

0+

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЭЛЕКТРОННЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

АРХИТЕКТУРА, ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВО И ДИЗАЙН



ARCHITECTURE, URBANISM AND DESIGN

INTERNATIONAL ELECTRONIC SCIENTIFIC JOURNAL



1(39) / 2024

ISSN 0000-0000



АРХИТЕКТУРА, ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВО И ДИЗАЙН

№ 1(39)/2024 Международный электронный научный журнал

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

Шабиев С. Г., председатель редакционной коллегии, доктор архитектуры, профессор, декан факультета «Архитектура» Южно-Уральского государственного университета

ОТВЕТСТВЕННЫЙ РЕДАКТОР

Колясников В. А., доктор архитектуры, профессор кафедры «Градостроительство» Уральской государственной архитектурно-художественной академии (г. Екатеринбург, Россия);

ОТВЕТСТВЕННЫЙ СЕКРЕТАРЬ

Зимич В. В., кандидат технических наук, доцент кафедры «Архитектура», заместитель декана по научной работе архитектурного факультета Южно-Уральского государственного университета

ОТВЕТСТВЕННЫЙ ЗА ВЫПУСК

Согрин Е. К.

ВЁРСТКА

Шрайбер. А. Е.

КОРРЕКТОР

Фёдоров. В. С.

WEB-РЕДАКТОР

Шаров М.С.

0+

АДРЕС РЕДАКЦИИ:

454080, г. Челябинск,
пр. им. В. И. Ленина, д. 76, оф. 518
E-mail: aud.susu@gmail.com
Тел./факс: +7 (351) 267-98-24; 8-950-733-35-45
www.aud.susu.ru

Журнал зарегистрирован Роскомнадзором
Свидетельство ЭЛ № ФС77-57927 от 28.04.2014

УЧРЕДИТЕЛЬ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет)»

ИЗДАТЕЛЬ

архитектурный факультет Южно-Уральского государственного университета

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Черкасов Г. Н., доктор архитектуры, профессор кафедры «Архитектура промышленных сооружений» Московского архитектурного института (г. Москва, Россия);

Муксинов Р. М., доктор архитектуры, профессор, заведующий кафедрой «Архитектура», декан факультета «Архитектура, дизайн и строительство» Кыргызско-Российского славянского университета, академик, вице-президент Академии архитектуры и строительства Республики Кыргызстан, член-корреспондент Международной академии архитектуры стран Востока (г. Бишкек, Республика Кыргызстан);

Куспангалиев Б. У., доктор архитектуры, профессор кафедры «Архитектура и дизайн» Казахского национального технического университета, директор-академик Казахского Академического центра международной академии архитектуры (г. Алматы, Республика Казахстан);

Сурина Л. Б., кандидат педагогических наук, доцент кафедры «Дизайн и изобразительное искусство» Южно-Уральского государственного университета (г. Челябинск, Россия);

Ахмедова А. Т., доктор архитектуры, Почетный архитектор Казахстана. Декан факультета дизайна МОК КазГАСА (Международная образовательная корпорация Казахская головная архитектурно-строительная академия) (г. Алматы, Республика Казахстан);

Сабитов А. Р., доктор архитектуры, Почетный архитектор Казахстана. Заведующий кафедрой графического дизайна МОК КазГАСА (Международная образовательная корпорация Казахская головная архитектурно-строительная академия) (г. Алматы, Республика Казахстан);

Xiaojun Zhao, Director, Chief Architect, Design Director, Senior Architect of China Construction International (Shenzhen) Design Co., Ltd.

**ЭКОЛОГИЯ В АРХИТЕКТУРЕ
И ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВЕ**

КОЛЯСНИКОВ В.А., ХОРОХОВА Е.В.
Проблемы проектирования архитектурно-градостроительного облика города Челябинска 3

ШАБИЕВ С.Г.
Обучение студентов на основе цифровых образовательных технологий по направлению «Архитектура» в Южно-Уральском государственном университете 18

ТЕРЕШИНА О.Б., ХУ Я., ЮЭ М.
Экологическое архитектурно-дизайнерское проектирование объектов на основе отходов и вторичного сырья 26

**ТЕОРИЯ И ИСТОРИЯ
АРХИТЕКТУРЫ,
ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВА
И ДИЗАЙНА**

ЛЕПЁХИНА А.А., ФИНАЕВА О.В.
Постметаболизм и авторская архитектура Японии второй половины XX века 35

МАКСИМОВ Л.В.
Вопросы адаптации исторической архитектуры к жизни современного города 45

**ДИЗАЙН АРХИТЕКТУРНОЙ
СРЕДЫ И ЛАНДШАФТНАЯ
АРХИТЕКТУРА**

**ПЕРЕВАЛОВА Е.А., ХАСАНОВА А.Д.,
ЛАВРИЧЕНКО В.И., ЗИМИЧ В.В.**
Архитектурный макет МАОУ «Образовательный центр 5 г. Челябинска» 54

**ECOLOGY IN ARCHITECTURE
AND URBAN PLANNING**

KOLYASNIKOV V.A., KHOROKHOVA E.V.
Chelyabinsk city architectural and urban planning appearance design problems 3

SHABIEV S. G.
Teaching students based on digital educational technologies in the architecture department at south ural state university 18

TERESHINA O.B., KHU Y., YUE M.
Ecological design and architecture of objects constructed using waste and recyclable materials 26

**THEORY AND HISTORY
OF ARCHITECTURE, URBAN
PLANNING AND DESIGN**

LEPYOKHINA A.A., FINAEVA O.V.
Post-metabolism and author's architecture of Japan in the second half of the XX century 35

MAXIMOV L.V
Issues of adaptation of historical architecture towards the life of a modern city 45

**DESIGN OF THE ARCHITECTURAL
ENVIRONMENT AND LANDSCAPE
ARCHITECTURE**

**PEREVALOVA E.A., KHASANOVA A.D.,
LAVRICHENKO V., ZIMICH V.V.**
Architectural layout MAOU "Educational center 5 of Chelyabinsk" 54

ПРОБЛЕМЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ АРХИТЕКТУРНО-ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОГО ОБЛИКА ГОРОДА ЧЕЛЯБИНСКА

В статье рассматриваются вопросы создания комфортной городской среды Челябинска с учётом реализации Федерального Закона от 22.12.2022 года № 612 и постановления Правительства Российской Федерации от 29.05.2023 № 857, в которых установлены требования к архитектурно-градостроительному облику объектов капитального строительства и правила его согласования. В данных документах отмечается необходимость разработки специального градостроительного зонирования, регламентирующего формирование архитектурно-градостроительного облика.

Цель исследования заключается в определении основных направлений совершенствования архитектурно-градостроительного облика Челябинска. Для достижения этой цели в статье даётся краткий обзор отечественного и зарубежного опыта решения проблемы архитектурно-планировочной организации облика городов; приводятся данные о рейтингах качества среды и нормативных документах, которые определяют условия для формирования архитектурно-градостроительного облика Челябинска; раскрываются особенности влияния на облик столицы Южного Урала строительства новых жилых и общественных комплексов, благоустройства и озеленения территорий, а также осуществления маркетинговых мероприятий. Особое внимание в статье уделяется вопросам сохранения и использования ценного историко-культурного и природного наследия Челябинска, оказывающего существенное влияние на формирование его индивидуального архитектурно-художественного образа.

В заключении приводятся основные выводы и результаты исследования, сущность которых заключается в выделении трёх основных направлений совершенствования архитектурно-градостроительного облика Челябинска:

- 1) разработка и реализация приоритетного проекта по формированию архитектурно-градостроительного облика города в системе стратегического планирования развития Челябинска;
- 2) актуализация историко-архитектурного опорного плана Челябинска с учётом определения предмета охраны исторических частей поселения и уточнения правил застройки и использования этих территорий;
- 3) выполнения специальных научных исследований, связанных с разработкой методических рекомендаций по формированию архитектурно-градостроительного облика города, регулированию его объёмно-пространственных и стилистических характеристик.

Ключевые слова: Реализация программ, городская среда, архитектурно-пространственный облик, город Челябинск, маркетинг.

CHELYABINSK CITY ARCHITECTURAL AND URBAN PLANNING APPEARANCE DESIGN PROBLEMS

The article discusses the issues of creating a comfortable urban environment in Chelyabinsk, taking into account the implementation of the Federal Law of December

22, 2022 No. 612 and the Decree of the Government of the Russian Federation of May 29, 2023 No. 857, which establishes the requirements for the capital construction projects architectural and urban planning appearance and the rules for its approval. These documents note the need to develop special urban planning zoning that regulates the architectural and urban planning formation image.

The purpose of the study is to determine the main directions for improving the architectural and urban appearance of Chelyabinsk. To achieve this goal, the article provides a brief overview of domestic and foreign experience in solving the architectural and planning organization problem of the cities appearance; provides data on environmental quality ratings and regulatory documents that determine the conditions for the architectural and urban appearance formation of Chelyabinsk city; the influence features on the appearance of the Southern Urals capital of the new residential and public complexes construction, territories improvement and landscaping, as well as the implementation of marketing activities are revealed. Particular attention is paid to the issues of preserving and using the valuable historical, cultural and natural heritage of Chelyabinsk city, which has a significant impact on the formation of its individual architectural and artistic image.

In conclusion, the main conclusions and results of the study are presented, the essence of which is to highlight three main directions for Chelyabinsk improving the architectural and urban appearance:

1) priority project development and implementation to form the architectural and urban city appearance in the system of strategic planning for Chelyabinsk development;

2) updating the Chelyabinsk city historical and architectural basic plan, taking into account the definition of the settlement historical parts protection and rules clarification for the development and use of these territories;

3) carrying out special scientific research related to the development of methodological recommendations for the architectural and urban appearance city formation, regulation of its volumetric-spatial and stylistic characteristics.

Keywords: Program implementation, urban environment, architectural and spatial appearance, Chelyabinsk, marketing.

Актуальность темы исследования определяется необходимостью реализации Федерального Закона от 22.12.2022 № 612 и постановления Правительства Российской Федерации от 29.05.2023 № 857. Объектом исследования является город Челябинск [1]. Предмет исследования – принципы, приёмы и средства формирования архитектурно-градостроительного облика поселений. Цель исследования заключается в определении основных направлений совершенствования архитектурно-градостроительного облика города Челябинска. Методика исследования основана на использовании метода анализа публикаций, нормативно-правовых и директивных документов, проектов территориального планирования, планировки и застройки территории.

В настоящее время реализуется программа формирования комфортной среды на основании положений таких директивных и нормативно-правовых документов, как Стратегия пространственного развития России 2019 г., приоритетный проект «Жилая и

комфортная городская среда» [2, 3]. В городе Челябинске разработан пакет документов по управлению развитием городской среды. В него входят: стратегия социально-экономического развития города Челябинска на период до 2035 г.; генеральный план 2021 г.; правила землепользования и застройки города Челябинска от 29.08.2023 г. [4, 5, 6].

На территории города сохранилось богатое промышленное, природное и историко-культурное наследие. При реализации программ развития возникают новые проблемы в формировании комфортного пространства, начинает меняться облик города.

Концепции формирования комфортной городской среды и облика города. Вопросы формирования комфортной среды рассмотрены в работах В. Белоусова, Л. Кулаги, Г. Потаева – архитектурно-художественный подход, В. Глазычева, Е. Беляевой, К. Линча и др. – средовой подход, Ф. Котлера – маркетинговый подход. В книге «Основы формирования архитектурно-художественного облика городов», под редакцией В. Белоусова

и Л. Кулаги, 1981 г., показаны пути и средства достижения выразительности облика как города в целом, так и его структурных элементов, то есть центра, зон отдыха, жилых и промышленных районов. Большое влияние уделено вопросам восприятия облика города в различных градостроительных ситуациях при взаимодействии новой и сложившейся застройки, естественной и искусственной среды [7]. Г. Потаев в своей работе «Композиция в архитектуре и градостроительстве» изложил методические основы и практические рекомендации по созданию архитектурных и градостроительных ансамблей [8]. В. Глазьев в работе «Город без границ» отмечал, что проектирование городской среды должно происходить с использованием приёмов системного и средового подходов, с учётом выявления определённой классификации городских проблем [9].

В работе Е. Беляевой предложено сформировать архитектурно-художественный облик города путём программирования восприятия среды. Основой такого программирования рассматривается моделирование последовательности восприятия «кадров» архитектурно-пространственной среды [10]. В фундаментальном труде «Основы советского градостроительства», Том 4, 1969 г., раскрыты принципы композиционной организации архитектурных ансамблей города как наиболее существенных объектов, формирующих его архитектурно-художественный облик; приводятся примеры реализации принципов преемственности и архитектурно-пространственного единства города; рассматриваются особенности создания композиции садово-парковых ансамблей, влияния на облик города природно-климатических условий и технического прогресса, инженерных сооружений, благоустройства и произведений монументально-декоративного искусства [11].

Из зарубежных исследований можно выделить труды К. Линча, Ф. Котлера. В книге К. Линча «Образ города» разработана концепция моделирования облика города на основе следующих композиционных элементов: 1) пути; 2) углы; 3) ориентиры; 4) границы; 5) районы [12]. В книге «Совершенная форма в градостроительстве» К. Линч рассмотрел три модели «совершенной формы» города, «космическую», «органическую», «механическую», позволяющие автору перейти к обоснованию «нормативного подхода» к архитектурно-планировочной организации города с использованием таких критериев качества среды, как: жизнеспособность, осмысленность, соответствие, доступность,

контролируемость [13]. Ф. Котлер в книге «Маркетинг мест» подчеркивал, что каждой меняющейся территории нужен стратегический маркетинговый план. Маркетинг мест, то есть маркетинг территорий, ориентирован по Ф. Котлеру на развитие повышение привлекательности и раскрытие индивидуальности города, создание комфортной среды, повышение уровня и качества жизни населения, привлечение инвесторов, гостей и туристов. Ф. Котлер отмечал важность результатов архитектурной деятельности в маркетинге территорий: сохранение историко-культурных объектов, осуществление интересных архитектурно-планировочных решений, создание уникальных объектов архитектуры, как основных источников привлекательности территорий [14].

Вопросам формирования архитектурно-пространственной среды Челябинска посвящены труды таких учёных, как В. Лахтин, В. Боже, А. Скрипов и др. В книге, составленной специалистами института «Челябинск-гражданпроект» – «Челябинск: Градостроительство вчера, сегодня, завтра» рассматривается комплексный подход к проектированию архитектурно-планировочной структуры и архитектурно-пространственной среды города. Подход представлен в большом количестве схем, проектов детальных планировок, объёмных макетов, развёрток застройки, архитектурных панорам и перспектив. Они дают наглядное представление о предложениях авторов по формированию будущего облика города Челябинска [15].

Рейтинги качества среды и нормативные документы. Качество городской среды оценивается с помощью различных методик, разработанных отечественными и зарубежными специалистами. Системы индексации качества среды различаются в основном дифференциацией показателей, но при этом все методики оценивания уделяют внимание главным группам свойств – экологическим, социальным и экономическим. Учёные из Австралии, Бразилии, Малайзии предложили при оценке качества городской среды учитывать региональную специфику местности, отличительные особенности исследуемого региона: степень устойчивости, тип поселения, площадь территории, количество жителей, климатические условия и т.д. [16].

В России реализация программ развития поселений оценивается индексом качества городской среды, предложенным Минстроем с 2018 г. Индекс составляют оценки 6 типов пространств по следующим критериям оценки: 1) безопасность; 2) комфортность; 3) эко-

логичность и здоровье; 4) идентичность и разнообразие; 5) современность и актуальность среды; 6) эффективность управления. Согласно индексу разработано «Руководство по определению первоочерёдных направлений развития». В нём описано определение сильных и слабых сторон с рекомендациями по улучшению среды, с помощью которых можно значительно повысить баллы в рейтинге. С 2018 по 2020 гг. город Челябинск относился к городам с неблагоприятной средой, с суммой баллов ниже 180. С 2021 г. город Челябинск стал городом с благоприятной средой согласно индексу: в 2021 г. город набрал 187 баллов, заняв 12 место, в 2022 г. 204 балла, заняв 9 место в группе крупнейших городов. У всех оцениваемых пространств баллы практически равные. С 2021 г. существенно повысились баллы у «озеленённых пространств» – с 27 до 32-х баллов, у «общественно-деловой инфраструктуры и прилегающих пространств» – поднятие с 27 до 34-х баллов [17].

В постановлении Правительства Российской Федерации от 29.05.2023 № 857 содержится ряд новых требований к формированию архитектурно-градостроительного облика капитального строительства. При формировании и согласовании такого облика необходимо учитывать объёмно-пространственные и архитектурно-стилистические характеристики, цветовые решения и решения по подсветке фасадов, а также качество отделочных и строительных материалов, приёмов декоративного оформления фасадов.

В Правилах землепользования и застройки города Челябинска утверждённых в 2023 г., отмечены цели: создание условий для устойчивого развития; сохранение окружающей среды и культурного наследия; условия для городской планировки; обеспечение прав физических и юридических лиц в соответствии с градостроительным регламентом; свободный доступ по вопросам градостроительного развития и землепользования путём публичных слушаний; привлечение инвестиций. Правила разработаны в соответствии с Генеральным планом города и следующими принципами его пространственного развития:

- компактность общей формы плана города;
- органическая связь архитектурно-планировочной структуры с природным ландшафтом;
- достижение баланса социальных и экономических интересов;

- масштабность архитектурной среды;
- развитие идентичности города за счёт выявления и сохранения историко-культурного наследия, создания выразительной архитектуры.

Правила землепользования состоят из 9 частей, 5 из которых представляют карты, градостроительного зонирования, регулирования архитектурно-градостроительного облика, осуществление комплексного развития территории, зон с особыми условиями использования территорий и регулирования освоения территорий с памятниками истории и культуры. Градостроительным регламентом города Челябинска установлены параметры минимального озеленения в различных городских зонах, строительные нормативы площади объектов, минимальные и максимальные размеры земельных участков под строительство, расстояния между объектами, нормы высот первых этажей и т.д. [18].

В Генеральный план 2021 г. включена «Книга 5», посвящённая мероприятиям по выявлению, охране и использованию объектов культурного наследия на территории городского округа. В книге представлены сведения о зонах охраны объектов историко-культурного наследия (рис. 1). Отмечена важность наличия архитектурных памятников, увеличивающих туристическую привлекательность и экономический потенциал города. Выявлено, что не все объекты, имеющие признаки историко-культурного наследия, учтены в официальном списке.

Строительство жилых объектов. В последние годы в городе Челябинске наблюдается скачок цен на квартиры. Общей статистики подъёма этих цен нет. Эксперты приводят различные данные [19].

По статистике «Дом Клик от Сбербанка» динамика поднятия цен на квартиры в жилых комплексах разная, например, в жилом комплексе «Краснопольский» с начала продаж с конца ноября 2022 г. по сентябрь 2023 г. поднятие цен составило примерно почти 2 млн. рублей с 3,649,961 рублей до 5,540,188 рублей, +44,26% на двухкомнатные квартиры. В жилом комплексе «Западный луч» с конца апреля 2020 г. по сентябрь 2023 г. цены поднялись с 4,203,052 до 7, 297, 500 рублей, +73,62% на двухкомнатные квартиры.

Стоимость квартир в новостройках города Челябинска начинается от 1 млн. 880 т.р., например студия эконом – класса 28 кв.м., до 29 млн. 776т. 500р., например 3 комнатная квартира в бизнес-классе [20]. Цены на квартиры продолжают стремительно расти, город Челябинск занял первое место по росту цен

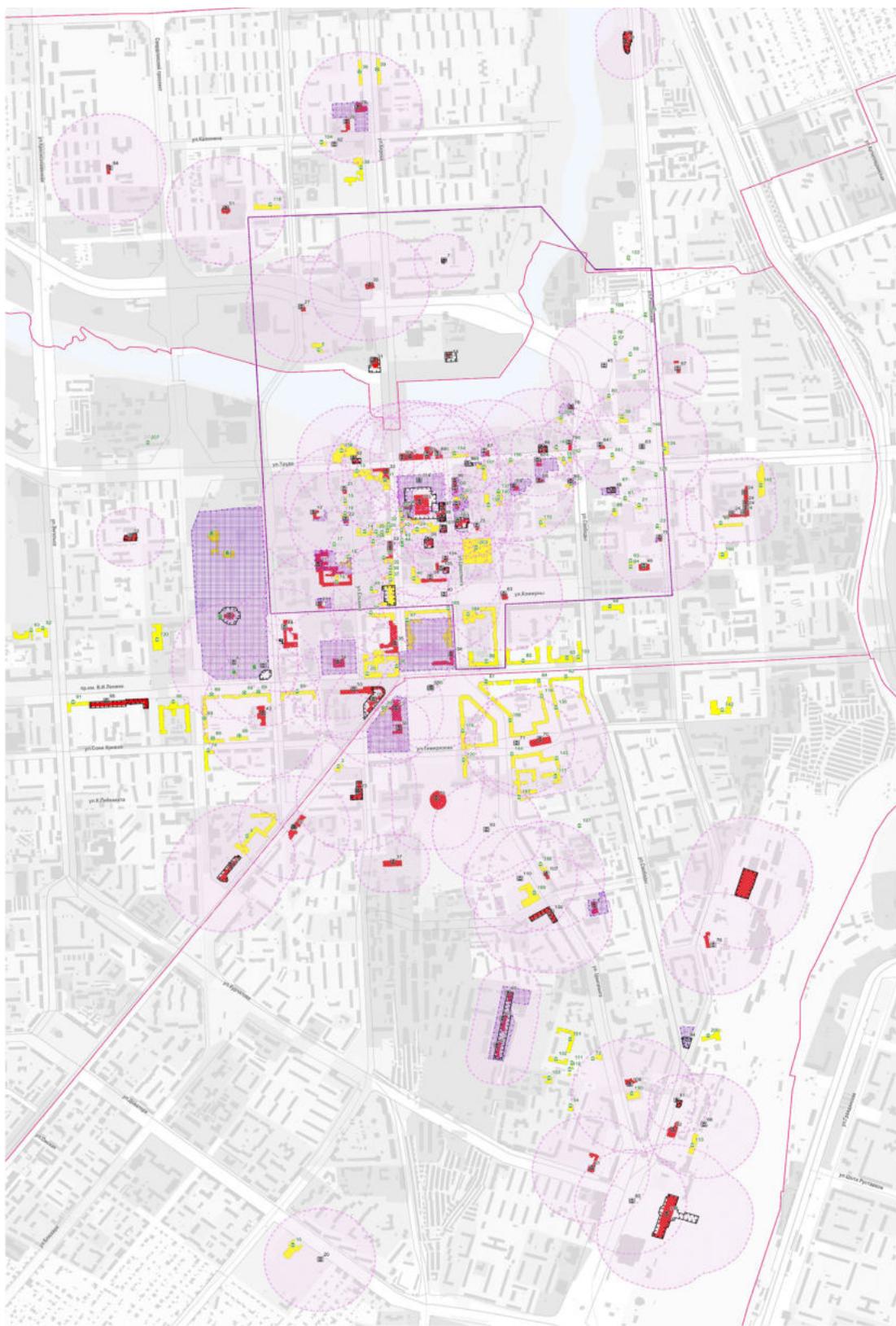


Рис. 1. Карта зон с особыми условиями использования территорий, связанных с охраной объектов культурного наследия: цветом выделены зоны защиты и охраны объектов культурного наследия

на новостройки, согласно исследованию федеральной компании «Этажи», и второе место по росту цен на вторичное жильё, по данным Авито-недвижимость. Поднятие цен на

новостройки в городе Челябинске связано с ростом курса доллара и повышением ставки по ипотеке Циан. Аналитики). Поднятие цен на вторичное жильё эксперты объясняют де-

фицитом качественных и интересных объектов, а также увеличением стоимости квартир на новостройки.

Натурные обследования застройки Челябинска показывают использование в её архитектурно-художественных решениях элементов различных стилей. Например, элементы неоклассического стиля [21, 22, 23] можно наблюдать в решениях фасадов таких жилых комплексов, как: «Пушкин», «Алое Поле» (бизнес-класс, центр города, эксплуатируемая кровля), «Новоград» (кирпич, монолит), ЖК «Гагарин Резиденс» (рис. 2).

