприятии цвета. Важным аспектом обучения является знакомство с техникой мазка, а также с материалами: кистями из различного ворса и различной формы, составом красок, входящими в их состав пигментами [1]. Также в ряде художественных вузов, например в Белорусской академии искусств, долгие годы существует учебное задание по предмету «Макетирование», при выполнении которого студенты создают масштабную копию архитектурного памятника из бумаги. Объектом копирования чаще всего служит культовое здание, на которое имеются обмерные чертежи в двух изданиях «Атласа памятников» [2]. В современном учебном процессе архитектурного факультета БНТУ подобного задания нет, однако при подготовке архитекторов копирование, как в виде макетов, так и в виде виртуальных моделей, имеет большой потенциал. Рассмотрим различные учебные задачи, решаемые при создании масштабных бумажных и компьютерных копий архитектурных построек, на примере предметов и заданий из преподавательской практики автора статьи.

Важнейшим аспектом выполнения задания является самостоятельный осознанный выбор архитектурного объекта. Так, например, в рамках предмета «Современные технологии» на пятом курсе архитектурного факультета БНТУ студенту предлагается самому номинировать понравившийся объект в условный виртуальный музей миниатюр. Причем это могут быть и современные объекты, построенные до 1991 года в стилистике советского модернизма. Обычно студенты стремятся выбрать знаковое, узнаваемое здание, однако есть и те, кто обращается к архитектурному наследию своей малой Родины. В рамках учебной работы автор создает фотоколлаж, часто с фантастическими элементами, стремясь привлечь внимание к архитектурному объекту, оттенить его эстетические качества (рис. 1).



Рис. 1. Учебная работа студ. АФ БНТУ Д. Студневой «Дом-скворечник, г. Бобруйск. Арх. В. П. Галущенко, 1980–985 гг.»

Для повышения мотивации студентов в 2014 и 2016 годах были проведены выставки студенческих курсовых работ по предмету «Макетирование» (Государственный институт управления и социальных технологий БГУ, 3 курс). Первая выставка прошла в спортивном зале, вторая – в вестибюле учебного корпуса по ул. Маяковского, 96 (рис. 2). Работы тех лет были объединены темой архитектурного наследия модернизма. Студент самостоятельно определял объект, масштаб для выполнения макета, мог взять как целый градостроительный комплекс, например, застройку бульвара Толбухина, так и фрагмент фасада отдельного здания. Учащийся сам устанавливал степень условности макета, вычленил часть объекта, вырезая часть стен, как в случае с макетом интерьера. Здесь ставились серьезные творческие задачи, развивающие навыки создания объемно-пространственных композиций [3], так как точное воспроизведение всех архитектурных деталей, безусловно, в данном случае было невозможно. Необходимо было выделить наиболее характерные формальные архитектурные приемы, переосмыслить их и постараться все это реализовать в макете из бумаги.



Рис. 2. Выставка макетов «Наследие белорусской советской архитектуры» 2016 г. Фойе учебного корпуса ГИУСТ БГУ по ул. Маяковского, 96

Особый интерес у студентов вызывает задача воссоздания облика утраченных зданий. Если при работе с существующим объектом студент может самостоятельно обследовать здание, выполнить его фотофиксацию, то в случае с исчезнувшим объектом необходим библиографический и архивный поиск, знакомство с сохранившимися близкими по стилю и времени строительства аналогами. Так, например, макет первоначального варианта Белорусского политехникума (сейчас главный корпус БНТУ) был выполнен на основе сопоставления пуб-

ликация проекта в альбоме 1930-х гг., фрагментов проектной документации, сохранившихся в фондах Архива Минской области, и обследования существующего, несколько раз перестроенного здания.



Рис. 3. Макет первоначального варианта Белорусского политехникума (сейчас главный корпус БНТУ) арх. Г. Л. Лавров. Работа студента 3-го курса ГИУСТ БГУ

Макеты из бумаги очень зрелищны, привлекают внимание абитуриентов на выставках, днях открытых дверей, служат наглядными материалами по истории архитектуры, которые можно размещать в верхней части стены аудиторий, где их сложно повредить и где они лучше воспринимаются. Также для хранения макетов подходят верхние полки книжных стеллажей в библиотеке. Создание макета – трудоемкий процесс, но в итоге результат наглядно представлен, и его демонстрация служит хорошим примером аккуратности и трудолюбия для следующих поколений студентов.

В рамках задания по копированию у студентов-архитекторов решаются те же задачи, что и у студентов-живописцев: знакомство с культурно-историческим наследием, композиционными приемами создания произведений архитектуры, их колористическим решением. Однако в случае с масштабными бумажными макетами, да и в большинстве примеров с компьютерными моделями, дополнительно необходимо решать задачи по упрощению, объединению архитектурных форм, вычленению наиболее характерных композиционных приемов и их стилизации. Использование в качестве задания утраченных объектов добавляет исполнителю макетов задачи по литературному и архивному поиску, формирует навыки изучения аналогов и практической реставрации деталей и элементов, не отображенных на иконографических источниках. Оптимальным местом подобного задания в процессе пятилетнего учебного курса студентов-архитекторов видится третий год обучения. Это будет способствовать закреплению знаний, полученных на пропедевтических дисциплинах (история архитектуры, формальная композиция и т.п.) и предварит специализированные курсы по основным направлениям: градостроительство, промышленная и гражданская архитектура, охрана историко-культурного наследия.

Литература:

1. Комов, И. Н. Копирование как метод образования студентов художественных вузов / И. Н. Комов // Педагогика искусства. – Режим доступа: <http://www.art-education.ru/electronic-journal> № 3, 2021. – Дата доступа: 23.05.2022.
2. Чантурия, В. А. Атлас памятников архитектуры и мемориальных комплексов Белоруссии / В. А. Чантурия [и др.]. – Мн.: Высшая школа, 1988. – 100 с.
3. Морозов, Е. В. Учебно-методический комплекс по учебной дисциплине макетирование для специальности: 1-19 01 01 «Дизайн» / Е. В. Морозов, БГУ ГИУСТ, Кафедра искусств, 2016. – 36 с.

**ОЗЕЛЕНЕННЫЕ ТЕРРИТОРИИ ГОРОДОВ БЕЛАРУСИ –
ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ
GREENED TERRITORIES IN THE CITIES OF BELARUS - DEVELOPMENT PRO-
SPECTS**

Аннотация: В настоящей работе рассмотрены результаты анализа пространственных характеристик городов Беларуси с точки зрения формирования устойчивой модели “зеленого города”. На примере города Кобрин рассмотрены основные направления совершенствования зеленого каркаса, влияющего на свойства городского пространства в контексте глобальных климатических изменений.

Abstract: In this work the results of spatial characteristics analysis of Belarusian cities from the point of using sustainable model of “green city” were given. On the example of the Kobrin city, the main directions of green blue infrastructure improving, which affects the urban spaces properties in the context of global climate changes are considered.

Ключевые слова: пространственная структура, экологический каркас, озелененные территории, климатическая адаптация.

Key words: spatial structure, green blue infrastructure, green areas, climate adaptation.

Изучение специфики пространственной организации белорусских городов проводилось в рамках ГБ НИР 21-01/10 «Разработка комплексных экологических и энергоэффективных градостроительных методов формирования устойчивых городов Республики Беларусь». В рамках второго этапа исследования «Градостроительный анализ состояния городов Беларуси в сравнении с градостроительной моделью зеленого города» была отобрана группа городов-представителей в соответствии с разработанной типологической матрицей и с учетом изменения границ агроклиматических зон Беларуси в перспективе до 2060 г. [1].

Обновленная типологическая матрица белорусских городов содержит характеристики, которые напрямую или косвенно влияют на свойства городского пространства в контексте глобальных климатических изменений, и в своей структуре имеет два блока критериев: структурно-планировочные и климатические характеристики. Среди структурно-планировочных факторов, основанных на территориальных и пространственных показателях выделены: роль города в системе расселения; величина поселения; особенности планировочной структуры; степень сформированности экологического каркаса.

Исследование показало, что архитектурно-планировочная структура городского поселения является тем градостроительным фактором, который может способствовать экологической устойчивости городов. Одним из элементов этой структуры является природная система, которая включает в себя в зависимости от размера городского поселения такие элементы как парки, лесопарки, скверы, бульвары – озелененные территории общественного пользования и также озелененные территории ограниченного пользования. Обновленная типологическая матрица белорусских городов, предложенная в исследовании, содержит характеристики, которые напрямую или косвенно влияют на свойства городского пространства в контексте глобальных климатических изменений. Среди таких характеристик важной является степень сформированности экологического каркаса.

В утвержденных нормативных документах дается определение «системы озелененных территорий» как «озелененных территорий города, включающих как благоустроенные озелененные территории общего пользования, так и природные озелененные территории специального назначения, а также озелененные территории ограниченного пользования, обладающие территориальной и функциональной взаимосвязью и единством планировочной органи-

зации» [2, с. 6]. Подчеркивается необходимость взаимосвязи общественных центров с озелененными территориями, необходимость создания единого природно-экологического каркаса населенного пункта в виде единой системы открытых и озелененных пространств [2]. Такой подход стимулирует развитие альтернативных экологических видов передвижения, обеспечивает не только сохранение и охрану местных экосистем, повышение их экосервисного потенциала, но и повышает способности городской среды к климатической адаптации.

Рассматривая экологический каркас поселений как систему непрерывных и по возможности равномерно расположенных озелененных территорий, мы говорим о его ценности для физического и психического здоровья горожан. Ценность этих территорий зависит от процента территорий, покрытых зелеными насаждениями, от сочетания плоскостных элементов: полей и лужаек, покрытых газоном и объемных элементов – деревьев и кустарников. Между плоскостными и объемными элементами насаждений установлено определенное соотношение. Значительная часть территории отводится под газон – 58–70 %, удельный вес цветников в общей площади составляет от 0,5 до 1,5 %, дорожно-тропичная сеть занимает около 20 %, остальное отводится под деревья и кустарники. Большое значение имеет процент проницаемых растительных покрытий (непокрытых асфальтом), что дает возможность удержания большого количества дождевых стоков на территории малых и средних городов, не имеющих системы ливневой канализации, снижать риски затоплений и предотвращать ухудшение состояния окружающей среды из-за загрязнения рек.

Изучение экологического каркаса городов проводилось для совокупности средних и малых городов, среди которых находится Кобрин с населением 51 166 чел., с плотностью населения 1967 чел./км². Город располагается на западе Полесской провинции на берегах реки Мухавец в месте ее соединения с Днепровско-Бугским каналом. Анализировались компактность городского плана, наличие зоны смешенного землепользования, равномерность размещения общественных центров, выявленность экологического каркаса города (рис. 1).



Рис. 1. Схемы анализа генерального плана г.Кобрина:

а) распределение общественных центров; б) протяженность организованных пешеходных транзитов в центре города; в) водно-зеленый каркас территории города; г) выделение территорий в пределах экологического каркаса, занятых зелеными насаждениями

Зеленый каркас города представлен озелененными пространствами общественного пользования: парком им. А. В. Суворова, четырьмя скверами (им. Героев-танкистов, воинской славы, им. Морозова, им. Пуганова) и березовой аллеей («К 70-летию Великой Победы») общей площадью 36,5 га, из них 32,2 га занимает парк. Также в черте города можно выделить озелененные территории экологического каркаса вдоль реки Муховец, реки Кобринка и канала Бона, занимающие территорию в 2,2 км² площадь, занятая деревьями в этих пределах, составляет 0,34 км². Учитывая то, что Кобрин расположен на равнинной местности и преобладающими являются западные ветры, то дальнейшее поддержание и развитие системы озеленения в этом направлении можно считать обоснованным. В городе недостаточно сформирован каркас из пешеходных и велосипедных путей передвижения, которые могли бы объединить множество небольших озелененных территорий возле общественных центров в непрерывную систему, доступную для большего количества населения. В Кобрине, как и во

многих других городах Беларуси зеленые пространства не объединены в единую водно-зеленую систему, но имеют большой потенциал с точки зрения предоставления экосистемных услуг.

Основными функциями экологического каркаса, актуальными и для для малых и средних городов Беларуси, приносящими пользу человеку, являются смягчение последствий глобального изменения климата; создание условий для отдыха горожан; создание культурной идентичности города и отдельных его районов; уменьшение городского «острова тепла»; регулирование дождевого стока; регулирование скорости ветра; очищение воздуха от пыли; поглощение углекислого газа и выделение кислорода.

Литература:

1. Сысоева, В. А. Анализ специфики белорусских городов в сравнении с пространственной моделью «зеленый город» / В. А. Сысоева // *Архитектура: сб. науч. тр. / редкол.: А. С. Сардаров (гл. ред.) [и др.]. – Минск : БНТУ, 2022. – Вып. 15. – С. 71–76.*
2. СН 3.01.03-2020. *Планировка и застройка населенных пунктов. Строительные нормы Республики Беларусь / Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь. – Минск, 2021. – 69 с.*
3. Максимова, О. Н. Что такое экологический каркас и зачем он нужен / О. Н. Максимова [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://trends.rbc.ru/trends/green/5ecfa2679a79475081e84b12>. – Дата доступа 13.04.2022

УДК 72.01

А. О. Ничипорович,
младший научный сотрудник

ГНУ «Центр исследований белорусской культуры, языка и литературы» НАН Беларуси

ЖИЛАЯ АРХИТЕКТУРА В ИСТОРИЧЕСКОЙ СРЕДЕ RESIDENTIAL ARCHITECTURE IN A HISTORICAL ENVIRONMENT

Аннотация. В статье рассмотрена зарубежная и белорусская практика жилищного строительства в исторической городской среде. Проведен анализ архитектурно-художественных связей между «старым» и «новым», а также сделаны выводы о влиянии особенностей проектирования в исторических городских центрах на художественное и объемно-планировочное развитие жилой архитектуры.

Abstract. The article examines the foreign and Belarusian practice of housing construction in the historical urban environment. The analysis of architectural and artistic connections between the «old» and «new» is carried out, and conclusions are drawn about the influence of design features in historical urban centers on the artistic and spatial planning development of residential architecture.

Ключевые слова: историческая среда, архитектурное наследие, жилищная архитектура.

Key words: historical environment, architectural heritage, residential architecture.

Жилое многоквартирное здание имеет ряд свойственных ему объемно-пространственных характеристик, таких как небольшая (относительно промышленных и за частую общественных зданий) высота этажа, масштаб оконных проемов, их частое, упорядоченное размещение на фасаде здания, соответствующее жилым ячейкам и пр. Благодаря этим внешним признакам данный тип здания легко читается среди других. В процессе градостроительного развития под жилую застройку часто отдаются территории, не имеющие строгих ограничений в плане объемно-пространственного и художественного решения.

Противоположная ситуация складывается, когда современный объект жилой архитектуры предполагается разместить в историческом центре города в плотной нерегулярной застройке рядом с памятниками архитектурного наследия. В данном случае проектирование ограничивается рядом условий: небольшая площадь застройки неправильной формы, этажность и архитектурно-художественное решение существующей застройки, направленность на сохранение целостности исторической среды и духа места.

Одним из способов органичного включения современной жилой архитектуры в историческую среду является «вписывание», которое подразумевает использование в современном облике нового здания ритмических и метрических рядов, масштаба, цвета, материала, современных интерпретаций форм существующей архитектуры.

Например, жилой дом TAL RESIDENCE (рис. 1) построен в 2014 г. по проекту латвийского архитектора Ингурдса Лаздиньша в историческом центре Риги в окружении памятников архитектуры модерна конца XX в. Образное решение объекта посвящено известному латвийскому шахматисту М. Талю и шахматной тематике, что подчеркнуто в характере членений фасада. Использование приема образной ассоциации и архитектурной интерпретации через применение современных строительных материалов и конструкций позволило создать уникальный образ шахматной доски. Нужно отметить, что внешний облик объекта выходит за рамки типичного языка жилой архитектуры с ее четким выделением жилых ячеек. Подобная архитектурно-художественная композиция в полной мере может соответствовать общественному зданию.



Рис. 1. Жилой дом TAL RESIDENCE [1]



Рис. 2. Жилой дом Club Central Residence [2]

Жилой дом вписан в плотный фронт застройки улицы, имеет с ней одну высоту, подобный масштаб членений. Большие прямоугольные выступающие и западающие стеклянные поверхности фасада отражают окружающее городское пространство, образуя органичный симбиоз «старого» и «нового», где историческая среда сохраняет свою целостность, а новый объект становится очередным культурным слоем – отражением своего времени.

Удачным примером современной жилой архитектуры в исторической среде является расположенный в центре Риги Club Central Residence (рис. 2) – проект жилого дома архитектурной студии Open AD, построен в 2015 г. вблизи Старой Рижской Евангелической лютеранской церкви Св. Гертруды. Здесь, как и в предыдущем примере, предусмотрена большая площадь остекления фасада, отражения в котором визуальнo создают впечатление продолжения фронта исторической застройки улицы. В фигурных профилях импостов, разделяющих фасад, читается стилистика архитектуры модерна, множество примеров которой расположено в непосредственной близости от жилого дома. Этажность здания ограничена высотой окружающей застройки. Два верхних этажа углублены, образуя широкие террасы, данное решение позволяет визуальнo сделать фасад ниже и легче. Применение современной интерпретации архитектурных элементов исторического стиля в сочетании с зеркальным эффектом создает ассоциативную переключку между новым объектом и исторической застройкой, позволяя им выгодно подчеркивать друг друга.

Примером сочетания приемов «вписывания» и контраста является жилой дом в историческом центре Риги, построенный в 2015 г. по проекту компании SIA "DOMUSS" (рис. 3). Новое здание является современным продолжением исторического фронта застройки улицы, в которую вписано по масштабу и этажности. Архитектурная концепция фасадов построена на использовании современных, контрастных окружению, материалов и форм – отделка панелями под металл, нерегулярное расположение панорамных оконных проемов с ограждениями из цветного стекла, отсутствие декора и лаконичность форм. Новый объект является отражением возможностей архитектуры и строительства своего времени и вносит художественное разнообразие в историческую городскую среду.



Рис. 3. Жилой дом по ул. Эрнеста Бирзниека-Упиша, 13, Рига [3]

Жилой комплекс Деро (рис. 4), строительство которого в настоящее время ведется на территории бывшего троллейбусного депо в г. Минске в границах ул. Киселева, ул. Красная, пр-т Машерова и пр-т Независимости, – проект российского архитектурного бюро Сергея Скуратова [4]. Квартал примыкает к главной магистрали города – пр-ту Независимости – архитектурный ансамбль которого включен в Государственный список историко-культурных ценностей Республики Беларусь, поэтому современное строительство на данной территории сопровождается рядом ограничений.

Архитектурная концепция предполагает разделение жилого комплекса на две части пешеходной улицей, в центре которой будет располагаться открытое общественное пространство. Объемно-пространственное решение комплекса учитывает видовые раскрытия на окружающую историческую застройку, а также ограничено по высоте этажностью ансамбля проспекта Независимости. Композиционное решение зданий основано на сочетании «вписывания» и контраста.



Рис. 4. Жилой комплекс Деро [4]

Застройка имеет подчеркнuto современный вид, но при этом визуально переключается с существующим окружением: здания-параллелепипеды с наклоненными под различными углами кровлями расположены на участке застройки в нерегулярном порядке в противовес квартальной исторической застройке. Фасады с отсутствием декора разделены рядами панорамных прямоугольных окон, отделаны штукатуркой и декоративным камнем светлой теплой гаммы. Таким образом, гармония с окружением достигается путем использования масштаба, характера членений, силуэта, колористики расположенных вблизи объектов архитектурного наследия.

В заключении можно сделать следующий вывод. Строительство в историческом центре связано с объемно-пространственными, архитектурно-художественными, функциональными ограничениями (площадь застройки, этажность, материалы, конструкции, колористика и пр.), что становится основой создания уникальных архитектурных решений жилых зданий.

Одним из основных методов включения современной жилой архитектуры в существующую историческую застройку является «вписывание», которое предусматривает, с одной стороны, разделение «старого» и «нового» за счет использования передовых материалов, конструкций и новых способов формообразования. С другой стороны, способствует сохранению целостности и ценности исторической среды, следов времени и «духа места».

Литература:

1. *TAL RESIDENCE* [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.talresidence.lv/ru/project/architecture/> – Дата доступа: 10.05.2022.
2. *ArchDaily* [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.archdaily.com/902840/club-central-residence-open-ad-plus-tectum?ad_source=search&ad_medium=projects_tab. – Дата доступа: 10.05.2022.
3. *Selva Būve'* [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.selvabuve.lv/site/portfolio/work/ru/9dc6b08b3d8714a682d100c0a0e97c8c#!/site/portfolio/work/ru/9dc6b08b3d8714a682d100c0a0e97c8c>. – Дата доступа: 10.05.2022.
4. *SERGEY SKURATOV ARCHITECTS* [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.skuratov-arch.ru/portfolio/zhiloj-kompleks-v-minske-arhitekturnaya-kontsepsiya/?lang=ru>. – Дата доступа: 10.05.2022.

**КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЖИЛОЙ ЗАСТРОЙКИ ПОСЕЛКА
ТРАУГУТТОВО В БРЕСТЕ
CONSTRUCTIVE FEATURES OF LIVING BUILDINGS OF TRAUGUTTOVO IN BREST**

Аннотация: Посёлок Траугуттово был возведен в период с 1936 по 1938 гг. как Центр подготовки специалистов противовоздушной и противохимической обороны Второй Польской республики [1]. Строительство жилого комплекса для его сотрудников велось по заказу Фонда военного квартирования (FKW) [2]. Основными строительными материалами при возведении комплекса стали кирпич, бетон – в монолитных железобетонных конструкциях, сталь – для ж/б конструкций с учетом модульности и типоразмеров кирпича.

Abstract: The village of Trauguttovo was built in the period from 1936 to 1938 as a Center for air and chemical defense of the Second Polish Republic [1]. The construction of a residential complex for its employees was commissioned by the Military Housing Fund (FKW) [2]. The main building materials for the construction of the complex were brick, concrete – in monolithic reinforced concrete structures, and steel as rolled products and reinforcement for railway structures. All constructions were made on the basis of these materials in building conditions, taking into account the modularity and standard sizes of bricks.

Ключевые слова: Траугуттово, жилая застройка, конструктивные особенности, железобетон, кирпич.

Key words: Trauguttovo, living buildings, constructive features, concrete, brick.

Типы конструкций, использованных при возведении зданий, можно разделить на два типа: кирпичные (армокерамические) по системе Р. Клейна и монолитные железобетонные конструкции по системе Ф. Геннебика. В связи со сроками строительства монолитные железобетонные конструкции применялись только в случае невозможности заменить их кирпичными. По этой же причине все здания выполнены без балконов.

В жилых зданиях поселка при формировании наружных несущих и ограждающих конструкций применялась уникальная технология: в построечных условиях на основе 15 типоразмеров (рис. 1а) выполнялся лицевой кирпич из цемента на кварцевом песке, в полусыром состоянии он укладывался рядами на раствор вместе с кладкой основной стены. В результате при высыхании образовывался монолитный слой, срок службы которого фактически неограничен. После того, как кладка стен на всю высоту здания закончена, фасад покрывался слоем жидкого цемента (до 1–2 мм), по принципу «железнения», создавая временный защитный слой фасада. Для облицовки цоколей использовали керамические пустотелые плитки, сохраняющие тепло. Ступени крылец и маршей отливали из цветного бетона с заполнением гранитной крошкой.

Все здания имеют чердак и подвал. Чердаки в домах были оборудованы для сушки белья. В подвалах размещались автономные котельные на угле. В основе модульной системы $\frac{1}{4}$ кирпича – 70 мм, укрупненный модуль – 280 мм – 1 кирпич. При этом размеры рядового кирпича – 60x130x270 мм, что позволяло выполнять кладку с любыми вариантами перевязки.

По материалу и способу производства можно выделить следующие виды кирпича: 1) рядовой полнотелый керамический кирпич полусухого прессования (в том числе шамотный) – основной кладочный материал несущих и самонесущих стеновых конструкций, вентиляционных и дымовых каналов; 2) пористый шлаковый кирпич – основной материал для кладки перегородок; 3) крупнопустотный экструдированный керамический кирпич – основной материал для кладки конструкций, к которым предъявляются требования по тепло- и звукоизо-

ляции (перегородки, отделяющие отапливаемую часть чердака от неотапливаемой, заполнение наружных стен к каркасных конструкциях, заполнение армокерамических перекрытий) (рис. 1 б) [3, 4] лицевой цементный кирпич построечного изготовления – основной фасадный материал (рис. 1б).

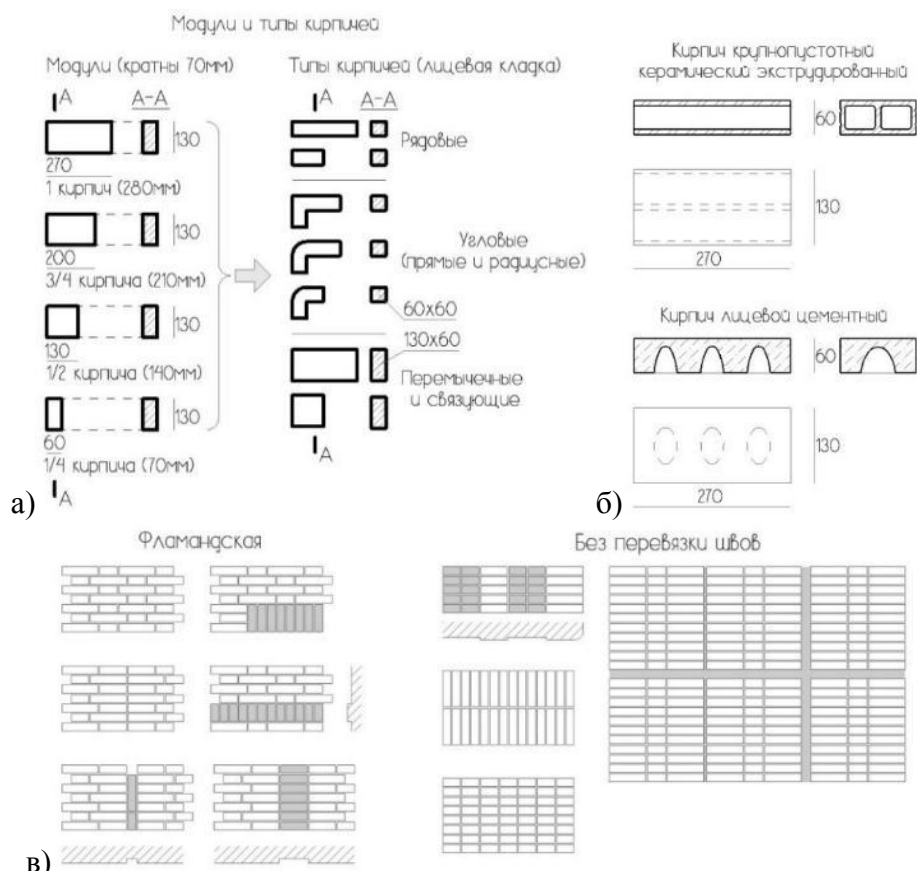


Рис. 1. а) – модули и основные типоразмеры лицевого кирпича на их основе, б) – основные виды кирпича, в) – варианты лицевой кладки из цементного кирпича

В качестве основных конструкций на основе кирпича выступали стеновые конструкции (рис. 2), конструкции вентиляционных и дымовых каналов, перемычек (рис. 3) и конструкции перекрытий (рис. 4). Здания, как правило, с продольным расположением несущих стен шириной в 2–3 пролета (от 9 до 15 м). В ряде случаев часть внутренних стен (в вестибюлях, залах столовых) заменены ж/б колоннами, перекрытие этой части здания монолитное, в остальных случаях – кирпичное по стальным балкам.

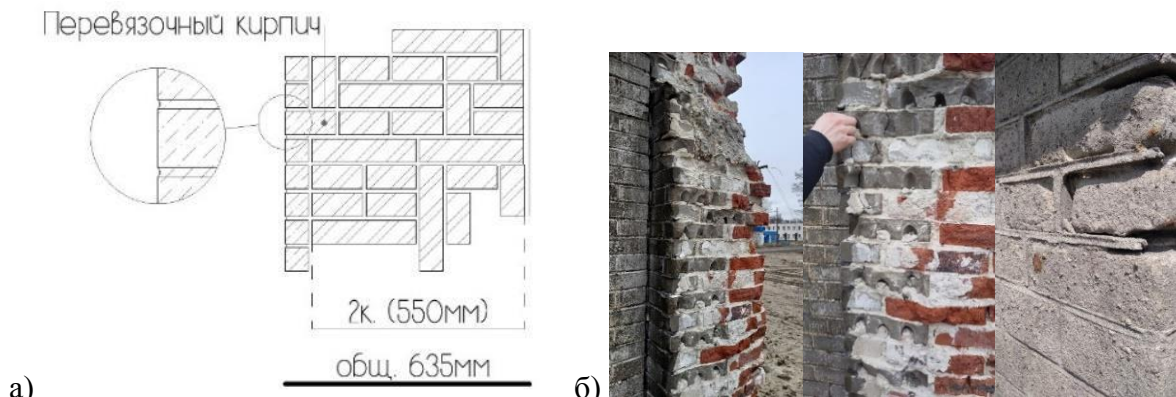


Рис. 2. а) – конструкция наружной стены многоквартирного жилого дома (схема), б) – неотапливаемого здания (фото)

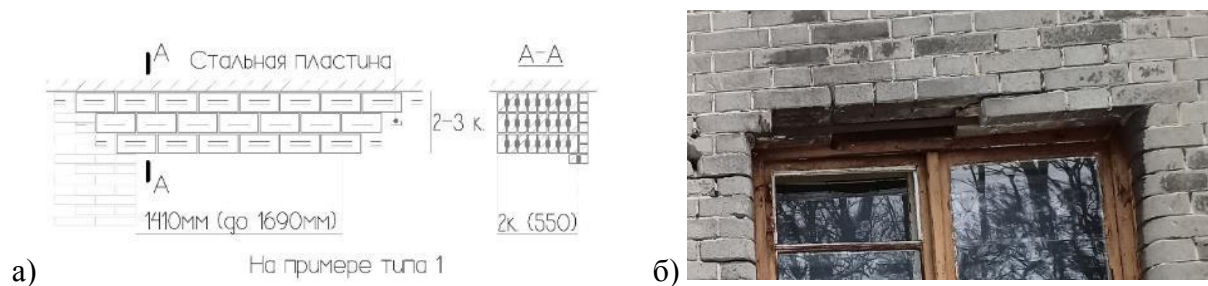


Рис. 3. а) – конструкция перемычек малого пролета (до 1,7 м) – дома типов 1, 2, 3, 3а (схема), б) – армирование лицевой кладки полосовой сталью (фото)

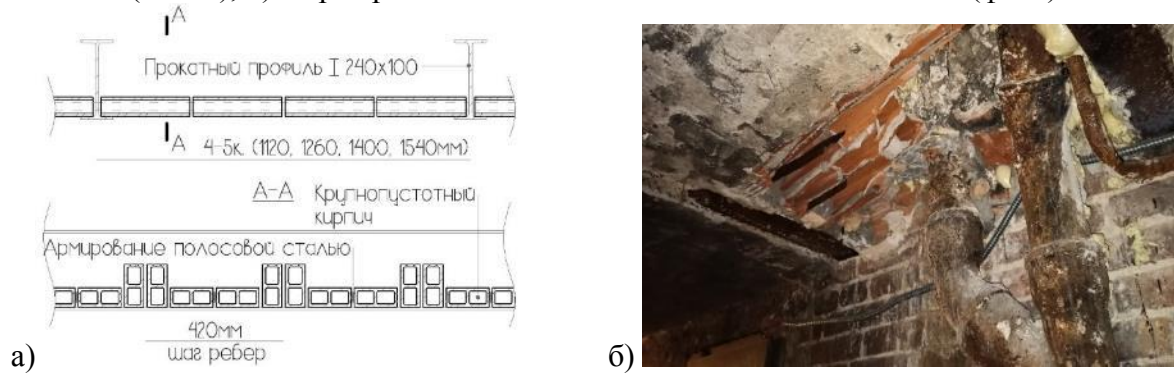


Рис. 4. а) – несущая конструкция междуэтажного перекрытия Клейна, пролет до 6 м (схема), б) – надподвальное перекрытие, тип 1 (фото)

Монолитные конструкции по системе Ф. Геннебика (François Hennebique) представлены в виде малоуклонных покрытий, состоящих из поперечных многопролетных балок, укрепляющих балок-обвязок по контурам стен, плоских плит и стоек (для покрытий рамного типа) (рис. 5а); монолитных каркасов на основе одно- и многоярусных рам (рис. 5б) [4] и несущих конструкций лестниц. В качестве арматуры применялась гладкая сталь круглого, квадратного или гантелевидного профиля.

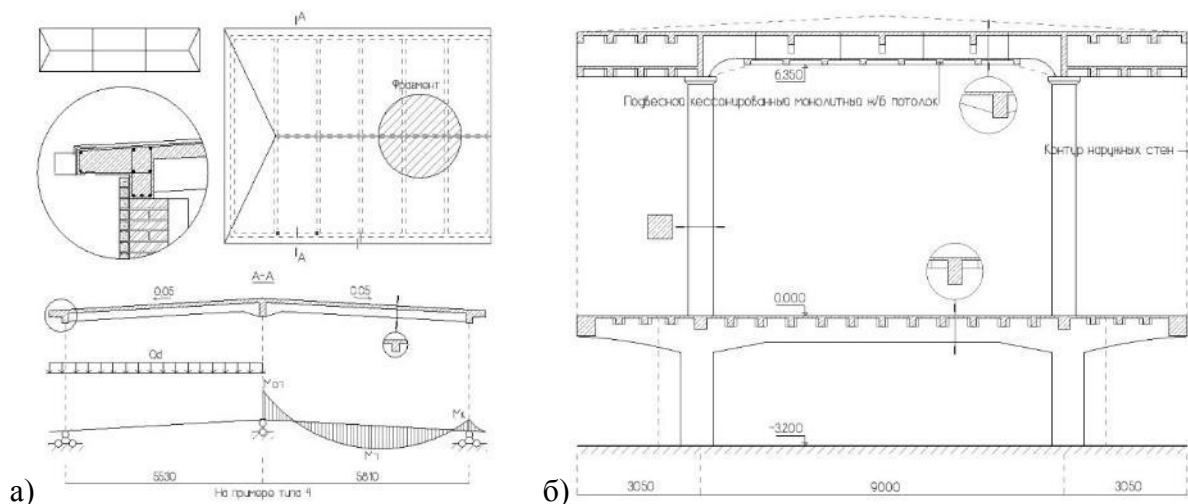


Рис. 5. а) – конструкция покрытия многоквартирного жилого дома, пролет до 6 м), б) – зрительного зала здания Клуба (бывш. Дома офицеров), пролет 9 м, консольный участок ок. 3 м

Литература

1. Панченко, Т. А. Траугуттово в Бресте (1938–39 гг.): Градостроительные и архитектурно-планировочные особенности / Т. А. Панченко, С. В. Кивачук, А. А. Березюк // Архитектура во времени и пространстве / сост. М. И. Китаев; редкол.: Е. Е. Нитиевская (отв. ред.) [и др.]. – Минск: БНТУ, 2021. – С. 64–67.

2. *Интерактивная карта: Траугуттово (Trauguttowo) [Электронный ресурс]. URL: https://www.google.com/maps/d/edit?mid=1Lt_ATuai-geS6aXOQ5fnQ1W_R6lm_PMiN&usp=sharing. – Дата обращения: 22.05.2022.*
3. *Architektura i budownictwo. Miesięcznik ilustrowany. – Warszawa : S.W.A.P, 1936. – 416 s.*
4. *Научно-технический отчет «Обследование технического состояния конструкций здания городского Дома офицеров, расположенного по адресу: г. Брест, ул. Жукова, 1». – Брест: БрГТУ, 2008. – 277с.*

УДК 711.168

А. А. Петрухін,
вядучы архітэктар LEVEL80 architects

ПАДЫХОДЫ Ё ЗАХАВАННІ РАЁНАЎ ДРАЎЛЯНАЙ ЗАБУДОВЫ Г. ГРОДНА APPROACHES IN THE CONSERVATION OF WOODEN BUILDING AREAS OF HRODNA

Анотацыя: Праблема захавання архітэктурнай драўлянай спадчыны актуальна для Беларусі і для горада Гродна ў прыватнасці. Унікальнасць раёнаў «Новы Свет», «Настаўніцкая Калонія», «Занёманскае Прадмесце» палягае ў комплексна захаванай драўлянай забудове, якая стварае асаблівую атмасферу гістарычнага цэнтра. У той жа час адсутнасць ахоўнага статуса будынкаў і ўвагі да раёнаў з боку гарадскіх уладаў, як і неразуменне непасрэднымі ўласнікамі будынкаў іх гістарычнай каштоўнасці вядзе да паступовай дэградацыі раёнаў. Аўтарам прапанаваны 2 падыходы да захавання гістарычных раёнаў на падставе досведа еўрапейскіх краін.

Annotation: Preservation of wooden architectural heritage is significant problem both for Belarus and for Hrodna in particular. Uniqueness of the neighborhoods «Novy Sviet», «Nastaŭnickaja Kalonija», «Zaniomanskaje Pradmiescie» lies in preserved wooden building areas that creates specific atmosphere of the historical center. At the same time, absence of conservation status of buildings and lack of attention to the problem from the city authorities, as well as misunderstanding of historical value of the buildings by their owners causes stable degradation of the neighborhoods. There are 2 approaches to preserve historical neighborhoods based on European experience that are proposed by the article author.

Ключавыя словы: драўляная забудова, гісторыка-культурная каштоўнасць, драўляны канструктывізм, рэгенерацыя гістарычнай забудовы, канцэпцыя ўстойлівага развіцця.

Key words: wooden buildings area, historical and cultural value, wooden constructivism, historical buildings regeneration, sustainable development conception.

Дрэва – традыцыйны матэрыял для беларускай архітэктурны, што абумоўлена прыроднымі асаблівасцямі нашага рэгіёна і адсутнасцю альтэрнатыўных варыянтаў, даступных для шырокага выкарыстання. Тым не менш у свядомасці большасці гараджан драўляная архітэктурна даволі часта ўспрымаецца як нешта не вартае ўвагі. У той жа час у прафесійным дыскурсе драўлянае дойлідства з’яўляецца аб’ектам вывучэння шырокага кола спецыялістаў, пры гэтым больш увагі надаецца культавым аб’ектам (напрыклад, Палесся), драўляным сядзібам шляхты ці так званай беларускай народнай архітэктурны вяскова хат і гаспадарчых пабудоў. Аднак у гарадскім кантэксце драўляныя кварталы застаюцца па-за ўвагай як гарадскіх уладаў, так і архітэктараў, рэстаўратараў, саступаючы па сваёй мастацкай вартасці гістарычным будынкам з цэглы і каменю.

Сярод беларускіх гарадоў, якія захавалі ў сваёй гарадабудаўнічай структуры паўнаватасныя кварталы гістарычнай драўлянай забудовы, вылучаецца ў першую чаргу Гродна, дзе можна назваць 3 падобныя раёны: «Новы Свет», «Настаўніцкая Калонія» і т.зв. «Занёманскае

Прадмесце». Унікальнасць дадзеных раёнаў палягае ў тым, што гэта менавіта гарадская драўляная забудова іншай планіровачнай структуры і канструктыўных асаблівасцяў дамоў, а не інкарпарыраваная ў горад вёска. Найбольшай разнастайнасцю стыляў, матэрыялаў і форм вылучаюцца «Новы Свет» і «Настаўніцкая Калонія», дзе прысутнічаюць у тым ліку прыклады мадэрновых гарадскіх сядзіб, дамоў з характэрнай жоўтай гродзенскай цэгля, драўляныя дамы ў т.зв. закапанскім стылі і г.д. Тут жа захаваліся асобныя прыклады зусім рэдкай з’явы на нашых землях – дамы, што былі пабудаваны ў 20–30-я гг. XX ст. ў стылі т.зв. драўлянага канструктывізму, ці як яго яшчэ часам называюць, польскага драўлянага функцыяналізму [1].

Нягледзячы на ўсе цікавыя асаблівасці раёнаў драўлянай забудовы, статус гэтых тэрыторый дагэтуль канчаткова не вызначаны. Пры распрацоўцы «Праекта зон аховы гісторыка-культурнай каштоўнасці «Гістарычны цэнтр г.Гродна», «Занёманскае прадмесце» і «Новы Свет» патрапілі часткова ў межы ахоўнай зоны, а «Настаўніцкая Калонія» не патрапіла зусім. Праўда, на гэтых тэрыторыі распаўсюджваюцца рэгламенты зон рэгулявання забудовы, якія, аднак, з большага зводзяцца да высотных абмежаванняў. Больш за тое, толькі 4 помнікі драўлянага канструктывізму па вуліцы Мядовай патрапілі ў Дзяржаўны спіс гісторыка-культурных каштоўнасцей з амаль паўсотні экзэмпляраў т.зв. шараговай забудовы к. XIX – пач. XX стст. Адсутнасць ахоўнага статуса дазваляе сучасным і патэнцыйным уласнікам кардынальна змяняць знешні выгляд будынкаў, а пад час і ўвогуле значна перабудоўваць ці руйнаваць іх пад свае патрэбы [2].

Да нядаўняга часу прапановы па развіцці цэнтральнай зоны г. Гродна насілі экстенсіўны характар. Напрыклад, праект рэгенерацыі 1989 г., нягледзячы на даволі прагрэсіўныя падыходы для тых часоў, папросту пазбягаў гэтых кварталаў, цалкам засяродзіўшыся на трансфармацыі «цагляна-каменных» кварталаў. Праект 2004 г. зайшоў на тэрыторыю вышэй згаданых кварталаў, але ж яны з нагоды зацікаўленасці ўладаў ды даволі павярховага аналізу патэнцыяла трактаваліся проста як рэзервовыя пляцоўкі для размяшчэння шматпавярховага жылля. Паступова ў кампетэнтных гарадскіх службаў замацаваўся стэрэатып, што раёны «Новы Свет» і «Настаўніцкая Калонія» неабходна разглядаць толькі ў якасці пляцоўкі для рэалізацыі жаданняў інвестараў, бо гэтаму спрыяе з аднаго боку фактычная блізасць да гарадскога цэнтра Гродна, а з іншага – нязначныя абмежаванні па рэалізацыі маштабных праектаў [3].

Не менш значнай праблемай у захаванні асаблівай атмасферы кварталаў драўлянай забудовы з’яўляецца адсутнасць усведамлення ў большасці мясцовых жыхароў (і непасрэдных уласнікаў) каштоўнасці і значнасці будынкаў паасобку і вышэйзгаданых раёнаў агулам. Некаторыя дамы, што дасталіся ў спадчыну новым гаспадарам, амаль перасягнулі 100-гадовы рубаж. Уласнікі, каб давесці якасць жылля да больш-менш прымальных стандартаў, паступова мяняюць аўтэнтычныя матэрыялы даху з бляхі на шыфер, шалёўку – на нізкакасны і штучны сайдынг, драўляныя вокны з ліштвамі – на пластыкавыя шклопакеты. Такім чынам, крок за крокам адбываецца дэградацыя архітэктуры будынка, а разам з гэтым незаўважна губляецца і *genius loci* – дух месца.

Між тым праблема захавання культурна-гістарычнай спадчыны раёнаў драўлянай забудовы не з’яўляецца выключна беларускім пытаннем. Драўляная архітэктура распаўсюджана ў многіх краінах Еўропы, але ж найбольш характэрна для прыбалтыйскага і паўночна-еўрапейскага рэгіёнаў, дзе развіліся і ахоўваюцца асаблівыя адносіны з лесам і традыцыйным драўляным дойлідствам.

Большасць будынкаў (больш за 90 %), пабудаваных у Літве да 1940-х гг., з’яўляюцца драўлянымі пабудовамі. У Савецкі перыяд стаўленне да драўлянай забудовы было супярэчлівым, але ж пачынаючы з 1990-х практычна кожнаму дому, узведзенаму да Другой сусветнай вайны, быў нададзены статус нерухомай культурнай каштоўнасці рэгіянальнага значэння. У дадзены момант Літва прапаноўвае спецыяльныя турыстычныя паслугі, якія арыентаваны на знаёмства з драўлянай спадчынай Літвы. Асабліва ў гэтых адносінах вылучаецца горад Паланга, у якім захаваліся і мадэрновыя драўляныя сядзібы пач. XX ст. і асоб-

ныя экзэмпляры архітэктурнага стыля функцыяналізм, выкананыя у нетыповым для дадзенага стыля матэрыяле – драўніне.

У Швецыі з піэтэтам адносяцца да драўлянай забудовы сваіх гістарычных гарадоў, бо на працягу стагоддзяў гэты матэрыял быў асноўным для ўзвядзення жылых і грамадскіх будынкаў. З драўляных гарады (Tre trästäder) Экша, Ю і Нора (Eksjö, Hjo, Nora) – гонар і турыстычная слава Швецыі. Горад Ю ў 1990 г. атрымаў ганаровы медаль ад міжнароднай арганізацыі Еуропа Nostra, якая спецыялізуецца ў сферы захавання спадчыны, за адметную рэстаўрацыю драўлянага горада з захаваннем арыгінальнага выгляду і духа [4].

Старая частка фінскага горада Раўма ўнесена ў спіс аб'ектаў Сусветнай спадчыны ЮНЕСКА. Гэта найбуйнейшы ў краінах Паўночнай Еўропы цэльны гістарычны драўляны горад, дзе на тэрыторыі ў 28 гектараў размешчаны каля 600 будынкаў і стала пражывае блізу 600 чалавек. Выбітную ролю ў функцыяванні і захаванні драўлянага раёна займае рэнавацыйны цэнтр Тамела, які арганізоўвае мерапрыемствы, прысвечаныя захаванню драўлянай спадчыны і традыцыйных канструкцый. На тэрыторыі цэнтра размешчаны банк запасных частак, якія могуць быць выкарыстаны ізноў пры рэканструкцыі драўляных дамоў. Больш за тое, Тамела прапаноўвае паслугі сталярнай майстэрні, дзе жыхары горада могуць скарыстацца інструментам, пракансультавацца са спецыялістамі і навучыцца даглядаць за драўлянымі канструкцыямі [5].

Падсумаваўшы прыклады з сусветнай практыкі па працы з гістарычнай драўлянай забудовай, можна вылучыць 2 асноўныя падыходы, якія могуць быць ужытыя і ў беларускім кантэксце.

Першы падыход – «канцэпцыя ўстойлівага развіцця» – стварэнне не музея, а «жывога» асяроддзя. Захаваць дом у першапачатковым выглядзе амаль немагчыма, калі гаворка не ідзе пра музейфікацыю. Паступовае прыстасаванне дома пад патрэбы саміх жыхароў – нармальны працэс, які прадугледжвае ў тым ліку пракладку разнастайных камунікацый. Пры гэтым могуць узнікнуць і новыя жылыя дамы (на свабодных участках) без абавязковай адбудовы дакладных копіяў некалі існаваўшых будынкаў, але ў той жа час неабходна ўвага да кантэксту, да стылістычных асаблівасцяў суседняй захаваўшайся забудовы. Самае ж галоўнае, што пры дадзеным падыходзе не абыйсціся без актыўнага ўдзелу гарадской адміністрацыі, органаў мясцовага кіравання, інакш рэнавацыя драўляных дамоў застанеца прэрагатывай толькі багатых гараджан. Горадам мусяць быць прапанаваныя не толькі фінансавыя магчымасці па падтрымцы ўласнікаў гістарычных драўляных будынкаў, але і запушчана спецыяльная праграма (магчыма, пры падтрымцы не дзяржаўных агенцый) у адукацыйна-выхаваўчым накірунку з мэтай змянення грамадскай думкі аб раёнах драўлянай забудовы ў бок павышэння яе грамадскага прызнання і каштоўнасці.

Другі падыход прадугледжвае магчымасць захавання аб'екта/аб'ектаў шляхам яго пераноса на новае месца з магчымасцю стварэння так званых скансэнаў, альбо музеяў пад адкрытым небам. Такі падыход актуальны ў выпадках калі некалькі будынкаў, вуліца, раён больш не маюць гаспадароў, тады ўзнікае магчымасць стварэння экспазіцыі з улікам не толькі архітэктурнага, але і этнаграфічнага складнікаў. Таксама магчымы выпадак, калі пэўныя горадабудаўнічыя ўмовы вымагаюць поўнай трансфармацыі раёна, але ж прысутнічае магчымасць захавання і пераноса асобных будынкаў на новае месца. У найбольш поўным, разгорнутым варыянце магчыма дэманстрацыя народнай культуры, гарадскога побыту, пэўных рамёстваў, тэхналогій мінулага з магчымасцю інтэрактыўнага відовішча.

Такім чынам, правільная трансфармацыя раёнаў драўлянай забудовы г. Гродна і то бок інтэнсіфікацыя і грамадскае ўшчыльненне існуючай структуры, будзе спрыяць больш збалансаванаму і інтэнсіўнаму развіццю гарадскога цэнтра. Пры гэтым адбудзецца пашырэнне разумення «старога цэнтра» Гродна не толькі як «цагляна-каменная», але і разнастайнага ў сваёй архітэктуры, характары, атмасферы. Як вынік, у Беларусі і ў Гродна з'явіцца ўнікальны культурна-турыстычны брэнд, а жыхары горада будуць больш усвядомлена ставіцца да гістарычна-архітэктурнай спадчыны роднага горада.

Літаратура:

1. *Перспектывы драўлянага гістарычнага цэнтра Гродна // Гісторыя і архітэктура Гродна [Электронны рэсурс]. – Рэжым доступу : <https://harodnia.com/be/poszuki/idei-dlia-horada/17-perspektyvu-draulianaj-harodni>. – Дата доступу : 19.05.2022.*
2. *«Проект зон охраны историко-культурной ценности «Исторический центр г. Гродно»» // Архіў бягучага справаводства УП «БелНППГрадабудаўніцтва».*
3. *«Детальный план исторического центра г. Гродно с проектом регенерации исторической застройки» // Архіў бягучага справаводства УП «БелНППГрадабудаўніцтва».*
4. *About Three wooden towns // Official website of the network Tre Trästäder [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.tretrastader.se/en/about-us/>. – Date of access: 19.05.2022.*
5. *Old Rauma // Official website of UNESCO world heritage site of old Rauma [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.vanharauma.fi/en/>. – Date of access: 19.05.2022.*

УДК 69.059

Р. М. Платонова,
кандидат технических наук,
Белорусский национальный технический университет
А. Т. Зеленков,
директор «Фирма САЛЮС», г. Новополоцк

**АНАЛИЗ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЛОКОМОТИВНОГО
ДЕПО КРУЛЕВЩИНА В ДОКШИЦКОМ РАЙОНЕ
ANALYSIS OF THE TECHNICAL CONDITION OF THE KRULEVSKINA
LOCOMOTIVE DEPOT IN THE DOKSHITSKY DISTRICT**

Аннотация: Рассмотрено объемно-планировочное и конструктивное решение здания локомотивного депо, расположенного в поселке Крулевщина Докшицкого района. На основании технического обследования здания, полученного после визуального и инструментального обследования строительных конструкций, выполненных поверочных расчетов и анализа полученных результатов, сделаны выводы о техническом состоянии конструкций и даны соответствующие рекомендации, необходимые для его дальнейшей реконструкции и надежной эксплуатации.

Abstract: The volume-planning and constructive solution of the locomotive depot building located in the village of Krulevskina of the Dokshitsky district is considered. Based on the technical survey of the building obtained after visual and instrumental inspection of building structures, performed verification calculations and analysis of the results, conclusions are drawn about the technical condition of the structures and appropriate recommendations are given for its further reconstruction and reliable operation.

Ключевые слова: объемно-планировочное, конструктивное решение, локомотивное депо, техническое обследование, строительные конструкции, поверочные расчеты, рекомендации, реконструкция.

Keywords: space-planning, constructive solution, locomotive depot, technical inspection, building structures, verification calculations, recommendations, reconstruction.

В настоящее время в рамках Государственной программы «Транспортный комплекс» на 2021–2025 гг.» (подпрограмма «Железнодорожный транспорт») реализуются инвестиционные проекты, которые включают в себя поэтапное обновление локомотивов и моторвагонно-

го подвижного состава для грузовых и пассажирских перевозок. Решение этих задач невозможно без реконструкции и переоснащения локомотивных депо. В связи с этим оценка технического состояния несущих строительных конструкций локомотивного депо в Крулевщине Докшицкого района Витебской области и рекомендации по их усилению при выполнении реконструкции и дальнейшей эксплуатации является важной задачей.

Первое упоминание о населённом пункте Крулевщина (польск. «Chrulewszczyzna») относится к 1784 году. На военно-топографической карте, изданной в 1860-х гг., населённый пункт подписан как «Застенок Крулевщизна». В 1902 году началось строительство Бологое-Седлецкой железной дороги. На расстоянии 4 км на северо-восток от застенка Крулевщина была построена железнодорожная станция «Крулевщина». Локомотивное депо отметило 100-летний юбилей [1].

Обследование технического состояния несущих строительных конструкций здания по объекту «Здание локомотивного депо с котельной» выполнено ООО «Фирма САЛЮС» [2].

Рассмотрим результаты технического обследования локомотивного депо (рис.1). Здание депо кирпичное, одноэтажное, прямоугольной формы в плане, трехпролетное со свето-аэрационным фонарем в среднем пролете. Размеры здания в плане 94,0×18,5 м (в осях). Подвал под зданием отсутствует. План и разрез здания показаны на рис. 2.