Высотные здания проектируются либо группами, либо одиночные. ЖК Лесопарковый – 4 высотных дома. Отмечаются тенденции проектирования жилых комплексов в виде групп высотных зданий («Лесопарковый», «Спортивный» и т.д.), зданий с эксплуатируемыми кровлями: «Голос в центре города», «Пушкин», «Алое Поле», деловой центр «Карт-бланш». В мировой практике такие объекты относятся к экологической архитектуре [24].

Для строительства жилого комплекса «Голос в центре города» собран опыт проек-



Рис. 2. Новостройки с элементами неоклассического стиля: а – жилой комплекс «Пушкин», б – жилой комплекс «Алое Поле», в – жилой комплекс «Новгород», г – жилой комплекс Гагарин Резиденс, д – первый вариант стилизовочного оформления делового центра «Карт Бланш»

тирования подобных объектов, применены самые современные разработки в области проектирования и сервиса. На территории жилого комплекса «Голос в центре города» будет построен 31 этажный дом, с 4 этажным стилобатом с помещениями под аренду и эксплуатируемой кровлей.

В скором времени планируется преобразование улицы Пушкина, которое начнётся со строительства жилой комплекс Пушкин [25]. Предусмотрено обновление набережной и бульвара с использованием маркетингового подхода. При подготовке проекта учитывались предложения студентов, архитекторов, урбанистов (высококвалифицированные специалисты по планированию комфортной, устойчивой городской среды), пе-

дагогов, культурологов, деятелей искусства и айти специалистов. Улица Пушкина получит новое наполнение и смысл, и даже может стать «речной». Мотив реки, воды и волн при благоустройстве предложили несколько десятков горожан по итогам масштабного исследования с изучением архивных документов и использованием опроса местных жителей. Улицу несколько раз переименовывали, длительно она именовалась Мастерской, и только в 1938 г. получила название Пушкина. Расположение улицы около реки повлияло на предложение концепции «речной улицы». На улице сохранилось много построек различных периодов развития города. Десять объектов имеют статус памятников истории и культурного наследия.

Жилой комплекс «Пушкин» предложено построить на пересечении улиц Пушкина и Карла Маркса, на территории, где сохранился культурный слой 18-19 вв. Около будущего комплекса расположено 4 памятника историко-культурного наследия: особняк Данцигера, синагога, типография Егорова, двухэтажный дом в стиле итальянского палаццо. Комплекс представлен двумя секциями домов 18 и 7 этажей. В эскизном проекте показано, что на территории комплекса будет располагаться детский сад, террасный сквер, общественные зоны на крышах. На первом этаже предполагается разместить – магазины, а на втором – офисы. Группа историков при разработке проекта просила учесть богатое прошлое улицы, обратить внимание на то, чтобы история и современность не входили в конфликт, а составляли единый, гармоничный союз. Находящиеся вблизи исторические здания предложено сохранить в достоверном виде, отреставрировать, освоить пустующие участки с учётом охраны и использования

исторических объектов. Особенностью комплекса станут эксплуатируемые крыши на всех четырех уровнях – первые в городе. На них разместятся лаунж-зоны, фитнес, детские игровые и прочее [26]. Будущая 18 этажка ранее входила в проект застройки квартала «Шёлковый путь», квартал между улицами Пушкина и Свободы (рис.3) [27].

Маркетинговый проект «Шелковый квартал» основан на исторических сведениях о городе (автор Д. Седельников). В историческом центре предполагается установить стилизованную площадку, благоустроенную пешеходную зону. Проектом будут охвачены улицы Пушкина, Карла Маркса, Свободы и Труда. Квартал предполагается объединить с садом искусств и набережной, а также с пешеходной зоной «Аллеи Славы». Вокруг квартала предполагается организовать круговое вращение для прогулок [28].

Жилой комплекс «Алое Поле» технически совершенный организм с домом высотой в 32 этажа (рис. 4). На первом этаже планируется

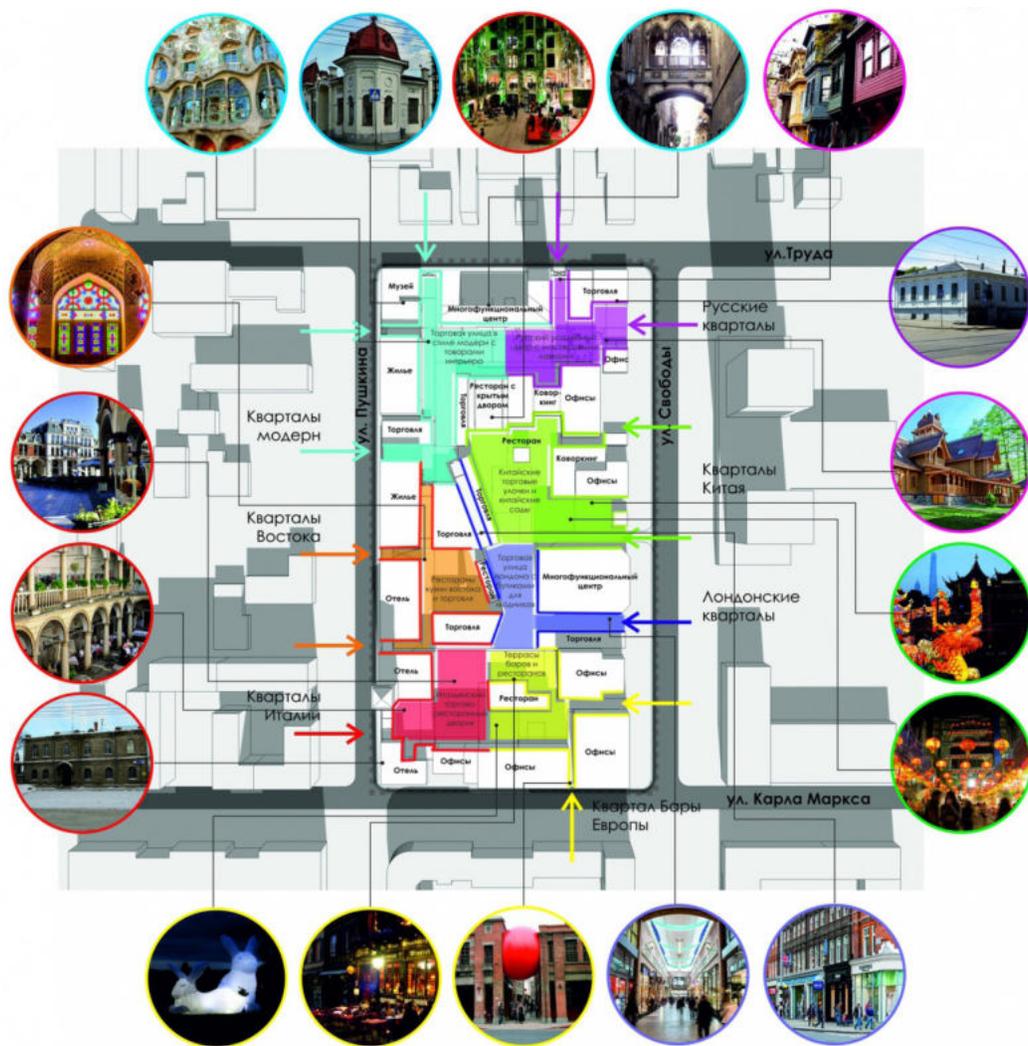


Рис.3. Схема квартала «Шёлковый путь» с указанием исторических объектов

расположить детский клуб-пространство для творчества. Комплекс станет предоставлять различный спектр услуг для жильцов, вплоть до заказа авиабилетов. Квартиры представлены в предчистовой отделке, с бесплатным возведением перегородок с панорамными окнами от пола до потолка. При доме имеется

3-этажная подземная парковка с установленными станциями для зарядки электромобилей. Предполагается наличие арендных площадей, фитнес клуб с бассейном, офисные помещения. Двор планируется благоустроить с учётом авторских решений ландшафтного дизайнера [29].



Рис.4. Концепция жилого комплекса «Алое Поле»: а – жилой комплекс «Алое поле», б – генеральный план, в – информация о комплексе

В Челябинске идёт строительство делового центра «Карт-бланш» с пентхаусами и садами, расположенного рядом с одноимённым карманным парком, открытым в 2018 г. Здание позиционировалось как объект мирового уровня. Заброшенное место в центре города (в границах улиц Свободы, Карла Маркса, Пушкина и Труда) должно стать многофункциональным комплексом с рекреационной, пешеходной и торговой зонами. В деловом центре «Карт-бланш» будет построено 7-этажное мультифункциональное здание с подземной парковкой. На первом этаже предполагается разместить магазины, зону общественного питания с летними верандами, места для арт-объектов и мероприятий; на втором этаже – фитнес клуб; на третьем этаже – фитнес клуб, бассейн, SPA – комплекс, детскую комнату, офисы; на четвёртом этаже – офисы. На балконах размещены площадки для мини-гольфа, на крышах – прогулочные террасы [30]. В первом варианте проекта ООО «Профи» дом был представлен в неклассическом стиле, но позже совладелец компании ООО «Белстрой» разработал новый вид здания в стиле деконструктивизм, с использованием современных приёмов: отсутствие главного фасада – в здание можно зайти с любой стороны. На последнем этаже будут расположены пентхаусы с террасами, садами, балконами над крышей. В настоящее время строитель-

ство комплекса приостановлено, планируется переделка проекта по увеличению этажности до 10 этажей, возможно, будет пересмотрена концепция здания (рис. 5).

Отдельно можно выделить застройщика Икар WHITE GROUP. При строительстве жилого комплекса они уделяют особое внимание нуждам потребителя: здания строят, исходя из доходов населения; предусмотрены закрытые дворы без машин, безбарьерная среда, зоны для выгула собак. Комфортным условиям способствуют близость к лесам и школам, к городской инфраструктуре, строительство детских садов на территории, проектирование спортивных площадок, арт-объектов, зон отдыха для взрослых и детей. На первых этажах предусматриваются коммерческие помещения разной площади, которые отлично подойдут под любой вид бизнеса: кофейню, салон красоты, аптеку, магазин, обучающий центр и т.д. Внешний вид и благоустройство комплексов представлены на достойном уровне: у панельных домов швы практически незаметны, дома оштукатурены и покрашены. Квартиры достаточно быстро распродаются по сниженной ставке по ипотеке. Девиз компании: меняем среду, делаем города лучше. У WHITE GROUP хорошие презентации на сайте с визуализацией жилого комплекса и квартиры. Активно работает реклама и отдел продаж [31].

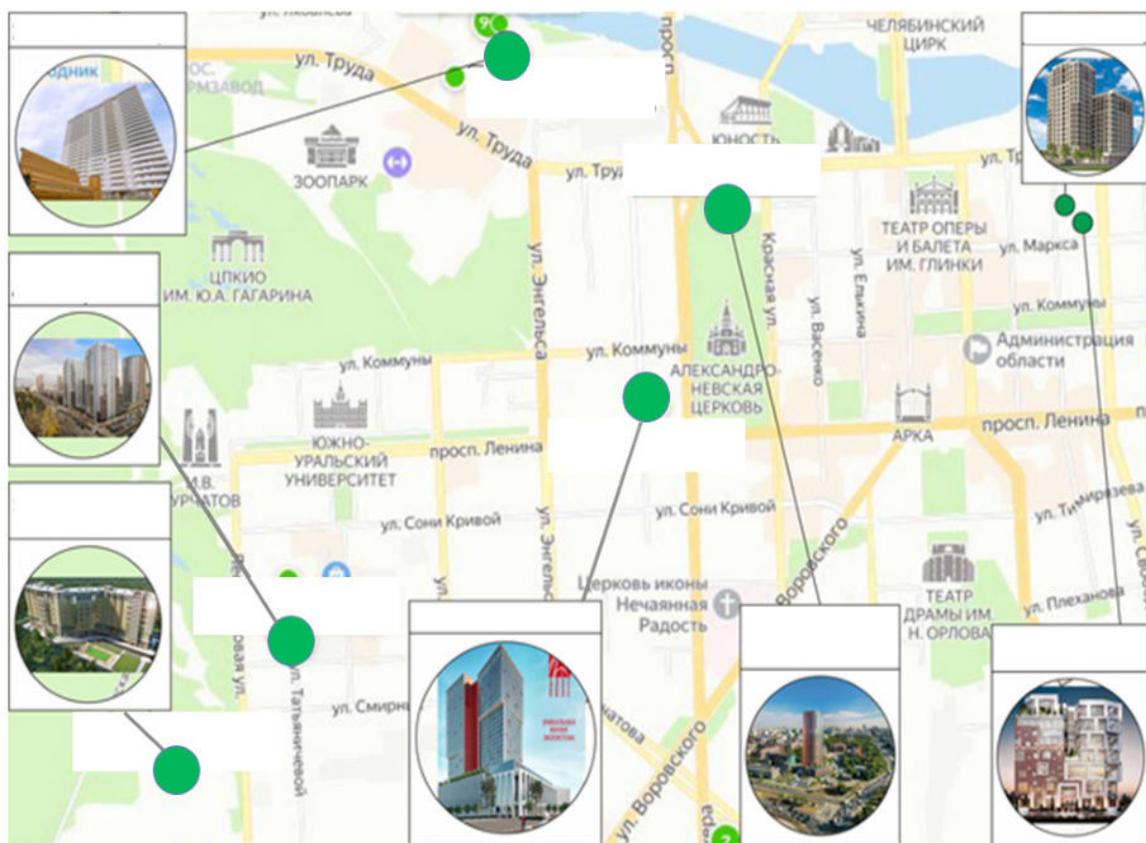


Рис.5. Жилые комплексы в центральной части города: а – жилок комплекс «Западный луч», б – жилой комплекс «Лесопарковый», в – жилой комплекс Гагарин Резиденс, г – жилой комплекс «Алое Поле», д – жилой комплекс «Голос в сердце города», е – Карт-Бланш, ж – жилой комплекс «Пушкин»

Благоустройство территории. В городе проводятся голосования по выбору реализации проектов по благоустройству территорий. Благоустроены скверы: Молодёжный, Бажова, Чурилово, Трашутина. Разработаны отдельные проекты по благоустройству городских территорий, большей частью скверов. Проекты выполнены разными авторами в разные периоды.

Планируется дальнейшее благоустройство набережной. Длина реки Миасс в пределах города составляет 60 км. Благоустройство набережной разделено на 3 этапа. Первый этап был связан с благоустройством набережной в центральной части города, от Свердловского проспекта до развязки на ул. Братьев Кашириных. Эта работа шла несколько лет. На следующем этапе планируется реализовывать благоустройство набережной в северо-западной части – от Свердловского проспекта до ул. Академика Королёва, затем до Шершней. Третий этап предполагает архитектурно-ландшафтную организацию набережной от ул. Братьев Кашириных до Ленинградского моста. Дальнейшее благоустройство будет проходить после завершения трёх этапов [32].

Благоустроена территория около двор-

ца спорта «Юность»: создан новый сквер; асфальт заменён тротуарной плиткой; добавлены элементы уличной мебели, спортивные зоны с тренажёрами и площадками; малые архитектурные формы выполнены в едином стиле, напоминающем современный деконструктивизм. Новые элементы благоустройства: вертикальные реечные лежаки и декоративный теннисный корт. На месте киосков установлено кафе. Высажены саженцы деревьев и кустарников. Однако бросается в глаза недостаток озеленения территории, прилегающей к дворцу спорта.

В городе проходят различные конкурсы на лучшие проекты по благоустройству территорий. Администрация города провела конкурсы въездных групп, декоративного озеленения, благоустройства среды предпринимателей и юридических лиц [33]. При озеленении города используются приёмы художественного оформления клумб и открытых пространств, добавление декоративной отсыпки древесной корой и камнем. В центре города неподалёку от Храма Святой Троицы находится небольшой сквер, в котором расположена детская площадка, лавочки в классическом стиле, большое количество красивых рослых деревьев с пышной кроной. На

территорию сквера добавили молодые тонкоствольные саженцы [34].

В центральном районе произошло преобразование сквера, установлена одна точка букросинга, умная телефонная будка с книгами, как для взрослых, так и для детей, благодаря активистам из проекта «Перезагрузка» [35].

Формирование новых общественных пространств. В первую очередь начали формироваться новые общественные пространства на разных территориях города. Можно наблюдать островки общественных пространств, как вдоль проезжей части, так и около магазинов, общественных культурных объектов. При установлении общественных пространств активно мостятся дорожки тротуарной плиткой небольших и укрупнённых размеров. На некоторых территориях используются декоративные покрытия из мелкого камня.

В г. Челябинске появился первый инклюзивный сквер с уникальным пространством для всех горожан. В центре сквера расположена детская площадка, которая доступна детям с ограниченными возможностями. Здесь предусмотрены: навес с меловой доской, зона для пикника и импровизированная сцена, места для отдыха, сенсорный сад, тактильная тропа, спортивные площадки, общественный туалет [36].

Создан новый парк «Дружбы»: обустроены велодорожка, прогулочные аллеи, спортивные и детские площадки. Установлены малые архитектурные формы в виде детского игрового и спортивного оборудования. Проект был создан муниципальным унитарным предприятием «Архитектурно-планировочным центром» Администрации г. Челябинска [37].

Маркетинговые мероприятия по развитию городской среды. Для городского развития проводятся маркетинговые мероприятия. Они стимулируют решение задач по формированию комфортной среды и улучшению облика города. В городе состоялся урбанистический форум международного масштаба. Город Челябинск стал вторым городом России после Санкт-Петербурга, который собрал мероприятие такого уровня. В г. Челябинск впервые приехали 36 экспертов по развитию городов из Петербурга, Москвы, Екатеринбургa, Берлина, Парижа, Казани, Уфы. На форуме отметили, что у города раньше был образ индустриальной опоры страны, но с течением времени этот имидж индустриального гиганта начал увядать. Специалисты предложили формировать облик города с учётом преемственного разви-

тия его историко-культурных особенностей и активного выявления главных компонентов природного ландшафта.

В г. Челябинске ведутся работы по проектированию туристического кода для центра г. Челябинска Администрацией города, агентством инновационного и инвестиционного развития совместно с архитектурным бюро «Плотинка».

Челябинское брендинговое агентство «Secret» предложило новый бренд г. Челябинска – город дружбы, в порядке обсуждения, смыслов и ценностей. Жители города, участвовавшие в обсуждении, не смогли сформулировать ценность города, которая бы показала его индивидуальность [38]. Телеканал «Планета» посвятил очередной фильм г. Челябинску о падении метеорита, премьера состоится в апреле.

Губернатор Челябинской области Алексей Текслер предложил пустить прямые авиарейсы из г. Челябинска в Китай. Актуальность инициативы он объяснил усилением торговых, промышленных и гуманитарных связей между регионом и КНР [39]. В г. Челябинске и г. Магнитогорске предполагается разработать управление транспортными потоками, предложен аукцион по созданию интеллектуальной транспортной системы, направленной на анализ и регулирование дорожного движения [40].

Заключение

Анализ современного состояния работ по формированию комфортной городской среды и архитектурно-градостроительного облика г. Челябинска показывают, что в городе реализуются программы по развитию городской среды, осуществляется благоустройство, появляются новые общественные пространства, наблюдается поиск новых архитектурных форм и концепций жилых зданий, строительства объектов мирового уровня, например здания с различным спектром услуг, дома с эксплуатируемой кровлей. Появляются интересные проектные предложения и на основе исторического анализа местности: преобразование улицы Пушкина в речной тематике, квартал «Шёлковый путь».

Вместе с тем для реализации современного законодательства в области формирования архитектурно-градостроительного облика города следует развернуть работы по трём основным направлениям:

- разработка и реализация приоритетного проекта по формированию архитектурно-градостроительного облика города в системе стратегического планирования развития г. Челябинска;

- актуализация историко-архитектурного опорного плана г. Челябинска с учётом определения предмета охраны исторических частей поселения и уточнения правил застройки и использования этих территорий;
- выполнение специальных научных исследований, связанных с разработкой методических рекомендаций по формированию архитектурно-градостроительного облика города, регулированию его объёмно-пространственных и стилистических характеристик.

Литература

1. Постановление Правительства Российской Федерации от 29.05.2023 № 857 «Об утверждении требований к архитектурно-градостроительному облику объекта капитального строительства и Правил согласования архитектурно-градостроительного облика объекта капитального строительства» [Электронный ресурс] Официальное опубликование правовых актов. URL: <http://publication-pravo.gov.ru/document/0001202305300042?index=2> (дата обращения 29.09.2023 г.).
2. Об утверждении Стратегии пространственного развития до 2025 г. [Электронный ресурс] Правительство Российской Федерации. URL: <http://government.ru/docs/35733/> (дата обращения 16.06.2023 г.).
3. Федеральный проект «Формирование комфортной городской среды» национального проекта «Жильё и городская среда» [Электронный ресурс] Комфортная городская среда и ЖКХ. – Режим доступа: <https://minstroyrf.gov.ru/-trades/natsionalnyeproekty/natsionalnyuproekt-zhilye-i-gorodskaya-sreda/-sreda/-sreda/> (дата обращения 16.06.2023).
4. Стратегия социально-экономического развития города Челябинска на период до 2035 года [Электронный ресурс] АО Кодекс. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/574896452> (дата обращения 11.04.2023 г.).
5. Генеральный план города Челябинска [Электронный ресурс] Официальный сайт Управление по архитектурно-градостроительному проектированию города Челябинска. – Режим доступа: <http://arch74.ru/city-plan> (дата обращения 02.09.2023 г.).
6. Правила землепользования и застройки города Челябинска [Электронный ресурс] Управление по архитектурно-градостроительному проектированию города Челябинска. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/607148290> (дата обращения 16.10.2023 г.).
7. В.Н. Белоусов, Л.Н. Кулага. Основы формирования архитектурно-художественного облика города/ В.Н. Белоусов, Л.Н. Кулага, В.А. Лавров, И.М. Смоляр и др. – М.: Стройиздат, 1981. – С. 192.
8. Потаев, Г. А. Композиция в архитектуре и градостроительстве: учебное пособие / Г. А. Потаев. – Москва.: ИНФРА-М, 2019. – С. 304.
9. В.Л. Глазычев, М.М. Егоров. Городская среда. Технология развития: Настольная книга/ В.Л. Глазычев, М.М. Егоров, Т.В. Ильина и др. – М.: «Издательство Ладья», 1995. – С. 240 с.
10. Беляева Е.Л. Архитектурно-пространственная среда города как объект зрительного восприятия. – М.: Стройиздат, 1977. – С. 127.
11. Баранов Н., Колли Н. Основы Советского градостроительства. В четырех томах. Том 4. Баранов Н., Колли Н., Лавров В., Шквариков В. – Москва.: Стройиздат, 1969. – С. 168.
12. Lynch K. The Image of the City. – The MIT Press, 1990. – 103 pp.
13. Lynch K. A theory of good city form, Cambridge Mass., MIT Press, 1981. 261 pp.
14. Kotler P., Asplund C., Rein I., Haider D. Marketing Places Europe: How to Attract Investments, Industries, Residents and Visitors to Cities, Communities, Regions, and Nations in Europe. – Financial Times Free Press, 2002. – 400 pp.
15. Челябинск: Градостроительство вчера, сегодня, завтра. – Челябинск: Южно-Уральск. издательство, 1986. – С. 159.
16. Белякова Е.А., Москвин Р.Н. Подходы к оценке качества городской среды. Белякова Е.А., Москвин Р.Н., Юрова В.С., Утюгова Е.С. //Вестник ПГУАС: строительство, наука и образование. 2019. № 2 (9). – С. 3-9.
17. Индекс качества городской среды [Электронный ресурс] Индекс городов РФ. – Режим доступа: <https://xndtbcccdtsyabxk.xn.p1ai> (дата обращения 16.06.2023 г.).