Рис.1. Главный и боковой фасады здания локомотивного депо

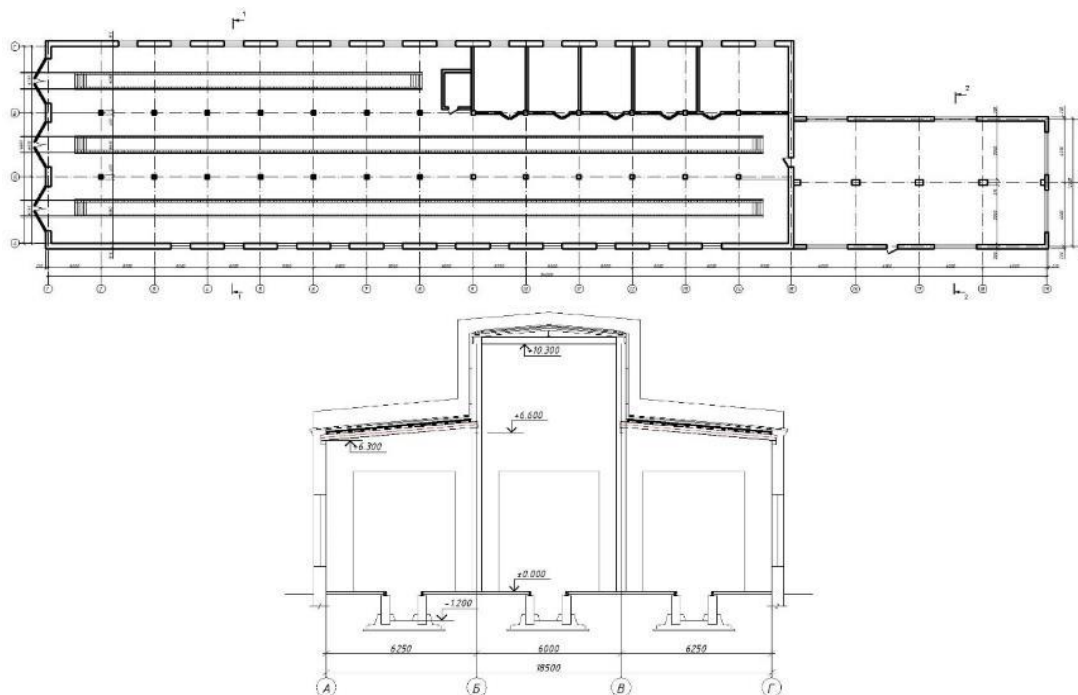


Рис.2. План и разрез здания

В осях 9-15/В-Г располагаются помещения склада, мастерских, бойлерной, на остальной территории – производственные площади депо. В каждом пролете предусмотрены смот-

ровые ямы глубиной 1,15-1,3 м, для обслуживания подвижного состава. Высоты помещений здания: бесфонарная часть (в осях А-Б и В-Г) – 6,3÷6,6 м до низа несущих конструкций покрытия фонарная часть (в осях Б-В) – 10,3м. За отметку ±0,000 принята отметка чистого пола 1-го этажа. Конструктивная схема здания – с неполным смешанным каркасом и наружными несущими кирпичными стенами. Фундаменты под колонны каркаса – железобетонные столбчатые, стаканного типа. Под наружные несущие стены и перегородки устроены ленточные бетонные фундаменты. Каркас здания выполнен из железобетонных колонн, сплошного сечения 400×400 мм и стальных прокатных балок. Балки покрытия выполнены из двутавра № 24 (в осях А-Б и В-Г) и из швеллера 2№30 и 2№26 (в осях Б-В). Для обеспечения пространственной жесткости здания в продольном направлении между колоннами на отметке +6,600 м и 10,300м устроены связевые балки из двутавра № 24 и швеллера №26. Кроме того в осях 5-6/Б-В и 10-11/Б-В в уровне покрытия устроены крестовые стальные связи, а также по периметру всех наружных стен в местах опирания плит покрытия устроен монолитный железобетонный пояс. Наружные стены толщиной 510 мм выполнены из обычного керамического кирпича с последующей штукатуркой с двух сторон. Перемычки над оконными и дверными проемами – стальные. Покрытие устроено из сборных железобетонных мелкогабаритных ребристых плит пролетом 2,5 м и 3,0 м и шириной 500 мм. Крыша здания – совмещенная малоуклонная с кровлей из рубероида на битумной мастике. Заполнения оконных проемов: деревянные переплеты с двойным раздельным остеклением и деревянные переплеты с одинарным остеклением (фонарь). Ворота каркасные, металлические с деревянной зашивкой. Полы бетонные.

При выполнении технического обследования строительных конструкций локомотивного депо неразрушающими методами классификация технического состояния конструкций проводилась в соответствии с требованиями ТКП 45-1.04-305-2016 «Техническое состояние и техническое обслуживание зданий и сооружений. Основные требования» [3]. В результате обследования и выполнения поверочных расчетов установлено и рекомендуется:

- по техническому состоянию все несущие конструкции здания, за исключением железобетонных колонн в осях 2–8, мелкогабаритных плит покрытия и совмещенной крыши характеризуются II-ой категорией – работоспособное состояние – дефекты устраняются в процессе технического обслуживания и текущего ремонта;

- железобетонные колонны в осях 2–8 за время эксплуатации получили значительные повреждения защитного слоя бетона и коррозию арматуры и характеризуются III–IV категориями – неработоспособное состояние. Имеется высокая степень риска для людей и материальных ценностей в зоне расположения конструкций. Требуется незамедлительное ограничение нагрузок и срочное усиление конструкций в соответствии с рекомендациями раздела 4.1 [2]. Для их дальнейшей безопасной эксплуатации необходимо выполнить их усиление путем устройства железобетонных обойм на высоту 1,5 м;

- мелкогабаритные плиты покрытия характеризуются III категорией – ограниченно работоспособное состояние. Требуется разгрузка конструкций и выполнение ремонта в соответствии с рекомендациями раздела 4.2 [2];

- стальные конструкции (продольные балки, балки покрытия, связи) необходимо очистить и восстановить защитное окрасочное покрытие;

- железобетонные столбчатые стаканного типа фундаменты под колонны каркаса и ленточные бетонные под наружные несущие стены находятся в удовлетворительном состоянии;

- деревянные заполнения оконных проемов фонаря и боковое ограждение полностью потеряли свои эксплуатационные качества и подлежат полной замене;

- совмещенная крыша характеризуется IV категорией – неработоспособное состояние. Требуется полная замена всех слоев крыши на новые легкие эффективные материалы с заменой кровельного покрытия.

Таким образом, в результате проведенного технического обследования строительных конструкций здания локомотивного депо, определения прочности всех железобетонных кон-

струкций неразрушающими методами; выполненных поверочных расчетов мелкогазмерных железобетонных плит покрытий, железобетонных колонн и трехпролетной рамы каркаса и анализа полученных результатов, сделаны выводы о техническом состоянии конструкций, даны соответствующие рекомендации, необходимые для его дальнейшей реконструкции и надежной эксплуатации.

Литература:

1. Альшевская, Т. Локомотивное депо ст. Крулевицзна Докшицкого района отмечает 100-летний юбилей / Т. Альшевская [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://docviewer.yandex.by/view/> – Дата доступа: 23.03.2021.
2. Отчет х/д № 18-28 «Обследование технического состояния несущих строительных конструкций здания по объекту: «Здание локомотивного депо с котельной (инв.№ 224/С-34832, адрес – Витебская обл., Докшицкий р-н, Крулевицкий с/с, аг.Крулевицзна, ул.Черняховского, 1Б/1)». – Новополоцк, 2018. – 40 С.
3. ТКП 45-1.04-208-2010(02250). Здания и сооружения. техническое состояние и обслуживание строительных конструкций и инженерных систем, и оценка их пригодности к эксплуатации. Основные требования / Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь. – Минск, 2011. – 23 с.

УДК 711.4.01

Ю. А. Протасова,
кандидат архитектуры, доцент,
П. Г. Вардевян,
старший преподаватель,
Белорусский национальный технический университет

**КОНЦЕПТУАЛЬНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ НОВОГО ГОРОДА
В КУРСОВОМ ПРОЕКТИРОВАНИИ
CONCEPTUAL MODELING OF A NEW CITY
IN COURSE DESIGN**

Аннотация: В статье рассматривается актуальность концептуального градостроительного проектирования в современных условиях, необходимость дополнения методологии преподавания градостроительных дисциплин.

Abstract: The article discusses the relevance of conceptual urban planning in modern conditions, the need to supplement the methodology of teaching urban planning disciplines.

Ключевые слова: малый город, государственная программа, концепция, методика преподавания, модели, архитектурный конкурс.

Key words: small town, state program, concept, teaching methods, models, architectural competition.

Систему градостроительного планирования Беларуси отличает полный охват населенных пунктов и регулярная разработка генеральных планов. Проектная документация для городов Беларуси разрабатывается согласно действующим нормам и вынуждена реагировать на возникновение новых проблем. За последние десятилетия градостроительство Беларуси получило мощные стимулы для своего дальнейшего развития в рамках реализации национальных программ, нацеленных на повышение качества среды в городах разного типа. В их числе:

- Государственные программы по преодолению последствий катастрофы на ЧАЭС, последовательно действующие с 2011 года;

- «Государственная программа возрождения и развития села на 2005–2010 гг.», согласно которой 1481 поселение получило статус **агрогородков**, и перехватившие эстафету «деревни будущего» (рис. 1);
- «Государственная комплексная программа развития регионов, малых и средних городских поселений на 2007–2010 гг.»;
- «Государственная программа строительства крупных жилых районов для жителей Минска в **городах-спутниках** и выноса (переноса) из столицы в населенные пункты республики некоторых производственных объектов» (2014 г.), по которой 6 населенных пунктов получают особый режим развития (рис. 2).

Решения правительства также направляют градостроителей на поиск новой формы для городов, которые сопровождают создание:

- свободных экономических зон, главный в их числе – **Китайско-Белорусский Индустриальный парк «Великий камень»** (начато строительство в 2014 г.) (рис. 3);
- **атомограда** Островец для энергетиков АЭС (начато в 2011 г.);
- **умных городов**, внедряющих цифровые технологии (проект стартовал в 2018 г.).



Рис. 1. Агροгородок Лясковичи

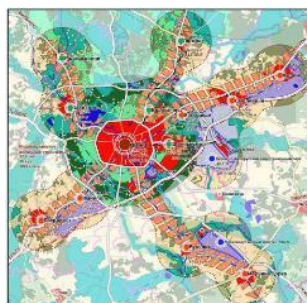


Рис. 2. Схема развития Минской агломерации

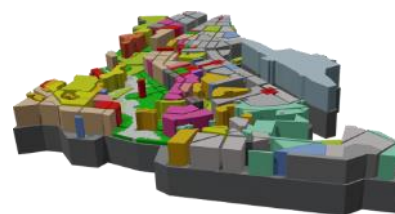


Рис. 3. Схема ОЭЗ «Великий камень»

В настоящее время в мировом градостроительстве появились новые идеи, что вылилось в создании концептуальных моделей экополисов, зеленых городов, смартсити, симбиосити и др. Студенты должны ориентироваться в современных тенденциях городского планирования, а для этого от них сегодня требуется понимание **стадии концепции**. На переосмысление роли городов в урбанизированном мире также направлены многочисленные международные конкурсы, открытые для участия студенческой молодежи. Только за 2022 год проведено несколько конкурсов, посвященных городу будущего: «Новая мечта» для австралийских городов, концепция создания города-спутника в Сахалинской области, «Дизайн для биогородов» (Испания), 15 минутный город (Индия). Благодаря новейшим технологиям планируются города на неосвоенных пространствах (Пальма Джумейра, Маасдар, 170 километровая линия-город на Аравийском полуострове). На фоне футуристических проектов городов следует отметить возвращение к идейному наследию городов-садов в Великобритании (Летчворт и Эксчестер).

Конкурсы являются важной частью архитектурной индустрии. Они функционируют как лаборатории по выработке инновационных идей и технологий. Многие из величайших архитектурных произведений прошлого являются результатом конкурсов (здания оперного театра в Париже и Сиднее, «Большая арка» в центре Дефанс в Париже, Парк де ла Виллет и др.). Так как в последние десятилетия планирование городов развивается в сторону концептуализации, **специалист должен быть готов участвовать в конкурсах**.

Переход архитектурного факультета БНТУ на 5-летнее обучение и гибридное обучение в 2020 г. обострили ряд проблем при ведении архитектурного проекта «Малый город в системе расселения», выполняемого на 4 курсе (при 6-летнем обучении проект выполнялся на 5 курсе). Теория и практика не преподаются параллельно, а по некоторым теоретическим дисциплинам (транспорт, экология) отсутствуют практические занятия. Преподавание в

формате онлайн ослабило навыки выполнения градостроительного анализа от общего к частному. Страдает техника перехода учащегося от эскиза к чертежам, от одного масштаба чертежа к другому. Возникают затруднения с ранжированием улиц, с выделением границ комплексных структурно-планировочных элементов города – центров и районов. Как следствие проявляется неумение читать генпланы. Восприятие концепций осложнилось из-за методических пробелов в курсовом проектировании градостроительных объектов. В нем недостаточно времени отведено составлению экономических, социальных и экологических обоснований. Также сказывается плохое посещение студентами практических занятий.

Фактически изменились рамки градостроительного проектирования, но методика преподавания осталась прежней. К началу выполнения проекта «Малый город в системе расселения» студенты осваивают такие дисциплины как, «Инженерное благоустройство и транспорт», «Основы экологии в архитектуре и градостроительстве», «История архитектуры и градостроительства», «Градостроительство и территориальная планировка», «Актуальные проблемы архитектуры и градостроительства». Программы этих дисциплин знакомят студентов с принципами моделирования городского пространства.

Анализ методических указаний по проектированию малого города (1986, 2004, 2012 гг.), показал общий тренд на концептуализацию. Уже в 2004 г. проектирование города студенты должны были начинать с обобщенной модели города, отражающей контуры границ территории в увязке с пригородной территорией и местной системой. Они выделяли основные каркасные элементы планировочной структуры (природные и урбанизированные оси и узлы). Но концептуальные положения касались в основном формы городского плана. В указаниях 2012 г. предусматривалась разработка нескольких вариантов концептуальных моделей нового города. Первоначально составлялась обобщенная модель развития города, в которой определялась форма пятна плана, трассировались главных транспортные и пешеходных коммуникаций, размещались композиционные узлы и места приложения труда.

При ведении курсового проекта по теме «Малый город» в 2021–2022 гг. авторы предложили дополнить методики преподавания градостроительных дисциплин, сфокусировать их на стадии разработки концепции. На практических занятиях использовались современные методы: эвристический, кейс-проектирование, компьютерное моделирование. Занятия были разбиты на теоретический и практический блоки.

Работа студентов включала ряд последовательных упражнений. **Первое упражнение** – создать компьютерную локацию города будущего. На листе 20x20 см студенты делают рисунок, изображающий виртуальное пространство для компьютерной игры в городах с заданными условиями. Это могут быть города подземные (лабиринт, бункер), водные (дрейфующий, на понтонах, на льду, под водой), на земле (город-башня, город-дерево, линейный город) (рис. 4). Затем студенты, поясняя рисунок, пытаются сформулировать свою концепцию. Для этого им приходится рассказать, чем заняты жители и приезжие, где они живут и работают, где находится городской центр и как перемещаются люди и грузы.

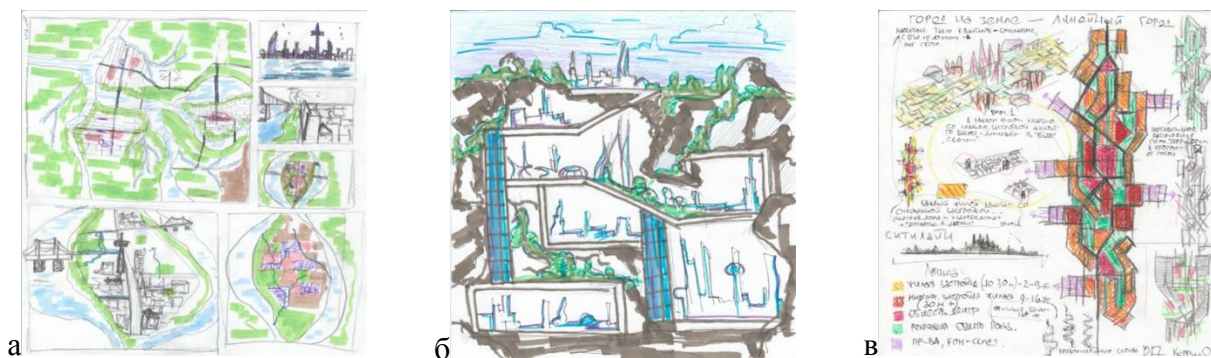


Рис. 4. Примеры студенческих работ:

а) водный город на понтонах, б) город под землей, в) город на земле

Для более углубленного понимания связей, существующих между идеей и ее проектным воплощением, студентам напоминаются утопические концепции XIX – XX вв. (Э. Говард, Р. Энвин, Э. Глойден, А. Сория-и-Мата, Ле Корбюзье, И. Серда-и-Суньер, К. Танге и др.). Отдельно демонстрируются концепции советского авангарда и футуризма (И. Леонидов, Н. Милютин, Н. Ладовский, Г. Крутиков, группа НЭР и др.). Во **втором упражнении** студенты должны указать в проектах, предложенных на конкурс генерального плана Москвы 1930 г., градостроительные решения, которые соответствуют заявленным авторами концепциям. Особое внимание уделяется принципам Нового и зеленого урбанизма, их реализацию изучают на примерах реальных городов. Студенты готовят презентации, в которых описывают концептуальные основы и конкретные градостроительные решения.

Третье упражнение нацелено на закрепление знаний об урбанистических концепциях. Студенты на листе 10x10 см изображают идеальную модель малого города-утопии для условий Беларуси (рис. 5).

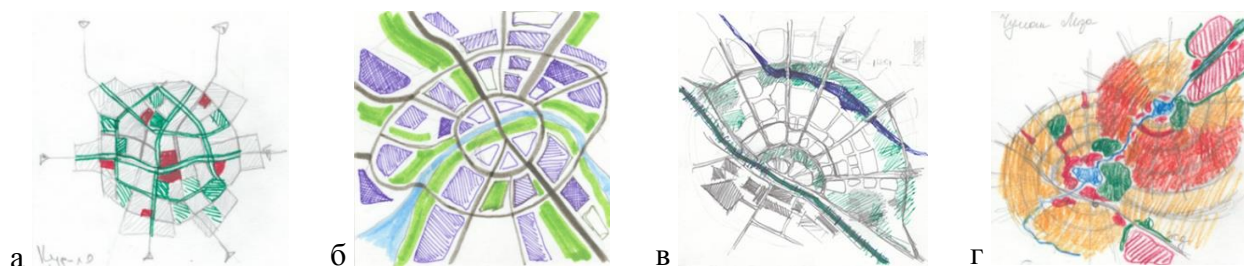


Рис. 5. Примеры студенческих работ: модели идеальных городов для Беларуси

Четвертое упражнение заключается в том, чтобы выполнить на кальке анализ функционального зонирования и планировочной структуры малого города Беларуси, а после него составить обобщенную модель данного города на листе 10x10 см.

Пятое упражнение выполняется в соответствии с методическими указаниями 2012 г. Проводится комплексная градостроительная оценка территории для создания нового малого города. Место для города считается условно свободным от застройки, но учитываются сведения о возможном развитии территории, изложенные в градостроительных проектах национального и регионального уровня. По ним выполняется анализ перспективной планировочной структуры региона. Для ландшафтного анализа территории привлекаются спутниковые карты и электронные топографические материалы. Полезно рассматривать трансформацию окружающих ландшафтов в исторической ретроспективе.

Согласно методическим указаниям 2012 г. студенты рассчитывают численность городского населения и площадь застраиваемой территории, исходя из видения будущего социально-экономического профиля города. Они охотно включают в профиль своего города инновационные отрасли, что требует знакомства с концепцией перехода Беларуси к «зеленой» экономике подходами и территориальной организации экономических кластеров.

Завершающее упражнение по концептуальному моделированию состоит в разработке трех вариантов планировки города радиально-кольцевой, линейной и решетчатой (масштаб 1:25000). Модели сравниваются между собой, из них выбирается вариант, наиболее подходящий разработанной концепции. Варианты обсуждаются в группе с другими студентами, где автор должен обосновать свой выбор. После уточнения баланса городской территории выбранная или комбинированная городская модель развивается дальше и корректируется в другом масштабе (рис. 6).

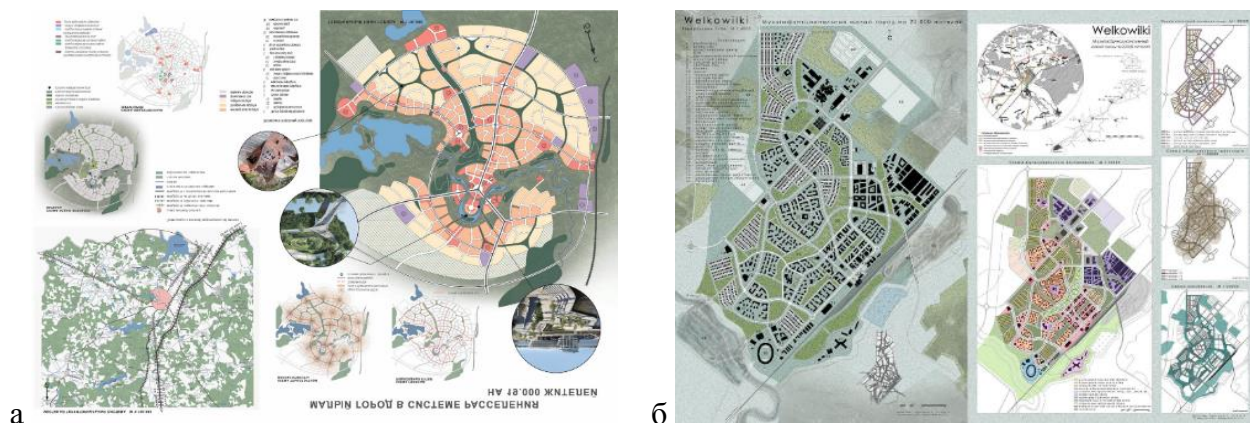


Рис. 6. Примеры курсовых проектов «Малый город в системе расселения» студентов: а) Д. Ходасевич, б) А. Курило

Предложенная методика концептуального моделирования в курсовом проектировании позволяет соединить теорию и практику, выделить последовательно вопросы и проработать их, упорядочить график выполнения работы, более объективно оценивать работу, дисциплинировать студентов.

УДК 72.01(575.1)

Д. Р. Рахимджанова,
магистрант,
А. М. Салимов,
профессор,

Ташкентский архитектурно-строительный институт

ПРОБЛЕМЫ СОХРАНЕНИЯ СРЕДЫ И АРХИТЕКТУРНОГО НАСЛЕДИЯ PROBLEMS OF PRESERVATION OF THE ENVIRONMENT AND ARCHITECTURAL HERITAGE

Аннотация: В статье анализируются актуальные проблемы, связанные с охраной и реставрацией архитектурного наследия в исторических городах Узбекистана. Так как теоретически обоснованный проект реконструкции старой городской территории отсутствует, возникает ряд острых проблем на основе притворения в жизнь генерального плана развития города, направленного на удовлетворение новых потребностей. В настоящее время проектирование по многим территориям старой городской части ведется без историко-архитектурного обследования или без учета выявленных на этой территории исторически ценных архитектурных сооружений.

Abstract: The article analyzes the current problems associated with the protection and restoration of the architectural heritage in the historical cities of Uzbekistan. Since there is no theoretically substantiated project for the reconstruction of the old city territory, a number of acute problems arise on the basis of the implementation of the master plan for the development of the city, aimed at meeting new needs. At present, designing in many areas of the old town is being carried out without a historical and architectural survey or without taking into account the architectural structures identified in this area.

Ключевые слова: архитектурные сооружения, реставрация, старый город.

Keywords: architectural construction, restoration, old town.

В последнее время проблемы, связанные с охраной и реставрацией архитектурного наследия в исторических городах Узбекистана при современных масштабах урбанизации, являются весьма актуальными. Сохранение, реставрация и современное использование исто-

рических и культурных ценностей при реконструкции исторически сложившейся части города становится одним из вопросов первостепенной важности. Анализ показал, что проектирование застройки на старых городских территориях и реставрация памятников архитектуры решаются изолированно узко ведомственными организациями, без увязки с обеими задачами реконструкции центральной части исторических городов. На сегодняшний день теоретически обоснованный проект реконструкции старой городской территории отсутствует. В результате при застройке ранее сложившихся частей города возникает целый ряд острых проблем и все более осознается, что процессы преобразования планировки и застройки сложившихся территорий должны решаться совместными усилиями органов охраны памятников культуры и подведомственными организациями городскими хокимиятами.

Проблемы реконструкции сложившихся частей города решаются на основе претворения в жизнь генерального плана развития города, направленного на удовлетворение новых современных потребностей.

Современные принципы сохранения исторической среды при реконструкции и развитии городов с большим историческим наследием выявляют малую эффективность попыток решения проблемы исторически целостной программы по ее сохранению, большое внимание уделяется планировке и застройке городов, работам по их благоустройству, с тем, чтобы создать наилучшие условия для труда, быта и отдыха населения. Особое значение придается не столько новому строительству, сколько расширению и реконструкции существующих предприятий объектов и сооружений. В полной мере это относится и к градостроительству, где выдвигается задача широкой реконструкции сложившихся городов.

В настоящее время особое внимание уделяется реконструкции городов, богатых памятниками материальной культуры, архитектуры и другими историческими сооружениями. Решение вопроса с реконструкцией городов должно рассматриваться во взаимосвязи с проблемой охраны и популяризацией памятников культуры.

В ходе детальной разработки градостроительной структуры и характера застройки исторических городов Узбекистана, например, г. Ташкента (1964–1966 г) авторами проекта акцентировался вопрос использования историко-архитектурного наследия городской среды с органическим включением ее в композицию новой застройки. Однако, такая инициатива была ограничена лишь попыткой создания заповедной историко-этнографической зоны «Шахристан», которую предполагалось организовать на небольшой территории площадью 10,5 га. В целом ни одно планировочное мероприятие по старой городской части на сегодняшний день не осуществлено. А реконструкция этих территорий откладывается на отдаленный период, существующая жилая застройка, в том числе памятники архитектуры, частично сносятся, а в лучшем случае продолжают ветшать.

Современная градостроительная методика реконструкции исторических городов вырабатала основные требования, которые в первую очередь обязывают бережно относиться к архитектурному наследию и вызывают необходимость сохранения, реконструкции и реставрации историко-архитектурных и других памятников материальной культуры с включением их в современную застройку. В практике реконструкция старой сложившейся части Ташкента приняла несколько иное направление. Не уделяется должного внимания сохранности историко-архитектурного наследия, еще имеет место в практике проектирования нигилистическое отношение к архитектурному наследию, игнорирование сложившейся градостроительной основы.

Необходимо отметить, что в настоящее время проектирование по многим территориям старо городской части ведется без историко-архитектурного обследования или без учета выявленных на этой территории архитектурных памятников. В результате сохраняемые памятники архитектуры зачастую оказываются совершенно случайными рядом в «новой застройке». При сохранении памятников в «новой застройке» города проекты современных объектов должны учитывать органическое вписанные памятника в «новую застройку», от чего резко повысится объемно-пространственное «своеобразие» реконструируемой зоны.

**ТЕХНИЧЕСКИЕ НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ
В СФЕРЕ СТРОИТЕЛЬСТВА БЕЛАРУСИ (2019–2022)
TECHNICAL NORMATIVE LEGAL ACTS
IN THE SPHERE OF CONSTRUCTION IN BELARUS (2019–2022)**

Аннотация: С 2017 года в Республике Беларусь начата работа по совершенствованию системы технических правовых актов в сфере архитектуры, градостроительства и строительства. Это позволило уменьшить количество нормативных документов, которые используют архитекторы в своей работе. Кафедра «Архитектура жилых и общественных зданий» БНТУ принимает участие в экспертизе проектов технических правовых актов для применения в Республике Беларусь.

Abstract: Since 2017, work has begun in the Republic of Belarus to improve the system of technical legal acts in the field of architecture, urban planning and construction. This made it possible to reduce the number of regulatory documents that architects use in their work. Department «Architecture of residential and public buildings» BNTU takes part in the examination of draft technical legal acts for application in the Republic of Belarus.

Ключевые слова: архитектура, градостроительство, проектирование, технические правовые акты.

Key words: architecture, urban planning, design, technical legal acts.

Эволюционные процессы развития общества требуют постоянного отслеживания динамики развития экономики и при необходимости своевременного влияния на эти процессы. Декрет Президента Республики Беларусь от 23 ноября 2017 года № 7 «О развитии предпринимательства» [1] был ориентирован на установление новых отношений государства с юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями. Например, обеспечивалось снижение вмешательства государственных органов в предпринимательскую деятельность. Предусматривалась возможность саморегулирования бизнеса, но этим повышалась и ответственность бизнеса перед обществом.

Предыдущий Декрет № 6 от 7 мая 2012 года «О стимулировании предпринимательской деятельности на территории средних, малых городских поселений, сельской местности» устанавливал правовые основы деятельности бизнеса и содействовал реализации многих частных инициатив в промышленности, торговле, туристической деятельности и пр. Однако появились и немало преград, прежде всего на стадии становления бизнеса, что порой растягивало решение возникших вопросов на длительный период. Многие административные барьеры теперь упразднены. Сбор и оформление различной разрешительной документации обычно снижали экономическую эффективность объектов, особенно новых, создающихся или только что созданных, а это было безразлично и государству.

Бизнес нуждался в более активной возможности влиять, например, на место размещения своих объектов, на их формирование, в том числе и на стадии проектирования. Но это требовало пересмотра всей сложившейся в Республике Беларусь системы проектирования и строительства, вплоть до переработки технических нормативных правовых актов (ТНПА), среди которых преобладали технические кодексы установившейся практики (ТКП). Указ Президента Республики Беларусь от 5 июня 2019 года № 217 «О строительных нормах и правилах» [2] развивал и конкретизировал положения Декрета № 7. А будущее действовавших ТКП также становилось ясным, по мере утверждения новых ТНПА они выводились из применения.

Но основным, пожалуй, стало то, что ТНПА в сфере архитектуры, градостроительства и строительства, были разделены на обязательные – устанавливаются в строительных нормах (СН) и добровольные – устанавливаются в строительных правилах (СП). К обязательным требованиям отнесены – обеспечение механической прочности и устойчивости зданий и сооружений, пожарной и всех иных видов безопасности, защита от чрезвычайных ситуаций, экономия энергии и тепловой защиты, нормативы охраны окружающей среды. А добровольность заключалась фактически в добровольном порядке заявления субъектами хозяйствования о своей готовности обязательно соблюдать строительные правила, показывая этим свое понимание того, что только это обеспечит достижение положительного результата в предпринимаемом ими деле.

Освобождены были от прежде обязательной процедуры экспертизы проекты на строительство некоторых объектов, а именно: санаторно-курортных организаций в границах курортов (за исключением объектов на особо охраняемых природных территориях); объектов общественного питания, объектов туристической инфраструктуры в границах охранных зон особо охраняемых природных территорий; большинства объектов сельскохозяйственного назначения. Упрощены функциональные процессы утверждения проектной документации. Упрощено согласование и разрешение выполнения некоторых видов строительных работ – при капитальном ремонте, по технической модернизации объектов и др.

Все это непосредственно касалось архитектурной части проектов и в целом работы архитекторов. За этими мерами просматривалась и перспектива повышения роли творческих подходов к разработке индивидуальных, выразительных архитектурно-художественных решений, что в свою очередь, представляло интерес и для инвесторов, и интерес этот не только экономический. Ведь эстетика товара, качество предоставляемых услуг, как и узнаваемость объектов через удачные архитектурные образы, всегда использовались в маркетинговой политике, могли приносить преимущества перед конкурентами. Но работа в таких условиях обещала накладывать на архитекторов повышенную ответственность за принимаемые решения, предвиделись и сложности в отношениях с заказчиками.

В течение двух лет были переработаны многие ТНПА, в том числе даже введенные в действие всего год или полтора года назад. Порой новый нормативный документ отменял пять-шесть, а то и больше других, ранее действовавших норм или правил. Так, строительные нормы СН 2.02.05-2020 «Пожарная безопасность зданий и сооружений» взамен СН 2.02.01-2019 с отменой ТКП 45-2.02-315-2018. СН 3.02.01-2019 «Жилые здания» введен с отменой ТКП 45-3.02-324-2018. СН 3.02.02-2019 «Общественные здания» введен с отменой ТКП 45-3.02-325-2018. СН 3.02.12-2020 «Среда обитания для физически ослабленных лиц» с отменой ТКП 45-3.02-318-2018.

С 30 мая 2021 года введены в действие строительные нормы Республики Беларусь 3.01.03-2020 «Планировка и застройка населенных пунктов», причем с отменой сразу двух ТКП – 45-3.01-116-2008 и ТКП 45-3.01-117-2008. При этом, последний ТКП 45-3.01-117-2008, был совсем недавно перед этим, – в феврале 2018 года, введен как переиздание ТКП, утвержденного и введенного в действие 28 декабря 2008 года и получившего за 10 лет своего применения семь утвержденных Изменений. А Изменения, несмотря на не слишком грозное и официальное название, тем не менее обладали той же законодательной силой, как и сам ТКП. Вот именно эти наслоения убирались при подготовке новых ТНПА, с одной стороны упрощая нормативный документ и облегчая возможность им пользоваться, а с другой – позволяя излагать содержание документа более концентрированно.

Поэтому проектировщикам нередко приходилось начинать работу над объектом при действии одних положений нормативного регулирования, а завершать при других. А это – основополагающие нормативные документы, обеспечивающие важнейшую для сферы предпринимательства прединвестиционную стадию строительного процесса, да и всего бизнеса в целом. Данная стадия является основополагающей и для творческого процесса, когда обеспечивается сочетание успешного архитектурного решения с оптимальностью и правильностью основных положений будущего проекта.

Указ № 217 предвидел эту будущую особенность временного периода и поэтому, если проектирование уже начато, – а датой начала разработки проектной документации считалась дата заключения договора на выполнение проектных работ, то разрешалось завершать проектирование без учета новых требований.

В 2020–2022 годы разработаны и согласованы ТНПА различной направленности, а некоторые из них уже утверждены, в том числе:

– СН «Градостроительные проекты общего, детального и специального планирования», «Генеральные планы промышленных и сельскохозяйственных предприятий», «Градостроительный паспорт земельного участка», «Защита от шума», «Производственные здания и сооружения», «Сельскохозяйственные здания», «Высотные здания», «Административные и бытовые здания», «Радиационные объекты», «Полы» и др.;

– СП «Состав и содержание проектной документации», «Звукоизоляция», «Здания районных (городских) судов», «Специальные здания для физически ослабленных лиц» и др.

Однако сроки для разработки новых ТНПА устанавливаются непродолжительные, что осложняет РУП «Стройтехнорм» – головной организации Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь по техническому нормированию и стандартизации в области строительства, подбор соответствующих специалистов для работы над документами и этим затрудняется стремление достичь качественной подготовки этих документов. Об этом свидетельствуют обращения проектных и эксплуатирующих организаций, общественных организаций и объединений о необходимости, с их точки зрения, пересмотра некоторых позиций недавно утвержденных норм.

Кафедра «Архитектура жилых и общественных зданий» БНТУ принимает участие в экспертизе проектов ТНПА, разрабатываемых РУП «Стройтехнорм». Проекты СН, СП и Изменений к ним, а также различные предложения проектных организаций по уточнению, изменению или ликвидации отдельных положений действующих ТНПА рассматриваются Техническим комитетом по стандартизации в области архитектурной, градостроительной и строительной деятельности ТКС 04 «Проектирование зданий и сооружений с применением технологии информационного моделирования (BIM-технологии)».

В связи с этим кафедра имеет возможность получать новейшую информацию о направлениях совершенствования нормативной документации в области архитектуры и строительства и о принимаемых конкретных изменениях в такой документации. Новая информация используется в учебном процессе в лекционных курсах «Типология зданий и сооружений», «Универсальный дизайн объектов архитектуры», «Реконструкция объектов архитектуры и градостроительства», «Нормативно-правовая документация в архитектуре и градостроительстве», а также в основной дисциплине при подготовке архитекторов – «Архитектурное проектирование».

На официальном сайте Министерства архитектуры и строительства (www.mas.gov.by) создан раздел «Строительные нормы и правила», где в обязательном порядке представляются проекты всех будущих строительных норм и правил, а также документы, связанные с их разработкой [3]. Посредством «Формы обратной связи» посетитель сайта при желании может изложить свои предложения или возражения и этим принять участие в разработке нормативных документов [4].

Литература:

1. *Официальный Интернет-портал Президента Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://president.gov.by/ru/official_documents_ru/view/dekret-7-ot-23-nojabrja-2017-g-17533/. – Дата доступа : 01.12.2017.*
2. *Официальный Интернет-портал Президента Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://president.gov.by/ru/documents/ukaz-217-ot-5-ijunja-2019-g-21259/>. – Дата доступа: 30.05.2022.*

3. В Беларуси приняты 14 новых строительных норм [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.belta.by/economics/view/v-belarusi-prinjaty-14-novyh-stroitelnyh-norm-397852-2020/>. – Дата доступа: 09.07.2020.

4. В Беларуси утверждены новые строительные нормы. Для чего это нужно, и когда они заработают: <https://minsknews.by/v-belarusi-utverzhdenu-novye-stroitelnye-normy-dlya-chego-eto-nuzhno-i-kogda-oni-zarabotayut/>. – Дата доступа: 11.05.2020.

УДК 72.03 (470.620)

О. С. Субботин,
кандидат архитектуры, доцент,
Кубанский госагроуниверситет имени И. Т. Трубилина

ТРАДИЦИОННОЕ ЖИЛИЩЕ НАРОДОВ КУБАНИ TRADITIONAL HOUSING OF THE PEOPLES OF THE KUBAN

Аннотация. Представлена эволюция жилища народов Кубани в исторические периоды XVIII–XX вв. Отмечено, что традиционные жилища являются ценными объектами, передающими уникальную информацию о приемах и технологиях строительства жилых построек, об их внутренней функциональной организации и обустройстве. Результаты исследования на основе историко-генетического и сравнительного анализов позволили выявить общее в методах возведения казачьих и адыгейских жилищ. Обозначены местные природные материалы и конструкции, применяемые при строительстве жилья на определенных территориях региона, в соответствии с климатическими условиями, а именно на Азово-Черноморском побережье. Подчеркнута значимость традиционного жилища Кубани как высочайшего историко-культурного потенциала региона.

Abstract. The evolution of the dwellings of the peoples of the Kuban in the historical periods of the 18th–20th centuries is presented. It is noted that traditional dwellings are valuable objects that convey unique information about the techniques and technologies for the construction of residential buildings, about their internal functional organization and arrangement. The results of the study on the basis of historical-genetic and comparative analyzes made it possible to identify common features in the methods of erecting Cossack and Adygehe dwellings. Local natural materials and structures used in the construction of housing in certain areas of the region are indicated in accordance with climatic conditions, namely on the Azov-Black Sea coast. The importance of the traditional dwelling of the Kuban as the highest historical and cultural potential of the region is emphasized.

Ключевые слова: традиционное жилище, постройка, ценность, композиция, ландшафт, поселение, потенциал, среда жизнедеятельности, территория, Кубань, регион.

Key words: traditional dwelling, building, value, composition, landscape, settlement, potential, living environment, territory, Kuban, region.

История становления и развития жилища народов Кубани, имеющего специфические культурные традиции, особенности строительства и обустройства, уходит в глубь прошедших времен. Неоспоримым является факт, что в традиционном южном жилище заложена многовековая мудрость далеких предков. Региональные архитектурные формы жилых построек на протяжении длительной эволюции характеризуются определенными преобразованиями и трансформациями, взаимосвязью с антропогенным окружением, природным и искусственным ландшафтом. Значительное влияние на развитие жилища оказывали природно-климатические условия, а также этническая культура и существующий социально-экономический уклад общества, а также образ жизни человека.

Базовая модель, фундаментальные основы архитектуры традиционного жилища, с точки зрения создания оптимального уровня проживания, уюта, предметного наполнения, степени универсализации пространств помещений исследовалась многими учеными. В то же время проблема проектирования, связанная с огромным разнообразием типов жилья, функциональной организации, художественно-композиционных и конструктивных особенностей, совершенствованием методов его возведения, внутреннего обустройства по-прежнему актуальна. Традиции южного домостроительства – значимые характеристики регионального наследия, «составляющие духовную и культурную ценность для настоящего и будущего поколений» [1, с. 48]. Традиционное жилище народов Кубани – важнейшие вехи в истории народного зодчества, пример рациональных конструктивных и функциональных решений.

Природные строительные материалы, применяемые в строительстве жилья. Одной из отличительных особенностей традиционного жилища Кубани в условиях жаркого летнего периода и непродолжительной зимы, является использование местных экологически чистых материалов для строительства, в частности в степных и равнинных районах – глины, соломы, камыша, в предгорных и лесных районах – различных древесных пород. «Древесная растительность, дерево всегда для человека были источником полезного: как топливо, как строительный и бытовой материал» [2, с. 35]. При этом еще в конце XVIII в. органы власти Российской империи настоятельно предписывали беречь древесину, рекомендуя по возможности возводить казачье жилище из камня или сырого кирпича и отапливая его не дровами, а соломой или кизяком. На Кубани сырой кирпич, представляет собой природный строительный материал, состоящий из глинистого грунта с добавлением соломы и конского навоза – саман.

Саманные дома отличаются не только своей экологичностью, но и уникальной тепловой инерцией, а также хорошей звукоизоляцией, благодаря массе применяемого стенового материала. В таком жилище прохладно летом и тепло зимой. Не случайно традиционные технологии такого жилища – устройство стен из самана успешно применяются в настоящее время. К основным преимуществам саманных домов можно «отнести более низкую стоимость, ускорение сроков строительства, упрощенную технологию» [3, с. 20].

Адыгейское жилище начала XX в. Аналогические методы возведения жилых построек облегченной конструкции, с применением природных материалов отмечаются у адыгейцев, издревле проживающих на Кубани. Жилище в культуре коренного народа играло огромную роль и по-праву рассматривается как продолжение традиций предшествующих поколений. Особенно ответственно адыгейцы относятся к выбору места для строительства дома. Каркасное адыгейское жилище возводилось из брусьев, переплетенных лозой, ивняком, обмазанных глиной – турлучный дом. Примечательно, что в адыгских аулах главные фасады жилых построек были обращены во внутрь поселения. Своеобразие адыгейских поселений – аулов, заключалось в том, что жилые дворы, с учетом рельефа местности, были живописно разбросаны по различным ущельям, горным террасам и речным долинам (рис. 1).



Рис. 1. Кубанская область. Бибердовский аул (ныне аул Элебурган).

В основном жилые дома возводились без надлежащего фундамента, двухкамерные в плане, а несущий ограждающий элемент представлял собой каркасную конструкцию, обмазанную глиной с внешней и внутренней стороны и смешанную с нарезанной соломой, которая также использовалась в покрытии двух или четырех скатной крыши. «Обтекаемые формы крыши содействовали более длительному сроку службы соломенных покрытий» [4, с. 211]. Примечательно, что при возведении жилого строения адыгейцы обычно не старались изменить естественный цвет зелени, исключительно на западе красили стены в белый или светло-зеленый цвет. На протяжении исторических периодов архитектурно-градостроительного развития адыги сформировали свою богатую культуру, особенно в отношении традиционного жилища. При этом «роль культуры, этики при формировании пространственной среды трудно переоценить» [5, с. 11].

Заключение. В настоящее время особенно отчетливо прослеживается не только широкое применение индустриального домостроения, но и многообразный диапазон архитектурных решений при проектировании частного жилья в соответствии с пожеланиями заказчика, с использованием инновационных BIM-технологий – направление «которое постоянно развивается и меняет границы и формы применения» [6, с. 33]. Но вместе с тем классическое решение жилища, несмотря на разнообразие современных архитектурных стилей, по-прежнему остается наиболее востребованным, так как в данном отношении складывается устойчивое впечатление добротности и монументальности, подчеркивая при этом утонченный вкус и желание собственника жилого дома. Вместе с тем в большинстве своем, особенно в сельских поселениях свято оберегаются и соблюдаются традиционные ценности жилья. Система ценностей данного регионального наследия, богатый историко-культурный потенциал предшествующих поколений вобрали в себя уникальные и бесценные качества цивилизации, генетический код и историческую преемственность которые в первую очередь необходимы для гармоничного развития личности. «Этнические процессы в народном зодчестве соединяют лучшие традиции прошлого с новейшими, вовлекая его в строй современности» [6, с. 33].

Традиционное жилище народов Кубани от земляных построек до саманных и турлучных хат, деревянных и каменных построек – уникальное достояние не только Кубани, но и в целом России, хранящее порой неразгаданные секреты старых мастеров. Изучение традиционного жилища предоставляет реальную возможность оценить его архитектурно-художественные, функциональные и конструктивные достоинства, которые можно успешно применить в современном строительстве.

Литература:

1. Субботин, О. С. Памятники архитектурного наследия Тобольска / О. С. Субботин // *Жилищное строительство*. – 2011. – № 10. – С. 48–50.
2. Сардаров, А. С. Краса: Эстетика белорусской архитектуры / А. С. Сардаров. – Минск : Звезда, 2015. – 200 с.
3. Субботин, О. С., Хританков В. Ф. Эффективное применение энергосберегающих конструкций и материалов в малоэтажных жилых зданиях / О. С. Субботин, В. Ф. Хританков // *Жилищное строительство*. – 2008. – № 12. – С. 20–23.
4. Сергачев, С. А. Народное зодчество Беларуси. История и современность / С. А. Сергачев. – Минск : Беларуская энцыклапедыя імя Петруся Броўкі, 2015. – 559 с. : ил.
5. Иодо, И. А., Г. А. Потаев. Основы градостроительства и территориальной планировки: учеб. для вузов / И. А. Иодо, Г. А. Потаев. – Минск : Универсал Пресс, 2003. – 216 с. : 88 ил.
6. Субботин, О. С. Инновационные материалы и технологии в зданиях общественного назначения Сочи / О. С. Субботин // *Жилищное строительство*. – 2016. – № 11. – С. 29–34.
7. Локотко, А. И. Белорусское народное зодчество: середина XIX–XX в. / А. И. Локотко. – Минск : Изд-во «Навука і тэхніка», 1991. – 287 с.

**ПРЕЕМСТВЕННОСТЬ В ФОРМИРОВАНИИ АРХИТЕКТУРНОГО ОБЛИКА
ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗДАНИЙ В УСЛОВИЯХ РЕКОНСТРУКЦИИ
FORMATION CONTINUITY IN RECONSTRUCTION OF ARCHITECTURAL IM-
AGE OF INDUSTRIAL BUILDINGS**

Аннотация: В статье рассматриваются задачи преемственности в формировании архитектурного облика на примерах реконструкции и реновации промышленных зданий.

Abstract: The article deals with the problems of continuity in the formation of the architectural image on the examples of reconstruction and renovation of industrial buildings.

Ключевые слова: преемственность, реконструкция, реновация, промышленное здание, архитектурный облик.

Key words: continuity, reconstruction, renovation, industrial building, architectural image.

В современных социально-экономических условиях задачи развития и обновления производства требуют постоянной трансформации промышленных зданий применительно к потребностям новых технологий или, при нецелесообразности дальнейшего использования зданий по производственному назначению, адаптации к новой функции. Одной из проблем, которая возникает как в процессе реконструкции, так и реновации промышленных зданий, является преемственность в развитии архитектурного облика.

Архитектурный облик промышленных зданий в значительной степени определяется технологическими особенностями производства, наличием и формой инженерных сооружений и устройств. Однако при реализации новых производственных задач часто требуется изменить или ликвидировать имеющиеся устройства инженерного и технического назначения, что ведет к утрате существенных элементов, создающих особый облик промышленного здания. Другой аспект формирования архитектурного облика промышленного здания при реконструкции, также в некоторой степени связанный с технологией, – это трансформация архитектурно-пространственной структуры и размеров промышленного здания. Изменение потребностей в параметрах пространства для организации производственного процесса отражается на масштабе как всего здания, так и его отдельных архитектурно-конструктивных элементов. Технологически обусловленная трансформация параметров здания может потребовать и полной замены конструктивных элементов, что так же окажет существенное влияние на его архитектурно-пространственное и архитектурно-художественное решение. Таким образом можно видеть, что проблема преемственности в формировании облика промышленных зданий при реконструкции состоит в поиске приемов сохранения их типологических характеристик, которые при смене технологий или выводе объекта из производственного использования могут быть утрачены [1].

Особый аспект проблемы преемственного развития архитектурного облика промышленного здания связан с необходимостью учета стилистических характеристик, определяющих его временную принадлежность. Задачи преемственного развития архитектурного облика, его архитектурного стиля особенно важны для зданий, имеющих историческую ценность и участвующих в формировании сложившейся архитектурной среды. Особенно это важно для промышленных зданий, расположенных в исторической части города, так как преемственное развитие архитектуры промышленных зданий в этом случае является гарантом сохранения архитектурного разнообразия пространства, как типологического, так и временного.

В архитектурной практике развитие и трансформация архитектурного облика промышленного здания в условиях реконструкции осуществляется по-разному. При реконструкции и

техническом перевооружении производственных корпусов бумажной фабрики «Спартак» в г. Шклове (проект ин-та «Белпромпроект», 2011 г.), основные изменения затронули внутреннее пространство цехов, а объемное решение зданий по проектному предложению осталось прежним, при этом имеющаяся архитектурно-пространственная структура выявлена и дополнительно подчеркнута новым цветовым решением фасадов. В то же время здания административно-бытового назначения получили новые дополнительные элементы: скатную кровлю, козырьки над входами, которые, по мнению авторов, отсылают к облику архитектурных объектов, характерных для времени строительства фабрики (1890 г.), хотя несколько спорным представляется использование архитектурных элементов, присущих жилым зданиям, в застройке промышленного предприятия. Тем не менее, такой подход преемственного развития архитектуры зданий позволил, с одной стороны, сохранить особенности архитектуры имеющихся производственных зданий фабрики как конца 19 века, так середины 20-го, а с другой – придать им облик, соответствующий современным представлениям об архитектуре зданий рентабельного предприятия [2].

При реконструкции корпуса молокозавода по ул. Фабрициуса в г. Минске для размещения банковского комплекса преемственное развитие облика промышленного здания в сложившемся квартале осуществлено на основе сохранения характерного архитектурного элемента фасада: вертикальной вставки, выполненной в красном кирпиче на фоне белых стен. В новом фасадном решении здания существующая основная вертикаль также осталась главным акцентом композиции (к сожалению, не сохранена прежняя форма завершения вертикального элемента), а красный цвет стал работать как объединяющий фактор для новых фрагментов фасада. В этом примере реконструкции сохранены крупные параметры промышленного здания и масштаб членения фасадов, что позволило придать зданию определенную представительность при смене функционального назначения.

Проектом реконструкции промышленного здания (проектное бюро Nevzat Sayin) сталелитейного завода в г. Стамбуле (Турция), обладающего при достаточно невыразительной архитектуре фасадов определенной монументальностью объема и крупным масштабом конструктивных элементов (высота этажей, параметры несущих конструкций), предложена его трансформация для размещения полиграфического производства на основе преемственности архитектурно-пространственной структуры. Это позволило решить задачу сохранения в застройке архитектурного облика важного для истории развития района промышленного здания. Основное направление в проектном решении – это сохранение монументальности объема. Поэтому предложено не членить объем и фасады здания при выделении необходимых новых функциональных групп помещений, а сформировать его новую «оболочку» на основе создания многоуровневых пространств вокруг имеющегося объема и размещения дополнительного этажа административных помещений на верхнем уровне. Такое решение только подчеркнуло монументальность и композиционную значимость объекта реконструкции в исторической застройке района города, скрыв маловыразительную пластику фасадов старого здания [3].

Преемственность в формировании архитектурного облика, построенную на сохранении геометрических параметров объема, можно видеть и в проекте «Silo Hotel»: реконструкции здания элеватора (1024 год строительства) в г. Кейптаун (ЮАР) для размещения отеля и многоуровневой парковки. Силосы зернохранилища (42 конуса-силоса) представляли собой мощную объемно-пространственную композицию объемов, которая в процессе реконструкции не утратила своего «величия», а приобрела уточненную детализировку сохраненных форм [4].

При расширении завода металлоконструкций «Zahner» в г. Канзас-Сити (США) акцент сделан на выполнении задачи организации на затесненной территории функционального удобства транспортного обслуживания производственного процесса с использованием подъемных кранов. Этот утилитарный аспект проектного предложения стал и основой формирования нового облика производственных зданий: прозрачные стены, свободное динамичное пространство. Архитектурное решение старых фасадов дополнено металлическими архитек-

турными деталями, демонстрирующими отраслевую принадлежность предприятия, его современную и будущую успешность и высокую технологичность [5].