18. Правила землепользования и застройки в городе Челябинске, Челябинская городская Дума. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.chelduma.ru/info/land-use-and-development-rules/> (дата обращения 29.09.2023 г.).
19. На квадратный метр – квадратными глазами: подводим неожиданные итоги года на рынке жилья в Челябинске [Электронный ресурс] ООО «Интернет Технологии». Челябинск онлайн. – Режим доступа: <https://74.ru/text/realty> (дата обращения 29.09.2023 г.).
20. В Челябинске в 2023 году вырастут цены на новое жилье. URA.RU Информационное агенство. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://ura.news/news-1052611947> (дата обращения 29.09.2023 г.).
21. Нугманова Г.Г. Словарь архитектурных терминов: Учебное пособие. – Казань. Казанский государственный архитектурно-строительный университет, 2007. – С. 98.
22. Hopkins O. Architectural Styles. A Visual Guide. Laurence King Publishing Text and photography Owen Hopkins, 2014. – 241 pp.
23. Гид по неоклассицизму: от Бенуа до Бофилла [Электронный ресурс] Фонтанка.ру. – Режим доступа: <https://www.fontanka.ru/longreads/68900038/> (дата обращения 29.09.2023 г.).
24. Patnaik B., Sekhar S., Mathewos E., Gebreyesus T. Impact of Green Roofs on Urban Living // International Journal of Current Engineering and Technology. Vol. 8 № 6., 2018. – 4 pp.
25. В историческом центре Челябинска построят жилой комплекс «Пушкин» [Электронный ресурс] Информагенство. Первое областное. – Режим доступа: <https://www.1obl.ru/news/ekonomika/v-istoricheskom-tsentre-chelyabinska-postroyat-zhiloyko-mpleks-pushkin/> (дата обращения 29.09.2023 г.).
26. В исторический центр Челябинска впишут 18 этажный ЖК «Пушкин» [Электронный ресурс] Коммерсантъ. – Режим доступа: <https://www.kommersant.ru/doc-5535613> (дата обращения 29.09.2023 г.).
27. В центре Челябинск построят жилой комплекс с террасным сквером [Электронный ресурс] АО «Обл-ТВ». – Режим доступа: <https://bfm74.ru/biznes/v-tsentre-chelyabinska-postroyat-zhiloy-kompleks-s-terrasnym-skverom/sksskverom/> (дата обращения 29.09.2023 г.).
28. В центре Челябинска может появиться «Шёлковый квартал» <https://bfm74.ru/ot-opt-pervogo-litsa/litsa/v-tsentre-chelyabinska-mozhet-poyavitsya-shelkovyy-kvartal/> (дата обращения 29.09.2023 г.).
29. ЖК Алое Поле [Электронный ресурс] ЖК Алое Поле. – Режим доступа: <https://aloe-pole.ru/#kompleks> (дата обращения 29.09.2023 г.).
30. В Челябинске начали строить деловой центр с пентхаусами и садами [Электронный ресурс] АО «Обл-ТВ». – Режим доступа: <https://bfm74.ru/biznes/v-chelyabinske-nachali-stroit-delovoy-tsentr-s-pentkhausami-i-sadami/sadami//23> (дата обращения 29.09.2023 г.).
31. Краснопольский Трио [Электронный ресурс] «White Group» – Режим доступа: <https://krasnopolsky74.ru/> (дата обращения 29.09.2023 г.).
32. Новости [Электронный ресурс] Управление по архитектурно-градостроительному проектированию города Челябинска, – Режим доступа: <http://94.228.11.4.77/news/> (дата обращения 29.09.2023 г.).
33. Конкурсы [Электронный ресурс] Управление по архитектурно-градостроительному проектированию города Челябинска, 2023. – Режим доступа: <http://arch74.ru/contests/> (дата обращения 29.09.2023 г.).
34. Fuhrmann E. S. Städtebaurecht und Öffentlicher Raum Vergleichende Fallstudien zu Santiago de Chile und Berlin.- genehmigte Dissertation. Berlin, – 2009. – 199-236 pp.
35. В Центральном районе появилась еще одна точка буккроссинга [Электронный ресурс] Администрация Центрального района города Челябинска – Режим доступа: <http://centradm.ru/news/v-tsentralnom-rayone-poyavilas-eshche-odna-tochkabukkrossinga/> (дата обращения 29.09.2023 г.).
36. Первый инклюзивный сквер появился в Челябинске [Электронный ресурс] Администрация Центрального района города Челябинска – Режим доступа: <https://cheltoday.ru/articles/sobytiya/pervyy-inklyuzivnyy-skver-poyavilsya-v-chelyabinske/> (дата обращения 29.09.2023 г.).

37. История создания парка «Дружбы» [Электронный ресурс] ЖК Алое Поле. – Режим доступа: <http://www.admintz.ru/formirovanie-komfortnoy-gorodskoy-sredy-na-2018-2022-gody/istoriya-sozdaniya-parka-druzhby/> (дата обращения 29.09.2023 г.).
38. Челябинск, давай так! В городе состоялся урбанистический форум международного масштаба [Электронный ресурс] Информагенство. Первое областное. – Режим доступа: <https://www.1obl.ru/news/kultura/chelyabinsk-davay-tak-v-gorode-sostoyalsya-urbanisticheskiy-forum-mezhdunarodnogo-masshtaba/masshtaba/> (дата обращения 29.09.2023 г.).
39. В КНР без пересадок [Электронный ресурс] Коммерсантъ. – Режим доступа: <https://www.kommersant.ru/doc/5876094> (дата обращения 29.09.2023 г.).
40. Дороги осилит система [Электронный ресурс] Управление по архитектурно-градостроительному проектированию города Челябинска, 2023. – Режим доступа: <https://www.kommersant.ru/doc/5888039> (дата обращения 29.09.2023 г.).

References

1. Decree of the Government of the Russian Federation dated May 29, 2023 No. 857 “On approval of the requirements for the architectural and urban planning appearance of a capital construction project and the Rules for approving the architectural and urban planning appearance of a capital construction project” [Electronic resource] Official publication of legal acts. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/00-01202305300042?index=2> (accessed September 29, 2023).
2. On approval of the Spatial Development Strategy until 2025 [Electronic resource] Government of the Russian Federation. URL: <http://government.ru/docs/35733/> (access date 06.16.2023).
3. Federal project “Formation of a comfortable urban environment” of the national project “Housing and Urban Environment” [Electronic resource] Comfortable urban environment and housing and communal services. – Access mode: <https://minstroyrf.-gov.ru/trades/natsionalnye-proekty/natsionalnyy-proekt-zhilye-i-gorodskaya-sreda/-sreda> (access date 06.16.2023).
4. Strategy for the socio-economic development of the city of Chelyabinsk for the period until 2035 [Electronic resource] Codex JSC. – Access mode: <https://docs.cntd.-ru/document/574896452> (access date 04.11.2023).
5. General plan of the city of Chelyabinsk [Electronic resource] Official website of the Department of Architectural and Urban Planning of the City of Chelyabinsk. – Access mode: <http://arch74.ru/city-plan/> (access date 09.02.2022).
6. Rules for land use and development of the city of Chelyabinsk [Electronic resource] Department of Architectural and Urban Planning of the City of Chelyabinsk, 2023. – Access mode: <https://docs.cntd.ru/document/607148290.607148290> (access date 10.16.2023).
7. V.N. Belousov, L.N. Kulaga. Fundamentals of the formation of the architectural and artistic appearance of the city / V.N. Belousov, L.N. Kulaga, V.A. Lavrov, I.M. Smolyar and others; Ed. V.N. Belousov and L.N. Kulagi. – M.: Stroyizdat, 1981. – 192 pp.
8. G. A. Potaev. Composition in architecture and urban planning: textbook / G. A. Potaev. – Moscow: forum: INFRA-M, 2019. – 304 pp.
9. V.L. Glazychev, M.M. Egorov. Urban environment. Development technology: Handbook / V.L. Glazychev, M.M. Egorov, T.V. Ilyina et al.-M.: “Ladya Publishing House”, 1995. – 240 pp.
10. E.L. Belyaeva. The architectural and spatial environment of the city as an object of visual perception. M., Stroy-izdat, 1977. – 127 pp.
11. N. Baranov, N. Kolli. Fundamentals of Soviet urban planning. In 4 volumes. Volume 4, Lavrov V., Shkvarikov V. Moscow. Stroyizdat, 1969. – 168 pp.
12. K. Lynch,. The Image of the City. The MIT Press, 1990. – 103 pp.
13. K. Lynch. A theory of good city form, Cambridge Mass., MIT Press, 1981. – 261 pp.
14. P. Kotler, C. Asplund, I. Rein, D. Haider. Marketing Places Europe: How to Attract Investments, Industries, Residents and Visitors to Cities, Communities, Regions, and Nations in Europe. Financial Times Free Press, 2002. – 400 pp.
15. Chelyabinsk: Urban planning yesterday, today, tomorrow. – Chelyabinsk: Yuzhno-Uralsk. publishing house, 1986. – 159 pp.

16. Approaches to assessing the quality of the urban environment. Belyakova E.A., Moskvina R.N., Yurova V.S., Utyugova E.S. Bulletin of PGUAS: construction, science and education, 2019. No. 2 (9). – 3-9 pp.
17. Index of the quality of the urban environment [Electronic resource] Index of cities of the Russian Federation. – Access mode: <https://xndtbtcccdtsypabxk.xnp1ai/> (access date 06.16.2023).
18. Rules of land use and development in the city of Chelyabinsk [Electronic resource] Chelyabinsk City Duma. – Access mode: <https://www.chelduma.ru/info/land-use-anddevelopment-rules/> (access date 09.29.2023).
19. Per square meter - with square eyes: summing up the unexpected results of the year on the housing market in Chelyabinsk [Electronic resource] Internet Technologies LLC 74 ru. Chelyabinsk online. – Access mode: <https://74.ru/text/realty/> (accessed September 29, 2023).
20. In Chelyabinsk, prices for new housing will increase in 2023 [Electronic resource] URA.RU Information agency. – Access mode: <https://ura.news/news/10-52611947> (date of access: 09.29.2023).
21. G.G. Nugmanova. Dictionary of architectural terms: Textbook. – Kazan. Kazan State University of Architecture and Civil Engineering, 2007. – 98 pp.
22. Hopkins, O. Architectural Styles. A Visual Guide. Design Laurence King Publishing Text and photography, 2014. – 241 pp.
23. Guide to neoclassicism: from Benois to Bofill [Electronic resource] Fontanka.ru. – Access mode: <https://www.fontanka.ru/longreads/68900038/> (access date 09.29.2023).
24. B. Patnaik, S. Sekhar, E. Mathewos, T. Gebreyesus. Impact of Green Roofs on Urban Living // International Journal of Current Engineering and Technology, 2018. Vol. 8, No. 6. – 4 pp.
25. The Pushkin residential complex will be built in the historical center of Chelyabinsk [Electronic resource] Information agency. First regional. – Access mode: <https://www.1obl.ru/news/ekonomika/v-istoricheskoy-tsentre-chelyabinska-postroyatzh-ilyoy-kompleks-pushkin/> (access date 09.29.2023).
26. The 18-story residential complex “Pushkin” will be added to the historical center of Chelyabinsk [Electronic resource] Kommersant. – Access mode: <https://www.kommersant.ru/doc/5535613> (date of access: 09.29.2023).
27. A residential complex with a terraced garden will be built in the center of Chelyabinsk [Electronic resource] JSC “Obl-TV”. – Access mode: <https://bfm74.ru/biznes/v-tsentre-chelyabinska-postroyat-zhiloy-kompleks-s-terrasnym-skverom/> (access date 09.29.2023).
28. A “Silk Quarter” may appear in the center of Chelyabinsk <https://bfm74.ru/otpervogo-litsa/v-tsentre-chelyabinska-mozhet-poyavitsya-shelkovyy-kvartal/-kl/> (accessed 09.29.2023).
29. LCD Aloe Field [Electronic resource] LCD Aloe Field. – Access mode: <http-s://aloe-pole.ru/#kompleks> (date of access: 09.29.2023).
30. In Chelyabinsk they began to build a business center with penthouses and gardens [Electronic resource] JSC “Obl-TV”. – Access mode: <https://bfm74.ru/biznes/vchelyabinske-nachali-stroit-delovoy-tsentr-s-pentkhausami-i-sadami/> (access date 09.29.2023).
31. Krasnopolsky Trio [Electronic resource] “White Group” – Access mode: <https://krasnopolsky74.ru/> (access date 09/29/2023).
32. News [Electronic resource] Department of Architectural and Urban Planning of the City of Chelyabinsk, 2023 – Access mode: <http://94.228.114.77/news/> (access date 09.29.2023).
33. Competitions [Electronic resource] Department of Architectural and Urban Planning of the City of Chelyabinsk, 2023. – Access mode: <http://arch74.ru/contests/> (access date 09.29.2023).
34. Fuhrmann, E.S. Städtebaurecht und Öffentlicher Raum Vergleichende Fallstudien zu Santiago de Chile und Berlin genehmigte Dissertation. Berlin, 2009. – 199-236 pp.
35. Another bookcrossing point has appeared in the Central District [Electronic resource] Administration of the Central District of the city of Chelyabinsk – Access mode: <http://centradm.ru/news/v-tsentralnom-rayone-poyavilas-eshche-odna-tochka-buk-krossinga/> (access date 09.29.2023).
36. The first inclusive park appeared in Chelyabinsk [Electronic resource] Administration

of the Central District of the city of Chelyabinsk – Access mode: <https://cheltoday.ru/articles/sobytiya/pervyy-inklyuzivnyy-skver-poyavilsya-v-chelyabin-ske/> (date accessed 29.09.2023).

37. History of the creation of the “Friendship” park [Electronic resource] Residential complex Aloe Pole. – Access mode: <http://www.admintzr.ru/formirovanie-komfortnoy-gorodskoy-sredy-na-2018-2022-gody/istoriya-sozdaniya-parka-druzhby/druzhby/> (access date 09.29.2023).

38. Chelyabinsk, let's do it! An urban forum of international scale took place in the city [Electronic resource] Information agency. First regional. – Access mode: <https://www.1obl.ru/news/kultura/chelyabinsk-davay-tak-v-gorode-sostoyalsya-urbanisticheskiy-forum-mezhdunarodnogo-masshtaba/> (access date 09.29.2023).

39. In China without transfers [Electronic resource] Kommersant. – Access mode: <https://www.kommersant.ru/doc/5876094> (date of access: 09.29.2023).

40. The roads will be mastered by the system [Electronic resource] Department of Architectural and Urban Planning of the City of Chelyabinsk, 2023. – Access mode: <https://www.kommersant.ru/doc/5888039> (access date 09.29.2023).

Колясников В.А.,

главный научный сотрудник ФГБУ «ЦНИИП Минстроя России», доктор архитектуры, профессор, Уральский государственный архитектурно-художественный университет имени Н.С. Алферова, г. Екатеринбург, Россия. **E-mail: kolyasnikov_viktor@mail.ru**

Хорохова Е.В.,

Соискатель кафедры «Архитектура», Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск, пр. Ленина 76. E-mail: l.z.1990@bk.ru

Kolyasnikov V.A.,

chief Researcher of FSBI “TSNIIP of the Ministry of Construction of Russia”, Doctor of Architecture, Professor, Ural State University of Architecture and Art named after N.S. Alferov, c. Yekaterinburg, Russia. E-mail: kolyasnikov_viktor@mail.ru

Khorokhova E.V.,

Applicant for the Department of Architecture, South Ural State University, Chelyabinsk, Lenin Ave. 76. E-mail: l.z.1990@bk.ru

Поступила в редакцию 08.12.2023

ОБУЧЕНИЕ СТУДЕНТОВ НА ОСНОВЕ ЦИФРОВЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПО НАПРАВЛЕНИЮ «АРХИТЕКТУРА» В ЮЖНО-УРАЛЬСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ

Цель – определить особенности обучения студентов на основе цифровых образовательных технологий по направлению «Архитектура» в Южно-Уральском государственном университете.

В соответствии с поставленной целью основными задачами являются выявление возможности перевода учебного процесса с поэтапным внедрением компьютерных дисциплин на уровне бакалавриата и магистратуры с продолжением в аспирантуре; установление возможностей дистанционного обучения, в том числе иностранных студентов, с эффективным использованием имеющихся ресурсов компьютерных классов с современным программным обеспечением; опубликование достигнутых результатов исследований в области цифровых образовательных технологий в международном электронном научном журнале «Архитектура, градостроительство и дизайн» специалистами, в том числе из зарубежных университетов, аспирантов и студентов из других вузов Российской Федерации.

Для решения поставленных задач используются методы архитектурной науки: анализ и теоретическое обобщение современного опыта использования цифровых образовательных технологий; разработка методологических основ применения компьютерных технологий в учебном процессе; реализация метода многовариантного проектирования при разработке курсовых проектов, а также заказной проектной документации; апробация результатов обучения в теоретических и практических курсах, в ВКР и НКР, а также при разработке международных и всероссийских творческих конкурсов.

Полученные результаты внедрения в учебный процесс цифровых образовательных технологий выявили специфику применения их в направлении «Архитектура» на этапах бакалавриата – профили «Архитектурное проектирование» и «Архитектурно-дизайнерское проектирование», магистратуры – профиль «Архитектура гражданских зданий», аспирантуры – научная специальность «Архитектура зданий и сооружений. Творческие концепции архитектурной деятельности». В связи с возрастанием интенсивности цифровизации образовательных технологий потребуются дополнительные исследования. Необходимо дальнейшее изучение и использование нейросетевых достижений в архитектурной науке для применения на всех этапах обучения и получения высоко-художественных произведений зодчества, а также апробации в реальном проектировании.

Ключевые слова: цифровые образовательные технологии, дистанционное обучение, методы многовариантного проектирования, нейросетевые аспекты архитектурной науки, Южно-Уральский государственный университет.

TEACHING STUDENTS BASED ON DIGITAL EDUCATIONAL TECHNOLOGIES IN THE ARCHITECTURE DEPARTMENT AT SOUTH URAL STATE UNIVERSITY

The goal is to determine the features of student learning based on digital educational technologies in the "Architecture" department at South Ural State University.

According to the goal, the main tasks are to identify the possibility of transferring the educational process with the phased introduction of computer disciplines at the undergraduate and graduate levels with continuation in graduate school; establishing distance learning opportunities, including for foreign students, with the effective use of available computer classes resources with modern software; achieved research results publication in the digital educational technologies field in the international electronic scientific journal "Architecture, Urban Planning and Design" by specialists, including from foreign universities, graduate students and students from other universities of the Russian Federation.

To solve the problems, architectural science methods are used: analysis and theoretical generalization of modern experience in the use of digital educational technologies; development of methodological foundations for the use of computer technologies in the educational process; implementation of the multivariate design method in the course projects development, as well as custom design documentation; approbation of learning results in theoretical and practical courses, in the higher educational qualifications, as well as in the development of international and nationwide creative competitions.

The results obtained from the introduction of digital educational technologies into the educational process revealed their application specifics in the direction of "Architecture" at the undergraduate stages – profiles "Architectural Design" and "Architectural Design", master's degree – profile "Civil Buildings Architecture", postgraduate courses – scientific specialty "Architecture of buildings and structures. Architectural activity Creative concepts." Due to the increasing intensity of educational technologies digitalization, additional research will be required. It is necessary to further study and use neural network achievements in architectural science for application at all stages of training and obtaining architecture highly artistic works, as well as testing in real design.

Keywords: *digital educational technologies, distance learning, multivariate design methods, neural network aspects of architectural science, South Ural State University.*

Объективная потребность во внедрении цифровых образовательных технологий в учебном процессе обусловлена необходимостью непрерывного обучения с использованием компьютерных программ, в частности по направлению «Архитектура» [1, 3].

В Южно-Уральском государственном университете (ЮУрГУ) на кафедре «Архитектура» проводятся научные исследования и совершенствуется методика ведения теоретических и практических курсов на основе цифровых образовательных технологий. Обучение осуществляется по модели ступенчатой системы «бакалавриат – магистратура – аспирантура». Каждый этап образования включает компьютерные дисциплины

или содержат основы цифровых технологий в смежных дисциплинах. В конечном итоге студенты, с помощью полученных во время учебы навыков, в синтезированной форме выполняют ВКР на этапе бакалавриата и магистратуры, НКР и кандидатские диссертации на этапе аспирантуры (рис. 1).

Непрерывное обучение студентов на основе цифровых образовательных технологий, включающее использование электронных ресурсов, содержит:

- максимальный перевод учебного процесса на применение компьютерных программ;

- поэтапное внедрение в учебный процесс компьютерных дисциплин;

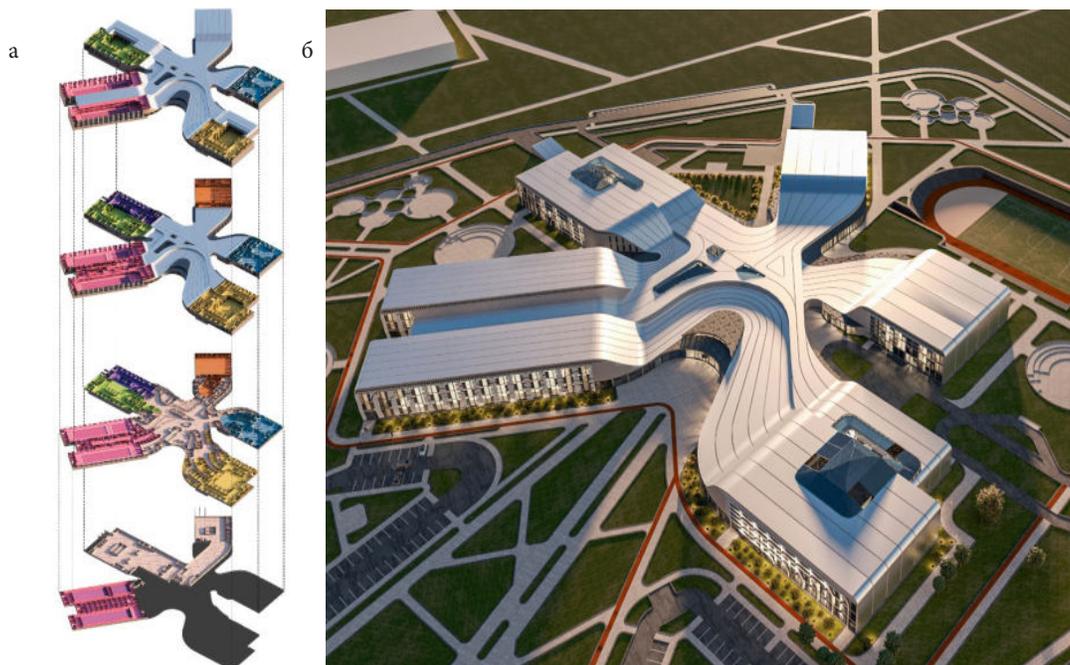


Рис. 1. Пример ВКР на этапе бакалавриата профиля «Архитектурное проектирование» на тему «Центр детской реабилитации в г. Челябинске», выполненная с применением компьютерной графики методом многовариантного проектирования: а – поэтажные «взрыв-схемы»; б – визуализация. 2023 г.

– организация дистанционного обучения, особенно иностранных обучающихся, среди которых большинство составляют студенты из КНР;

– обучение в двух специализированных компьютерных классах;

– применение современного программно-го обеспечения;

– возможность эффективного обучения в случае чрезвычайных ситуаций;

– апробация результатов обучения в международном электронном научном журнале кафедры «Архитектура, градостроительство и дизайн».

На первоначальном этапе бакалавриата по профилю «Архитектурное проектирование» и «Архитектурно-дизайнерское проектирование» (обучение ведется на кафедре «Архитектура» с 2023 г.) включает методически взаимосвязанные дисциплины на разных курсах, которые проводятся в компьютерных классах:

– «Информатика», «Основы компьютерных технологий» и «Основы графического дизайна», первый курс;

– «Компьютерное моделирование и визуализация архитектурных проектов», «Практикум по компьютерному моделированию и визуализации архитектурных проектов» и «Компьютерное моделирование и визуализация дизайн-проектов», второй курс;

– «Практикум по визуализации архитектурных проектов» и «Проектная архитектурно-дизайнерская графика», третий курс;

– «Комплексное проектирование в САД системах» и «Компьютерные технологии в дизайне», четвертый курс;

– «ВМ в архитектуре» и «Практикум по ВМ в архитектуре», пятый курс;

Такой охват компьютерных дисциплин на всех пяти курсах позволяет на научно-методологическом уровне обеспечить непрерывное образование бакалавров на основе цифровых технологий (рис. 2).