Наложение нового фасада, образно демонстрирующего назначение промышленного здания, характер технологического процесса или даже вид продукции – еще один прием трансформации его архитектурного облика. Такой прием может использоваться в качестве способа, с одной стороны, сохранить основные типологические, конструктивные и архитектурно-пространственные характеристики промышленного здания, которые указывают на время строительства объекта, демонстрируют подходы к проектированию промышленных зданий в конкретный исторический период, что само может являться определенной ценностью, а с другой – создать новый современный облик. Например, такой прием продемонстрирован в конкурсных проектах реконструкции кондитерской фабрики «Черемушки» (постройка 1973 года) в Москве. Во всех проектах по упорядочению застройки и модернизации производства сохранена существующая объемно-пространственная структура зданий предприятия, характерная для промышленных предприятий середины прошлого века, а разнообразие предложений представлено приемами оформления плоскостей фасадов. Архитектурный декор стеновых поверхностей с помощью современных технологий и отделочных материалов имитирует стены «пряничных домиков», структуру взбитого мороженого, фактуру теста со следами пальцев кондитера и пр. Такой прием формирования нового облика переходит уже в область дизайна, однако, позволяет в некоторой степени обеспечить развитие архитектуры промышленных зданий на новом этапе, сохраняя их связь с технологией, как основным фактором отличия промышленных зданий от архитектурных объектов другого функционального назначения.

Несмотря на разнообразие проектных предложений по реконструкции промышленных зданий, можно выделить некоторые виды трансформации, которые в той или иной степени позволяют развить существующую архитектурно-пространственную структуру здания, не утрачивая наиболее выразительные качества его архитектурного облика:

- наложение нового фасада на существующий при сохранении параметров уникальных по масштабу объемов;
- введение новых архитектурных и конструктивных элементов, имитирующих инженерные устройства для сохранения промышленного облика зданий;
- использование цветовых акцентов для выявления композиционного решения здания и подчеркивания наиболее ценных архитектурных фрагментов;
- включение в композицию прозрачных фрагментов и использование зеркальных поверхностей для сокрытия дополнительных объемов и форм.

Представляется важным, что, ориентируясь при реконструкции на преемственное развитие архитектуры промышленных зданий, можно обеспечить и решение социальной задачи формирования стабильного архитектурного пространства, позволить длительное время существовать индустриальным объектам в контексте городов, демонстрируя технологические и архитектурные достижения прошлого времени.

Литература:

1. Сысоева, О. И. Актуальные архитектурные задачи реконструкции производственных зданий / О. И. Сысоева // Сборник материалов 32-ой Международной научно-практической конференции «Вопросы планировки и застройки городов». – Пенза : ПГУАС, 2020. – С. 281–289.
2. Электронный ресурс - http://www.znk.by/arhiv/01_02_2012/sparta.html / Дата доступа: 06.04.2020
3. Электронный ресурс - <http://www.archdaily.com/46048/umur-printing-nevzat-sayin> / Дата доступа: 06.04.2020
4. Отель The Silo и музей МОСАА в Кейптауне // Статьи [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://redeveloper.ru/redeveloperskie-proekty/realise_actual/otel-the-silo-i-muzej-tosaa-v-keiptaune/. Дата доступа: 30.04. 2021 г.

УДК 725.1(510)

Бо Сяо,
аспирант,
Белорусский национальный технический университет

**БЫСТРОВЗВОДИМЫЕ ЗДАНИЯ В КИТАЕ:
ТЕХНОЛОГИЯ, КОНСТРУКЦИИ, АРХИТЕКТУРА
PREFABRICATED BUILDINGS IN CHINA:
TECHNOLOGY, STRUCTURES, ARCHITECTURE**

Аннотация: Сборные здания ранее использовались в Китае, но в то время уровень индустриализации Китая был низким, и им было трудно соответствовать строительным стандартам. Они исчезли с рынка строительных услуг. В последние годы, в связи с быстрым развитием строительной отрасли Китая, повышением уровня производства и все более строгими нормами по охране окружающей среды, быстровозводимые здания вернулись в сферу строительной деятельности. Но еще предстоит преодолеть много трудностей, чтобы это возвращение было полноценным.

Abstract: Prefabricated buildings have been promoted in China, but at that time China's level of industrialization was low, and it was difficult for them to meet building standards. They disappeared from the construction services market. In recent years, due to the rapid development of China's construction industry, increasing production levels and increasingly stringent environmental standards, prefabricated buildings have returned to the field of construction activities. But there are still many difficulties to overcome in order for this return to be complete.

*Ключевые слова: быстровозводимые здания, индустриализация зданий, новые материалы.
Key words: prefabricated buildings, construction industrialization, new materials.*

Долгое время строительная индустрия Китая в основном применяла методы возведения зданий на месте строительства, то есть от установки строительных лесов, опорных шаблонов, крепления стальных прутьев до заливки бетона, большая часть работы выполняется строителями на строительной площадке. Такие методы строительства сопряжены с высокой трудоемкостью и высокими рисками для безопасности работников; коэффициент эффективного использования материалов на стройплощадке низкий, а во время строительства образуется больше строительных отходов; это оказывает большее воздействие на окружающую среду и шумовое загрязнение окружающей среды. С увеличением затрат на рабочую силу в последние годы этот метод строительства, основанный на дешевой рабочей силе, становится экономически невыгодным, и индустриализация строительной отрасли неизбежна.

В январе этого года Министерство строительства КНР опубликовало «14-й пятилетний план развития строительной отрасли». План предусматривает энергичное развитие быстровозводимых зданий, создание стандартизированной системы проектирования и производства зданий, а также содействие модернизации промышленности. На долю быстровозводимых зданий приходится более 30 % новых зданий [1].

Согласно статистике, площадь вновь построенных домов в Китае в 2018 году составила около 2 миллиардов квадратных метров, из которых доля быстровозводимых зданий составляла всего 9 %, и это направление строительных работ все еще находилась на начальной стадии развития. В то же время уровень его использования в развитых странах с высокой степенью индустриализации достиг более 70 % [Ошибка! Источник ссылки не найден.]. Из-за высокого энергопотребления традиционных железобетонных зданий энергопотребление

строительной отрасли составляет 33 % от энергопотребления страны, а загрязнение окружающей среды является серьезной проблемой [Ошибка! Источник ссылки не найден.].

В 1950-х годах Китай использовал опыт Советского Союза и стран Восточной Европы для внедрения быстровозводимых зданий в архитектуру и строительство своей стране. В то время интерес к отечественному промышленному строительству был высок, и направление архитектуры быстровозводимых зданий быстро развивалось, особенно использование бетонных конструкций. Однако из-за несовершенной технологии изготовления и сборки в то время конструкции здания были непрочными, их сейсмостойкость была низкой, и часто возникали проблемы с гидроизоляцией и звукоизоляцией. В 1980-х годах развитие быстровозводимых зданий вступило в период спада. Особенно после землетрясения в городе Таншань в 1976 году людям было трудно согласиться с использованием быстровозводимых зданий. С реализацией китайской политики реформ и открытости в 1979 году большое количество сельских жителей переехало в город в поисках работы, что обеспечило дешевую рабочую силу для городского строительства. В сочетании с развитием оборудования для монолитного бетона и влиянием других факторов, например прогресс в применении опалубки, такое строительство заняло доминирующее положение в Китае. Однако в последние годы, когда Китай постепенно вступил в эпоху постиндустриального развития, число рабочих резко сократилось, затраты на рабочую силу продолжали расти. Получили новое понимание отношение к прогрессу производственных технологий и ужесточению правил охраны окружающей среды.

Быстровозводимые здания, по сравнению со строительной технологией с применением опалубки и выполнением строительства зданий на месте, более выгодно, поскольку основные компоненты сборных зданий производятся на заводах и только собираются на месте, они обладают преимуществами более высокой скорости строительства; обеспечивается стабильное качество строительных компонентов; сборка зданий в основном выполняется машинами, строители более профессиональны, а точность строительства высока; снижаются требования к условиям строительной площадки, меньшее воздействие на окружающую среду и т. д.

Однако из-за несовершенства технических стандартов и технических систем стоимость быстровозводимых зданий в Китае на данном этапе все еще выше, чем у традиционных опалубочных зданий. В качестве примера можно взять шестиэтажное здание общей площадью застройки около 3900 м² в городе Шаоян. Стоимость основных конструкций здания, оборудования, рабочей силы, дизайна, материалов, транспорта и т. д. увеличилась на 30 долларов США / 1 м² по сравнению зданием, возведенным методом опалубки, а общая стоимость увеличилась более чем на 120 тысяч долларов США [3]. Следовательно, этот метод строительства все еще необходимо оптимизировать с точки зрения архитектурного проектирования, координации строительства и крупномасштабного производства компонентов, что будет способствовать устранению трудностей в его крупномасштабном продвижении.

Однако в некоторых местах, где суровые климатические условия и сложный рельеф местности затрудняют проведение крупномасштабного строительства, быстровозводимые здания обладают беспрецедентными преимуществами. Более того, при поддержке национальной политики все больше и больше предприятий участвуют в разработке быстровозводимых зданий. Уже разработаны новые материалы, с учетом возможностей местных ресурсов. Например, основные конструктивные решения и внутренние и наружные отделочные материалы, в том числе даже изготовленные из бамбука в качестве сырья; панели отделки наружных стен, сделанные из строительных отходов; бетонные стеновые панели, изготовленные из прессованной пшеничной соломы в качестве заполнителя и т. д. Существуют также комбинации с традиционными методами строительства, с использованием сборных технологий для производства компонентов традиционных зданий в больших количествах, которые используются для строительства зданий с традиционными конструкциями и при реставрации старых домов. В других странах разрабатываются решения превращения контейнеров в строительные компоненты для строительства новых зданий. Эти новые процессы и материалы предоставляют более широкие возможности для архитектурного проектирования, а так-

же выдвигают более высокие требования к архитектурному дизайну. Архитекторам необходимо уделять больше внимания выбору вариантов конструкции здания, материалов и методов строительства, сбалансировать экономические выгоды от строительства и предлагать оптимальные решения.

Индустриализация – это естественный этап в процессе развития современной архитектуры. Несмотря на то, что она по-прежнему сталкивается со многими неблагоприятными факторами, под руководством национальной политики в отношении сборных зданий, совершенствования отраслевых норм и стандартов, а также улучшения стандартизации производства компонентов и повышения уровня индустриализации, сборные здания Китая также вступят в новую стадию развития.

Литература:

1. 14-й пятилетний план развития строительной отрасли [Электронный ресурс]: приказ, январь 2022 г., № 2022–11 // М-во жилья, городского и сельского строительства КНР. – Режим доступа: http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2022-01/27/content_5670687.htm. – Дата доступа: 01.04.2022 (на китайском яз.).
2. Анализ рынка быстровозводимых конструкций Китая в 2021 году [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.cnec.com/ht/s/2895-9778-53018.html>. – Дата доступа: 01.04.2022 (на китайском яз.).
3. Текущая ситуация и перспективы развития зеленых зданий в Китае [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.xatrm.com/cjgdzbzcydt/281345.jhtml>. – Дата доступа: 01.04.2022 (на китайском яз.).
4. Цзоу, Лин. Обсуждение разницы в стоимости, снижении затрат и эффективности между сборными зданиями и традиционными зданиями / Лин Цзоу, Чен И // Инженерная экономика. – 2019. – № 2019–12. – С. 43–46 (на китайском яз.).

УДК 625

Тан Дунян,
магистр,
Ван Минюань,
магистр,
С. Н. БОНДАРЕНКО,
кандидат химических наук,
С. Н. КОВШАР,
кандидат технических наук,
Белорусский национальный технический университет

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ САМОВОСТАНАВЛИВАЮЩИХСЯ ЦЕМЕНТНЫХ ОСНОВАНИЙ PERFORMANCE EVALUATION OF SELF-HEALING CEMENT SUBSTRATES

Аннотация: В этой статье описывается разработка круглой самовосстанавливающейся микрокапсулы с материалом ядра в качестве основной стенки капсулы и дополненная физическим методом. Чтобы проверить ее эффективность, микрокапсула была смешана с цементным субстратом для подготовки теста

Abstract: In this paper, a circular self-healing microcapsule with core material as the main capsule wall and supplemented by a physical method was designed in this paper. In order to verify its performance effect, the microcapsule was mixed into the cement substrate to prepare a test block.

Ключевые слова: самовосстанавливающиеся микрокапсулы, механические свойства, ремонт цементного основания, неорганическая химия.

Key words: self-healing microcapsules, mechanical properties, cement substrate repair, inorganic chemistry.

1. Технический принцип самовосстанавливающихся материалов на основе цемента.

Самовосстанавливающиеся микрокапсулы смешиваются с материалом на основе цемента. После того, как материал на основе цемента затвердевает и формируется, он превращается в несущий структурный элемент. Когда бетон подвергается трещинам, микрокапсулы разрываются и трещины, и материал ядра, содержащийся в нем, начинает играть роль. Ремонтный эффект, влага из окружающей среды проникает в трещины под капиллярным действием, вступает в реакцию с материалом ядра, а силикат натрия реагирует с образованием $\text{Si}(\text{OH})_4$ с гелем. После периода отверждения трещины зазоров соединяются для формирования прочности, и в то же время бентонит поглощает влагу и расширяется, заполняя трещины, так что внешние коррозионные вещества больше не могут проникать внутрь компонента через трещины. совместное действие этих двух факторов полностью склеивает трещины, а жесткость компонента и проницаемость материала восстанавливаются, что значительно повышает безопасность и долговечность материала.

2. Подготовка тестового блока

В испытании использовался обычный портландцемент (модель: P.O42.5R), прочностные характеристики приведены в таблице 1. Мелким заполнителем является обычный речной песок (1,6-0,08 мм), гранулометрический состав песка представлен в таблице 2. Отвердитель – фторосиликат натрия. Вода дистиллированная.

Таблица 1. Прочностные характеристики цемента

Разнообразие	уровень мощности	3d прочность на сжатие	28d прочность на сжатие	3d прочность на изгиб	28d прочность на изгиб
Обыкновенный портландцемент	42.5R	>22.0	> 42.5	> 4.0	> 6.5

Таблица 2. Припуск на сито для песка

Длина стороны квадратного отверстия (мм)	Совокупный остаток на сите (%)
2.0	0
1.6	10.4
1.0	20.1
0.5	70.5
0.16	85.4
0.08	100

Процесс производства испытательного образца основан на выбранном водоцементном отношении 0,6, а массовое соотношение каждого компонента раствора составляет: вода: цемент: песок=3:5:15.

3. Тест производительности силы

После эксперимента прочность образца цементного раствора в основном имела тенденцию сначала к увеличению, а затем к снижению. С увеличением содержания микрокапсул прочность цементного раствора постепенно приближалась к различным цементным растворам. Когда содержание микрокапсул составляло 1,0%, по сравнению с т.к. прочность обычного цементного раствора достигает наибольшего значения, она увеличивается на 25%. При содержании микрокапсул 5% прочность снижается до 4%. В это время прочность микрокапсул все перетягивает на прочность цементного раствора, поэтому ограничение содержания микрокапсул очень необходимо.

Существуют две причины снижения прочности бетона. Одна из них заключается в том, что прочность самой микрокапсулы низкая. После добавления образца для испытаний она эквивалентна слабой фазе образца для испытаний, которая эквивалентна общей поре, которая разрушает первоначальную структуру испытуемого образца и снижает его прочность; при включении микрокапсул естественно уменьшается удельный вес в образце материалов, обеспечивающих прочность, таких как цемент, что также ослабляет прочность образца. Однако при содержании микрокапсул 1% прочность образца цементного раствора увеличивается, и даже при содержании микрокапсул 2% прочность образца микрокапсульного цементного раствора все еще выше, чем у обычного образца цементного раствора. Причин кратковременного повышения прочности образца три: во-первых, в процессе изготовления образца был добавлен фторсиликат натрия, который является замедлителем схватывания бетона; во-вторых, наличие в составе микрокристаллической целлюлозы и этилцеллюлозы. Сырье внешней стенки микрокапсулы, оба из которых являются производными целлюлозы, которые являются макромолекулярными полисахаридами, а также имеют замедляющую функцию. Это также может улучшить прочность материалов на основе цемента в небольшом количестве; в-третьих, в процессе раннего смешивания цементного раствора небольшое количество микрокапсул неизбежно будет разрушено, а материал сердцевин разорванных микрокапсул заранее будет играть связующую роль, что улучшит испытание цементного раствора. В то же время, в процессе реакции микрокапсулы основного материала, он будет поглощать избыток воды внутри раствора, что снижает водоцементное отношение раствора и уменьшает образование трещин, что также может повысить прочность образца.

4. Резюме.

С увеличением содержания микрокапсул предел прочности при сжатии образца сначала увеличивался, а затем уменьшался. При малом содержании микрокапсул прочность цементного раствора на сжатие можно было несколько повысить, но при содержании микрокапсул выше критического значения, прочность цементного раствора значительно снизится. Прочность микрокапсульного цементного раствора развивается медленно на ранней стадии и быстро увеличивается на более поздней стадии. Если количество микрокапсул является подходящим, конечная прочность может быть выше, чем у обычного цементного раствора.

УДК 711-1

Н. П. Усанова,
магистрант,

Донской государственной технической университет

РЕНОВАЦИЯ ТЕРРИТОРИЙ КАК ПУТЬ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ГОРОДОВ RENOVATION OF TERRITORIES AS A WAY FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF CITIES

Аннотация: В статье поднимаются вопросы обеспечения устойчивого развития в городских территориях посредством реновации их отдельных планировочных элементов. Особое внимание уделяется принципам, позволяющим создать комфортную городскую среду. Эти принципы представляют собой баланс экологического, экономического и социального аспектов. Городские процессы становятся все более сложными, потребности населения растут, природных ресурсов становится все меньше и, в результате, город не способен полноценно выполнять свои функции. Данный вопрос требует комплексного решения и должен опираться на вектор экоустойчивого развития. Планомерная работа по модернизации, реконструкции и реновации территорий – это те методы, которые позволяют сделать города здоровыми, умными и комфортными.

Abstract: The article raises issues of ensuring sustainable development in urban areas through the renovation of their individual planning elements. Particular attention is paid to the principles that

allow creating a comfortable urban environment. These principles represent a balance of ecological, economic and social aspects. Urban processes are becoming more complex, the needs of the population are growing, natural resources are becoming scarce and, as a result, the city is not able to fully fulfill its functions. This issue requires a comprehensive solution and should be based on the vector of sustainable development. Systematic work on the modernization, reconstruction and renovation of territories are the methods that make cities healthy, smart and comfortable.

Ключевые слова: реновация, устойчивое развитие, комфортная городская среда, мастер-план, эко-квартал.

Key words: renovation, sustainable development, comfortable urban environment, master plan, eco-quarter.

Стремительный рост городов и агломераций влечет за собой ряд вызовов для многих сфер жизни общества, среди которых и архитектурно-строительное проектирование. Увеличение численности населения требует от города достаточной материально-технической базы в виде жилого фонда, объектов социального обслуживания, транспортной и инженерной инфраструктуры для обеспечения высокого качества городской среды и повышения уровня жизни различных слоев горожан.

Зачастую, муниципальные образования уже имеют свою сложившуюся высокоплотную застройку, в результате чего дальнейшее развитие города идет как вверх через повышение этажности зданий, так и в ширь – посредством освоения периферийных и резервных территорий. На данном этапе необходимо серьезно отнестись к развитию исторической части города и обезопасить ее от неумеренного использования и разрушения архитектурно-градостроительного облика. Что касается расширения города, то это также не бесконечный процесс. Бесконтрольное присоединение сельских поселений к городу влечет за собой ряд уже новых проблем и ограничений. Важно придерживаться разработанной стратегии описанной в ПЗЗ и генеральном плане.

Концепция устойчивого развития базируется на принципе сбалансированности между экологией, экономикой и социальной сферой не только в режиме реального времени, но и учитывая интересы будущих поколений. Данная концепция предполагает рациональное использование ресурсов, сохранение природного капитала, достижение таких уровней экономической и производственной деятельности при которых наша среда обитания не будет разрушаться.

Решением данных задач в условиях сложившейся застройки является реновация как отдельных объектов, так и территории в целом посредством дедуктивного и индуктивного методов. Для этого разрабатываются целевые и муниципальные программы, позволяющие перекроить город с учетом запроса граждан, заменить и обновить существующую морально-устаревшую или признанную аварийной застройку.

«Реновация – процесс улучшения, реконструкции и реставрации без разрушения целостности структуры» [1]. Главными целями реновации являются: создание комфортной и безопасной среды, рациональное и эффективное использование территории, обновление городской инфраструктуры. «Реновация сложившейся жилой застройки относится к разряду крупных градостроительных задач, затрагивающих изменения в области территориального планирования» [2].

В мировом опыте есть ряд интересных решений по реновации городских территорий, среди которых можно выделить проекты эко-кварталов или устойчивых комьюнити.

Концепция эко-кварталов предполагает увеличение уровня озеленения (разбивка парков, скверов, аллей, вертикальное озеленение и озеленение крыш), использование возобновляемых источников энергии, переработку и управление отходами, строительство энергоэффективных и энергосберегающих зданий, сокращение автомобилей, создание социально и функционально разнообразной среды. «Устойчивость на уровне города рассматривает городской район в качестве динамичной и сложной системы, которая должна постоянно адаптироваться к различным вызовам комплексным и целостным образом» [3].

Ярким примером реализации этих идей является район Нордхавн в Копенгагене, который был построен на месте промышленной гавани. Основная идея проекта создать город в городе, со всеми необходимыми удобствами и инфраструктурой, гибридными общественными пространствами, улучшенным жильем.

Основными устойчивыми инициативами данного проекта являются:

- сохранение ключевых зданий, формирующих идентичность района;
- освоение территории и акватории как сети островов и каналов;
- использование принципов пятиминутного города;
- насыщение пространства сценариями;
- внедрение экологических технологий для сокращения выбросов вредных веществ;
- развитие местной розничной торговли и др.

В России вопрос реновации является актуальным. На уровне государства разрабатываются программы, позволяющие централизованно и планомерно осуществлять работу в данном направлении. Основная задача Программы реновации – не допустить массового появления аварийного жилищного фонда, сформировать городскую среду принципиально нового качества.

После утверждения решения о необходимости реновации, включающей изменения функционального зонирования, планировочной организации территории разрабатывается концепция по реновации в виде мастер-плана или проекта планировки территории в зависимости от масштаба и требований, предъявляемых к проекту.

При разработке концепции проводятся исследования существующего положения территории, на базе полученной информации формируется опорный план и ряд других графических и текстовых материалов, необходимых для разработки качественного проекта, решающего актуальные проблемы пространства.

После разрабатываются проектные решения, включающие в себя графическую часть и материалы по обоснованию проекта, отражающие векторы развития и конкретные планировочные решения, направленные на создание комфортной городской среды.

Реновация территорий включает в себя такие основные принципы как:

- принцип социальной справедливости и добровольного участия в реновации;
- принцип приоритета реновации над освоением новых территорий для жилищного строительства;
- принцип комплексного и устойчивого развития территорий;
- принцип социального смешения населения;
- принцип охраны окружающей среды;
- принцип экономической эффективности и инвесторской привлекательности.

Благодаря реновации возможно улучшить экологическую обстановку; обновить и модернизировать инженерную, социальную и транспортную инфраструктуру; создать новую планировочную полицентрическую структуру города, повысить энергоэффективность жилых домов, организовать рабочие места, сформировать современный архитектурный облик города.

Реновация – один из наиболее оптимальных способов преобразовать городскую среду с учетом принципов устойчивого развития. К реновации территорий необходимо подходить комплексно, ведь «процесс перенастройки современного города происходит на всех уровнях и должен носить характер устойчивой трансформации. Переход от индустриальной к постиндустриальной модели развития предполагает, что природа, общество и экономика равнозначны и равноценны» [4].

Литература:

1. Котляров, М. А. Девелопмент недвижимости: монография / М. А. Котляров, Дж. Дрейн, А. Б. Бриль [и др.] ; под науч. ред. М. А. Котлярова. – Екатеринбург : ООО Универсальная Типография «Альфа Принт», 2017. – 127 с.

2. Грушина, О. В. Реновация жилых кварталов в регионах: опыт моделирования и практика реализации / О. В. Грушин., И. Г. Торгашина // *Жилищные стратегии*. – 2020. – Том 7. – № 1. – С. 9–30.
3. [Городская устойчивость: новая этика и системные перемены](#) / Авторский коллектив Москомархитектуры. – М. : Издательская деятельность Москомархитектуры, 2020. – 122 с.
4. Байджанов, И. С. Основные принципы устойчивого развития городов / И. С. Байджанов. – Екатеринбург : Издательские решения, 2018. – 580 с.

УДК: 72.036:72(575.1)

Н. Н. Файзуллаева,
доктор философии по архитектуры,
Самаркандский государственный архитектурно-строительный
институт имени Мирзо Улугбека

**ВЛИЯНИЕ ИСЛАМСКОЙ ФИЛОСОФИИ В ФОРМИРОВАНИИ
ТРАДИЦИОННОГО ЖИЛЬЯ БУХАРЫ
INFLUENCE OF ISLAMIC PHILOSOPHY IN THE FORMATION
OF TRADITIONAL HOUSING OF BUKHARA**

Аннотация. Данная работа основана на выводах научной работы которая посвящена методам регенерации традиционного жилья (конец XIX и начало XX в.) старогородской части города Бухара. Автор цитирует фрагменты из Карана и хадисы (истории из жизни пророка Мухаммеда с.а.с.), которые повлияли на формирование планировки, объёмно-пространственной композиции, декора и даже деталей конструкции, что является канонами для исламского мира.

Abstract. This work is based on the findings of a scientific work that is devoted to the methods of regeneration of traditional housing (the end of the XIX and the beginning of the XX century) of the old city part of the city of Bukhara. The author quotes fragments of Qur'an and hadis (stories from the life of the prophet Muhammad s.a.s.) that influenced the formation of planning, spatial composition, decor and even construction details, which are canons for the Islamic world.

Ключевые слова: регенерация, исторические дома, Бухара, айван, гостиная комната, кыбла, мадон (кладовая), намаз, нечетные числа.

Key words: regeneration, historical houses, Bukhara, aivan, living room, qibla, madon (pantry), prayer, odd numbers.

При осуществлении охраны исторических памятников особые меры принимаются относительно сохранения и восстановления исторических жилых застроек, составляющих основную часть исторической среды. Но каким бы историческим не была застройка древних городов, нельзя забывать, что эти территории являются местом обитания для местных жителей. Создание для них благоприятных условий с учетом современных требований – одна из основных задач специалистов в данной области. Сегодня под эгидой МИИЦАИ (Международного института исследований Центральной Азии) проводятся исследования по разработке стратегии изучения, документирования и развития еврейских исторических застроек.

Цель данного исследования – усовершенствовать методы сохранения и восстановления исторической застройки и на этой основе разработать научно-теоретические и практические рекомендации по модернизации жилой застройки в исторических городах Узбекистана (на примере города Бухара).

Тип жилья, в отличие от других типов зданий и сооружений, меняется в зависимости от природно-климатических условий местности. Жилые дома выделяются сложностью и многогранностью в архитектуре Узбекистана. Как правило, жилые здания по форме и структуре раз-

нообразнее и сложнее, чем архитектурные объекты другого назначения. Форма и структура жилья предопределяются историческими, социальными, этническими и природными условиями.

Ниже мы перечислим особенности жилья, сформировавшегося под влиянием исламской философии.

Так, в Коране (Суре ан-Нур) сказано: «... Скажите верующим, чтобы они не смотрели на женщин, которые не являются их махрамами». «Знает Он измену, которую совершают глаза, и знает то, что сокрыто в сердцах» (Сура Гафир (Прощающий), аят 19)

Согласно вышеприведенным хадису и аяту укажем на две особенности, которые присущи жилым постройкам в историческом центре Бухары:

1. Разделение жилого двора на мужскую и женскую половины.

На основании вышеуказанных аятов в жилых постройках Бухары сформировались мужская и женская половины. Дворы делятся на мужские (бирун), женские (дарун) и производственные части в зависимости от материального состояния домовладельца. Во дворах даруна и бируна могли иметь место другие планировочные решения в зависимости от возможностей домовладельца и его социального происхождения: А) Отдельные, примыкающие друг к другу дворы, каждый из которых используется как самостоятельный двор; Б) Отдельный, совмещенный один двор, разделенный согласно планировочному решению на две зоны.

2. Вход в жилой двор через коридор, долон или тагхона (цокольный этаж).

Если проанализировать планировку жилых домов Бухары, то при входе во двор с улицы человек сталкивается с условной преградой. Данная преграда служила для того, чтобы прохожий не видел идущую по двору женщину, если взглянет на открытую дверь. Выявлены разные виды этого решения:

а) преграда выполнялась в виде небольшого холла;

б) преграда в виде коридора;

в) преграда в виде конюшни, где содержатся лошади;

г) в жилой двор проходили через цокольный этаж (тагхона);

д) доступ в женскую половину через мужскую половину также был препятствием для входа в женскую часть двора.

3. Расположение внутри жилых помещений вспомогательных комнат – мадонов.

Хадис от Абу Хурайра: Пророк (мир ему и благословение Аллаха) сказал: «Если один из вас не совершит омовение, Аллах не примет его молитву, пока он не совершит омовение». Рассказано Бухари и Муслимом. Также, «Ученик (мюрид) перед сном должен совершить омовение. При этом его душа станет легка как птица, она летает и помнит Аллаха как физически, так и духовно»

Согласно вышеприведенным хадисам каждый мусульманин должен пятью ежедневными молитвами очищать душу, и молитвы отправлять только после омовения, а также совершать омовение перед сном. Омовение по арабский называется «вузуй», что переводится на узбекский язык как «очищение, опрятность». Данный обряд был учтен мастерами-зодчими и в жилых помещениях домов Бухары устраивались подсобные помещения – мадоны.

Мадон – небольшая комната, ширина которой равна ширине помещения, к которому она пристроена, длина составляет от 1,0 м до 3,0 м, и, как правило, выполняется двухуровневым. В одном углу мадона располагался ташнау (выгребная яма), обложенный мусульманским кирпичом. Ташнау находился на 20–25 см ниже пола мадона. Одна часть мадона была сухой, а другая – влажной. Таким образом, в жилых комнатах были все удобства для омовения перед намазом.

4. Самая большая комната в жилом доме предназначалась гостям. Так, в хадисе от Абу Шурайх аль-Хузйи говорится: Я слышал, как Посланник Аллаха (мир ему и благословение Аллаха) сказал: «Тот, кто верит в Аллаха и в Последний день, пусть почтит своего гостя и награждает его». Тогда у него спросили: «Какая награда, о Посланник Аллаха?». Посланник Аллаха (мир ему и благословение Аллаха) ответил: «Одна ночь и один день. Прием трехдневный. Еще есть благотворительность. Кто верует в Аллаха и в Последний день, пусть говорит ласково или хранит молчание. Рассказано Бухари и Муслимом.

То есть, лучшая комната в мусульманском доме была отведена для гостя. По возможности во дворе строили отдельную гостиную, которая была светлой, просторной по сравнению с другими помещениями. В домах, которые были разделены на открытый и закрытый дворы, строили и оснащали отдельную гостиницу для каждого двора.

5. Размещение двери или окна на противоположной стороне кыблы

В исторических жилых домах Бухары до сих пор придерживаются правила, оставшегося с незапамятных времен человек, ложится на сон вытянув ноги в сторону двери или окна. Таким образом, голова спящего всегда обращена к кыбле.

Кыбла (арабское слово – направление; то, что находится напротив) в исламе, – точно установленное из любой точки земного шара направление в сторону священной Каабы в г. Мекке в Аравии. Именно поэтому, при планировке окон и дверей помещения устанавливали на противоположной стороне кыблы.

В Коране есть аят: не будь высокомерным на земле. Ибо ты не можешь ногами пронзить землю и своим ростом никогда не достигнешь гор «(Исра, 37). В связи с этим дверь в комнаты была ниже человеческого роста. В основе этого лежит исламская этика и мораль. Человек, вошедший в комнату через дверь, склонял голову и почтительно поприветствовал присутствующих. Учитывая, что дверь была напротив кыблы, человек, вошедший, всегда приветствовал кыблу.

6. Использование нечетных чисел в таких элементах, как балки, окна, количество ниш в жилых комнатах и т.д.

Хадис от Убайды ибн Самита передается Пророк (мир ему и благословение Аллаха) сказал: «Нет бога, кроме Аллаха, Он Единственный, нет равных Ему ...».

Признавая единство Аллаха, архитекторы обращали внимание на нечетное число при проектировании жилищ и учитывали это во всем, от строительства до декора комнат. Например:

а) длина жилых помещений равнялась 7, 9, 11, 13, 15 болорам (балки), коридоров – 5 болорам, а мадонов – 3 болорам;

б) в гостиной было три окна, независимо от размера помещения;

в) поперечная стена гостиной разделена на 3 ниши, а продольная стена разделена на 5 или 7 ниш;

г) количество полок в стеллаже было нечетным.

7. Фасад жилого дома выполнялся простым, незамысловатым, а фасады внутреннего двора и отделка комнат имели богатый декор.

Аллах говорит: «О человечество! Мы создали вас из мужчины и женщины, чтобы вы знали друг друга разделили вас на разные народы и племена. Воистину, самый почитаемый перед Аллахом – тот, который самый благочестивый из вас...» (Худжурат, 13). Учения ислама направлены не на тело и изображения человека, а на его сердце, душу и поступки. Имам муслим в своей книге «Сахих» приводит слова Абу Хурайры: «... Аллах не смотрит на ваши изображения и тела, но Он смотрит на ваши сердца и дела».

Если продолжить утверждения, упомянутые выше, то человеку необходимо очистить свою душу, обогатить свой внутренний мир и повисить свою духовность на пути к совершенству. И для достижения этого он должен придерживаться скромности, не завидовать богатству.

Али (розияллоху анху) сказал Умару: «Если хочешь присоединиться к двум своим друзьям (Пророку и Абу Бакру), надень заплатанную рубашку и заплатанную обувь. Не поддавайся жадности и богатству».

Скромно одеваться и жить скромно – это сунна для всей мусульманской общины (уммы). Образцовый мусульманин воплощается в образе верующего, который прост на вид и скромен, чей внутренний мир преисполнен любовью к Аллаху и жаждой знаний. Когда мы смотрим на жилища Бухары, мы видим, что внешний вид жилищ очень простой и даже примитивный, вне зависимости от социального происхождения и финансовых возможностей домовладельца. Но, когда вы входите во двор жилого дома, перед вашими глазами раскрывается совершенно другая картина: уникальный эстетический вид внутреннего двора, изысканность гостиных комнат, спроектированных так, чтобы произвести впечатление. Каждая деталь в интерьере безупречна и

тщательно проработана. Таким образом мастер-архитектор указывает, как должен выглядеть правоверный мусульманин.

В результате вышеупомянутого исследования были определены характеристики жилья в историческом центре города Бухары и разработаны методы их применения при разработке проектов восстановления и реконструкции жилых домов историческом центре города Бухары.

Литература:

1. Воронина, В. Л. Народные традиции архитектуры Узбекистана / В. Л. Воронина. – М. : Гос. изд-во. литературы по строительству и архитектуре, 1951. – 166 с.
2. «РАСУЛЛУЛЛОҲ соллалоҳу алайҳи васаллам». – Таржимон : Шайх Муҳаммад Содиқ Муҳаммад Юсуф. – Тошкент : «SHARQ», 2011. – 445 с.

УДК 72.012

А. В. Фёдорова,
магистр дизайна, аспирант,
ГНУ «Центр исследований белорусской культуры,
языка и литературы» НАН Беларуси

АТРИУМ В СОВРЕМЕННОЙ ТРАКТОВКЕ ОБЩЕСТВЕННОГО ИНТЕРЬЕРА ATRIUM IN THE MODERN INTERPRETATION OF THE PUBLIC INTERIOR

Аннотация: В статье рассматривается современное применение атриума в общественной архитектуре. Выделяются и характеризуются актуальные и эффективные тенденции, приемы и подходы в интерьерах многофункциональных зданий с использованием атриума.

Abstract: The article deals with the modern application of the atrium in public architecture. It highlights and characterizes the current and effective trends, techniques and approaches used in the interiors of multifunctional buildings with the use of the atrium.

Ключевые слова: атриум, архитектурные архетипы, параметрическое проектирование, эко-архитектура.

Key words: atrium, architectural archetypes, parametric design, eco-architecture.

Развитие современной архитектурной практики происходит под активным влиянием цифровой эпохи, урбанизации и глобализации в целом. В таком процессе развития постепенно наступает перенасыщение техногенным формообразованием, и человек начинает стремиться к созданию комфортной для него среды и гармонии. Формируемые пространства возвращаются к идеям единения с природной средой, но базируются уже на тенденциях параметрического проектирования и совмещении сложных искусственных систем с бионическими. В условиях новых тенденций переосмысливаются устойчивые архитектурные архетипы. Атриум, будучи архетипом, в современной трактовке предстаёт как пример эко-архитектуры, которая рождает концептуальные подходы организации внутренних пространств.

Сегодня атриумы используются как в архитектуре частных домов, так и в общественных зданиях. Главными преимуществами его применения является увеличение освещенности и воздухообмена в здании, уменьшение теплопотери, потребления энергии, экономия на отоплении и других расходах эксплуатации здания. Атриум создает более качественную среду для жизни и работы человека [1].

Наиболее ярко атриум представлен в современных общественных зданиях, наделенных коммерческими, образовательными, информационными и развлекательными функциями. Их архитектурная структура демонстрирует большое разнообразие подходов к организации интерьера. Подходы трактуют внутреннюю среду здания как пространство, интегрированное с

городской и природной средой, обладающее способностью эмоционально-чувственного воздействия на человека и качествами художественно-образной выразительности.

В архитектурно-художественной практике создания интерьера атриум дает незаменимое и ценное выразительное средство – свет. Осмысливая по-новому древнеримский Пантеон и его Окулос, архетипичный проем в крыше округлой формы используется в здании Бирмингемской библиотеки (Месапоо, Англия, 2013). Архитектура библиотеки состоит из четырех прямоугольных объемов с разными площадями оснований, составленных друг на друга в виде платформ-«террас». Всю форму здания прорезает цилиндрический объем, образуя главную ротонду и многоуровневое пространство. Округлые проемы центральной части здания образуют видимую связь между этажами, которая насыщена лифтами, переходными мостиками и эскалаторами. Окружение внутреннего пространства выполнено на контрасте с белыми динамичными эскалаторами, создающие ощущение движения к свету через черный космос. Помимо функций поступления дневного света и вентиляции, атриум выполняет здесь роль доминанты пространства.

Подобный прием формирования пространства можно увидеть и в архитектуре библиотеки главного университета в Абердине (Schmidt Hammer Lassen Architects, Шотландия, 2011). Здание трактуется как восьмиэтажный куб, облицованный стеклом с паттерном серебристых полос. Внутреннее пространство поддерживает концепцию ритмичных полос отделкой потолков ярусов, однако противопоставляет геометрические сглаженные формы. Композиция интерьера развивается с низу вверх, состоящая из постепенно расширяющегося атриума. Эффект движения этажей относительно друг друга возникает из-за постепенного разворота атриумных «вырезов» треугольной формы со сглаженными углами и смещения их относительно оси. Всё здание максимально наполнено светом и завораживает своей внутренней структурой.

Атриум как главная концепция интерьера проявляется и в Национальной библиотеки Минска (арх. В. Крамаренко, М. Виноградов, 2005). Архитектура библиотеки выразительно составлена из 3–4-этажного стилобата и центрального стеклянного объема книгохранилища формой 20-этажного ромбокубооктаэдра. Внутреннее пространство воспринимается как одна среда, в которой существуют ярусные этажи с легкими стеклянными мостиками, ритмично поддержанными золотыми колоннами. Центральный атриум перекрыт зенитными фонарями. Обилие света подчеркивает общий охристо-золотой колорит элементов интерьера, нарочито показывая значимость и ценность внутреннего содержания и наполнения.

Классическим примером использования атриума в современной коммерческой архитектуре служит торгово-развлекательный комплекс «Dana Moll» в Минске (компания «Белинте-Роба», 2016). В здании доминирует пространство атриума, где полусферический купол накрывает круглую площадь центрального зала, трактованного как городская площадь. Интерьер пространства сформирован по кругу тремя уровнями этажей. В различное время года пустой объем атриума служит местом для инсталляций. Перемещаясь с уровня на уровень замечаешь трансформацию экспозиции, подчеркнутую обилием света.

В противопоставление классическому примеру атриума выступает сложнейшая параметрическая структура многофункционального комплекса Emporia в Мальмё (арх. Герт Вингорд, Швеция, 2012). Архитектура комплекса представляет собой криволинейный объем с каплевидной нишей посередине и напоминает оплавленный кусочек янтаря. Внутренняя среда состоит из пространств, сгруппированных вокруг нескольких атриумов, оформленных в различных ярких цветах. Так атриум зеленой зоны имеет спиралевидную лестницу и декорирован «висячими садами», создавая более комфортную и уютную атмосферу, а синяя зона представлена диагоналями эскалаторов среди белого окружения. Весь интерьер наполнен светом и обилием цветного стекла как акценты.

Концепция перетекающего пространства и органичной интеграции в естественную среду реализована в архитектуре музея естественной истории в Шанхае архитектора Ральфа Джонсона (Perkins+Will, 2015). Форма и организация архитектурной структуры напоминает раковину наутилуса. Музей имеет тридцатиметровый атриум, сад и пруд под открытым не-

бом. Характерным элементом пространства является обилие остекления и клеточная структура центральной стены, подобная внутреннему строению растений. Поэтому интерьер насыщен светом и характеризуется эффектом перетекания в природу. Клеточная структура стены включает дополнительную игру отражений и теней. Пространство организовано многоуровневым членением и имеет спиралевидную динамику движения. Интерьер выполнен в белом цвете с добавлением теплого тона дерева и акцентов в виде озеленения [2].

Музей искусств и истории города Ордоса интригует органическими формами архитектуры, характерными для стран Азии (MAD, Внутренняя Монголия, 2011). Во внешнем облике здания интерпретируется образ гальки, лежащей на песке пустыни. Общая оболочка изолирует внутреннее пространство от окружающего города. Интерьер решен контрастно внешней суровой форме и характеризуется свободными пространствами и светлыми тонами. Выразительный пещерообразный эффект усилен дневным светом, поступающим через остекленный проем крыши, распространяясь по интерьеру благодаря светоотражающему покрытию стен. Криволинейные поверхности и формы, имитирующие горные образования, делят пространство на несколько экспозиционных залов, открывающихся в центральный атриум и соединенных лестницами-мостиками сложной траектории.

Отличаясь от европейских и азиатских примеров Музей истории Великой Отечественной войны (арх. В. Крамаренко, В. Никитин, А. Гришан, Минск, 2013) предусматривает комплексный подход к взаимодействию здания с окружающей средой. Перетекание внутренней среды во внешнюю происходит за счет больших поверхностей остекления, открывающих виды на парк и городскую среду. Кульминационный зал Победы накрыт стеклянным куполом, сквозь который проникают потоки света. Дневной свет придает атмосфере музея оттенок сакральной возвышенности и вневременности.

Венцом современного переосмысления архетипа атриума можно назвать офисную башню Leeza SOHO в Пекине (Zaha Hadid Architects, Китай, 2019). Небоскреб вертикально разделен на две части, которые плавно искривляются с ростом высоты внутри единой оболочки фасада. Эти части формируют собой самый высокий атриум мира (194,15 м) и соединены мостиками, с которых наблюдается панорама города. Атриум доставляет естественное освещение в центр здания. Внутреннее пространство напоминает стальной скелет, структура динамично скручивается и развивается по вертикали. Атмосфера отсылает зрителя к космическим поселениям будущего [3].

Таким образом, пересмотр идей архетипа атриума и развития современного центра города породило создание мегаструктур. Такие здания существуют в виде многофункциональных центров и как отдельный город в городе, со своей площадью, садом, окруженные и защищенные от внешнего мира. Интерьеры, под влиянием структуры атриума, раскрываются как вертикальные террасы максимально насыщенные светом. Искусственное освещение здесь лишь подчеркивает оригинальную художественную выразительность, динамику и направление движения. Открытый центральный объем пространства используется как место досуга и отдыха, может включать в себя транзитные функции. Для человека такая архитектура как возможность сбежать из корпоративного, санитованного города в безопасную фантазийную среду будущего.

Литература:

1. *Атриумные дома как пример эко-архитектуры.* – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ardexpert.ru/article/22>. – Дата доступа 30.05.2022.
2. *ShanghaiNaturalHistoryMuseum / Perkins+Will.* – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.archdaily.com/623197/shanghai-natural-history-museum-perkins-will?ad_source=search&ad_medium=projects_tab. – Дата доступа 31.05.2022.
3. *Атриумы как общественные сферы современной эпохи.* – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://translated.turbopages.org/proxy_u/en-ru.ru.7849efde-6291390c-a0c92157-74722d776562/https/www.ft.com/content/a7135c8a-1726-11e8-9c33-02f893d608c2. – Дата доступа 30.05.2022.

В. А. Хватынец,
магистр технических наук, аспирант,
Л. М. Парфёнова,
кандидат технических наук, доцент,
Полоцкий государственный университет

**ВЛИЯНИЕ ПЛАСТИФИЦИРУЮЩИХ ДОБАВОК НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ
СВОЙСТВА БЕТОННОЙ СМЕСИ ДЛЯ 3D-ПЕЧАТИ
THE EFFECT OF PLASTICIZING ADDITIVES ON THE TECHNOLOGICAL
PROPERTIES OF CONCRETE MIX FOR 3D-PRINTING**

Аннотация: В статье рассматривается возможность применения пластифицирующих добавок для улучшения технологических свойств бетонной смеси для 3D-печати. Рассмотрены основные критерии применения суперпластификаторов и взаимосвязь с минеральными добавками. Описывается возможное влияние суперпластификаторов на характеристики бетонной смеси, относящихся к основным при 3D-печати.

Abstract: The article discusses the possibility of using plasticizing additives to improve the technological properties of concrete mix for 3D-printing. The main criteria for the use of superplasticizers and the relationship with mineral additives are considered. The possible influence of superplasticizers on the characteristics of the concrete mixture related to the main ones in 3D-printing is described.

Ключевые слова: пластификатор, бетонная смесь, 3D-печать, строительный 3D-принтер, технологические свойства.

Key words: plasticizer, concrete mix, 3D-printing, construction 3D-printer, technological properties.

Использование новых разновидностей 3D-принтеров и технологических решений, позволяет увеличивать перечень возможных изготавливаемых конструкций [1–3]. Для ещё большего внедрения технологии в строительную отрасль, и повсеместного использования, следует разработать новые и усовершенствовать имеющиеся материалы для печати.

При разработке состава бетонной смеси для строительного 3D-принтера, особое внимание следует уделять контролю технологических свойств [4]. Именно технологические свойства, на начальном этапе разработки нового состава, позволяют оценить его дальнейшую пригодность для использования. Бетонная смесь должна быть одновременно достаточно подвижной, для возможности прокачки через трубы из резервуара к печатающей головке принтера, и одновременно жёсткой, для сохранения формы при нанесении последующих слоёв.

Данное сочетание свойств невозможно реализовать без добавления суперпластификаторов в состав бетонной смеси. При увеличении количества воды, увеличивается и подвижность, однако теряется жёсткость и в дальнейшем уменьшаются прочностные характеристики бетона. Наличие суперпластификатора в составе, позволяет увеличивать подвижность без изменения жёсткости и снижения прочностных характеристик бетона.

Основной эффект действия суперпластификаторов наблюдается не более 2–3 часов [5]. После первоначального замедления процесса гидратации наступает ускоренное твердение бетона. Таким образом, введением пластификаторов можно регулировать не только реологические характеристики, но и сокращать время окончания схватывания, что в свою очередь

также важно для бетонной смеси, применяемой в строительном 3D-принтере. Так же, добавление суперпластификатора ускоряет набор ранней прочности, что требуется для возможности нанесения последующих слоёв на уже существующие.

Помимо сокращения время окончания схватывания, известен факт влияния суперпластификаторов на время начала схватывания. Таким образом, добавление суперпластификаторов увеличивает время начала схватывания [6]. Уменьшение влияния добавки на процессы гидратации возможно при включении в состав минеральных модификаторов, таких как зола, микрокремнезём и метакаолин.

Установлено, что наибольшей эффективностью обладает 30% раствор суперпластификатора [7]. В эксперименте исследовались 25%, 30% и 35% растворы суперпластификатора и их влияние на характеристики бетонной смеси. Так, максимальная кинетика набора прочности зафиксирована у 30% раствора, как и лучший показатель водоредуцирующей способности.

В статье рассматривается влияние суперпластификатора Sikaplast 2135 на реологические свойства гипсоцементных паст [8]. Установлено, что добавление суперпластификатора до 0,1% от массы вяжущего, незначительно снижает предел текучести и пластическую вязкость, при одновременном сохранении свойств нелинейного вязко-пластичного тела. При необходимости явного увеличения вязкопластичных свойств, следует увеличить количество добавки до 0,3–0,5%, что приводит к снижению текучести почти до нуля.

Оптимальная дозировка суперпластификатора не приводит к уменьшению прочностных характеристик бетона, что связано с дефлокулирующим действием добавки, сопровождающееся снижением водопотребности.

Применение суперпластификаторов на основе лигносульфонатов так же возможно, за счёт схожести свойств с поликарбоксилатными эфирами [9]. Оценивало влияние различного процентного содержания пластифицирующих добавок, и исследования показали лучший результат при содержании 0,3–0,7%.

При добавлении суперпластификаторов в состав бетонной смеси для строительного 3D-принтера, следует исследовать влияние не только на подвижность и прочность бетона, но и на модуль упругости [10]. Так, исследования влияния пластифицирующих добавок на модуль упругости показали, что изменения для цемента, выпускаемого одним и тем же заводом – стабильны. Отдельно следует исследовать влияние добавки с каждым применяемым цементом, так как модуль упругости может как увеличиться, так и уменьшиться. Суперпластификаторы на основе эфиров поликарбоксилатов изменяют относительную величину модуля упругости в пределах 10%.

На основании полученных данных, следует что добавление суперпластификаторов в состав бетонной смеси для строительного 3D-принтера является обязательным, что приводит к улучшению технологических и прочностных свойств. При этом, особое внимание следует уделять процентному содержанию суперпластификатора и взаимодействию с минеральными добавками. Отдельно требуется изучения взаимодействия основного химического вещества добавки с определённым видом цемента, что так же может иметь различные результаты.

Таким образом, при правильной дозировке и верному подбору не только суперпластификатора, но и минеральных добавок, возможно значительное улучшение свойств бетонной смеси для 3D-печати.

Литература:

- 1. Хватынец, В. А. Современный уровень развития строительных 3D-принтеров / В. А. Хватынец, Л. М. Парфёнова // Архитектурно-строительный комплекс: проблемы, перспективы, инновации. – Новополюцк, 28–29 нояб. 2019. – Электронный сб. ст. II междунар. науч. конф. – С. 327–331.*
- 2. Хватынец, В. А. 3D-принтеры используемые в строительной отрасли / В. А. Хватынец, Н. В. Ращинский // Научная платформа: дискуссия и полемика. – Кемерово, 13 сент. 2021. – Сб. материалов Междунар. науч.-практ. конф. – С. 23–25.*

3. Хватынец, В. А. Современные 3D-принтеры и их возможности / В. А. Хватынец, Н. В. Ращинский // Научная платформа: дискуссия и полемика. – Кемерово, 13 сентября 2021. – Сб. материалов Междунар. науч.-практ. конф. – С. 25–28.
4. Хватынец В. А. Современные подходы в определении технологических свойств бетонной смеси для 3D-печати / В. А. Хватынец, Л. М. Парфёнова // Архитектурно-строительный комплекс: проблемы, перспективы, инновации. – Новополоцк, 29–30 апр. 2021. – Электронный сб. ст. – С. 216–219.
5. Ганиев А. Г. Исследование влияния суперпластификатора на свойства бетона / А. Г. Ганиев // Актуальные научные исследования в современном мире. – 2019. – №. 12–1. – С. 41–43.
6. Несветаев Г. В. Контракция портландцемента в присутствии суперпластификаторов и минеральных модификаторов / Г. В. Несветаев, Г. С. Кардумян, В. Ф. Та, Л. А. Хомич, А. М. Блягоз // Новые технологии. – 2012. – №. 4. – С. 125–128.
7. Сорокина Н. С. Влияние суперпластификаторов на свойства бетонной смеси / Н. С. Сорокина, А. Н. Пахомов, Р. Ю. Банин // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – 2014. – №. 6-1.
8. Дребезгова М. Ю. Влияние суперпластификатора sikaplast 2135 на реологические свойства гипсоцементных паст / М. Ю. Дребезгова, Н. В. Чернышева, А. С. Евсюкова, Д. Н. Кладиева // Фундаментальные основы строительного материаловедения. – 2017. – С. 211–217.
9. Корчунов И. В. Влияние эффективных водоредуцирующих добавок на свойства цемента / И. В. Корчунов, А. О. Торшин, С. Е. Курдюмова, Е. А. Дмитриева, Е. Н. Потапова // Сухие строительные смеси. – 2017. – №. 2. – С. 31–35.
10. Несветаев Г. В. О влиянии суперпластификаторов и минеральных добавок на величину начального модуля упругости цементного камня и бетона / Г. В. Несветаев, Г. С. Кардумян, В. Ф. Та, Л. А. Хомич, А. М. Блягоз // Новые технологии. – 2012. – №. 4. – С. 118–121.

**К ПРОБЛЕМЕ СОХРАНЕНИЯ ПАМЯТНИКОВ АРХИТЕКТУРЫ
В СЕЛЬСКИХ ПОСЕЛЕНИЯХ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ
TO THE PROBLEM OF PRESERVING ARCHITECTURAL MONUMENTS
IN RURAL SETTLEMENTS OF THE TYUMEN REGION**

Аннотация: Анализируется проблема сохранения памятников архитектуры в сельских поселениях юга Тюменской области. С каждым годом все больше объектов историко-архитектурного наследия «исчезает» на фоне массовой типовой застройки. Рассмотрены первоочередные задачи по определению ценности и сохранности, необходимости реконструкции, реставрации и консервации памятников, а также их «встраиванию» в современную жизнь.