На этапе бакалавриата по ключевой дисциплине «Архитектурное проектирование» с использованием компьютерных программ начинается со второго курса и ведется до пятого курса в соответствии с программой классической школы МАРХИ. С первого курса студенты активно используют компьютерные программы и цифровые технологии для подачи курсовых и контрольных работ, что способствует более глубокому пониманию и применению цифровых инструментов в архитектурном проектировании.

На следующем этапе магистратуры по профилю «Архитектура гражданских зданий» включает более сложные дисциплины, связанные с компьютерными технологиями:

– «Суперкомпьютерное моделирование технических устройств и процессов», «Прототипирование в архитектурном проектировании», «Постобработка и защита ВКР», первый курс;

– «Методы презентации архитектурных проектов», второй курс.



Рис. 2. Пример курсового проекта на этапе бакалавриата профиля «Архитектурно-дизайнерское проектирование» на тему «Дизайн-проект туристической базы» выполненный с применением компьютерной графики методом многовариантного проектирования. 2023 г.

Такая последовательность компьютерных дисциплин позволяет обеспечить непрерывность обучения магистров на основе цифровых технологий (рис. 3).

На заключительном этапе аспирантуры обучающиеся в синтезированной форме используют знания в области компьютерных технологий, полученные на первых двух ступенях образования, для подготовки НКР и последующей защиты кандидатской диссертации. На этом этапе обучения компьютерные технологии охватывают практически все дисциплины, включая выполнение научно-исследовательской работы, как составной части учебного процесса.

Цифровые образовательные технологии на всех этапах обучения предусматривают более широкое использование компьютерных систем, что позволяет ускорить и повысить качество учебного процесса и готовить конкурентоспособных выпускников вузов [2, 7, 8]. Это имеет особое значение для творческого направления «Архитектура», где доминирует информационно-иллюстративный подход к обучению студентов [5, 6].

Наиболее эффективно использование цифровых технологий при обучении трудоемкой дисциплины «Архитектурное проектирование» и «Архитектурно-дизайнерское проектирование», а также всех связанных с ними смежных программ. Ключевое значение здесь приобретает возможность эффективного внедрения прогрессивного метода многовариантного проектирования для по-

иска художественно выразительного решения архитектурного здания или сооружения [9-12].

Одним из эффективных направлений внедрения цифровых технологий как показал опыт являются дистанционные образовательные технологии (ДОТ) [13-15]. Наибольшую эффективность ДОТ показал во время чрезвычайной ситуации пандемии, связанной с COVID-19, когда были ограничены аудиторные занятия и все занятия в вузах были организованы дистанционно независимо от географического положения обучающихся. В ЮУрГУ цифровые образовательные технологии применяются не только для теоретических курсов, но и для практических занятий и мастерских, включая реальное время совместной работы и онлайн обратную связь для студентов, в том числе иностранных.

Непрерывное обучение студентов на каждой ступени образования по направлениям «Архитектура» и «Дизайн архитектурной среды» производится с использованием компьютерных программ, которые ежегодно обновляются: ArchiCad, AutoCad, CorelDraw, Photoshop, 3dsMax, Revit, SketchUp, Character Animator, After Effects, InDesign, Illustrator и др. [4, 18, 19].

В международном электронном научном журнале «Архитектура, градостроительство и дизайн» кафедры «Архитектура» регулярно печатаются результаты исследований в области использования цифровых технологий при обучении по направлению «Архитекту-

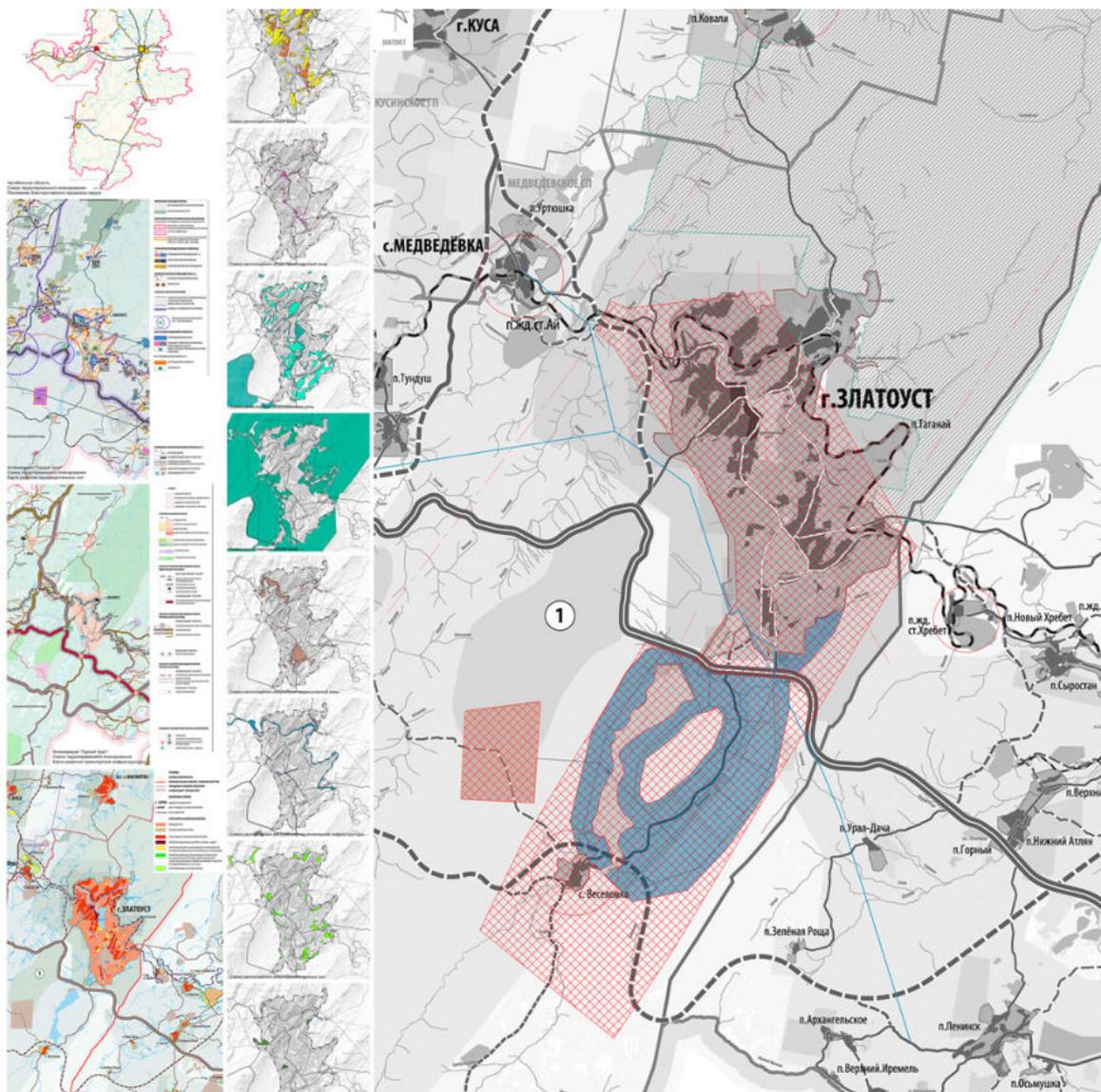


Рис. 3. Пример использования компьютерных программ при выполнении ВКР на этапе магистратуры на тему «Преобразование моногородов Южного Урала», выполненная с применением компьютерной графики методом многовариантного проектирования. 2023 г.

ра», а также проблемные методические вопросы организации учебного процесса.

Кафедрой «Архитектура» за последние десять лет эффективно используются защиты ВКР и НКР в мультимедийных аудиториях, с полным отказом от оформления их в бумажной версии. Осуществляется переход на сохранение ВКР и НКР в электронном виде на флэш-картах для последующей выкладки в интернет-ресурсах, что обеспечивает удобный доступ, возможность совместной работы и повышенную безопасность данных. Это способствует сохранению студенческих работ в течение длительного времени и возможности использования как научно-методический фонд для последующих групп обучающихся. Оформление ВКР в бумажной версии в виде альбомов на формате А-3

предусматривается для заказных работ, когда необходимо передать заказчику проектную документацию для дальнейшей стадии проектирования. Всего таких работ кафедрой «Архитектуры» за период ее существования с применением компьютерных технологий выполнено более 70, 20 из которых реализовано, в том числе ВКР по главному корпусу ЮУрГУ под руководством автора. Также компьютерные технологии активно используются студентами при разработке международных и всероссийских творческих конкурсов.

Тематика кандидатских диссертаций аспирантов обучающихся по научной специальности «Архитектура зданий и сооружений. Творческие концепции архитектурной деятельности», напрямую связана с цифровыми технологиями и охватывает пробле-

мы нейросетевых аспектов в архитектуре [16, 17, 20]. В международном электронном научном журнале «Архитектура, градостроительство и дизайн» автором, совместно с его аспирантом, опубликованы результаты исследования «Современные методы использования нейронных сетей для проектирования архитектуры зданий и сооружений». В этой статье представлен обзор применения нейронных сетей для оптимального решения задач архитектурного проектирования и выявлено, что в перспективе нейросети станут важным компонентом научных основ учебного и реального проектирования [21]. В этом журнале публикуют результаты своих исследований с использованием компьютерных технологий специалисты из зарубежных университетов, включая страны СНГ, а также ученые, аспиранты и студенты из других вузов Российской Федерации.

Заключение

В результате проведенного исследования все поставленные задачи решены с применением современного инструментария архитектурной науки. В учебном процессе успешно апробированы цифровые образовательные технологии по направлению «Архитектура» и выявлена высокая эффективность при обучении по бакалавриату и магистратуре с выходом на аспирантуру.

Установлена необходимость в дальнейшем внедрении цифровых образовательных технологий в учебный процесс и продолжении исследований в области расширения возможностей использования нейросетевых достижений в архитектурном и архитектурно-дизайнерском проектировании.

Литература

1. Сидоров С.В. Модели обучения [Электронный ресурс] // Сайт педагога-исследователя. Режим доступа: http://si-sv.com/publ/modeli_obuchenija/14-165-1-0-506. (Дата обращения: 15.11.2023 г.).
2. Авдеев В. А. Компьютерное моделирование цифровых устройств. М.: ДМК Пресс, 2012. – 366 с.
3. Можаяева Г. В. Электронное обучение в вузе: современные тенденции развития // Гуманитарная информатика. № 7. 2013. – С. 126-138.
4. Талапов В.В. Технология BIM: суть и особенности внедрения информационного моделирования зданий. - М.: ДМК Пресс, 2015. – 410 с.
5. Радзюкевич А. В. Виртуальное моделирование физических процессов как новый инструментарий архитектурного формообразования / А.В. Радзюкевич, Г.В. Козлов // Architecture and Modern Information Technologies. 2012. №4(21) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.marhi.ru/AMIT/2012/4kv_art12/radzjuevich/abstract.php (дата обращения: 30.10.2023).
6. Новикова А.Н. Сетевая форма организации архитектурного проектирования: автореф. дис. канд. архит./ Н. Новгород, 2015. – 30 с.
7. Керешун А. И. Возможности «интерактивной архитектуры» [Электронный ресурс]. URL: http://book.uraic.ru/project/conf/txt/005/archvuz14_pril/22/template_article-arK21-40-k28.htm (дата обращения: 30.12.2023).
8. Асташов, А. М. К вопросу об актуальных проблемах графического компьютерного образования / А. М. Асташов // Вестник Мордовского университета. Сер. «Архитектурно-строительные науки». № 4. 2008. – С. 199-208.
9. Ошкина, Л. М. Информационно-технологические компоненты графической подготовки студентов архитектурно-строительных профилей / Л. М. Ошкина, А. М. Асташов // Актуальные вопросы архитектуры и строительства: материалы XII Международной научно-технической конференции – Саранск: Издательство Мордовского университета, 2013. – С. 465-472.
10. Шадулин А. В. Компьютерная техника как новый инструмент создания художественного образа в декоративной живописи и архитектурном проектировании // Исторические, философские, политические и юридические науки, культурология и искусствоведение. Вопросы теории и практики. № 10 (84): в 2-х частях Ч. 1. 2017. – С. 191-194.
11. Летин, А. С. Компьютерная графика / А. С. Летин, О. С. Летина, И. Э. Пашковский. – Москва: Форум, 2007. – 256 с.
12. Божко А.Н., Жук Д.М., Маничев В.Б. Компьютерная графика: Учеб. пособие для вузов. М.: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2007. – 392 с.

13. Sandanayake T. C. Promoting Open Educational Resources-Based Blended Learning // *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, № 16. 2019. – P. 1-16.
14. Assessing the Savings from Open Educational Resources on Student Academic Goals / T. K. Ikahihifo, K. J. Spring, J. Rosecrans, J. Watson // *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, Vol. 18, iss. 7. 2017. – P. 126-140.
15. Hilton J. Open Educational Resources, Student Efficacy, and User Perceptions: a Synthesis of Research Published between 2015 and 2018 // *Educational Technology Research and Development*, Vol. 68. 2019. – P. 853-876.
16. В. Джаби, С. Сои, Р. Теобальд, и др. Улучшение параметрического проектирования за счет многообразной топологии. *Де Стад*, 2017. – С. 96–114.
17. К. Круз, Дж. Каракевич, М. Кирли. На пути к реализации составной модели клеточных автоматов для исследования пространства проектирования, SAADRIA 2006, Мельбурнский университет, Мельбурн, 2016. – С. 187-196.
18. Р.И. Пасос Перес. Стирание границ между реальным и искусственным интеллекта в архитектуре и городском дизайне посредством использования искусственного интеллекта. Канд. диссертация. Университет да Корунья, Испания, 2017. – С. 45-56.
19. Цз. Го, Б. Ли. Эволюционный подход к проектированию пространственной архитектуры, дополненный агентной системой поиска топологии. *Архитектор*. Рез., 6 (1), 2017. – С. 53-62.
20. А. Агирбас. Определение формы фасада с помощью роевого интеллекта на машине. *Строительство*, 2019. – С. 140-151.
21. Пичугов П.А., Шабиев С.Г. Современные методы использования нейронных сетей для проектирования архитектуры зданий и сооружений/ *Архитектура, градостроительство и дизайн*. Южно-Уральский государственный университет, Челябинск, 2023. – С. 12-24.

References

1. Sidorov S.V. Models of learning [Electronic resource] // Website of a teacher-researcher. Access mode: http://si-sv.com/publ/modeli_obuchenija/14-165-1-0-506. (Date of access: 11/15/2023).
2. Avdeev V. A. Computer modeling of digital devices. M.: DMK Press, 2012. – 366 p.
3. Mozhaeva G.V. Electronic learning at university: modern development trends // *Humanitarian Informatics*. No. 7. 2013. – pp. 126-138.
4. Talapov V.V. BIM technology: the essence and features of the implementation of building information modeling. - M.: DMK Press, 2015. – 410 p.
5. Radzyukevich A.V. Virtual modeling of physical processes as a new toolkit for architectural shaping / A.V. Radzyukevich, G.V. Kozlov // *Architecture and Modern Information Technologies*. 2012. No. 4(21) [Electronic resource]. – Access mode: <http://www.marhi.ru/AMIT/2012/4kvart12/radzyukevich/abstract.php> (access date: 10/30/2023).
6. Novikova A.N. Network form of organizing architectural design: abstract. dis. Ph.D. architect./ N. Novgorod, 2015. – 30 p.
7. Kereshun A.I. Possibilities of “interactive architecture” [Electronic resource]. URL: http://book.uraic.ru/project/conf/txt/005/archvuz14_pril/22/template_article-arK21-40-k28.htm (access date: 12/30/2023).
8. Astashov, A. M. On the issue of current problems of graphic computer education / A. M. Astashov // *Bulletin of the Mordovian University*. Ser. “Architectural and construction sciences.” No. 4. 2008. – P. 199-208.
9. Oshkina, L. M. Information and technological components of graphic training of students of architectural and construction profiles / L. M. Oshkina, A. M. Astashov // *Current issues of architecture and construction: materials of the XII International Scientific and Technical Conference - Saransk: Mordovian University Publishing House*, 2013. – pp. 465-472.
10. Shadurin A.V. Computer technology as a new tool for creating an artistic image in decorative painting and architectural design // *Historical, philosophical, political and legal sciences, cultural studies and art history. Questions of theory and practice*. No. 10 (84): in 2 parts, Part 1. 2017. – P. 191-194.

11. Letin, A. S. Computer graphics / A. S. Letin, O. S. Letina, I. E. Pashkov-sky. – Moscow: Forum, 2007. – 256 p.
12. Bozhko A.N., Zhuk D.M., Manichev V.B. Computer graphics: Text-book. manual for universities. M.: Publishing house MSTU im. N.E. Bauman, 2007. – 392 p.
13. Sandanayake T. C. Promoting Open Educational Resources-Based Blended Learning // International Journal of Educational Technology in Higher Education, № 16. 2019. – P. 1-16.
14. Assessing the Savings from Open Educational Resources on Student Academic Goals / T. K. Ikahihifo, K. J. Spring, J. Rosecrans, J. Watson // In-ternational Review of Research in Open and Distributed Learning, Vol. 18, iss. 7. 2017. – P. 126-140.
15. Hilton J. Open Educational Resources, Student Efficacy, and User Per-ceptions: a Synthesis of Research Published between 2015 and 2018 // Educa-tional Technology Research and Development, Vol. 68. 2019. – P. 853-876.
16. V. Jabi, S. Soy, R. Theobald, et al. Improving parametric design through manifold topology. De Stad, 2017. – pp. 96–114.
17. K. Cruz, J. Karakiewicz, M. Kirley. Towards the implementation of a composite cellular automata model for design space exploration, CAADRIA 2006, University of Melbourne, Melbourne, 2016. – pp. 187-196.
18. R.I. Pazos Perez. Blurring the boundaries between the real and the artifi-cial in architecture and urban design through the use of artificial intelligence. Cand. thesis. Universidad da Coruna, Spain, 2017. – pp. 45-56.
19. Ts. Guo, B. Li. An evolutionary approach to the design of spatial archi-ecture, supplemented by an agent-based topology search system. Architect. Res., 6 (1), 2017. – pp. 53-62.
20. A. Agirbas. Determining the shape of a façade using swarm intelligence on a machine. Construction, 2019. – pp. 140-151.
21. Pichugov P.A., Shabiev S.G. Modern methods of using neural networks for designing the architecture of buildings and structures / Architecture, urban planning and design. South Ural State University, Chelyabinsk, 2023. – pp. 12-24.

Шабиев С. Г.,

Доктор архитектуры, профессор, зав. кафедрой, Южно-Уральский государственный универ-ситет, г. Челябинск, Россия. E-mail: shabievsg@susu.ru

Shabiev S. G.,

Doctor of Architecture, professor, Head Department of Architecture, South Ural State University, Chelyabinsk, Russia. E-mail: shabievsg@susu.ru

Поступила в редакцию 24.01.2024

Терешина О.Б., Ху Я., Юэ М.

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ АРХИТЕКТУРНО-ДИЗАЙНЕРСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОБЪЕКТОВ НА ОСНОВЕ ОТХОДОВ И ВТОРИЧНОГО СЫРЬЯ

В современном мире проблема обращения с отходами становится все более значимой, количество производимых отходов и агрессивное воздействие на окружающую среду постоянно растет. Человечество ищет новые пути использования отходов, появляются новые подходы к экологическому проектированию. Строительство объектов из отходов и вторичного сырья является одним из таких подходов. Вторичное сырье и переработанные материалы являются интересным инструментом в экологическом архитектурно-дизайнерском проектировании. Важными при этом являются вопросы эстетики проектных решений, их стоимости и осуществимости, а также вопросы конкуренции с традиционным строительством.

Рассматриваются преимущества, проблемы и перспективы строительства объектов с использованием вторичного сырья и переработанных материалов, обосновывается необходимость и важность строительства на основе отходов для устойчивого развития. Проанализированы варианты использования в проектировании объектов индивидуального и массового индустриального строительства различных видов отходов, переработанных материалов, необработанного малогабаритного и перерабатываемого крупногабаритного вторичного сырья. Приведены краткие сведения о свойствах строительных материалов и конструкций на основе отходов, технологиях их применения в строительстве.

Рассматриваются интересные примеры из мировой экологической проектной практики. Проводится анализ архитектурно-композиционных решений объектов, возведенных из переработанных материалов. Выявляются современные тенденции в архитектурно-дизайнерском проектировании объектов на основе отходов, используемые средства художественной выразительности. Делаются выводы о необходимости более активного внедрения в проектную практику материалов и конструкций из вторичного сырья и переработанных материалов. Это позволит не только уменьшить негативное воздействие на окружающую среду, но и повысить архитектурно-художественные и функциональные качества зданий, стать идейно-содержательной и художественно-конструктивной основой для проектирования уникальных зданий, хорошей экономической базой для строительства функционального и недорогого социального жилья.

Ключевые слова: экологическое проектирование, архитектурно-дизайнерское проектирование, строительство из отходов, вторичное сырье, переработанные материалы.

Tereshina O.B., Khu Y., Yue M.

ECOLOGICAL DESIGN AND ARCHITECTURE OF OBJECTS CONSTRUCTED USING WASTE AND RECYCLABLE MATERIALS

In the modern world, the problem of waste management is becoming more and more significant. The amount of produced waste and the aggressive impact on the environment

are constantly growing. Humanity is looking for new ways to use waste and new approaches it environmental design are emerging. One of them is the construction using waste and recycled materials. Recycled materials and secondary raw materials are an interesting tool in environmental architectural design. At the same time, the issues of aesthetics of design solutions, their cost and feasibility are important, as well as the issue of competition with traditional construction.

The article discusses the advantages, problems and prospects of construction using secondary raw and recycled materials, substantiates the need and importance of it for sustainable development. The options of usage of various types of waste, recycled materials, unprocessed small-sized and non-recyclable large-sized secondary raw materials in the design of individual and mass industrial construction facilities are analyzed. Brief information is provided on the properties of waste-based building materials and structures, and technologies for their use in construction.

Interesting examples from the global environmental design practice are provided. The analysis of architectural and compositional solutions of objects constructed from recycled materials is carried out. Modern trends in the architectural design of objects based on waste and the means of artistic expression used are revealed. Conclusions are drawn about the need for more active implementation of recycled and secondary raw materials in design. This will not only reduce the negative impact on the environment, but will also improve the architectural, artistic and functional qualities of buildings, become an ideologically meaningful, artistic and constructive basis for designing unique buildings, a good economic base for the construction of functional and inexpensive social housing.

Keywords: *environmental engineering, architectural design, construction from waste, secondary raw materials, recycled materials.*

Экологические подходы в архитектурно-дизайнерском проектировании становятся все более актуальными. Новые проектные пути решения экологических проблем должны соответствовать целям и направлениям устойчивого развития. В рамках общемировой тенденции в России и Китае приняты программы устойчивого развития [1–6]. Положительное воздействие на окружающую среду декларируется как важнейшее направление государственной политики, а к основным направлениям устойчивого развития относится обращение с отходами. Новые подходы к экологическому проектированию связаны со строительством объектов из отходов и вторичного сырья. Такая потребность назрела давно: сокращение отходов на свалках, выбросов углекислого газа и загрязняющих веществ; снижение энергопотребления и потребности в сырье. Строительство зданий и сооружений из отходов способствует вторичной переработке ресурсов, развитию экономики замкнутого цикла и является частью устойчивого развития [7]. Спрос на здания из отходов будет продолжать расти, предоставляя возможности для инновационных проектов.

Вторичное сырье – это изделия и материалы, которые после длительного использования и износа могут быть повторно использованы без изменений или после произ-

водственной обработки и преобразования. Существуют различные виды вторичного сырья: макулатура, стекло, металлолом, пластмассы, резина, древесина, строительные элементы и др. Идея строительства из вторичного сырья не нова. Например, по всему миру разными по профессии людьми построено более тысячи домов из стеклянных бутылок. Первое упоминание о таких домах относится к 1902 г., когда американец У. Пек построил свой «бутылочный» дом в г. Тонопа (рис. 1 а). Несмотря на то, что дом представлял собой простое одноэтажное строение, снесен он был только в 1980 г. Использование прозрачных бутылок в качестве строительного материала для стен позволяет улучшить освещенность помещений, воздушная прослойка внутри бутылок служит хорошей теплоизоляцией [8]. Пустые бутылки, заполненные сыпучим материалом, таким как песок или грунт, могут быть использованы в качестве эффективных «кладочных элементов». В процессе возведения стеновых конструкций устанавливаются опорные столбы, толщина которых соответствует высоте используемых бутылок. Для герметизации отверстий при соединении бутылок используется цементно-песчаный раствор.

В индивидуальном строительстве используют и другие строительные материалы, основанные на необработанном малогабарит-

ном вторичном сырье. Примером таких материалов могут быть автомобильные покрышки, которые можно использовать для возведения фундаментов и стен (рис. 1 б). Шины укладывают в шахматном порядке, заполняя каждую из них землей. Промежутки между шинами заполняют смесью из воды, цемента и земли. Такие стены обычно обрабатывают

ся цементным раствором снаружи и внутри, что значительно улучшает их изоляционные свойства. Благодаря этому, стены накапливают тепло в течение дня и постепенно отдают его внутри помещения в ночное время. Однако говорить о массовом использовании и архитектурно-художественных качествах таких проектных решений не приходится.

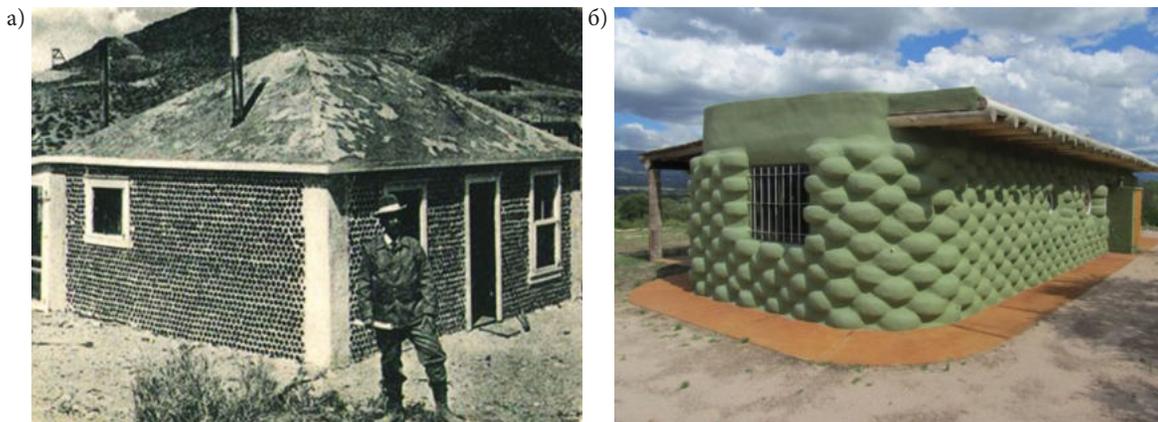


Рис. 1. Жилые дома из вторичного сырья: а – «бутылочный» дом У. Пека, г. Топопа, США, б – дом из автомобильных покрышек М. Рейнольдса, г. Таос, США

В индустриальном строительстве используют переработанные отходы – один из самых распространенных способов использования вторичного сырья. Например, термополикамень можно получить из переработанных проводов, микросхем, телевизоров, магнитофонов и телефонов [9]. Этот материал является водостойким, не подвержен гниению и не имеет неприятного запаха. При производстве строительных блоков используется только нетоксичное вторичное сырье, чтобы обеспечить его безопасность для человека. В России имеется развитое производство шлакопортландцемента и заполнителей на основе шлака [10–12]. Применение шлака в производстве цементного клинкера и заполнителей позволяет достичь повышенной прочности; снижения веса и, следовательно, снижения давления на грунт; повышения теплотехнических характеристик и улучшения жаростойкости. Прессованное вторичное сырье (бумага, солома) используют в качестве эффективного утеплителя для стен зданий с деревянным каркасом. Для повышения прочности и огнестойкости прессованные блоки обрабатывают огнезащитными составами, на их поверхность наносится три слоя штукатурки. Основные преимущества такого материала – низкая стоимость и легкость стеновых конструкций, не требующих мощного фундамента [13].

В массовом строительстве может быть использовано также неперерабатываемое круп-

ногабаритное вторичное сырье: блоки, камни, трубы, балки, стеновые панели и другие строительные элементы серийного производства [14]. Транспортные контейнеры, обладающие прочностью и устойчивостью к агрессивной среде, также нашли свое применение в строительстве. Например, контейнеры используют как объемно-конструктивную основу для организации санитарных узлов в глэмпингах, предусматривая для каждого летнего домика свой индивидуальный блок внутри общего объема. Для улучшения теплоизоляции и снижения нагрева металлических элементов применяют дополнительную изоляцию. Внешняя и внутренняя отделка контейнера позволяет создать эстетичный вид и гармонично вписать объект в природную среду.

Применяют различные технологии строительства из вторичного сырья, в том числе модульное строительство, где крупногабаритные отходы (железобетонные трубы, транспортные контейнеры, бункеры для хранения, корпуса самолетов) используются в качестве модулей для построения зданий. Важные вопросы, которые необходимо решить при проектировании зданий из отходов и вторичного сырья, включают их дизайн, стоимость, осуществимость и конкуренцию с традиционным строительством. К важным аспектам проектирования и строительства зданий из отходов можно отнести использование различных методов энергосбережения и экологическую чистоту переработанных материалов [15–18].

Интересным примером экологического архитектурно-дизайнерского проектирования является Музей китайской истории – Ningbo History Museum (рис. 2), построенный по проекту архитектора Ван Шу в 2008 г., г. Нинбо, провинция Чжэцзян, Китай. Площадь застройки составляет 30000 кв. м. Фасад трехэтажного музея сделан в основном из отходов, собранных в 30 близлежащих разрушенных традиционных китайских деревнях [19]. В этом здании использовано большое количество бетона, который контрастирует с переработанными элементами. Два разных материала, встречаясь на одной стене, создают неповторимый узор и дополняют монументальное композиционное

решение здания. Современные методы проектирования позволили создать атмосферу исторического и культурного района Нинбо. Архитектурный облик музея имеет богатую аллегорическую конструкцию лодки, символизирующую культуру портового г. Нинбо. Искусственный водоем, глубокие внутренние дворы с высокими стенами усиливают впечатление массивности и контрастируют с просторными и яркими пространствами выставочных залов. При проектировании музея в Нинбо были использованы экологически чистые материалы и энергосберегающие архитектурно-дизайнерские решения, а также технические средства для снижения энергопотребления здания.

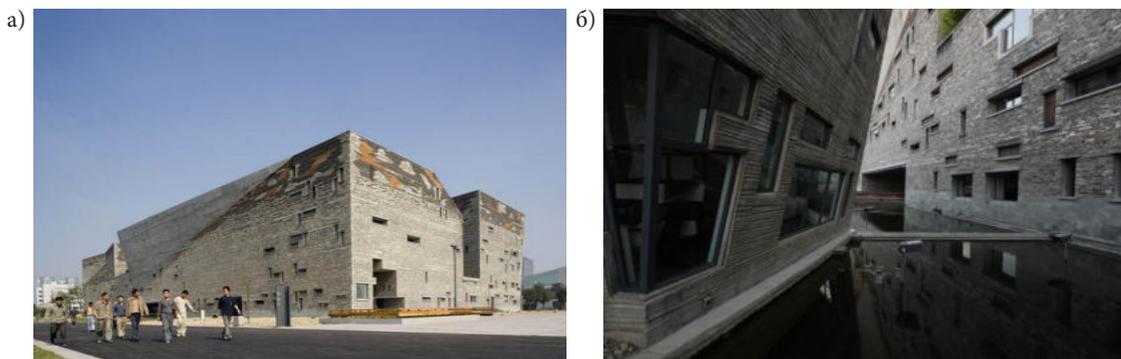


Рис. 2. Здание Музея китайской истории, г. Нинбо, Китай: а – внешний вид, б – внутренний двор

Народный музей в г. Эйндрховен, Нидерланды, был построен в 2018 г. по проекту архитектурного бюро SLA + Overtreders W с использованием только отходов и переработанных материалов [20]. Музей был создан при участии жителей города. Дизайн музея призван подчеркнуть ценность замкнутого строительного цикла, который включает переработку материалов в конце срока службы здания, тем самым уменьшая количество или вовсе не производя отходов. Здание имеет красочный фасад из переработанного пластика и деревянный каркас, также изготовленный из переработанных материалов

(рис. 3). Особое внимание уделено функциональности и практичности, что подчеркнuto простой геометрической композицией здания. Большая площадь остекления фасадов позволяют свету полностью проникать во внутреннее пространство. Это дает зрителям широкий обзор, интегрированный с окружающей средой. Внутреннее выставочное пространство музея может быть адаптировано и изменено по мере необходимости для различных выставочных потребностей. Гибкий пространственный дизайн с передвижными перегородками предлагает больше творческих и демонстрационных возможностей.



Рис. 3. Здание Народного музея, г. Эйндрховен, Нидерланды: а – внешний вид, б – интерьер

Туристический центр для посетителей ботанического сада ВанДусен в Ванкувере был завершен в августе 2011 г. по проекту Perkins + Will Architects. Проект отвечает самым строгим требованиям устойчивого развития и включает экологически и социально осознанный дизайн, как по форме, так и по функциям. При строительстве центра были использованы переработанные материалы и энергоэффективные технологии для минимизации потребления природных ресурсов и сокращения выбросов углерода [21]. Объемно-композиционное решение здания имеет прообразом холмистый ландшафт и представляет собой переплетающиеся разноуровневые внутренние и открытые пространства (рис. 4). Эти пространства использованы для посадки различных растений, где архитектура и ландшафт сливаются в единое целое.

Здание туристического центра интегрировано с окружающей природной средой. В архитектурном облике используются элементы дизайна естественного цвета и органической формы, что позволяет ему перекликаться с растительностью в ботаническом саду и создавать гармоничную атмосферу. Внешний фасад туристического центра имеет большое количество стеклянных навесных стен, которые наполняют интерьер естественным светом и обеспечивают великолепный вид на ландшафт. Стеклянные фасады служат также энергосберегающим фактором, снижая потребление энергии за счет сокращения спроса на искусственное освещение. В здании есть как пассивные, так и активные энергетические системы, которые повторно используют перерабатываемые ресурсы и собственные отходы здания.



Рис. 4. Здание туристического центра, ботанический сад ВанДусен, Ванкувер

Заключение

Проектирование и строительство объектов с использованием отходов и вторичного сырья – это устойчивая практика, которая помогает снизить зависимость от природных ресурсов, сократить их потребление и уменьшить негативное воздействие на окружающую среду. Переработка отходов позволяет не только сократить использование ресурсов и снизить потребление энергии, но и создать строительные материалы с новыми свойствами и эстетическими качествами. Использование отходов и переработанных материалов позволяет создать уникальные конструкции, повышающие архитектурно-художественные качества и функциональность зданий.

В то же время такой экологический подход к проектированию помогает снизить затраты

на строительство, делая его более экономичным. Содействуя повторному использованию отходов и переработанных материалов, мы можем способствовать развитию экономики замкнутого цикла и оказать положительное воздействие на общество и окружающую среду. В заключении можно сказать, что использование вторичного сырья в строительстве имеет ряд несомненных преимуществ и должно активнее внедряться в архитектурно-дизайнерскую проектную практику. Это может служить идейно-содержательной и художественно-конструктивной основой для проектирования уникальных зданий, а также стать хорошей экономической базой для строительства функционального и недорогого социального жилья.

Литература

1. Указ Президента РФ от 21 июля 2020 г. № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года». – URL: <https://base.garant.ru/74404210/> (дата обращения 15.01.2024)
2. Российская Федерация. Правительство. Цели и основные направления устойчивого (в том числе зеленого) развития Российской Федерации: Распоряжение принято 14 июля 2021 г., № 1912-р. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202107200045?index=2> (дата обращения 15.01.2024)
3. State Council. Several Opinions of the State Council on Promoting the Sustainable Development of Resource-Based Cities: Index No. 000014349/2007-00203 – Guofa [2007] No. 38 – March 28, 2008. – URL: https://www.gov.cn/zhengce/content/2008-03/28/content_4941.htm (дата обращения 15.01.2024)
4. State Council. Notice of the State Council on Issuing China's Action Plan for Sustainable Development in the Early 21st Century: Index No. 000014349/2003-00009 – Guofa [2003] No. 3 – March 28, 2008. – URL: https://www.gov.cn/zhengce/content/2008-03/28/content_2108.htm (дата обращения 15.01.2024)
5. State Council. Notice of the State Council on Issuing the National Sustainable Development Plan for Resource-Based Cities (2013-2020): Index Number: 000014349/2013-00143 – Guofa [2013] No. 45 – December 02, 2013. – URL: https://www.gov.cn/zhengce/content/2013-12/02/content_4549.htm (дата обращения 15.01.2024)
6. State Council. Notice of the State Council on Issuing China's Plan for the Construction of Innovation Demonstration Zones for the Implementation of the 2030 Agenda for Sustainable Development: Index No.: 000014349/2016-00241 – State Council – Guofa [2016] No. 69 – December 13, 2016. – URL: https://www.gov.cn/zhengce/content/2016-12/13/content_5147412.htm (дата обращения 15.01.2024)
7. Brody, H. Building a circular economy. Nature. 2022 Nov; 611(7936):S1. doi: 10.1038/d41586-022-03643-2. PMID: 36385552.
8. Волоткович, Е. Строения из стеклянных бутылок: реальность или фантастика / Е. Волоткович // StroyDay.ru. Ведущий строительный портал России. – <https://stroyday.ru/news/stroeniya-iz-steklyannyx-butylok-realnost-ili-fantastika.html> (дата обращения 15.01.2024)
9. Дёмшина, Н. Дом из пластика / Н. Дёмшина // Единый промышленный портал Сибири. «Промышленные страницы Сибири» №8 (91) август 2014 г. – <https://epps.ru/journal/detail.php?id=1258> (дата обращения 15.01.2024)
10. Крамар, Л.Я. Быстротвердеющий, высокопрочный и морозостойкий бетон на основе шлакопортландцемента / Л.Я. Крамар, И.М. Иванов // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Строительство и архитектура. 2021. Т. 21, № 1. – С. 48-53.
11. Горбунов, С.П. Использование малоцементных вяжущих при производстве строительных материалов / С.П. Горбунов, С.Н. Погорелов, Г.С. Семеняк // Наука ЮУрГУ. Секции технических наук: материалы 66-й научной конференции Челябинск: Издат. Центр ЮУрГУ, 2014. Т. 1. – С. 906-911.
12. Абызов, В.А. Промышленные отходы как сырье для производства жаростойких бетонов: классификация и области применения / В.А. Абызов, О.А. Клинов // Наука ЮУрГУ. Секции технических наук: материалы 60-й юбил. науч. конф. Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2008. Т. 1. – С. 11-14.
13. Сухинина, Е.А. Современные тенденции экологичности: строительство домов из отходов / Е.А. Сухинина, А.С. Степанова // Журнал «Творчество и современность», 2020 г. – <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-tendentsii-ekologichnosti-stroitelstvo-domov-iz-othodov> (дата обращения 15.01.2024)
14. Максимова О., Михайличенко К., Курбатова А., Коршунова А., Климакина А. Экологическая безопасность строительных материалов, при производстве которых используются отходы производства и потребления (на примере экобетона). Экология и промышленность России. 2017;21(9):58-63. – <https://doi.org/10.18412/1816-0395-2017-9-58-63> (дата обращения 15.01.2024)
15. Ferronato N, Fuentes Sirpa RC, Guisbert Lizarazu EG, Conti F, Torretta V. Construction and demolition waste recycling in developing cities: management and cost analysis. Environ

- Sci Pollut Res Int. 2023 Feb;30(9):24377-24397. doi: 10.1007/s11356-022-23502-x. Epub 2022 Nov 7. PMID: 36342611; PMCID: PMC9938826.
16. Naik, Tarun R., and Giacomo Moriconi. Environmental-friendly durable concrete made with recycled materials for sustainable concrete construction // International Symposium on Sustainable Development of Cement, Concrete and Concrete Structures, Toronto, Ontario, October. Vol. 5. No. 7. 2005.
17. Bolden J., Abu-Lebdeh T., Fini E. Utilization of recycled and waste materials in various construction applications // American Journal of Environmental Science. 2013, T. 9., №. 1. – С. 14-24.
18. Islam R, Nazifa TH, Yuniarto A, Shanawaz Uddin ASM, Salmiati S, Shahid S. An empirical study of construction and demolition waste generation and implication of recycling. Waste Manag. 2019 Jul 15;95:10-21. doi: 10.1016/j.wasman.2019. 05.049. Epub 2019 Jun 3. PMID: 31351595.
19. Wang Shu. Appreciation of Ningbo Museum. – [https:// max.book118.com/html/2016/0514/42964259.shtm](https://max.book118.com/html/2016/0514/42964259.shtm) (дата обращения 15.01.2024)
20. “Borrowing” building materials from residents: Eindhoven Public Pavilion, Netherlands / bureau SLA + Overtreders W. – [http:// www.archcollege.com/archcollege/2019/05/44250.html](http://www.archcollege.com/archcollege/2019/05/44250.html) (дата обращения 15.01.2024)
21. Van Dusen Arboretum Visitor Center / Perkins&Will. – [https:// www. archdaily.cn/cn/957263/vandusenzhi-wu-yuan-you-ke-zhong-xin-perkins-and-will](https://www.archdaily.cn/cn/957263/vandusenzhi-wu-yuan-you-ke-zhong-xin-perkins-and-will) (дата обращения 15.01.2024)

References

1. Ukaz Prezidenta RF ot 21 iyulya 2020 g. № 474 «O natsionalnyh tselyah razvitiya Rossiiskoi Federatsii na period do 2030 goda». – URL: [https:// base. garant.ru/74404210/](https://base.garant.ru/74404210/).
2. Rossiiskaya Federatsiya. Pravitelstvo. Tseli i osnovnye napravleniya ustoychivogo (v tom chisle zelenogo) razvitiya Rossiyskoy Federatsii: Rasporyazhenie pri- nyato 14 iyulya 2021 g. № 1912-p. – URL: [http://publication.pravo.gov.ru/Document / View/0001202107200045?index=2](http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202107200045?index=2).
3. State Council. Several Opinions of the State Council on Promoting the Sustainable Development of Resource-Based Cities: Index No. 000014349/2007-00203 – Guofa [2007] No. 38 – March 28, 2008. – URL: [https:// www.gov.cn/zhengce/content/ 2008-03/28/content_4941.htm](https://www.gov.cn/zhengce/content/2008-03/28/content_4941.htm).
4. State Council. Notice of the State Council on Issuing China’s Action Plan for Sustainable Development in the Early 21st Century: Index No. 000014349/2003-00009 – Guofa [2003] No. 3 – March 28, 2008. – URL: [https:// www.gov.cn/zhengce/content/ 2008-03/28/content_2108.htm](https://www.gov.cn/zhengce/content/2008-03/28/content_2108.htm).
5. State Council. Notice of the State Council on Issuing the National Sustainable Development Plan for Resource-Based Cities (2013-2020): IndexNumber: 000014349/2013-00143 – Guofa [2013] No. 45 – December 02, 2013. – URL: [https:// www.gov.cn/zhengce/content/2013-12/02/content_4549.htm](https://www.gov.cn/zhengce/content/2013-12/02/content_4549.htm).
6. State Council. Notice of the State Council on Issuing China’s Plan for the Construction of Innovation Demonstration Zones for the Implementation of the 2030 Agenda for Sustainable Development: Index No.: 000014349/2016-00241 – State Council – Guofa [2016] No. 69 – December 13, 2016. – URL: [https:// www.gov.cn/zhengce/content/2016-12/13/content_5147412.htm..](https://www.gov.cn/zhengce/content/2016-12/13/content_5147412.htm..)
7. Brody, H. Building a circular economy. Nature. 2022 Nov; 611(7936):S1. doi: 10.1038/d41586-022-03643-2. PMID: 36385552.
8. Volotkovich, E. Stroeniya iz steklyannyh butylok: realnost ili fantastika / E. Volotkovich // StroyDay.ru. Vedutshii stroitelnyy portal Rossii – <https://stroyday.ru/ьnews/stroeniya-iz-steklyannyx-butylok-realnost-ili-fantastika.html>.
9. Demshina, N. Dom iz plastika / N. Demshina // Edinyi promyshlennyi portal Sibiri. «Promyshlennye stranitsy Sibiri» №8 (91) avgust 2014 g. – [https:// epps.ru/journal/detail. php?id=1258](https://epps.ru/journal/detail.php?id=1258).
10. Kramar, L.YA. Bystrotverdeyushchii, dysokoprochnyi i morozostoikii beton na osnove shlakoportlandtsementa / L.YA. Kramar, I.M. Ivanov // Vestnik Yushchno-Uralskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Stroitelstvo i arhitektura. 2021. T. 21, № 1. – С. 48–53.

11. Gorbunov, S.P. Ispolzovanie malotsementnyh vyazhushchih pri proizvodstve stroitelnyh materialov / S.P. Gorbunov, S.N. Pogorelov, G.S. Semenyak // Nauka YUUrGU. Sektsii tehnikeskikh nauk: materialy 66-i nauch. konf. Chelyabinsk: Izdat. Tsentru YUUrGU, 2014. T. 1. – С. 906–911.
12. Abyzov, V.A. Promyshlennyye othody kak syre dlya proizvodstva zharostoikih betonov: klassifikatsiya i oblasti primeneniya / V.A. Abyzov, O.A. Klinov // Nauka YUUrGU. Sektsii tehnikeskikh nauk: materialy 60-i yubil. nauch. konf. Chelyabinsk: Izd-vo YUUrGU, 2008. T. 1. – С. 11–14.
13. Suhinina, E.A. Sovremennyye tendentsii ekologichnosti: stroitelstvo domov iz othodov / E.A. Suhinina, A.S. Stepanova // Zhurnal “Tvorchestvo i sovremennost”. 2020 g. – <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennyye-tendentsii-ekologichnosti-stroitelstvodomov-iz-othodov>.
14. Maksimova O., Mihaylichenko K., Kurbatova A., Korshunova A., Klimakina A. Ekologicheskaya bezopasnost stroitelnyh materialov, pri proizvodstve kotoryh ispolzuyutsya othody proizvodstva i potrebleniya (na primere ekobetona). Ekologiya i promyshlennost Rossii. 2017;21(9):58-63. <https://doi.org/10.18412/1816-0395-2017-9-58-63>.
15. Ferronato N, Fuentes Sirpa RC, Guisbert Lizarazu EG, Conti F, Torretta V. Construction and demolition waste recycling in developing cities: management and cost analysis. Environ Sci Pollut Res Int. 2023 Feb;30(9):24377-24397. doi: 10.1007/s11356-022-23502-x. Epub 2022 Nov 7. PMID: 36342611; PMCID: PMC9938826.
16. Naik, Tarun R., and Giacomo Moriconi. Environmental-friendly durable concrete made with recycled materials for sustainable concrete construction // International Symposium on Sustainable Development of Cement, Concrete and Concrete Structures, Toronto, Ontario, October. Vol. 5. No. 7. 2005.
17. Bolden J., Abu-Lebdeh T., Fini E. Utilization of recycled and waste materials in various construction applications // American Journal of Environmental Science. –2013., T. 9. №. 1. – С. 14–24.
18. Islam R, Nazifa TH, Yuniarto A, Shanawaz Uddin ASM, Salmiati S, Shahid S. An empirical study of construction and demolition waste generation and implication of recycling. Waste Manag. 2019 Jul 15;95:10-21. doi: 10.1016/j.wasman.2019.05.049. Epub 2019 Jun 3. PMID: 31351595.
19. Wang Shu. Appreciation of Ningbo Museum. – <https://max.book118.com/html/2016/0514/42964259.shtm>.
20. “Borrowing” building materials from residents: Eindhoven Public Pavilion, Netherlands / bureau SLA + Overtreders W. – <http://www.archcollege.com/archcollege/2019/05/44250.html>.
21. Van Dusen Arboretum Visitor Center / Perkins&Will. – <https://www.archdaily.cn/cn/957263/vandusenzhi-wu-yuan-you-ke-zhong-xin-perkins-and-will>.