Abstract: The problem of preserving architectural monuments in rural settlements of the south of the Tyumen region is analyzed. Every year, more and more objects of historical and architectural heritage «disappear» against the background of mass typical development. Priority tasks for determining the value and preservation, the need for reconstruction, restoration and preservation of monuments, as well as their "embedding" into modern life, are considered.

Ключевые слова: памятник архитектуры, сельское деревянное зодчество, реставрация, реконструкция, сохранение объектов историко-культурного наследия.

Key words: architectural monument, rural wooden architecture, restoration, reconstruction, preservation of historical and cultural heritage.

В Тюменском регионе сельское деревянное зодчество формировалось в сложных средних условиях и холодном климате. Применяемые строительные материалы полностью подчинялись ему – массивные деревянные стены из бревен и наличники со ставнями [1]. Все строения в серой, холодной цветовой гамме, которая со временем разнообразилась цветными акцентами на наличниках. Однако с появлением новых эстетических вкусов, сельская архитектура сохранила свой строгий, сдержанный характер [2].

В южных исторических селах области (Агалья, Бархатово, Битюки, Бобылёво, Конченбург, Заводопетровское, Староалександровка, Успенка, Кирсанова и др.) сохранились объекты деревянного зодчества, подлежащие комплексному исследованию в контексте их сохранения и использования. Подавляющее большинство деревянных домов в селах складывалась как единый «пояс» в градостроительно-планировочной структуре поселений. Ключевой спецификой сельских жилых усадеб являются высокие подоконные щиты, полностью покрытые глухой резьбой с изображением тонких растительных орнаментов, эффектно воспринимающихся на фоне массивных стен из бревен. Высота подоконного щита может варьироваться от 90 до 120 см. Данные анализа наличников сельских домов показывают, что здесь образовался уникальный тип деревянной резьбы. Она имеет две особенности – это растительный орнамент, появившийся под влиянием традиционных искусств русского и восточных народов; и геометрический орнамент, на который повлияли художественные приемы обработки деталей тюменского барочного наличника [2].

Для решения проблемы сохранения и использования деревянной архитектуры сельских мест необходимо:

1) установить как социально-экономические предпосылки, так и градостроительные условия становления деревянного зодчества в России, выявить общие тенденции формирования деревянной застройки (с выделением этапов, их характеристикой);

2) установить общие черты и различия памятников деревянного зодчества в селах; определить градостроительные, объемно-планировочные и декоративно-стилистические особенности деревянной архитектуры;

3) провести общий анализ сохранности памятников деревянного зодчества в исторических поселениях Зауралья, с подробным описанием памятников, их картографией, фотофиксацией состояния объектов;

4) предложить классификацию основных типов декора деревянных строений: лаконичный тип; тип с усилением декоративной составляющей, разнообразия форм; тип с наибольшей выразительности декора деревянных жилых домов; конструктивный тип;

5) раскрыть потенциал памятников деревянного зодчества в контексте социально-экономического развития поселений, определить критерии оценки историко-культурного потенциала данных памятников;

6) по историческим планам и чертежам графически реконструировать (воссоздать) наиболее характерные памятники деревянного зодчества;

7) определить возможности адаптации памятников деревянного зодчества к условиям экономической реальности, способы их использования и «встраивания» в современную жизнь; посредством музеефикации осуществить демонстрацию результатов исследования памятников деревянной архитектуры. Можно создать экспозиции внутри зданий, либо музеи под открытым небом;

8) создать региональный познавательный туристический (экскурсионный) маршрут по деревянной исторической застройке сел, с тематическими экскурсиями по объектам [3].

Использование объектов архитектурного наследия сегодня – это сложный процесс их «включения» в городскую среду, адаптация зданий под новые функции, для чего необходимо обеспечить их современным инженерным оборудованием, чтоб создать комфортную среду для посещения людьми. При таком подходе очевидна доминанция на сохранность исторического объекта. Новые инженерные сети в здании должны минимально «нарушать» его эстетику, конструкцию и в целом целостность. В этой связи осуществляется поиск новых, нетиповых решений при соблюдении современных норм и правил жилищного строительства.

Например, в деле реставрации деревянной архитектуры применяются разные подходы. В частности, в селе Заводопетровское осуществлены реставрационные работы на основе частично сохранившихся элементов здания церкви Богоявления Господня, возведенной в начале 1900-х гг. (рис. 1), а в селе Бобылево – церкви покровы Пресвятой Богородицы 1868 г. постройки (рис. 2).



Рис. 1. Церковь Богоявления Господня в с. Заводопетровское.

а) Фото начала XX в., б) В настоящее время

При использовании объектов деревянной сельской архитектуры сегодня необходим всесторонний учет не только историко-художественного значения объекта наследия, но и его конструктивных и технических особенностей. Существенные ограничения связаны с пробивкой и штроблением существующих стен здания, потолков и сводов. Такие процессы сле-

дует свести к минимуму, сконцентрировать их в местах, где в наименьшей степени можно нарушить ценность конструктивных элементов памятника [4].

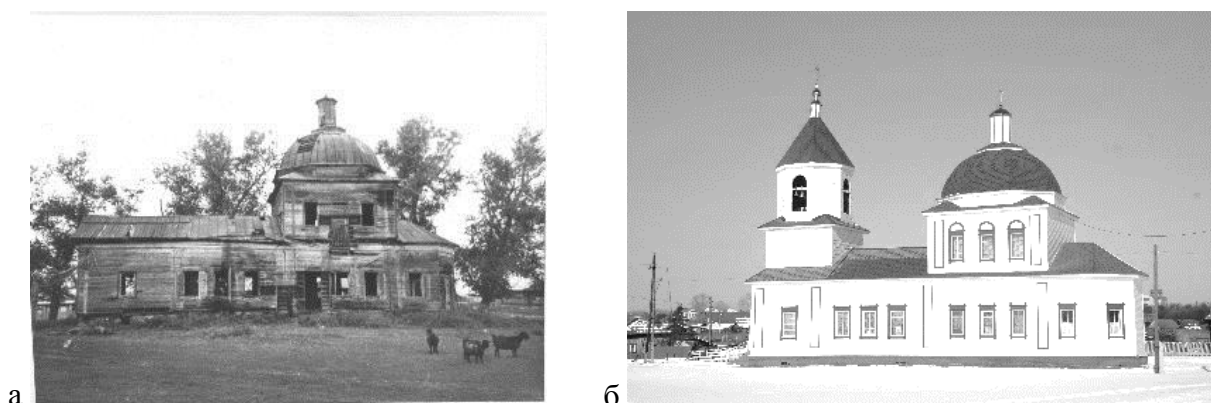


Рис. 2. Церковь во имя покровы Пресвятой Богородицы в с. Бобылёво.
а) Фото конца 1980-х гг. б) В настоящее время

Исследование отечественного опыта реконструкции и реставрации памятников сельской архитектуры позволяет сделать ряд общих выводов:

1. Восприятие объекта культурного наследия напрямую зависит от того, в какой среде он существует и какая рядом с ним еще застройка. Сохранение объектов архитектурного наследия – практически значимая проблема для исторических сел во многих странах мира;

2. Если состояние объекта аварийное или от него остались руины, то его все равно можно воссоздать, тем самым, вернуть в архитектуру поселения;

3. Существуют ряд способов восстановления памятников и исторической среды, но для каждого конкретного случая нужно подобрать свой способ;

4. Для того чтобы воссоздать памятник и его историческую среду необходим тщательный анализ: исследование исторических фотографий и планов поселения, хронологии событий, типологии архитектуры, местной стилистики и традиций. Это поможет воссоздать уникальный (первоначальный) исторический и архитектурный облик местности [5].

В настоящее время вопрос сохранения памятников историко-культурного наследия сельских поселений поднимается все чаще. Современные здания приходится возводить в исторической архитектурной среде, что вызывает ряд проблем, может сопровождаться разрушением территории памятников, а также изменением облика исторических зданий и зачастую и их уничтожением. Рассмотренные примеры свидетельствуют о возможности сохранить памятники архитектурного наследия, а применяемые способы позволяют воссоздать историческую среду, гармонично «вписать» ее в современную застройку.

Литература:

1. Клименко, А. И. Развитие системы расселения и народных промыслов в южных поселениях Зауралья (вторая половина XIX – начало XX в.) / А. И. Клименко // *Вопросы истории*. – 2019. – № 12 (2). – С. 140–145. DOI: 10.31166/VoprosyIstorii201912Statyi37.
2. Козлова-Афанасьева, Е. М. Архитектурное наследие Тюменской области. Иллюстрированный научно-практический каталог / Е. М. Козлова-Афанасьева. Тюмень: Изд-во «Искусство», 2008. – 488 с.
3. Храмов, А. Б. Историко-культурное наследие Зауралья как ресурс развития речного туризма в регионе / А. Б. Храмов // *Современные социально-экономические процессы: опыт теоретического и эмпирического анализа. Монография*. Петрозаводск, 2021. – С. 207–227.
4. Бобров, Ю. Г. Теория реставрации памятников искусства: закономерности и противоречия / Ю. Г. Бобров. – М. : Эдсмит, 2004. – 303 с.
5. Деревянная архитектура Томска: Альбом / Сост. Ю. И. Шепелев, З. А. Зайцева. – М. : Советский художник, 1987. – 151 с.

**ВЛИЯНИЕ ТИПОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ НА ПОВТОРНОЕ
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОМЫШЛЕННОЙ АРХИТЕКТУРЫ
INFLUENCE OF TYPOLOGICAL FEATURES ON REUSE OF INDUSTRIAL
ARCHITECTURE**

Аннотация: В статье рассматривается взаимосвязь типологических особенностей архитектурно-пространственной организации индустриальной архитектуры, утратившей первоначальную функцию, и возможность ее повторной адаптации как многофункционального комплекса. Также выявляются критерии трансформации типологии промышленных зданий и сооружений, влияющие на определение новой функции. Раскрывается значимость использования сценарного подхода для понимания возможностей многофункциональной структуры объемно-пространственной организации существующей промышленной архитектуры.

Abstract: The article changes the relationship between the typological feature of the architectural and spatial organization of industrial architecture, which has lost its original function, and the possibility of its adaptation as a multifunctional complex. It also reveals signs of transformation of the typology of industrial buildings and structures that affect the definition of a new function. The detection of the use of scenario detection to detect the possibility of a multifunctional structure of the volume-spatial organization of the industrial architecture structure is disclosed.

Ключевые слова: повторная адаптация текстильных фабрик, перепрофилирование, типология, многофункциональный комплекс, архитектурное проектирование.

Key words: adaptive reuse of textile factories, conversion, typology, multifunctional complex, architectural design.

В процессе постоянной эволюции научно-технического процесса и социально-экономических отношений происходят изменения и переосмысления в градостроительной организации промышленной архитектуры. Исторический переход к постиндустриальному обществу способствовал вытеснению производства из центральной части городов на периферию, что стало одной из причин неблагоприятного развития городских территорий [1]. Адаптация к новой функции бывшей промышленной архитектуры, как многообещающая стратегия устойчивого развития, должна учитывать различные аспекты, такие как пространственные характеристики объекта, ценность его культурного наследия, социальная значимость, экономическое и политическое воздействия. Это позволит определить наиболее подходящие методы в решении данной проблемы и возродить уникальность места.

Согласно концепции устойчивого развития, которая зародилась еще в 1980-х гг., в результате осознания мировым сообществом текущих проблем эволюции общественности и затрудненного развития научных подходов, обострившейся экологической обстановки и ограниченности природных ресурсов [2], возрастает потребность в принятии решений, которые способствуют изменению экологических, социальных и экономических взаимоотношений. Современные тенденции, направленные на формирование устойчивой архитектуры, которая подразумевает возведение энергоэффективных и энергосберегающих зданий и сооружений, применение современных «зеленых» технологий и обеспечение комфортной среды обитания потребителя, также предполагает и сохранение исторически сложившейся городской среды [3]. Актуальность вопроса повторного использования памятников индустриальной архитектуры связана с тем, что меняется парадигма социокультурных и экономических взаимосвязей, определение места человека и его потребностей в современном мире, а также осознание последствий небрежного отношения к природным ресурсам и окружающей среде. За последние десятилетия продолжает расти интерес к сохранению, восстановлению и по-

вторному использованию бывшей промышленной архитектуры кон. XVIII – нач. XX вв., утратившей первоначальную функцию. Такие сооружения являются своего рода музейными экспонатами, отражающими новаторские мысли и технологические возможности того времени. При этом они имеют свою пространственную организацию и формируют взаимосвязь между прошлым и настоящим, сохраняя «дух места». Эти комплексы можно расценивать как потенциальный резерв для дальнейшего развития городского пространства путём адаптации промышленных объектов к новой функции [4]. Основываясь на синергетическом подходе, можно определить взаимосвязь формирования архитектурно-планировочной организации пространств промышленной архитектуры, требований, предъявляемых для ее развития, и законов, которые способствуют самоорганизации [5]. Это поможет осознанно подойти к решению задач, связанных с управлением существующей системой, и определить возможности ее дальнейшего использования. Определение архитектурно-пространственных особенностей промышленной архитектуры, значимых для повторного использования, позволит по-новому взглянуть на существующую типологию.

Отличительной особенностью типологической структуры промышленных зданий и сооружений является объединение двух систем – человека и машины [6]. Поэтому, факторы, оказывающие влияние на формирование и развитие пространственно-планировочной структуры и архитектурно-художественных аспектов каждого здания, условно можно разделить на две группы. И если на первоначальном этапе развития индустриальной архитектуры доминирующими были те, которые связаны с системой машины (различные источники энергии и способы ее передачи, оборудование, конструкции), то на последующих стадиях уже выступали факторы системы человека (градостроительная структура, природно-климатические особенности), а затем и их коэволюция (технологические, технические и строительные возможности, организация внутренней среды, объединение труда и производственного процесса, место и время возведения). Несмотря на то, что присутствовало влияние этих групп факторов на планировочную и объемно-пространственную организацию архитектуры, функциональное назначение выступало определяющим формообразующим показателем при построении компоновочного и композиционно-художественного определения объекта. Это необходимо учитывать для определения возможностей повторного использования существующих структур промышленной архитектуры, переживших свою первоначальную функцию и, следовательно свою типологию. Они не существуют вне города, обладают своими индивидуальными характеристиками, свойствами, историей и духом.

В процессе поиска функционального определения эти пространства можно рассматривать с точки зрения сквозной «транзитивной» архитектурной типологии [7]. Это позволит создать гибкую структуру, которая будет трансформироваться в соответствии с временными изменениями, социальными потребностями и экономическими возможностями и поможет обеспечить устойчивое развитие выбранного объекта промышленной архитектуры и жизнеспособность предполагаемого проектного предложения. Интеграция современных технологий в сочетании с новыми архитектурными решениями и исторической среды повышает представительские, знаковые качества создаваемого пространства. Развитие такой типологической структуры и определение новой функции должно учитывать ряд таких факторов как градостроительное значение, социально-экономические отношения, экологическое состояние, объемно-планировочная организация пространства, конструктивные и композиционно-художественные особенности.

Наиболее актуальным в последнее время становится создание универсального многофункционального пространства, способного удовлетворить многие современные потребности. Внешние (социальные, экономические, культурные) и внутренние (существующая типологическая характеристика объекта) факторы, определяющие транзитивную типологию, влияют на характер изменения многофункциональности предлагаемой системы. Ее соответствие должно учитывать один или несколько типов организационной структуры и формировать соответствующую типологическую модель. Таким образом, транзитивная типология позволяет учесть функциональные, конструктивные и композиционные критерии и обеспе-

чить универсальность и коммуникативность создаваемой модели, которая будет существовать за счет постоянной смены приоритетов функционального назначения при существующих конструкции и форме [7]. Вариативность определения функций может основываться на принципах динамической адаптации существующего пространства, которые позволят учесть возможности планировочной трансформации моделируемого пространства. Постоянное развитие и преобразование во времени становится естественным условием существования и «способствует выведению архитектуры из привычного состояния статики, придавая динамизм ее внутренней структуре и внешней форме» [8]. Создание гибкой среды позволяет оценивать пространство как живую структуру, которая зависит от меняющихся запросов потребителя.

Моделирование многофункционального определения организации существующего пространства промышленной архитектуры, утратившей первоначальную функцию, может формироваться на построении нескольких сценариев. Применение такого подхода позволит определить как положительные, так и отрицательные стороны многокомпонентной адаптации объемно-пространственной организации еще на начальном этапе. Анализируя наложенные возможных сценариев, можно выявить наиболее оптимальные и актуальные сочетания модулей различных функций, которые будут соответствовать потребительскому запросу.

Изучение основных типологических признаков промышленной архитектуры и критериев, влиявших на развитие организации пространства, помогает выявить основные характеристики, определяющие вариативность дальнейшего использования объекта. Новый взгляд на структуру существующего пространства промышленной архитектуры, основанный на принципах транзитивной типологии многофункционального пространства, раскрывает спектр возможностей ее динамической адаптации в будущем. Применение сценарного подхода и прогнозирование способствуют проработке этой системы еще на начальном этапе проектирования и помогают в определении наиболее актуальных сочетаний в сложной многофункциональной структуре. Применение современных концепций многокомпонентной системы при разрешении проблем организации пространства в процессе его адаптации в дальнейшем позволит найти наиболее подходящие способы выявления функций в заданной структуре выбранного объекта промышленной архитектуры.

Литература:

1. Туган-Барановский, М. И. *Русская фабрика в прошлом и настоящем. Историко-экономическое исследование* / М. И. Туган-Барановский. – Т. I. *Историческое развитие русской фабрики в XIX веке.* – СПб.: Изд. О. Н. Поповой, 1900. – 561 с.
2. *Устойчивое развитие: Новые вызовы: Учебник для вузов* / Под общ. ред. В. И. Данилова-Данильяна, Н. А. Пискуловой. М.: Изд-во «Аспект Пресс». 2015. – 336 с.
3. Гельфонд, А. Л. *Архитектурное проектирование общественных зданий: учебник (Высшее образование: Магистратура)* / А. Л. Гельфонд. – М.: ИНФРА-М. 2019. – 368 с., (16 с.: цв. ил.).
4. Яковлев, А. А. *Архитектурная адаптация индустриального наследия к новой функции: диссертация ... кандидата архитектуры: 05.23.21* / А. А. Яковлев Нижний Новгород. 2014. – 211 с. + Прил. (36 с.: ил.).
5. Nikitin, Y. *Synergistic analysis of the historical and cultural development of industrial architecture* / Y.Nikitin, O. Tsepilova // *Architecture and Engineering*. 2021. Vol. 6. Iss. 1. Pp. 32–39. DOI: 10.23968/2500-0055-2021-6-1-32-39
6. Морозова, Е. Б. *Типология производственных зданий и сооружений: учебно-методическое пособие* / Е. Б. Морозова. – Минск: БНТУ. 2014. – 154 с.
7. Гельфонд, А. Л. *Архитектура общественных пространств* / А. Л. Гельфонд. – М.: ИНФРА-М, 2019 г. – 412 с.
8. Сапрыкина, Н. А. *Особенности формирования среды обитания в контексте динамической адаптации архитектурного пространств* / Н. А. Сапрыкина // *Приволжский науч. вестн.* – 2015. – № 1(41) – С. 93–97

**РАБОЧИЙ ПОСЕЛОК – ИСЧЕЗАЮЩАЯ ТИПОЛОГИЧЕСКАЯ
ЕДИНИЦА ПРОМЫШЛЕННОЙ АРХИТЕКТУРЫ
WORKERS' SETTLEMENT - A DISAPPEARING TYPOLOGICAL UNIT OF INDUSTRIAL ARCHITECTURE**

Аннотация: Статья посвящена исследованию развития рабочего поселка как единицы промышленной архитектуры. История строительства рабочих поселков насчитывает около 100 лет, которые демонстрируют изменения подходов к их пространственной организации, что привело к появлению новых форм и их современных трансформаций.

Abstract: The article is devoted to the study of the development of the workers' settlement as a unit of industrial architecture. The history of the construction of workers' settlements has about 100 years, which demonstrate changes in approaches to their spatial organization, which led to the emergence of new forms and their modern transformations.

Ключевые слова: рабочий поселок, промышленное поселение, подходы, трансформация.
Key words: working settlement, industrial settlement, approaches, transformation.

В повседневной жизни мы привыкли слышать о рабочем поселке, как административно-территориальной единице. Данные населенные пункты возводили вблизи промышленных предприятий, при этом численность поселения должна была быть не менее 500 человек. Но есть и другое понятие – рабочий поселок как территориальная единица промышленной архитектуры, относящаяся к разновидностям промышленного поселения. Подобное градостроительное монопоселение предполагало наличие двух соподчинённых и взаимосвязанных зон – промышленной и жилой. Само по себе поселение было сравнительно небольшим как по численности проживающих, так и по занимаемой площади, особым был и состав жителей – рабочие и члены их семей. Подобные градостроительные образования, возведенные по типу поселка, в народе прозвали «рабочий поселок», такое название и прижилось [1].

Стоит отметить, что в некоторых случаях эти два термина обозначали одно и то же поселение на определенном этапе его развития. Так в свое время многие белорусские города (Солигорск, Барань, Белоозерск и др.) начинали свое существование с небольших поселений, которые на начальном этапе развития являясь административно-территориальными единицами, формировались как одна из разновидностей промышленного поселения, а именно рабочего посёлка.

В статье рассмотрен рабочий поселок как разновидность промышленного поселения. Его появлению предшествовали социально-экономические преобразования в Советской России на рубеже 1920-х гг., обусловленные становлением нового господствующего класса – пролетариата. В изменившихся условиях стала необходимой разработка иной системы расселения с новыми типами поселения, учитывающими потребности рабочих и их семей. Активная разработка нового типа была вызвана также необходимостью оперативного решения жилищного кризиса и стремлением организовать быт рабочих и их семей на новых началах. Появление первых рабочих поселков в Советской России стало возможным уже в 1918 г. после издания декретов о национализации крупнейших отраслей промышленности, повлекшей за собой преобразования не только в управлении предприятий, но и в подходе к решению жилищно-бытовых вопросов рабочих.

Слабо развитая практика поселкового строительства в дореволюционной Российской империи, куда входили территории Беларуси, а также отсутствие новой теоретической доктрины в области организации градостроительных объектов у молодого советского государства привели на начальном этапе к обращению к теории города-сада Э. Говарда. Она привлекала относительно дешевой реализацией, высоким уровнем озеленения поселения, плотностью застройки. На

базе этой теории велись дискуссии и поиски планировочных решений поселений, путей преодоления различий между городом и деревней. Предполагалось соединение в одном поселении удобств городской жизни: внедрение объектов социокультурного и бытового назначения, которые должны были олицетворять коллективное начало в быту, усовершенствование путей сообщений, с достоинствами деревенской жизни – приближения к природе и наличия подсобного хозяйства [2].

Эти принципы советские градостроители пытались реализовать в первых проектах рабочих поселков. Первый проект в республике был разработан лишь в 1924 г., но не был реализован. Острая нехватка финансирования на практике привела к необходимости привлечения личных средств рабочих при возведении самого необходимого – жилья, при этом приоритет был смещен к коллективным формам расселения. Рабочим было предложено объединяться в строительные кооперативы. В виду небольшого количества пайщиков, поселки проектировались небольшими, зачастую жилые блокированные дома располагались полосой застройки линейно вдоль улицы недалеко от предприятия, реже на расстоянии. Изредка применялся квартальный тип, который предполагал расположение застройки в границах уличных магистралей. Подобным образом застраивался р.п. «Коминтерн» в Минске в промышленном р-не «Ляховка» в 1925–1941-х гг.

Общим для первых рабочих поселков было применение «сельского типа» застройки – малоэтажные деревянные блокированные дома с палисадниками, надворными постройками и огородами. Это было вызвано непосредственным участием рабочих, бывших крестьян, в обсуждениях организации товарищества. На начальном этапе было характерно также использование множества объемно-планировочных решений блокированных жилых домов, это объяснялось тем, что каждый кооператив самостоятельно в индивидуальном порядке заказывал разработку проектов домов. Поселки 1925–1928 гг. преимущественно возводились на свободных территориях вблизи восстановленных предприятий.

Проведение индустриализации в БССР, привело к возведению крупных промышленных предприятий и рабочих поселков при них. Это стало отправной точкой перехода к ведомственно-государственной форме строительства рабочих поселков. Шло преобразование подхода к проектированию поселений, который приобретает комплексный характер: первоначально подготавливался план технико-экономического развития региона, следом генеральный план предприятия вместе с рабочим поселком. Первый такой проект был реализован в 1928–1931 гг. при районной электростанции им. Сталина, современная БелГРЭС в г.п. Ореховск. Впервые в республике для рабочего поселка было использовано сочетание городского подхода к формированию среды с элементами сельского быта. В композиции поселения применялся квартальный тип планировки с трассировкой улиц по прямоугольной сетке, кварталы застраивались повторяемыми жилыми домами секционного типа со всеми удобствами вместе с блокированными, перед которыми разбивались палисадники.

В период с 1928–1940 гг. формирование рабочих поселков происходило преимущественно вблизи градообразующих предприятий, которые являлись отправной точкой объемно-планировочного решения поселений. Характерными чертами подобных поселений стала цельность планировочной структуры, ее обусловленность расположением и пространственной организацией промышленного объекта, в определенной степени самодостаточность создаваемой среды [1]. Подобный подход был применен и при проектировании рабочих поселков авторемонтного завода в г. Могилеве, стеклозавода в р.п. Костюковка, льнозавода в г. Орша и др.

Нестандартное решение использовалось при проектировании торфопредприятия «Осинторф», здесь формировалась система из 11 поселений, удаленных от центрального на расстоянии от 1 до 10 км. Объекты здравоохранения и детские ясли были равномерно распределены по поселкам с расчетом на то, что учреждения будут обслуживать не только жителей данного поселения, но и другие поселки системы. Ввиду того факта, что режим работы предприятия имел сезонный характер, в поселках кроме жилых домов и общежитий возводились сезонные бараки.

В послевоенное время на территории республики начался период широкомасштабного строи-тельства поселков. Только вблизи Минска за 15 лет было возведено более 10 р.п., которые впоследствии вошли в его состав. В 1945–1950-е гг. ранее заложенные основы проектирования поселков претерпели качественные изменения: трансформация привела к реализации рабочих поселков по подобию городского образования с многоэтажной застройкой и необходимой сетью культурно-бытовых объектов вблизи предприятия, элементы сельского быта постепенно вытеснялись.