Терешина О.Б.,

кандидат искусствоведения, доцент, доцент кафедры «Архитектура», Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск. E-mail: tereshinaob@susu.ru

Ху Явэй,

студент, Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск. E-mail: 786072601@qq.com

Юэ Мэнжань,

студент, Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск, Россия. E-mail: 212553414@qq.com

Tereshina Olga,

associate professor of the department “Architecture”, South Ural State University, Chelyabinsk, Russia. E-mail: tereshinaob@susu.ru

Khu Yavey,

student, South Ural State University, Chelyabinsk, Russia. E-mail: 786072601@qq.com

Yue Menzhan,

student, South Ural State University, Chelyabinsk, Russia. E-mail: 212553414@qq.com

Поступила в редакцию 23.01.2024

ПОСТМЕТАБОЛИЗМ И АВТОРСКАЯ АРХИТЕКТУРА ЯПОНИИ ВТОРОЙ ПОЛОВИНЫ XX ВЕКА

Рассматриваются особенности современной японской архитектуры середины XX столетия, истоки и история их возникновения, направления развития. История и формирование стиля постметаболизм рассматривается через призму становления и развития предшествовавшего ему стиля метаболизм, выявлены характерные черты каждого из стилей.

Определена связь между проходившими в указанный период времени в стране социальными и политическими процессами и развитием архитектурных течений. Подробно разбирается творческая деятельность ведущих представителей постметаболизма в историческом контексте, начиная от метаболизма с описанием основных идей стиля и их проявления в различных архитектурных проектах. Прослеживается трансформация идей и влияние этого процесса на практику проектирования основных представителей метаболизма – К. Танге, Ф. Маки, К. Курокавы. На основе проведенного анализа выявляются основные причины угасания стиля метаболизм и предпосылки ухода от него и создания новой творческой концепции постметаболизма, как было с одним из основателей стиля метаболизм К. Курокавой, выдвигавшего идею симбиоза архитектурных стилей Японии и Запада, а впоследствии концепцию доминантности культурной составляющей архитектуры.

Также рассматривается творческий путь второго поколения современных японских архитекторов, которое выбрало путь постметаболизма вместо уходящего метаболизма – К. Синохара, Х. Хара и И. Хасегава. Отмечаются особенности творческой деятельности каждого из этих архитекторов – различия, обусловленные авторским видением процесса проектирования и общность, порожденная влиянием традиционного японского мировоззрения, проявляющегося в стремлении к чистоте и лаконичности форм в современных архитектурных работах, также как это принято в традиционном японском жилище. При этом пластика форм становится богаче, хоть и имеет отсылки к традиционным японским элементам, таким как бумажные и деревянные экраны или оригами. Отмечается влияние работ основоположников модернизма и постмодернизма на творчество третьего поколения архитекторов (Т. Ито, Т. Андо, К. Кума), которые пришли к концепции переосмысления архитектурных течений и традиционной архитектуры, продолжая развивать взаимосвязь между зданием и ландшафтом, характерную для традиционной японской архитектуры.

Ключевые слова: авторская архитектура Японии, метаболизм, постметаболизм, постмодернизм, симбиоз архитектурных стилей.

POST-METABOLISM AND AUTHOR'S ARCHITECTURE OF JAPAN IN THE SECOND HALF OF THE XX CENTURY

Examines the features of modern Japanese architecture of the mid-twentieth century, their origins and history as well as directions of development. The history and formation of the post-metabolism style is considered through the prism of the formation and

development of the metabolic style that preceded it, and the characteristic features of each style are identified.

The connection between the social and political processes taking place in the country during the specified period of time and the development of architectural trends are determined. The creative activity of the leading representatives of post-metabolism in a historical context is analyzed in detail, starting from metabolism with a description of the main ideas of the style and their manifestation in various architectural projects. The transformation of ideas and the influence of this process on the design practice of the main representatives of metabolism - Kenzo Tange, Fumihiko Maki, Kisho Kurokawa - are traced. Based on the analysis, the main reasons for the decline of the metabolic style and moving away from it and creating a new creative concept of post-metabolism are identified, as was the case with one of the founders of the metabolic style, Kisho Kurokawa, who put forward the idea of symbiosis of architectural styles of Japan and the West, and subsequently the concept of the dominance of the cultural component of architecture.

The creative path of the second generation of modern Japanese architects, who chose the path of post-metabolism instead of declining metabolism - Kazuo Shinohara, Hiroshi Hara and Itsuko Hasegawa, is also examined. The peculiarities of the creative activity of each of these architects are noted - the differences caused by the author's vision of the design process and the commonality generated by the influence of the traditional Japanese worldview, manifested in the desire for purity and laconicism of forms in modern architectural works, as is customary in traditional Japanese housing. At the same time, the plasticity of forms becomes richer, although it has references to traditional Japanese elements, such as paper and wooden screens or origami. The influence of the works of the founders of modernism and postmodernism on the work of the third generation of architects (T. Ito, T. Ando, K. Kuma) is noted, who came to the concept of rethinking architectural trends and traditional architecture, continuing to develop the relationship between the building and the landscape, characteristic of traditional Japanese architecture.

Keywords: *original architecture of Japan, metabolism, post-metabolism, postmodernism, a symbiosis of architectural styles.*

Современная история архитектуры Японии имеет свои особенности, основывающиеся на географическом положении, влиянии западного градостроительства и общественных потрясений. Архитектура Японии XX в. была направлена на синтез национального традиционного архитектурного стиля с европейскими веяниями [15, 17]. Данный исторический отрезок характеризуется такими направлениями в архитектуре Японии как функционализм, метаболизм и постметаболизм, японский органи-тек, «стирание архитектуры» [10]. Поговорим подробнее о постметаболизме, сделав справку на его историю, формирование и представителей архитектурной школы.

Постметаболизм, как можно догадаться из названия, стал следствием метаболизма. Архитектурному стилю метаболизм были присущи такие качества, как незаконченность, органичность и модульность. Данное направление зародилось в послевоенной Японии в 1960 г. и просуществовало до 1980

г. [11]. Основной идеей стала изменчивость и трансформация формы, которая способна к адаптации после общественных потрясений и быстровозводимость зданий. Архитекторами, работавшими в этом направлении, были Т. Кэндзо, Ф. Маки, А. Исодзаки и К. Курокава.

К. Курокава – всемирно известный японский архитектор. В 1960-е годы уже был представлен как один из основателей нового стилистического направления – метаболизм. В 1962 г. основал своё собственное бюро Architect & Associates. Метаболизм – архитектурное движение, основанное в Японии в конце 50-х – начале 60-х годов. Группу сформировали четыре молодых архитектора – К. Кикутаке, К. Курокава, Ф. Маки и критик Н. Кавадзоэ. Основная идея заключалась в том, чтобы переосмыслить общество, используя архитектуру как инструмент для потенциальных изменений, рассуждая о том, как здания могут буквально меняться, расти и развиваться. На рубеже 1960-1970-х годов была

выявлена проблема симбиоза современных технологий и архитектурного проектирования. Современная архитектура Японии и поиски её выразительности были ориентированы на последние разработанные технологии в сфере изготовления промышленных изделий и новых строительных конструкций [5].

К. Танге на тот момент был самым влиятельным архитектором, принцип проектирования которого основывался на структурности и биологической подоснове такой как скелет. К. Танге предложил применять «структурный» подход при строительстве общественных комплексов, учитывающий структуру среды обитания человека. Он обосновывал необходимость связывать независимые сооружения посредством коммуникационных пространств, предназначенных для общения людей [18]. Такой принцип был продемонстрирован в здании компании «Сидзуока», построенного в 1968 г., и был подхвачен и развит его учеником К. Курокавой (рис. 1). Идея метаболистического роста структуры здания получила дальнейшее распространение и далеко за пределами Японии.

В 1972 г. К. Курокава осуществил реализацию собственного проекта модульного многоэтажного жилого дома Н. Тауэр [7], отдельные ячейки которого представляют собой самозамещающиеся элементы (рис. 2). В настоящее время все вмешательства, сделанные для коллектива Metabolism, в основном исчезли. Osaka Expo 70 и Aquopolis были демонтированы. Эта роковая участь постигла

и другие здания группы. Однако улица Гинзы до сих пор хранит застывшее мгновение этого радикального коллектива.

В конце 70-х годов архитектурный стиль метаболизм перестал отвечать на практический вопрос о том, как может складываться современное общество в неординарной среде. Такой результат окончательно подорвал интерес к идеям метаболизма. Разрушилась и иерархическая пирамида, которая сложилась в архитектурной деятельности шестидесяти годов с непререкаемым авторитетом Кензо Танге, достигшим ее вершины.

Именно в тот период К. Курокава отказался от концепции метаболизма. В дальнейшем его работы были отнесены к постметаболизму. Архитектор К. Курокава считается одним из основателей концепции архитектурного течения постметаболизм [16].

Постметаболизм (авторская архитектура) 1980 – 2000-х годов – стиль архитектуры, для которого характерны постмодернистские влияния западной культуры и возврат к традициям национального зодчества [3].

Два известных теоретика в сфере архитектуры А. Иконников и О. Орельская рассматривали данное направление с точки зрения «наборов авторских стилей». По мнению О. Орельской к формированию гибридных стилей и авторской архитектуре привела направленная на взаимное обогащение культур сложная философия при отсутствии единого направления [9].

Данное течение создаёт и объединяет по-



Рис. 1. Центр прессы и радиовещания Сидзуока в г. Токио



Рис. 2. Накагин Тауэр в г. Токио

следователей, среди которых оказываются архитекторы, выражающие идеи индивидуальности. Они распространяют создание авторских проектов, которые могут быть не объединены общими чертами. У каждого мастера в этом направлении свой собственный стиль, который он разрабатывает и реализует на протяжении всей жизни. Архитектор в данном течении представляется как художник-изобретатель. Почерк архитектора складывается из его личного опыта, вкуса и мироощущения.

К. Курокава был наиболее активно теоретизирующий среди японских архитекторов и он считал, что сейчас идет активный процесс утверждения внутренней множественности и двусмысленности социума и возникает необходимость в рассмотрении отдельных культур, что приведет к еще большей сложности и двусмысленности [4]. Ссылаясь на учение буддизма Махаяны, он утверждал терпимость к импорту культуры, который, по его мнению, всегда служил обогащению культуры национальной.

Стиль творчества К. Курокава менялся на протяжении жизни [8]. По мнению разных архитектурных критиков, его творчество относилось в первую очередь к метаболизму, как к основателю данного течения. Но после 70-х годов прошлого века его архитектурные взгляды изменились и критики относили его работы к постметаболизму, а в будущем и к хай-теку, признаки которого прослеживаются и в постметаболизме.

В 1980-е годы К. Курокава приходит к идее симбиоза архитектурных стилей Японии и Запада. В. Бадлуева высказывала мнение о том, что философия симбиоза стала одним из

течений постмодернистской философии [2]. Сейчас можно сказать, что это спорное высказывание, так как течение постметаболизма включало в себя симбиоз современного и природного с признаками других архитектурных стилей, а также большей ориентированностью на социум. Также можно сказать, что постметаболизм – это стиль, имеющий признаки постмодернизма, пропущенный через призму японской культуры.

В последствии зодчий пришёл к концепции доминантности культурной составляющей архитектуры. Он начал формулировать концепцию, в которой раскрывалась идея «промежуточного пространства». Эта идея воплотилась в проекте башни Pacific в Париже 1988 г. Одним из ключевых концептов пространства в японской культуре является «пустота», зона смыслообразования, так как это понятие являет собой некое пустое место, в которое каждый может вписывать любое значение [12]. Пустой проём – ворота, стал тем самым «пространством», которое отделяло интерьер от экстерьера и создавало иллюзию перехода между ними, тем самым подготавливая человека к смене пространства (рис.3). Такая идея характерна для традиционной японской архитектуры. Фасад башни Pacific делает отсылку на сёджи – раздвижную дверь, сделанную из древесины и бумаги, характерную для японской архитектуры. Криволинейный фасад выражает традицию структурированной каменной кладки в Европе. Мост, используемый для пешеходного доступа, абстрактно выражает традиционный японский арочный мост. Через эти средства симбиоз японской и Европейской культуры отражаются в башне Pacific.



Рис. 3. Башня Pacific в г. Париж, Франция

В 1988 году К. Курокава спроектировал Городской музей современного искусства Хиросимы. Он расположен на вершине горы Хидзияма, это первый послевоенный художественный музей, построенный в Японии. Круглое пространство в центре архитектурного строения намеренно пустое. Выемка указывает направление, в котором была сброшена атомная бомба. Каменные строительные материалы под колоннами подверглись излучению бомбой. В левой части центрального круглого пространства находится постоянная коллекция музея, а в правой – специальные выставки (рис. 4). Множество остроконечных крыш образуют единое целое, подобное деревне, симбиоз части и целого (рис. 5).

Наряду с Музеем современного искусства префектуры Сайтама и Городским художе-

ственным музеем Нагоя, музей в Хиросиме – это шедевр японской музейной архитектуры Курокавы. Дизайн художественного музея Курокавы характеризуется деталями, которые символизируют японские традиции и слияние произведений искусства и зданий.

В 1983 году закончено строительство Музея современного искусства по проекту К. Куракавы, префектура Сайтамы. Музей построен в центре парка и достигает 15-метровой высоты. В плане музея используются исторически важные деревья, составляющие ландшафтную среду. Для этого постоянная коллекция музея представлена на цокольном этаже, а специальные выставки размещены на первом и втором этажах здания. Чтобы естественный свет проникал в вестибюль постоянной экспозиции, устроен сад, который также соединяет парк со склоном.

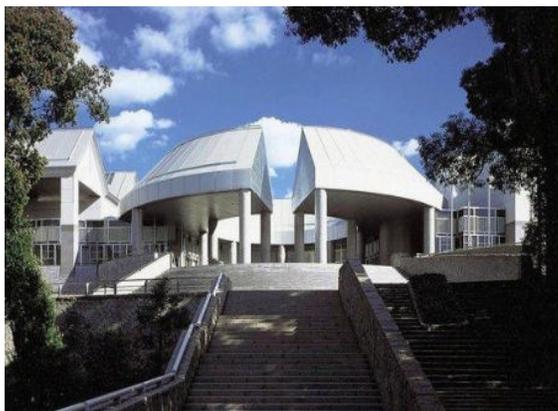


Рис. 4. Музей искусств в парке Хидзияма в г. Хиросима



Рис. 5. Музей современного искусства г. Хиросимы с высоты птичьего полёта

Атриум расположен по центру внутреннего пространства, предназначенного для размещения большого арт-объекта, оснащен источником естественного проникания солнечных лучей через световой фонарь. Фасадное решение построено на решетчатой структуре. Внешний решетчатый каркас главного входа описывает промежуточное пространство, где архитектура и природа встречаются в симбиозе (рис. 6).

В 80-х годах XX века появилось второе поколение архитекторов, которое выбрало путь постметаболизма вместо уходящего метаболизма. В него входили Кадзуо Синохара, Хироси Хара и Ицую Хасэгава.

Архитектор Кадзуо Синохара (1925-2005) стал авторитетом первоначального активного внедрения концепции постметаболизма в современную архитектуру Японии. К. Синохара подтверждал свои идеи проектируя небольшие объекты, также включающие строительство жилых домов. Он ценил функ-

циональность в проектировании жилых сооружений, поэтому пространства, спроектированные по его задумке, наполнены простотой визуального восприятия и удобства с применением естественного света и грамотного использования пространства.

В поверхности текстуры материалов проглядывается концепция японского мировоззрения «скромной простоты». Явным отличием проектирования К. Синохары стало выявление интернационального стиля в объектах строительства [20]. Одним из таких объектов стал жилой дом в Уэхара (рис. 7).

Архитектор Х. Хара является представителем идеи того, что в основе концепции объекта лежит характер места, то есть объект напрямую связан с местом строительства и окружающими его условиями [1]. Учёт природных условий и особенностей местности позволяет создать определенную психологическую обстановку и атмосферу. Поиск и анализ изменчивости условий среды позволяет



Рис. 6. Музей современного искусства в префектуре Сайтама



Рис. 7. Экстерьер дома в Уэхара в г. Токио



Рис. 7. Интерьер дома в Уэхара в г. Токио

создать уникальный архитектурный объект. Такой концептуальный подход характерен для стран Азии. Выразительным примером такого подхода стал небоскрёб в городе Осаке, построенный в 1993 году (рис. 8). Небоскрёб является одним из самых узнаваемых зданий города и представляет собой две 40-этажные башни, которые соединены между собой мостиками и эскалатором на самом верху, и имеют высоту в 147 метров [13]. С внешней стороны здания расположен стеклянный

лифт, который идёт до 35 этажа, а затем уже эскалаторы поднимают посетителей по диагональной линии на смотровую площадку с садом (рис. 9). На формообразование здание прослеживается влияние идеи «промежуточного пространства» К. Курокавы (рис. 3) и традиций японской архитектуры [6, 14].

И. Хасэгава начала свою карьеру с проектирования индивидуальных жилых домов в г. Токио. В 1979 г. она открыла собственное бюро, которое стало передовым в области тех-



Рис. 8. Небоскрёб Умеда Скай Билдинг в г. Осаке



Рис. 9. Смотровая площадка небоскрёба в г. Осаке

нологий и получило мировое признание. Её подход к «архитектуре как второй натуре», получивший высокую оценку за проекты жилых домов, предусматривает архитектуру, которая восстанавливает связи с окружающей средой, оживляет местное искусство и культуру и поддерживает ее жителей как физически, так и эмоционально. Влияние японского искусства оригами отмечается в работе с простыми формами в ландшафте и зданиями. Также она изображала символические элементы природы на фасадах и в интерьерах зданий. Например, здание, которое изначально служило студией

И. Хасэгавы в г. Токио, Япония, строительство которого было завершено в 1986 г. Что особенно интересно в этом здании, так это перфорированные алюминиевые панели на фасаде (рис. 10). Созданные для имитации узоров облаков, они затемняют внутреннюю часть здания и создают завораживающие оптические эффекты. Эти экраны стали частью визуального языка построек И.Хасэгавы. Г. Пламмер сравнивал экраны зданий И. Хасэгава со «свободно сформированными паутинами», которые имитируют «облака» или сверкающие «океанские брызги» [19].

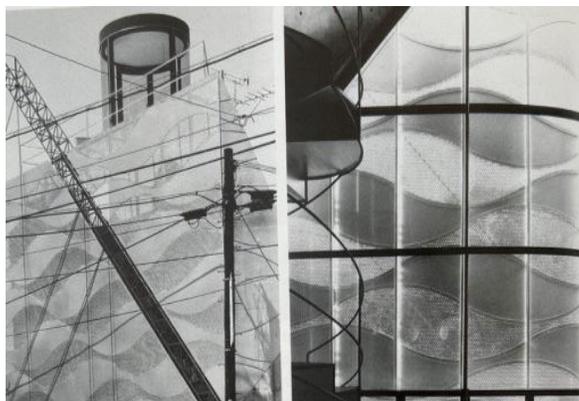


Рис. 10. Экстерьер студии И. Хасэгава в г. Токио



Рис. 11. Интерьер студии И. Хасэгава в г. Токио

И. Хасэгава, как и Т. Ито и Ф. Маки расширила концепцию бумажных и деревянных экранов традиционной японской архитектуры до прозрачных и блестящих металлов, которые мы видим сегодня в современной архитектуре [21, 22]. В то время как темное дерево и васи (традиционная японская бумага) часто заменяют металлом и обычными материалами, глубокая японская любовь к скромной красоте по-прежнему очень сильно выражается в индустриальной строгости. И. Хасэгава называла свои алюминиевые экраны «висячими садами света и ветра».

Концепция строительства в контексте окружающей среды и контраста между вну-

тренним и внешним пространством прослеживается в проекте жилого дома г. Аомори, построенного в 1986 г., где крыша здания представляет имитацию горного хребта. Материалами для такого своеобразного дома были выбраны деревянные и стальные конструкции, а также в проекте жилого дома в г. Аомори, Япония, светопрозрачные конструкции последнего этажа которого напоминает облако.

Заключение

Основная причина перехода от метаболизма к постметаболизму заключается в том, что стиль был слишком передовым для 50-х годов прошлого века и технологии просто не



Рис. 12. Жилой дом в г. Аомори

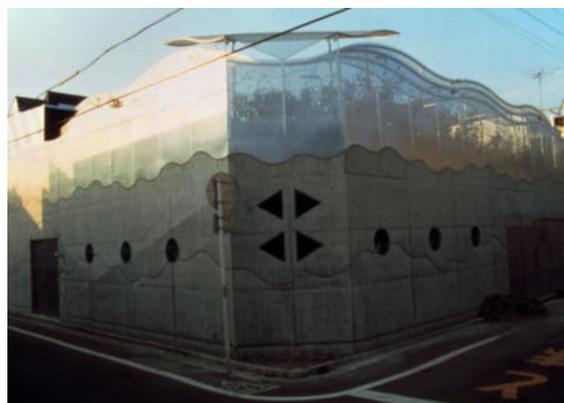


Рис. 13. Жилой дом в г. Аомори

успевали за идеями архитекторов, поэтому многие из проектов так и остались на бумаге. В то же время сильное влияние западноевропейского функционализма стало катализатором развития современной архитектуры Японии. Последующие международные экономические потрясения привели к нехватке работы и периоду самоанализа, а также стимулировали распространение плюралистических подходов, которые шли параллельно расцвету постмодернизма во всем мире.

Развитию стиля постметаболизм способствовала идея симбиоза японских национальных мотивов и западного функционализма, породив при этом ярко-выраженную пластику архитектурной формы.

Постметаболисты отмечались, как представители «демонстрировавшие разнообра-

зие индивидуальных стилей». Т. Андо и И. Хасэгава представляют разнообразие постметаболистских и постмодернистских подходов к архитектуре и природе. Оба архитектора отошли от визуальных и физических отношений между внутренним и внешним пространством и от установления прямых связей с местными методами, продолжая развивать взаимосвязь между зданием и ландшафтом, характерную для традиционной японской архитектуры.

Третье поколение архитекторов, представителями которого являлись Т. Ито, Т. Андо, К. Кума и др., на тот момент только начали демонстрировать будущий потенциал и пришли к концепции переосмысления архитектурных течений и традиционной архитектуры.

Литература

1. Архитектор своей страны. Хироши Хара. – Условия доступа: <http://arquitect.livejournal.com/42909.html> (дата обращения 15.02.2024 г.)
2. Бадлуева, В.М. Философия симбиоза Кисё Курокавы / В.М. Бадлуева // Вестник Томского государственного университета. – 2009. – № 329. – С. 61-64.
3. Глава 18. постметаболизм (авторская архитектура) 1980–2000-х годов – <https://studfile.net/preview/5166341/page:7/> (дата обращения 16.02.2024 г.)
4. Кисё Курокава – биография и творчество. – Условия доступа: <http://delovoykvartal.ru/kisyo-kurokava-biografiya-i-tvorchestvo/> (дата обращения 17.02.2024 г.)
5. Коновалова, Н.А. «Триада»: пустота – промежуток – тень в современной архитектуре Японии / Н.А. Коновалова // Ежегодник Японии. – 2006. – Т. 35. – С. 105-127.
6. Коновалова, Н.А. Скрытое и открытое в архитектуре Японии / Н.А. Коновалова, Academia. Архитектура и строительство. – 2009. – №2. – С.38-43.
7. Нецадим, М.Е. Формирование творческого подхода К. Курокава к формообразованию / М.Е. Нецадим, К.И. Самойлов // Наука и образование сегодня. – 2021. – № 1 (60). – С.89-93.
8. Нецадим, М.Е. Характерные приемы формообразования в проектах различных периодов творчества К. Курокава / М.Е. Нецадим, К.И. Самойлов // Процветание науки. – 2022. – № 5 (11). – С.70-80.
9. Орельская, О.В. Современная зарубежная архитектура / О.В. Орельская. – М.: Академия, 2006. – 272 с.
10. Сидоров, В.А. О пространственно-временном аспекте в японской архитектуре / В.А. Сидоров // Культурное наследие Сибири. – 2015. №17. С.81-92.
11. Сытник, В.М. Особенности развития японской архитектуры в двадцатом столетии / В.М. Сытник // Вестник РГГУ. Серия: Философия. Социология. Искусствоведение. – 2012. – № 11 (91). – С.171-179.
12. Сытник, В.М. Основные концепты категории пространства в Японской архитектуре [Электронный ресурс] / В.М. Сытник // Электронное научное издание Альманах Пространство и Время. – 2015. – Т.8. – № 2.
13. Современная японская архитектура // Architecture. – Условия доступа: <http://www.etoday.ru/2007/07/modern-japanese-architecture.php> (дата обращения 17.02.2024 г.)
14. Сытник, В.М. Философия пустоты в Японской и европейской архитектуре / В.М. Сытник // Вестник Бурятского государственного университета. – 2015. – № 6-1. – С.130-134.
15. Танге, К. Архитектура Японии: традиция и современность. М.: Прогресс, 1976. С.168.
16. Хасиева, М.А. Концепция постмодернизма в философии метаболизма К. Курокавы / М.А. Хасиева // Гуманитарный вектор. – 2018. – Т. 13. – № 3. – С.75-83.

17. Шулика, Т.О., Магия открытого пространства. Опыт японской архитектуры / Т.О. Шулика, С.А. Шуварикина, // Системные технологии. – 2021. – № 3 (40). – С.130-137.
18. Яшина, А.С. Развитие «природных» стилевых направлений в архитектуре Японии второй половины XX века / А.С. Яшина, Е.Н. Поляков // Вестник Томского государственного архитектурно-строительного университета. – 2017. – № 4 (63). – С.48-63.
19. Hidden Architecture : Itsuko Hasegawa – Условия доступа: <https://www.superordinarylife.com/blog-1/2022/1/20/hidden-architecture-itsuko-hasegawa> (дата обращения 18.02.2024 г.)
20. Kazuo Shinohara's Houses. – Условия доступа: <https://misfitsarchitecture.com/2014/07/20/kazuo-shinoharas-houses/> (дата обращения 19.02.2024 г.)
21. Biography: Toyo Ito | The Pritzker Architecture Prize. – Условия доступа: <https://www.pritzkerprize.com/biography-toyo-ito> (дата обращения 20.02.2024 г.)
22. Biography: Fumihiko Maki | The Pritzker Architecture Prize. – Условия доступа: <https://www.pritzkerprize.com/biography-fumihiko-maki> (дата обращения 20.02.2024 г.)

References

1. The architect of his country. Hiroshi Hara. – Access conditions: <http://arquitect.livejournal.com/42909.html> (date of application 15.02.2024)
2. Badlueva, V.M. Philosophy of symbiosis of Kise Kurokawa / V.M. Badlueva // Bulletin of Tomsk State University. - 2009. – No. 329. – pp. 61-64.
3. Chapter 18. postmetabolism (author's architecture) of the 1980s-2000s – <https://studfile.net/preview/5166341/page:7/> (date of application 16.02.2024)
4. Kisho Kurokawa – biography and creativity. – Access conditions: <http://delovoy-kvartal.ru/kisyo-kurokawa-biografiya-i-tvorchestvo/> (date of application 17.02.2024)
5. Konovalova, N.A. “Triad”: emptiness – gap – shadow in modern architecture of Japan / N.A. Konovalova // Yearbook Japan. - 2006. – Vol. 35. – pp. 105-127.
6. Konovalova, N.A. Hidden and open in the architecture of Japan / N.A. Konovalova, Academia. Architecture and construction. – 2009. – No.2. – pp.38-43.
7. Neschadim, M.E. The formation of K. Kurokawa's creative approach to shaping / M.E. Neschadim, K.I. Samoilov // Science and Education today. – 2021. – № 1 (60). – P.89-93.
8. Neschadim, M.E. Characteristic methods of shaping in projects of various periods of K. Kurokawa's creativity / M.E. Neschadim, K.I. Samoilov // Prosperity of science. – 2022. – № 5 (11). – Pp.70-80.
9. Orejskaya, O.V. Modern foreign architecture / O.V. Orejskaya. – M.: Academy, 2006. – 272 p.
10. Sidorov, V.A. On the spatial and temporal aspect in Japanese architecture / V.A. Sidorov // Cultural heritage of Siberia. – 2015. No. 17. pp.81-92.
11. Sytnik, V.M. Features of the development of Japanese architecture in the twentieth century / V.M. Sytnik // Bulletin of the Russian State University. Series: Philosophy. Sociology. Art history. – 2012. – № 11 (91). – Pp.171-179.
12. Sytnik, V.M. The main concepts of the category of space in Japanese architecture [Electronic resource] / V.M. Sytnik // Electronic scientific publication Almanac Space and Time. – 2015. – vol.8. – No. 2. – Fixed network address: 2227-9490e-aprovr_e-ast8-2.2015.33
13. Modern Japanese architecture // Architecture. – Access conditions: <http://www.etoday.ru/2007/07/modern-japanese-architecture.php> (date of application 17.02.2024)
14. Sytnik, V.M. Philosophy of emptiness in Japanese and European architecture / V.M. Sytnik // Bulletin of the Buryat State University. - 2015. – No. 6-1. – pp.130-134.
15. Tange, K. Architecture of Japan: tradition and modernity. M.: Progress, 1976. pp.168.
16. Khasieva, M.A. The concept of postmodernism in the philosophy of metabolism by K. Kurokawa / M.A. Khasieva // Humanitarian vector. – 2018. – Vol. 13. – No. 3. – pp.75-83.
17. Shulika, T.O., The magic of open space. The experience of Japanese architecture / T.O. Shulika, S.A. Shuvarikova, // System technologies. – 2021. – № 3 (40). – Pp.130-137.
18. Yashina, A.S. The development of “natural” style trends in the architecture of Japan in the second half of the twentieth century / A.S. Yashina, E.N. Polyakov // Bulletin of the Tomsk State University of Architecture and Civil Engineering. – 2017. – № 4 (63). – Pp.48-63.
19. Hidden Architecture : Itsuko Hasegawa – Access conditions: <https://www>.

superordinarylife.com/blog-1/2022/1/20/hidden-architecture-itsuko-hasegawa (date of application 18.02.2024)

20. Kazuo Shinohara's Houses. – Access conditions: <https://misfitsarchitecture.com/2014/07/20/kazuo-shinoharas-houses/> (date of application 19.02.2024)

21. Biography: Toyo Ito | The Pritzker Architecture Prize. – Access conditions: <https://www.pritzkerprize.com/biography-toyo-ito> (дата обращения 20.02.2024)

22. Biography: Fumihiko Maki | The Pritzker Architecture Prize. – Access conditions: <https://www.pritzkerprize.com/biography-fumihiko-maki> (date of application 20.02.2024)

Лепёхина А. А.,

Студент-магистр Южно-Уральского государственного университета (национальный исследовательский университет), Челябинск, Россия. E-mail: anastay2000@mail.ru

Финаева О.В.

доцент кафедры «Архитектура», Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск, Россия. E-mail: finaevaov@susu.ru

Леруокхина А.А.

Master's student of South Ural State University (National Research University), Chelyabinsk, Russia. E-mail: anastay2000@mail.ru

Finaeva O.V.,

Associate Professor, Department of Architecture, South Ural State University, Chelyabinsk, Russia. E-mail: finaevaov@susu.ru

Поступила в редакцию 27.02.2024

ВОПРОСЫ АДАПТАЦИИ ИСТОРИЧЕСКОЙ АРХИТЕКТУРЫ К ЖИЗНИ СОВРЕМЕННОГО ГОРОДА

Представлена часть исследования вопросов размещения объектов современной архитектуры в исторической городской среде. Рассматривается необходимость организации гармоничного соединения исторических и современных объектов в едином ансамбле. Все чаще звучат требования жителей современных городов о необходимости сохранения исторической застройки, при этом никто не отвергает необходимость строительства новых зданий. Но новая застройка, как правило, не отвечает тем эстетическим требованиям, которые к ней предъявляет население городов.

Все чаще, жители городов называют важнейшим пунктом в выборе района проживания, наличие памятников культурного наследия и зеленых пространств, парковых зон с водоемами. Это в значительной степени, определяет необходимость сохранения исторической архитектуры не только ее защитниками, но девелоперами в первую очередь, это определяет актуальность исследования.

Целью представленного исследования является поиск новых решений и путей создания гармоничного единства старой и новой застройки в структуре современного города.

Задачами данной работы является изучение памятников культурного наследия, формирование архитектурных ансамблей и отдельных элементов понимания комфорта городской среды, понимание гармонии архитектурных ансамблей и принципов ее формирования.

Изучение представленных задач проводится с использованием тех научных методов, которые направлены на изучение архитектурно-художественных особенностей старого города, способов озеленения городской среды и оздоровления природы в городах.

Выводами представленного исследования являются утверждения о том, что одним из важнейших факторов, необходимых для устойчивого развития городов, является историческая среда, сложившаяся сотни лет назад. Демонстрируются существующие варианты интеграции исторических и современных зданий: гармоничное единство старой и новой застройки, подчинение исторически сложившейся гармонии городских ансамблей, контраст старого и нового в городской среде, методы проектирования. Важным утверждением является необходимость сохранения и реставрации исторического наследия и аккуратное внедрение новой застройки, полностью подчиненной метрическим и образно-художественным закономерностям исторической среды города.

Ключевые слова: исторический город, современная застройка в историческом городе, внедрение современной архитектуры в историческую среду, историческая застройка, городская среда.

ISSUES OF ADAPTATION OF HISTORICAL ARCHITECTURE TOWARDS THE LIFE OF A MODERN CITY

Presents a part of the study of the placement of objects of modern architecture in the historical urban environment. The necessity of organizing a harmonious combination of historical and modern objects in a single ensemble is considered. Increasingly, residents of modern cities are demanding the need to preserve historical buildings, while no one rejects the need to build new buildings. But new buildings, as a rule, do not meet the aesthetic requirements that the urban population places on them.

Increasingly, urban residents call the most important point in choosing a place of residence, the presence of cultural heritage monuments and green spaces, park areas with reservoirs. This largely determines the need to preserve historical architecture not only by its defenders, but by developers in the first place, this determines the relevance of the study.

The purpose of the presented research is to search for new solutions and ways to create a harmonious unity of old and new buildings in the structure of a modern city.

The objectives of this work are to study the monuments of cultural heritage, the formation of architectural ensembles and individual elements of understanding the comfort of the urban environment, understanding the harmony of architectural ensembles and the principles of its formation.

The study of the presented tasks is carried out using those scientific methods that are aimed at studying the architectural and artistic features of the old city, ways of greening the urban environment and improving nature in cities.

The conclusions of the presented study are the statements that one of the most important factors necessary for the sustainable development of cities is the historical environment that developed hundreds of years ago. The article demonstrates the existing options for the integration of historical and modern buildings: the harmonious unity of old and new buildings, subordination to the historically established harmony of urban ensembles, the contrast of old and new in the urban environment, design methods. An important statement is the need to preserve and restore the historical heritage and carefully introduce new buildings that are completely subordinated to the metric and figurative-artistic patterns of the historical environment of the city.

Keywords: *historical city, modern buildings in a historical city, the introduction of modern architecture into the historical environment, historical buildings, urban environment.*

Все чаще общественность разных городов обращает внимание администрации на проблемы, связанные с сохранением уникальных исторических зданий, архитектурных ансамблей, жилых районов, сохранение уютной городской среды во всех уголках страны. При этом, довольно часто возникают вопросы заполнения неиспользуемых пустых территорий в городах, требующих срочного решения.

Актуальность гармоничного единства старых и новых зданий в городской среде очевидна и важна для всех городов, а влияние этих ансамблей на здоровье жителей имеет особое значение, и решение экономи-

ческих вопросов в городе, также затрагивает эту тему. Работа посвящена анализу сформировавшихся ансамблей и отдельных зданий, вызывающих у жителей города чувство удовлетворения, самоидентификации, внедрение в их структуру современных зданий.

При работе с проектами реконструкции в исторической застройке, архитекторы рассматривают не только реставрацию исторических объектов, но создают современные здания, приспособлявая территорию исторической части города под интересы его жителей и их уклада жизни [4, 7]. Анализ источников привел к формированию типов

сочетания новой застройки и старых исторических архитектурных ансамблей: гармоничное единство, контраст, замена существующих памятников.

В представленном научном исследовании рассматриваются возможные варианты интеграции современных архитектурных сооружений в историческую среду старого города. Целью исследования является изучения методов проектирования и адаптации современных зданий и сооружений в историческом городе. Задачами исследования являются: поиск положительных и отрицательных примеров уже существующих зданий, демонстрация гармонии или дисгармонии городской среды в исторической части города [2, 5].

Методологической основой для данного исследования используются работы по теории архитектуры

В современных архитектурных проектах реновации и благоустройства городской среды, важно провести комплексное научное исследование территории, провести работы по реставрации или восстановлению существующих зданий, и только тогда приступать к созданию новых зданий. Примеров гармоничного внедрения новых зданий в городскую среду, достаточно.

Представлен один из положительных объектов организации гармоничного единства старой и новой застройки: жилой дом в городе Утрехте в Нидерландах, созданный архитектором А. Альбертсом, который местные жители сразу нарекли «местным» (рис. 1). Он немного выбивается из ряда старых зда-

ний улицы, но не доминирует над ними, не нарушает общую стилистику архитектурных решений, а гармонично вписывается в среду старого города. Для строительства дома использованы природные материалы, которыми пользовались строители 300 лет назад, яркое цветовое решение архитектор использовал целенаправленно, для проявления индивидуальности дома, при этом, включил в себя улицу колоннами первого проходного этажа. Дом вписался в городскую среду, подражая стилистике улицы, подчиняясь ее масштабу и пропорциям. Выделился только башенкой и цветом, привлекая к себе внимание, но не во вред окружающей застройке. Таким образом, город получил современное здание и привлекательный объект для туристов.

Один из интересных примеров использования современных технологий – Кристальные дома в городе Амстердаме (рис. 2). Архитекторами руководили три важных цели: сохранение исторического облика города, возможность выделить торговое заведение и создание оригинального архитектурного образа. Для осуществления проектного решения, поставленных задач, архитекторы применили кирпичи из стекла для строительства нижней части здания. Верхняя часть здания полностью соответствует стилю и образу старой улицы, а нижняя приглашает прохожих свое прозрачностью и необычным художественным образом. Такой оригинальный прием позволил создать некоторый новый образ прозрачного здания, что позволило соединить интерьер здания и всю улицу.



Рис. 1. Новое здание на улице города Утрехте, Нидерланды



Рис. 2. Хрустальный фасад торговой компании в городе Амстердаме в Нидерландах

Представлена музыкальная и театральная школа в городе Лувье во Франции, созданная в архитектурном ансамбле бывшего монастыря Нотр-Дам-де-Консоласьон и была построена в 2012 году (рис. 3). Интересное решение нового здания, которое создано из прозрачного стекла для того, чтобы подчеркнуть мощь и устойчивость природного

камня несущих стен древнего монастыря. Прозрачные стены школы окружают даже оркестровый зал и аудитории, это дает возможность постоянно проводить занятия при солнечном освещении, не нарушая нормы инсоляции. При этом сохраняется уникальный исторический объект, который привлекает туристов.

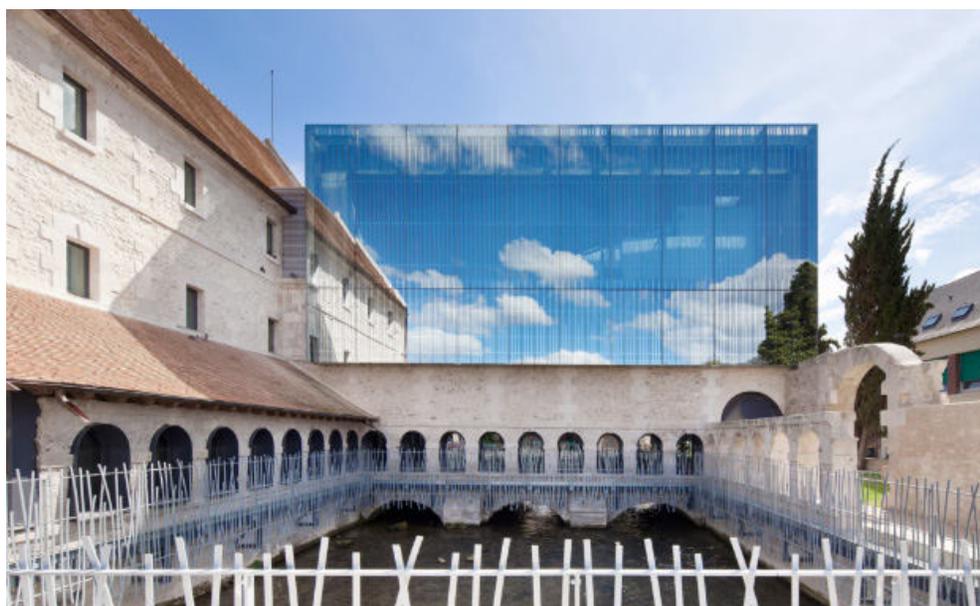


Рис. 3. Музыкальная и театральная школа в бывшем монастыре Нотр-Дам-де-Консоласьон в городе Лувье во Франции

Подобные проекты часто используются в современном проектировании, демонстрируя современную архитектуру на фоне исторической застройки. Так застраиваются многие города Европы, где современные здания стараются не выделять, ограничивая здания

по высоте и линии размещения на старой улице [15-17]. Иногда это решение становится единственным правильным, как в городе Граце, например, когда современные здания стали объектами туристического паломничества [1].

Представляет контраст старых и новых форм, объединяя единой группой старинные особняки с торговыми площадями здания в форме стеклянного куба (рис. 4 а). Строительство торгового центра подарило городу

центр розничной торговли и выставочных галерей. Представлен музей современного искусства, построенный в городе Граце в Австрии (рис. 4 б).

Это здание контрастирует с городской



Рис. 4. Примеры контраста старых и новых форм: а – здание Космический Азиатский хаб (Space Asia Hub) Сингапур; б – музей современного искусства в городе Граце в Австрии

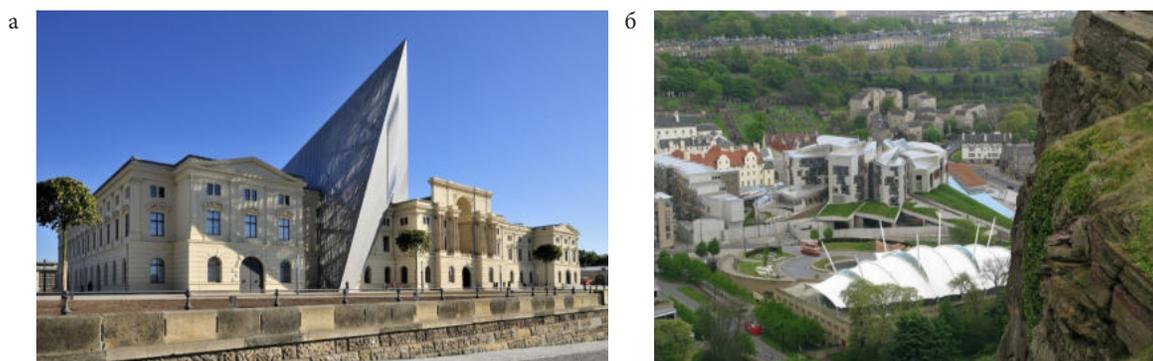


Рис. 5. Примеры контраста старых и новых форм: а – военно-исторический музей в городе Дрездене в Германии; б – вид на парламент в городе Эдинбурге в Шотландии со скал Солсбери



Рис. 6. Пример проектов, контрастирующих с исторической средой: а – предложения по реновации города Парижа во Франции к 2050 году; б – проект реконструкции в городе Париже во Франции к 2030 году Р. Роджерса

средой старого города и привлекает туристов необычными формами, помогая таким образом, развивать экономику исторического города. Подобный подход встречается в проекте музея военной истории в городе Дрездене в Германии, где к зданию конца XIX века, после успешной реставрации, пристроены совре-

менные залы для новой экспозиции (рис. 5 а). Основная идея архитектора Э. Мираллеса в создании комплекса сооружений парламента заключается в том, что вся архитектура объединяет сложный ландшафт и старые здания единой концепцией (рис. 5 б).

Комплекс зданий парламента создан в

стиле деконструктивизма, объединяя в гармонию и контраст одновременно, старый здания, существовавшие на этой территории, с новыми.

Еще одним значительным проектом, контрастирующим с исторической седой, была серия предложений по реконструкции в городе Парижа во Франции к 2030-му году (рис. 6). Эти проекты обсуждаются и вполне возможно, будут частично использоваться для насыщения города зеленой средой и улучшения экологии.

При наличии ветхой застройки, не подлежащей реставрации, архитекторы вынуждены искать наиболее приемлемые решения для города, хотя часто неуместные здания не

обладают высокими художественными качествами (рис.7, 8). После сноса жилых зданий в городе Стокгольме в Швеции и в городе Эдинбурге в Шотландии их место заняли обычные неприметные строения. Очевидна необходимость проведения комплексного анализа территории для сохранения целостности архитектурных ансамблей и всей городской среды [3, 6, 12].

Сохранение панорамных видов городов, визуальных точек для обозрения объектов культурного наследия, архитектурных и градостроительных ансамблей, должно быть обязательной нормой в архитектурном проектировании для сохранения здоровья человека.



Рис. 7. Пример замены современным жилым зданием в городе Стокгольме в Швеции: а – до сноса; б – после новой постройки



Рис. 8. Пример замены современным жилым зданием в городе Эдинбурге в Шотландии: а – до сноса; б – после новой постройки

Создание современных зданий в исторических городах необходимо, но оно должно регламентироваться нормами, сохраняющими культурное наследие страны, масштаб отдельного здания, улицы, района, города [8, 14]. Представлен сравнительный анализ панорам города Томска и жилого дома в городе Санкт-Петербурге (рис. 9). Изображения демонстрируют преимущества сохранения объектов культурного наследия для зрительного восприятия человеком. Представлены варианты проекта сохране-

ния исторического образа города Томска на основе анализа старых фрагментов [11, 13] (рис.9 а). Представлено одно из самых красивых зданий Петроградской стороны, выполнено в стиле модерн и построено в начале XX века архитектором Ф. Постельсом (рис. 9 б). Фасад здания можно в полной мере назвать произведением искусства, ведь его украшает большое мозаичное панно с природными мотивами и скульптурными изображениями девушек и мифических существ.



Рис. 9. Примеры сохранения исторического образа: а – варианты проекта сохранения исторического центра города Томска; б – доходный дом герцога Н.Н. Лейхтенбергского, 1905 г., арх. Ф.Ф. Постельс в городе Санкт-Петербург

Создание современных проектов, основанных на гармоничном единстве старой и новой застройки, создает благоприятную городскую среду, способствующую оздоровлению населения города [18-20]. Гармония в застройке способствует росту отечественного туризма благодаря восстановлению самобытности исторических городов России, подъему экономики. Сохранение объектов культурного наследия, градостроительных ансамблей поможет эффективно содействовать пониманию родной истории и пониманию национальной идентичности, что является важнейшим условием экономической самостоятельности и развития страны [9, 10, 12].

Заключение

Представленный анализ ярко демонстрирует необходимость в сохранении старых зданий с реставрацией, это способствует культурному развитию и особенностей исто-

рических городов страны. Особенно важно на стадии разработки генерального плана, установить назначение каждого района и отдельного здания, чтобы в дальнейшем определить план реставрационных и реконструктивных мероприятий. Характер архитектурной застройки должен подчеркивать значимость культурной среды города и соответствовать общей концепции будущего архитектурного развития города и страны в целом. Результаты представленного анализа сформированы по определенным требованиям к архитектурной среде города, и будут учитываться в будущем проектировании и образовательной деятельности. Сохранение и популяризация объектов культурного наследия способствует сохранению сложившихся исторических традиций, развитию туризма и самобытности исторических городов страны.