Градообразующее предприятие, как и прежде, являлось отправной точкой пространственно-планировочных решения поселения, которое зачастую характеризовалось одно-, двухцентровым построением. В первом случае композиционный центр поселения был представлен развитым общественным ядром с предзаводской площадью, по периметру которой располагались учреждения поселкового значения. При этом центр выполнял как административные, так и культурные функции. Такое решение было применено при проектировании поселков тракторного завода в г. Минск, завода торфяного машиностроения в г. Жодино. Во втором случае формирование объемно-планировочного решения поселения происходило с функциональным разделением на два композиционных центра. Первый располагался у предприятия и был представлен предзаводской площадью с заводоуправлением, второй размещался непосредственно в поселке, и решался как административный и культурный центр. Такие поселки были возведены при Смолевичской ГРЭС в г. Жодино, автомобильном заводе в г. Минск.

В 1950–1980-е гг. продолжали строиться рабочие поселки при новых предприятиях, удаленных от существующих населенных мест. Они формировались как самостоятельные поселения. В то же время на окраине или вблизи городов рабочие поселки возводились как заводские кварталы с расчетом социокультурных и бытовых учреждений на обслуживание не только жителей поселений, но и соседних территорий. Постепенное удаление предприятий от мест проживания рабочих привело к тому, что общая граница и композиционная связь между зонами утрачивалась, и предприятие переставало быть отправной точкой развития объемно-планировочного решения поселения.

В начале 1960-х гг. практика промышленного строительства показала, что одиночное размещение предприятия в сравнении с групповым ведет к увеличению капиталовложений, в связи с необходимостью возведения обособленных зданий, сооружений и коммуникаций [3]. Осуществляемый переход к групповому размещению производственных объектов привел к постепенному прекращению возведения рабочих поселков. Тем не менее проектирование и строительство подобных поселений имело место и в новейшей истории Беларуси: в начале 1990-х гг. были возведены поселения для ОАО «Нафтан», на рубеже 2020-х гг. – жилые кварталы для ОАО «Беларуськалий» в г. Петриков, ИООО «Славкалий» в г. Любань.

На современном этапе рабочие поселки в своей структурно-пространственной организации претерпевают значительные изменения. Проводимая политика уплотнения городов подталкивает архитекторов к поиску территориального потенциала внутри существующих поселений, в том числе и рабочих поселков. Это приводит к хаотичной, неуправляемой трансформации подобных градостроительных образований, порой ведущей к их полному или частичному уничтожению. Следствием введения новой застройки в структуру уже сложившихся поселений является потеря одной из ключевых характеристик рабочих поселков – целостности градостроительного образования. Наглядным примером такого процесса является снос в 2017 г. в рабочем поселке минского тракторного завода двухэтажной застройки в нескольких кварталах с последующим возведением здесь семизэтажных крупнопанельных домов.

Сегодня, к сожалению, отсутствуют комплексные исследования процесса формирования и пространственной организации рабочего поселка как своеобразной территориальной единицы в истории архитектуры и градостроительства Беларуси. Именно такие исследования могут стать основой для разработки механизмов современной трансформации застройки рабочих поселков, грамотного использования их потенциала и сохранения имеющегося наследия. В ко-

нечным итоге это и определит будущее значительного количества рабочих поселков республики.

Литература:

1. Морозова, Е.Б. *От промышленного поселения до технопарка: территориальные объекты промышленной архитектуры* / Е. Б. Морозова. – Минск : БНТУ, 2014. – 208 с.
2. Алешин, В. Э. *Теория и практика градостроительства на Украине в первые годы советской власти (1917–1925)* / В. Э. Алешин // *Советское градостроительство 1920–1930-х годов: Новые исследования и материалы: сб. ст. / сост. и отв. ред. Ю. Л. Косенкова.* – М. : Либроком, 2010. – 384 с.
3. *Белорусский государственный архив научно-технической документации.* – Ф. 3. Оп. 4. Д. 3. Л. 35.

УДК 72.04+711.01

Ю. Т. Шэтак
магістр архітэктуры,
ТАА «АнТанаСтрой»

**АРХІТЭКТУРНАЯ АРГАНІЗАЦЫЯ ўВАХОДАў У ГАНДЛЁВЫЯ ўСТАНОВЫ
XIX – ПАЧАТКУ XX СТСТ.
ARCHITECTURAL ARRANGEMENT OF ENTRANCES OF SHOPS
IN 19TH – EARLY 20TH CENTURY**

Анатацыя: Артыкул разглядае спецыфіку арганізацыі ўваходных вузлоў у крамы на тэрыторыі Беларусі ў другой палове XIX – пачатку XX стст. Асобная ўвага надаецца ролі і класіфікацыі дзвярных ваканіцаў.

Abstract: The article considers the particular design features characteristic of arranging the entrance units of shops in Belarus in the in the second half of the 19th cen. to the early 20th cen. Special attention has been paid to the use and classification of the doors shutters.

Ключавыя словы: дзверы, дзвярны праём, запаўненне, ваканіцы, фасад, крама, уваход.

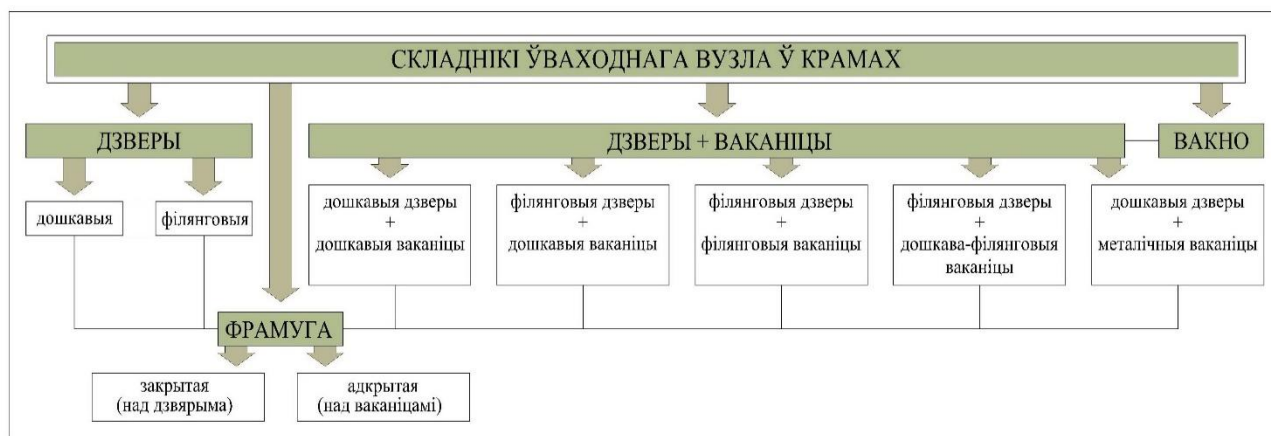
Keywords: door, door aperture, assembly unit, shutters, facade, shop, shop entrance arrangements.

У другой палове XIX – пачатку XX стст. на тэрыторыях сучаснай Беларусі адбываўся хуткі рост колькасці ўстановаў гандлю і паслугаў. Большасць крам і лавак займала памяшканні невялікай плошчы 2–6 м² [1, с. 102–103]. Такія дробныя ўстановы шчыльна размяшчаліся на перыферычных гандлёвых вуліцах, часам фарміруючы цэлыя раёны. Напрыклад, у Мінску існавала частка горада з навай “Цёмныя крамы”. Гэты тапонім паходзіў ад вялікай колькасці крамаў без вокнаў, адсутнасць якіх была абумоўлена недастатковай унутранай прасторай. Першы паверх будынкаў тут выглядаў як шэрагі дзвярэй, якія на ноч дадаткова захіталіся ваканіцамі. Троху большыя крамы маглі мець вакно, якое таксама прычынялі ваканіцамі. Адносна невялікая частка тагачасных устаноў гандлю і паслугаў адносілася да класы фэшэнэбелных, адпаведна з комплексна распрацаванымі ўваходамі, вітрынамі і шыльдамі, то бок з аздобай усёй часткі фасада, якая належала да крамы, рэстаранцы, цырульні і г.д. Захаваўся праект Мінскага гарадскога тэхнічна-будаўнічага і чарцёжнага бюро па афармленню крамы М. С. Шабадта (пач. XX ст.), на якім бачна, як размяшчэнне праёмаў, дзвярных і ваконных запаўненняў і абшыўка мура ўтвараюць канструкцыйна і кампазіцыйна адзіную сістэму. Гаспадары такіх дарагіх устаноў маглі дазволіць сабе наймаць ахоўнікаў, і не прыбягаць да выкарыстання ваканіцаў.

Выбар тых або іншых ваканіц, дзвярэй і вокнаў, як і іншых элементаў уваходнага вузла, часцей за ўсё залежаў ад гаспадара крамы. Такім чынам, на адным фасадзе магло спалучацца

некалькі відаў запаўненняў аднаго тыпу адначасова. Часам за аздабленне ўваходаў адказваў уласнік будынка, які здаваў памяшканні ў арэнду. У большай ступені гэта тычылася гандлёвых радоў. У будынку Старой ратушы ў Гродна ў 20-х гг. XX ст. бачны шэраг аднастайных дошковых звонку ваканіцаў, якія пры расчыненні аказваюцца прафіліраванымі філянговымі, г.зн. дошкава-філянговымі. Такі маскіровачны прыём даваў дадатковую засцярогу ад злодзеяў уначы. Наяўнасць дошкава-філянговага канструкцыйнага тыпу з'яўляецца **характэрнай асаблівасцю ваканіцаў у адрозненне ад дзвярэй**, разам з трыма іншымі адметнасцямі: ваканіцы маглі быць металічнымі, не мелі светлавых адтулін, якія аслаблялі б трываласць палотнаў, і ніколі не мелі каробкі. Трэцяе адрозненне палягала ў тым, што дзверы адчыняліся ўнутр памяшкання, а ваканіцы на вуліцу. Гэта было абумоўлена функцыянальнымі задачамі: такое іх размяшчэнне дазваляла гаспадару крамы раніцай адчыняць з сярэдзіны дзверы, а затым ваканіцы, якія расхіналіся аднойчы і на ўвесь дзень мацаваліся да фасада, а дзверы адчыняліся пры патрэбе. Такім чынам, ні першыя, ні другія не замянілі рухацца пешаходам на вузкіх ходніках тагачасных гандлёвых вуліц.

Варыянты **спалучэння дзверы-ваканіцы** выглядаюць наступным чынам: дошковыя дзверы могуць дапаўняцца дошковымі або металічнымі ваканіцамі, філянговыя дзверы – дошковымі, філянговымі або дошкава-філянговымі. Варыянты **спалучэння дзверы-вакно-ваканіцы** маглі рэалізоўвацца ў выглядзе асобна размешчанага вакна са сваімі ўласнымі ваканіцамі, або як вакно, канструкцыйна злучанае з дзвярыма, як пераходны варыянт да комплекснай вітрыны. Тады адна ваканіца закрывала дзвярны праём, а другая сіметрычна ваконны (Мал. 1).



Мал. 1. Складнікі ўваходнага вузла ў гандлёвых установах XIX – пачатку XX стст.

Варыянты **закрывання ваканіцамі ўваходнага праёма і фрамугі** залежаць ад наяўнасці апошняй і вышыні створака. Дзвярны праём без фрамугі заўжды захінаецца ваканіцамі цалкам. Дзвярны праём з фрамугай можа прычыняцца цалкам або такім чынам, каб пакідаць фрамугу адкрытай. У апошнім выпадку фрамуга перасоўваецца з плашчыні дзвярэй у плашчыню фасада і ваканіц.

Ваканіцы падзяляюцца па наступных прыкметах: **матэрыял выканання, канструкцыя створкі, колькасць створака**. Па матэрыяле выканання ваканіцы былі драўлянымі (большасць), або металічнымі. Драўляныя палотны мелі дошкавую, філянговую або дошкава-філянговую (дошковы слой звонку) канструкцыю, металічныя маглі быць зроблены з аднаго ліста жалеза кожнае, або набраны з некалькіх кавалкаў. Паводле колькасці палотнаў створка была або суцэльнай (у гэтым выпадку створка тоесная палатну), або складной (створка складаецца з некалькіх палотнаў). Суцэльная створка расчынялася навунак, і захінала сабой шырокі кавалак фасада, што было ня зручным у выпадку блізкага размяшчэння некалькіх праёмаў. Зрэзчасу гэту праблему вырашалі простым “наслойваннем” ваканіц аднаго праёма на ваканіцы суседняга (Старая ратуша ў Гродна) і іх змацаваннем паміж сабою. Звычайна гэта былі ваканіцы праёмаў адной установы. Для

эканоміі месца звычайна выкарыстоўваліся складныя створкі, у большасці выпадкаў з двума роўнымі палотнамі, якія адпаведна займалі ўдвая меншую шырыню. Металічныя ваканіцы маглі аднак складацца з большай колькасці палотнаў, утвараючы літаральна падабенства гармоніка. Створкі з няроўнымі палотнамі сустракаліся радзей. Яны дазвалялі не змяшчаць ваканіцы ва ўзроўні фасада, а заглыбіць у адхонах для дадатковай абароны ад атмасферных ападкаў. Тады меншае палатно “класяся” на плашчыню адхона, візуальна ствараючы яму драўляную аздобу, а большае расхіналася, як звычайна, на фасад (як у краме “Вольга” ў Мінску).

Архітэктурна-мастацкае аздабленне ваканіц залежала ў першую чаргу ад выбару дошкавай або філянговай канструкцыі, і прадстаўляла з сябе простыя варыянты дзвярнага дэкора для кожнага з гэтых тыпаў. Для дошкавых ваканіц гэта шалёўка і роспісы, а для філянговых – дзяленне на панэлі, прафіліраванне краёў філёнгаў, накладанне прафіліраваных брускоў, роспісы. Металічныя ваканіцы звычайна не ўпрыгожваліся, але бачныя на іх паверхні канструктыўныя дэталі (завесы, петлі, абвязка перыметра палатна, раскляпаная шапкі цвікоў) валодалі патэнцыялам ствараць своеасаблівы рытм і малюнак. Архітэктурна-мастацкае аздабленне дзвярэй і вокнаў было разнастайнейшым і выкарыстоўвала фактычна поўны пералік адпаведных запаўненню дэкаратыўных прыёмаў.

Адметным відам архітэктурна-мастацкага аздаблення ўстановаў гандлю і паслугаў можна лічыць наяўнасць **рэкламных сродкаў**, якія маглі быць кампазіцыйна ўвязанымі або не ўвязанымі з агульным вырашэннем увахода, то бок размяшчацца па тэктанічным або атэктанічным прынцыпе. Рэкламная шылда над уваходам звычайна гарманічна ўпісвалася ў афармленне фэшэнэбелных крамаў і рэстаранцаў, для гэтага ёй прызначалі месца яшчэ на стадыі праекта. У выпадку з бяднейшымі ўстановамі рэкламныя канструкцыі размяшчаліся больш адвольна. У цэлым, сродкі вонкавай рэкламы адрозніваліся вялікай разнастайнасцю, выразна ўплываючы на воблік гандлёвых вуліц. Найбольш распаўсюджанымі былі тэкставыя паведамленні, шылды з надпісам і выявай прадметаў гандлю, асобна зробленыя выявы гэтых прадметаў, а таксама роспісы, якія маглі быць даволі прымітыўнымі, а маглі валодаць высокай мастацкай каштоўнасцю [2]. Адметнай рысай гандлёвых вуліц было размяшчэнне рэкламных паведамленняў на паверхні ваканіц. Адпаведна, у непрацоўны час такая рэклама зачынялася разам са створкай і лепш захоўвалася.

Сёння ў Беларусі па шэрагу прычын засталіся адзінкавыя прыклады металічных дзвярных ваканіцаў гандлёвых устаноў, хаця гэтыя элементы ўваходаў шырока ўжываліся яшчэ да 1941 г. У комплекс краязнаўчага музея ў Івянцы Валожынскага раёна ўключана былая габрэйская лаўка з дзвярыма і вакном з ваканіцамі. На цэнтральнай плошчы ў Куранцы Вілейскага раёна захаваны шэраг будынкаў з ваканіцамі. Гэтыя крамы да нядаўняга часу яшчэ выкарыстоўваліся па першасным прызначэнні. У суседніх краінах таксама можна знайсці ўзоры працяглага выкарыстання аўтэнтчных элементаў уваходаў у гандлёвыя ўстановы. Напрыклад, многа крам з металічнымі ваканіцамі дагэтуль працуе ў віленскім Старым горадзе. На іншых вуліцах Вільнюса, прылеглых да цэнтра, пры аднаўленні будынкаў часам выкарыстоўваецца такі прыём, калі адна вялікая ўстанова звонку аформлена як некалькі дробных крамаў (Мал. 2). У цэлым, выкарыстанне традыцыйнага формаўтварэння арганізацыі ўваходаў мае вялікі патэнцыял для рэканструкцыі вобліку гістарычных гандлёвых вуліц і асобных будынкаў.



Мал. 2. Вільнюс. Сучаснае выкарыстанне традыцыйнага формаўтварэння.

Літаратура:

1. Церашкова, К. С. *Мяшчане ў сацыяльна-эканамічным развіцці беларуска-літоўскіх губерняў (1861–1914 гг.)* / К. С. Церашкова. – Мінск : Беларуская навука, 2018. – 314 с.
2. Шэстак, Ю. Т. *Вонкавая рэклама і ўваходы на гандлёвых вуліцах другой паловы XIX – пачатку XX стагоддзяў* / Ю. Т. Шэстак // *Архитектура. Сб. науч. тр. – Вып. 15 ; редкол. : А. С. Сардаров [и др.]*. – Минск : БНТУ, 2022. – С. 131–136.

УДК 728.1(513.21)

Юэян Чжан,
аспирант,

Белорусский национальный технический университет

**ИССЛЕДОВАНИЕ НАРОДНОЙ ЖИЛОЙ АРХИТЕКТУРЫ ЮНЬНАНИ
YUNNAN ETHNIC RESIDENTIAL BUILDINGS RESEARCH**

Аннотация: Систематизируя существующую литературу по традиционной жилой архитектуре в провинции Юньнань, статья раскрывает новую тенденцию исследований региональной архитектурной культуры Китая и предоставляет основные доказательства и направления для последующих исследований архитектурной культуры жилища в провинции Юньнань.

Abstract: Systematizing the existing literature on traditional residential architecture in Yunnan Province, the article reveals a new trend in the research of China's regional architectural culture and provides the main evidence and directions for further research of the architectural culture of housing in Yunnan Province.

Ключевые слова: этническая архитектура, региональная культура, исследования литературы.

Key words: ethnic architecture, regional culture, literature studies.

Юньнань имеет разнообразную природную среду и культуру различных этнических групп, имеющих определенные различия. Поэтому в Юньнани было создано множество этнических архитектурно-художественных стилей со своими особенностями. Региональность, разнообразие и богатство самой этнической архитектуры Юньнани, а также многодисциплинарность в области исследований дают направления для выявления и изучения документов, и в то же время пересечение нескольких дисциплин создает и определенные трудности при изучении этих же документов. К тому же, поскольку Юньнань расположена на границе Китая, то в книгах по истории архитектуры и древней архитектурной классике, соответствующая информация относительно редка.

Эта ситуация не изменилась до тех пор, пока усилия Китайского строительного общества в 1930-х годах, когда такие архитекторы, как Лю Дунчжэнь, Лю Чжипин и Лян Сичэн, не приехали в Куньмин, Лицзян, Наньхуа и другие места в Юньнани, чтобы провести натурные исследования традиционных зданий и жилищ. Соответствующие исследования позволили архитектурному сообществу уделять больше внимания традиционным жилищам в пограничных и этнических районах. Результаты выполненных исследований также привлекли внимание китайских и зарубежных архитектурных кругов. Эти достижения положили начало исследованию архитектуры юньнаньского этнического жилища.

С тех пор исследователей традиционных жилищ в Юньнани можно в основном разделить на колледжи и университеты, проектные институты и отраслевые ассоциации. Согласно неполной статистике, их доля составляет более 30 %, а коллективы исследователи из других отраслей науки недостаточно стабильны и колеблются в районе 10 % [1, с. 82].

Среди колледжей и университетов в провинции Юньнань наиболее активно работают эксперты и ученые из Юньнаньского технологического института (ныне Куньминский научно-технический университет), а среди его сотрудников – г-н Чжу Лянвэнь, г-н Цзян Гаочэнь и др., а также обученные ими ученые. Из проектных институтов, Юньнани значимые исследования выполнены группой технических специалистов проектного института, представленной г-ном Ван Цуйланом и др. Из отраслевых ассоциаций, такие учреждения, как Гражданские и Архитектурные общества всех уровней, также участвовали в организации исследований традиционных жилых зданий и помещений. Проявлены были и некоторые личные инициативы, направленные на изучение традиционных жилищ.

В 1960-х годах Ван Цуйлан и другие архитекторы последовательно опубликовали две монографии, исследуя и представляя происхождение, формирование, развитие, формы, типы и стиль 16 этнических жилищ в Юньнани. Характеристики и академическая ценность этих двух монографий заключаются в выявлении подлинности и уникальности их материалов, полученных из натуральных экспедиционных исследований, по сравнению с исследованиями традиционной китайской архитектуры на Центральных равнинах Китая и целостности типологической классификации жилищ различных этнических групп. Хотя первоначальная цель этих исследований состояла в том, чтобы заставить прошлое служить настоящему в архитектурном творчестве, они в целом имеют эпохальное значение для академических исследований жилищ и архитектуры этнических меньшинств в Юньнани.

В 1980–1990-е годы Си Синьчжи и Го Дунфэн провели на убедительном теоретическом уровне изучение жилищ юньнаньских меньшинств и региональной архитектуры. Го Дунфэн использовал академические идеи дисциплин, отличных от архитектуры, таких как антропология, этнология и социология, и предпринял новые исследования национальной архитектурной культуры с определением направлений ее эволюции.

После этого Цзян Гоочэн систематически сравнивал и анализировал географическое, этническое, культурное распределение и типовые характеристики четырех жилых систем Юньнани: деревянных домов, земляных домов, бамбуковых домов и дворовых построек. Ян Даю исследовал богатые и красочные народные дома Юньнани с различными характеристиками и этим обеспечивал систему сохранения народных домов Юньнани, а также дальнейшее развитие и обновление народных домов Юньнани в современных условиях.

Чжу Лян Вэнь провел обследование и исследование древнего города Лицзян и жилищ Наси. Это исследование создало прецедент для систематического изучения жилищ определенной национальности в Юньнани. Последовательно появляются исследования Гао Юаня о жилищах народа Дай. Чжао Цина, Дун Сююаня, Чжан Чунли о жилищах народа Бай. Цзи Фужэн выполнил исследование поселений народа Цян. Цзян Гаочэнь исследовал поселения и архитектуру этнических меньшинств в Юньнани. Книга Чжоу Вэньхуа предоставляет развитие, распределение и морфологические характеристики городских поселений в этнических районах с целью систематизации и представления известных городов как исторических и культурных центров в провинции Юньнань.

Книга под редакцией Кехуэй Ши и Ху Сюэсуна объединяет 31 статью о народной архитектуре и поселениях Юньнани. Статьи богаты содержанием, имеют строгие профессиональные стандарты и одновременно характеризуется научно-популярным изложением, что отличает их от других систематических академических и теоретических монографий. Работа Ван Дуна об этнических группах, общинах и строительстве сельских поселений представляет собой академическую монографию, в которой рассматриваются этнические жилища Юньнани с точки зрения этнологических теорий.

Известны работы по этническим жилищам Юньнани, написанные учеными из других дисциплин, помимо архитектуры. Большинство из этих ученых имеют прочную академическую базу и богатый исследовательский опыт в области истории, антропологии, этнологии, фольклора, социологии и других дисциплин. Их исследования значительно расширили и углубили и коннотацию юньнаньского этнического архитектурного искусства.

После вступления в XXI век, согласно статистике Полнотекстовой базы данных периодических изданий Китая (CNKI), количество и внимание в китайской литературе к изучению жилой архитектуры резко возросли: насчитывается 2175 документов по этнической жилой архитектуре. Это показывает, что этническая жилая архитектура постепенно стала новым направлением исследований региональной архитектурной культуры (Рис. 1).

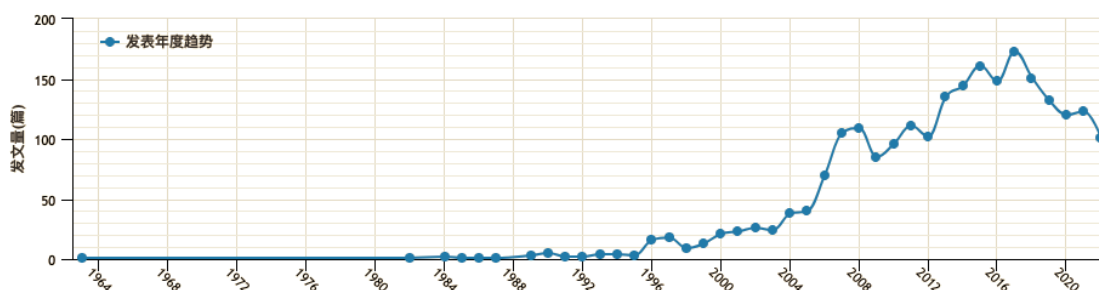


Рис. 1 Общее количество литературы о жилище Юньнани в CNKI [2]

Заключение. Приведенные в статье примеры литературы о жилых зданиях Юньнани отражают последние результаты исследований китайских жилых зданий со стороны, а также закладывают основу для изучения региональной архитектурной культуры в регионе и становятся незаменимым базовым материалом для изучения этого предмета. Но в то же время мы также должны видеть проблемы, связанные с качеством и уровнем исследований:

1. Исследования отдельных этнических групп более заметны, например таких как этнические группы бай и дай, но систематической и полной подборки работ по многоэтническому архитектурному искусству в Юньнани нет;
2. Исследования традиционной этнической архитектуры недостаточно всесторонни, в частности обычно опускается информация об особенностях конструктивных решений, о деталях конструкций и их роли в архитектурно-художественном образе домов;
3. Внимание относительно сосредоточено, и существует немало публикаций об архитектурном искусстве этнических жилищ в городах Дали и Лицзяне. Архитектурное искусство других регионов и этнических групп лишь фрагментарно упоминается в литературе, и недостаточно сопровождается иллюстративной информацией.

Юньнань богата искусством архитектуры жилых зданий, которые обычно основа центров туризма в провинции. Необходимо разумно развивать и использовать этот ресурс в современной архитектуре, а также обеспечить охрану наиболее представительных образцов этой архитектуры традиционных домов, для чего необходимо уточнить и конкретизировать особенности этнических зданий. Созданная исследовательская база об архитектуре различных этнических групп в Юньнани, важна для разработки предложений по развитию современной архитектуры.

Литература:

1. Ли Цзяньхуа. *От жилых домов к поселениям: Новая тенденция исследования региональной архитектурной культуры Китая: на примере Юго-Западного Китая / Цзяньхуа Ли, Синго Чжан.* // *Журн. Архитектуры.* – 2010. – № 3. – С. 82–84 (на китайском яз.).

2 <https://xwfw.hncj.edu.cn/https/HP4eZ4KpaHfKNLSSKkSUo2J4MyU6liZ/kns8/Visual/Center>