Литература

1. Азарян, К.Р. Проблемы интеграции старого и нового в процессе развития городского пространства / К.Р. Азарян, А.Р. Енгоян // Вестник МГСУ. 2014, – №6. – С.7-16.
2. Беккер, А.Ю. Современная городская среда и архитектурное наследие: эстетический аспект / А.Ю. Беккер, А.С. Щенков // М. 1984, – 146 с.
3. Герхард, М.М. Новая жизнь старых зданий / М.: Стройиздат. 1981, – 248 с.
4. Глушакова, Е.С. Синтез современной и исторической архитектуры в архитектурно-пространственной среде города // Интеллектуальный потенциал XXI века: ступени познания: материалы конференции / Новосибирск, 2016. – С. 11-17.
5. Гутнов, А.Э. Мир архитектуры. Лицо города / А.Э. Гутнов, В.Л. Глазычев // Молодая гвардия. Москва. 1990, – 352 с.
6. Душкина Н.Н. Вторая жизнь. Обращение со старыми постройками // Speech. – 2015. – № 02. – С. 40.
7. Ильяненко, Ю.А. Современная архитектура в исторической застройке / Ю. А. Ильяненко, О.А. Пантелеева, С.И. Сидоренко // APRIORI / Сибирский федеральный университет. 2017, – № 1. – С. 5-8.
8. Крашенинников, А.В. Градостроительное развитие жилой застройки: исследование опыта западных стран: учебное пособие / А.В. Крашенинников. // М.: Архитектура-С. 2005. – 112 с.
9. Малая Е.В. Проблемы восстановления и развития городской среды старых промышленных центров / Е.В. Малая // Вестник ТГАСУ. 2021, – Т. 23 – № 6 – С. 42-55.

10. Панкратова, А.А. Проблемы сохранения и использования исторической застройки в современной архитектуре города [Электронный ресурс] / А.А. Панкратова, А.К. Соловьева // Вестник МГСУ. 2015, – № 7. – С. 7-16. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-sohraneniya-i-ispolzovaniya.istoricheskoyzastroy-ki-v-sovremennoy-arhitekture-goroda> (дата обращения: 15.01.2020).
11. Романова, Л.С. Современная застройка в исторических центрах городов. / Л.С. Романова, О.Г. Литвинова // Исследования проблемы. Перспективы. Вестник ТГА-СУ. 2009, – № 2. – С. 65-75.
12. Щенков, А.С. Современные проблемы консервации, реставрации и воссоздания объектов культурного наследия / А.С. Щенков // М.: Архитектура и строительство. 2004, – №1. – 24 с.
13. Ястребова, И.М. Традиции и современность в планировочных решениях новых жилых кварталов города Великий Новгород / [Электронный ресурс] // Architecture and Modern Information Technologies. 2018, – №2 (43). – С. 109-124. Режим доступа: http://marhi.ru/AMIT/2018/2kvart18/07_jastrebova/index.php (дата обращения: 15.01.2020).
14. Šjakovića, M. Symbiotic architecture: Redefinition of recycling design principles / M. Šjakovića, A. Perić // Frontiers of Architectural Research. 2018, – v. 7 – i. 1. – С. 67-79.
15. Girard, E. Renovation de quartier, Berlin Kreuzberq / E. Girard, B. Mouzas // L'Architecture d'aujourd'hui. 1979, – № 202. – P. 33-39.
16. Girard, E. Aménagement de Г ilot Carnot / E. Girard, B. Mouzas // L'Architecture d'aujourd'hui. 1979. – № 202. – P. 40-44.
17. Alexander C. A city is not a Tree. / C. Alexander // Design, 1966, – N 2. – P. 15.
18. Cantacusino S. Tipology and Context / S. Cantacusino // Architectural Design. 1977, – N 970. – P. 337-340.
19. Glanville R. Klee and Messiaen. Arena. 1966, – N 898. – P. 155-161.
20. Benamo, G. Rue de Nautes Formes / G. Benamo, Cristian de Porzamparc // L'Architecture d'aujourd'hui. 1979, – № 202. – P. 48-59.

References

1. Azaryan, K.R. Problems of integration of old and new in the process of urban space development / K.R. Azaryan, A.R. Engoyan // Bulletin of the MGSU. 2014, –No.6. – pp.7-16.
2. Becker, A.Yu. Modern urban environment and architectural heritage: aesthetic aspect / A.Yu. Becker, A.S. Schenkov // M. 1984, – 146 p.
3. Gerhard, M.M. New life of old buildings / M.: Stroyizdat. 1981, – 248 p.
4. Glushakova, E.S. Synthesis of modern and historical architecture in the architectural and spatial environment of the city // Intellectual potential of the XXI century: stages of cognition: materials of the conference / Novosibirsk, 2016. – pp. 11-17.
5. Gutnov, A.E. The World of Architecture. The face of the city / A.E. Gutnov, V.L. Glazychev // Molodaya Gvardiya. Moscow. 1990, – 352 p.
6. Dushkina N.N. The second life. Handling of old buildings // Speech. – 2015. – No. 02. – p. 40.
7. Ilyanenko, Yu.A. Modern architecture in historical buildings / Yu. A. Ilyanenko, O.A. Panteleeva, S.I. Sidorenko // APRIORI / Siberian Federal University. university. 2017, No. 1. – pp. 5-8.
8. Krasheninnikov, A.V. Urban development of residential buildings: a study of the experience of Western countries: a textbook / A.V. Krasheninnikov. // M.: Architecture-S. 2005. – 112 p.
9. Malaya E.V. Problems of restoration and development of the urban environment of old industrial buildings centers / E.V. Malaya // Bulletin of TSASU. 2021, – Vol. 23 – No. 6. – pp. 42-55.
10. Pankratova, A.A. Problems of preservation and use of historical buildings in modern city architecture [Electronic resource] / A.A. Pankratova, A.K. Solovyova // Bulletin of the MGSU. 2015, – No. 7. – pp. 7-16. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-sohraneniya-i-ispolzovaniya.istoricheskoyzastroy-ki-v-sovremennoy-arhitekture-goroda> (date of reference: 01/15/2020).

11. Romanova, L.S. Modern buildings in the historical centers of the cities / L.S. Romanova, O.G. Litvinova // Research of the problem. Perspect-you. Bulletin of the TSASU. 2009, – No. 2. – pp. 65-75.
12. Schenkov, A.S. Modern problems of conservation, restoration and recreation of cultural heritage objects / A.S. Schenkov // М.: Architecture and construction. 2004, – No. 1. – 24 p.
13. Yastrebova, I.M. Traditions and modernity in the planning solutions of new residential quarters of the city of Veliky Novgorod / [Electronic resource] // Architecture and Modern Information Technologies. 2018, – №2 (43). – pp. 109-124. Access mode: http://marhi.ru/AMIT/2018/2kvart18/07_jastrebova/index.php (date of issue: 01/15/2020).
14. Šijakovića, M. Symbiotic architecture: Redefinition of recycling design principles / M. Šijakovića, A. Perić // Frontiers of Architectural Research. 2018, – v. 7 – i. 1. – pp. 67-79.
15. Girard, E. Renovation de quartier, Berlin Kreuzberq / E. Girard, B. Mouzas // L'Architecture d'aujourd'hui. 1979, No. 202. – P. 33-39.
16. Girard, E. Amenagement de ilot Carnot / E. Girard, B. Mouzas // L'ar-chitecture d'aujourd'hui. 1979, – № 202. – P. 40-44.
17. Alexander C. A city is not a Tree. / S. Alexander // Design. 1966, – N 2. – P. 15.
18. Cantacusino S. Typology and Context / S. Cantacusino // Architectural De-sign. 1977, – N 970. – P. 337-340.
19. Glanville R. Klee and Messiaen. Arena. 1966, – N 898. – P. 155-161.
20. Benamo, G. Rue de Nautes Formes / G. Benamo, Cristian de Porzamparc // L'Architecture d'aujourd'hui. 1979, – № 202. – P. 48-59.

Максимов Л. В.,

Аспирант. Федеральное государственное бюджетное учреждение «Центральный научно-исследовательский и проектный институт Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации» (ФГБУ «ЦНИИП Минстроя России»). Российская Федерация, 119331, город Москва, проспект Вернадского, дом 29. E-mail: maksimov2024555@gmail.com

Maximov L. V.,

Postgraduate student. Federal State Budgetary Institution “Central Research and Design Institute of the Ministry of Construction and Housing and Communal Services of the Russian Federation” (FSBI “TSNIIP of the Ministry of Construction of the Russian Federation”). 29 Vernadsky Avenue, Moscow, 119331, Russian Federation. E-mail: maksimov2024555@gmail.com

Поступила в редакцию 16.02.2024

Перевалова Е.А., Хасанова А.Д., Лавриченко В.И., Зимич В.В.

АРХИТЕКТУРНЫЙ МАКЕТ МАОУ «ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР 5 Г. ЧЕЛЯБИНСКА»

В статье изучены и проанализированы цели и задачи для выполнения данной работы. Приведены объяснения понятий чертежи и макет, их характеристики. Приведены фотографии здания и выполненный архитектурный макет МАОУ «Образовательный центр 5 г. Челябинска.». Архитектурные чертежи и макеты играют важную роль в процессе проектирования зданий и сооружений. Чертежи представляют собой графические изображения, которые создаются с использованием специальных инструментов или компьютерных программ. Они позволяют инженерам и архитекторам визуализировать свои идеи и представить их в понятной форме. Чертежи могут быть использованы для различных целей, таких как планирование, конструкция, изготовление и монтаж. Они содержат информацию о размерах, форме и расположении элементов здания. Технические рисунки и чертежи часто используются для передачи информации между различными специалистами, такими как архитекторы, инженеры и строители. Архитектурные макеты, с другой стороны, представляют собой трехмерные модели зданий или комплексов зданий. Они создаются с использованием различных материалов, таких как дерево, пластик или гипс. Макеты помогают визуализировать окончательный результат проекта и оценить его композицию и гармоничность. Одним из примеров архитектурного макета является выполненный макет МАОУ «Образовательный центр 5 г. Челябинска.». Этот макет демонстрирует дизайн и композицию здания, а также позволяет оценить его внешний вид и функциональность. Такие макеты являются важным инструментом для архитекторов и застройщиков, помогая им создавать уникальные и функциональные здания. В заключение, архитектурные чертежи и макеты являются неотъемлемой частью процесса проектирования и строительства зданий. Они помогают визуализировать идеи, передавать информацию и оценивать окончательный результат проекта. Благодаря использованию чертежей и макетов, архитекторы и инженеры могут создавать уникальные и функциональные сооружения, отвечающие потребностям заказчиков.

Ключевые слова: чертежи, архитектурный макет, архитектура, макет, графика, строительные чертежи.

E.A. Perevalova, A.D. Khasanova, V. Lavrichenko, V.V. Zimich

ARCHITECTURAL LAYOUT MAOU “EDUCATIONAL CENTER 5 OF CHELYABINSK”

The article examines and analyzes the goals and objectives for performing this work. Explanations of the concepts of drawings and layout, their characteristics are provided. Photos of the building and the completed architectural model of MAOU “Educational Center 5 of Chelyabinsk” are presented. Architectural drawings and models play an important role in the design process of buildings and structures. Drawings are graphic images that are created using special tools or computer programs. They allow engineers and architects to visualize their ideas and present them in an understandable manner. Drawings can be used for various purposes such as planning, design, fabrication and

installation. They contain information about the size, shape and location of building elements. Technical drawings and blueprints are often used to communicate information between different professionals such as architects, engineers and builders. Architectural models, on the other hand, are three-dimensional models of buildings or building complexes. They are created using various materials such as wood, plastic or plaster. Layouts help visualize the final result of the project and evaluate its composition and harmony. One example of an architectural model is the completed model of MAOU "Educational Center 5 of Chelyabinsk". This mockup demonstrates the design and composition of the building and allows you to evaluate its appearance and functionality. Such mockups are an important tool for architects and developers, helping them create unique and functional buildings. In conclusion, architectural drawings and layouts are an integral part of the building design and construction process. They help visualize ideas, communicate information, and evaluate the final outcome of a project. Through the use of drawings and models, architects and engineers can create unique and functional structures that meet the needs of clients.

Keywords: drawings, architectural layout, architecture, layout, graphics, construction drawings.

Строительными чертежами называют чертежи, которые содержат проекционное изображение строительных объектов и их частей и другие данные, необходимые для возведения зданий и сооружений, а также для изготовления строительных изделий и конструкций [1].

Чертежи должны точно передавать форму и размеры здания и его конструкций, быть понятными, четкими, оформленными по стандартам [2]. Необходимо, наряду с графическим исполнением проектов и работ использовать приемы макетного моделирования.

Архитектурные чертежи дают лишь плоскостное изображение объекта и не позволяют судить о проектируемом здании или сооружении в объеме, то есть в законченном виде [3]. Поэтому изготавливают архитектурные макеты, которые наглядно выражают замысел проектировщика и оказывают существенную помощь при проектировании здания или ансамбля зданий, а также при утверждении проектов и их демонстрации [4].

Макетирование – это средство для осуществления проектных действий и наблюдений за результатами [5].

МАОУ «Образовательный центр 5 г. Челябинска» – образовательный центр в г. Челябинск. Год постройки здания 2020 год. Количество этажей – 2,3,4. Площадь здания – 26861,19 кв.м, Вновь построенное здание находится по адресу: Челябинская область, г. Челябинск, Курчатовский район, микрорайон №55 жилого района №12 Краснопольской площадки №1. Ул.Скульптора Головницкого, дом №13 [8].

Проектная мощность 1500 чел: количество

учеников начальной школы – 600 чел.; количество учеников средней школы – 900 чел. Количество учебных кабинетов – 76; Территория здания ограждена сетчатым забором высотой от 2,5-до 5м., разделена на зоны: спортивную, игровую, хозяйственную. Вдоль ограждения, со стороны улиц Александра Шмакова и Скульптора Головницкого высажены деревья. Внутри территории высажены зеленые насаждения. Территория имеет наружное освещение [8].

На территории оборудованы зоны: спортплощадка, игровые площадки, место для устройства форума под открытым небом, отдел овощных и полевых культур, цветник, метеорологическая и географическая площадка, площадка для сбора ТБО с ограждением и баками для сбора мусора 2шт.х 0,7м3 [6].

Проводимое в рамках поставленной перед нами задачи выполнение архитектурного макета имеет цель не только изучение методов выполнения макетов, но и распределение задач в команде.

Нами были изучены этапы создания макетов, мы прочли небольшую часть книг по изготовлению правильного и красивого макета, который будет точной копией реального здания.

Нами были прочитаны такие произведения как :

1. «АРХИТЕКТУРНЫЕ МАКЕТЫ Методические указания к практическим занятиям» Составитель Н. Н. Антонова [9].

2. Пузанов В.И., Петров Г.П. Макеты в художественном конструировании / В.И. Пузанов, Г.П. Петров. – М.: Машиностроение, 1984. - 128 с. [10].

3. Герасимов, А.А. Макетирование из бумаги и картона: учебнометодическое пособие / А.А. Герасимов, В.И. Коваленко. – Витебск: УО «ВГУ им. П.М. Машерова», 2010. – 167 с. [11].

В рамках указанного времени, наша команда должна была изучить объект, строительные чертежи, подготовить архитектурный макет МАОУ «Образовательный центр 5 г. Челябинска» (рис.1, 2).

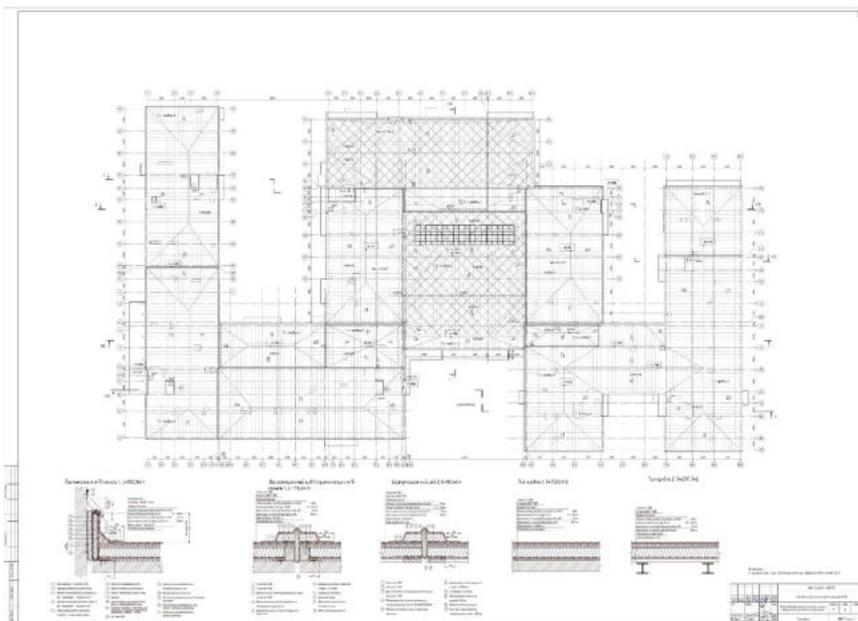


Рис. 1. План кровли



Рис. 2. Архитектурный макет. Вид сверху

На выполнение данного Архитектурного макета нам было дано две недели, которые включали в себя: подготовка материалов, изучение строительных чертежей, выполнение работы.

Подготовка материалов была одной из самых тяжелых задач данной работы. Для архитектурного макета мы использовали цветную бумагу для пастели, пивной картон, клей, пенокартон, ножницы, строительные резак, пластиковые ПВХ. Для точности были использованы лазерные станки, на которых были вырезаны оконные и дверные проемы.

Изучение чертежей принесло массу трудностей, так как в некоторых случаях они отличны друг от друга. Но не смотря на это, нам удалось понять и разобраться в чертежах и мы смогли выполнить макет.

Выполнение работы заняло большое количество времени. Нам пришлось прибегнуть к помощи новейших технологий таких как: лазерные станки. С помощью их мы смогли немного облегчить себе работу, так как вырезать самостоятельно оконные и дверные проемы у нас не получалось, так как они были слишком малы, а пивной картон был

слишком плотный. Пивной картон имеет плотность от 500 до 769 г/м², толщина от 1,2 мм до 2 мм [4].

Далее нами было выполнено обклеивание стенок цветными элементами, цветовая гамма которых должна была соответствовать чертежам (рис. 3).

Цветовая палитра/гамма (палитра цвета) — фиксированный набор (диапазон) цветов и оттенков, имеющий физическую или цифровую реализацию в том или ином виде (например, атлас цветов, системная цветовая палитра, Московская цветовая палитра).

В переносном смысле — подбор цветов, характерный для живописной манеры данного художника в определённый период его творчества [7].

В соответствии черчежам цветовая палитра [10] состояла из восьми оттенков. Нами были подобраны похожие цвета и выполнена работа которая была на этапе окончания. Когда все стенки фасада были готовы, мы начали собирать весь макет воедино (рис. 4, 5, 6).

После того как мы собрали все стенки, получился макет, который был в масштабе 1:200 (рис. 2).



Рис. 3. Цветовое решение фасадов. Ведомость наружной отделки

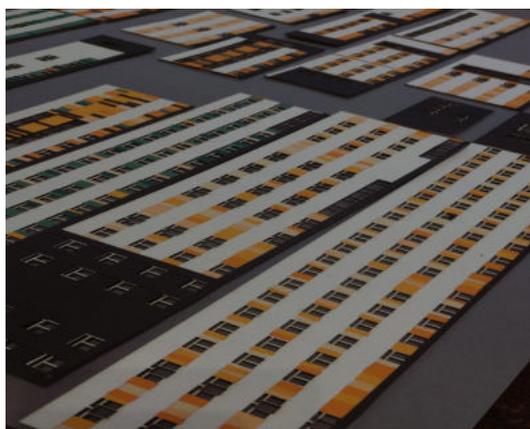


Рис. 4. Детали архитектурного макета



Рис. 5. Часть макета



Рис. 6. Одна из частей фасада макета

Заключение

В данной проделанной работе, мы не только прокачали навыки работы с макетами, но и научились правильно читать чертежи. При изготовлении деталей макета нами были использованы различные материалы с кот-

рыми мы ранее не работали. Данная работа не только помогла нам освоить нашу профессию, но и показать настоящий рабочий проект, который мы будем проводить в дальнейшем.

Литература

1. Строительные чертежи. Справочное пособие для техникумов и вузов. Георгиевский О. В.
2. Б43 Учебно-методическое пособие к выполнению графической работы «Архитектурно-строительное черчение» для направлений подготовки 08.03.01 «Строительство», 20.03.01 «Техносферная безопасность», 23.03.01 «Технология транспортных процессов», 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы» / Т.В. Белавина, Л.В. Данченко. – Казань: Издво Казанск. гос. архитект.-строит. ун-та, 2017. – 28с. Яровая, М.С. Как читать и понимать архитектуру: интенсивный курс. М: Изд-во АСТ, 2018. – 52 с.
3. ГОСТ 27015-86 Бумага и картон. Методы определения толщины, плотности и удельного объема
4. Финли Виктория «Цвет. Захватывающее путешествие по оттенкам палитры»
5. Данные взяты с официального сайта Образовательного центра <https://ос-5.educhel.ru/>
6. «АРХИТЕКТУРНЫЕ МАКЕТЫ Методические указания к практическим занятиям» Составитель Н. Н. Антонова.
7. Пузанов В.И., Петров Г.П. Макеты в художественном конструировании / В.И. Пузанов, Г.П. Петров. – М.: Машиностроение, 1984. - 128 с.
8. Герасимов, А.А. Макетирование из бумаги и картона: учебнометодическое пособие / А.А. Герасимов, В.И. Коваленко. – Витебск: УО «ВГУ им. П.М. Машерова», 2010. – 167 с
9. Мардасов Н.Д. Архитектурные макеты. – М. - Л.: Изд-во лит. по строительству, 1965. - 175с.
10. Мардасов Н.Д., Пугач Е.И. Макетный метод проектирования в гражданском строительстве / Н.Д. Мардасов, Е.И. Пугач. – М.: Стройиздат, 1980. -256с.
11. Стасюк Н.Г. Макетирование: учебное пособие / Стасюк Н.Г., Киселева Т.Ю., Орлова И.Г. – М.: Архитектура-С, 2010. – 96 с.

12. Одноралов, Н.В. Скульптура и скульптурные материалы. – М.: Изобразительное искусство, 1982 – 223с.
13. ГОСТы. Единая система конструкторской документации. Общие правила выполнения чертежей.–М.: Изд-во стандартов, 1988
14. Черчение: Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (под ред. Степаковой В.В.).–М.: Просвещение, 2008.
15. Чумаченко Г.В. Техническое черчение.– Феникс, 2007.
16. Миронова Р.С, Миронов Б.Г. Сборник заданий по инженерной графике. –М.: Высшая школа, 2007
17. Хаскин А. М. Черчение. – 5-е изд. – К.: Вища школа. Гл. изд-во, 1986.

Referens

1. Construction drawings. Reference manual for technical schools and universities / Stroitel'nye chertezhi. Spravochnoe posobie dlya tekhnikumov i vuzov // Georgievskij O. V.
2. B43 Teaching aid for performing graphic works “Architectural and construction drawing” for the areas of training 03/08/01 “Construction”, 03/20/01 “Technosphere safety”, 03/23/01 “Technology of transport processes”, 03/23/02 “Ground transport and technological complexes” /B43 Uchebno-metodicheskoe posobie k vypolneniyu graficheskoy raboty «Arhitekturno-stroitel'noe cherchenie» dlya napravlenij podgotovki 08.03.01 «Stroitel'stvo», 20.03.01 «Tekhnosfernaya bezopasnost'», 23.03.01 «Tekhnologiya transportnyh processov», 23.03.02 «Nazemnye transportnotekhnologicheskie komplekсы» // T.V. Belavina, L.V. Danchenko. – Kazan: Publishing House Kazansk. state architect-build University, 2017. – 28 p. Yarovaya, M.S. How to Read and Understand Architecture: An Intensive Course. M: Publishing house AST, 2018. – 52 p.
3. GOST 27015-86 Paper and cardboard. Methods for determining thickness, density and specific volume
4. Finley Victoria. Color. An exciting journey through the shades of the palette
5. Data taken from the official website of the Educational Center <https://oc-5.educhel.ru/>
6. Architectural Layouts Guidelines for practical exercises Compiled by N. N. Antonova.
7. Puzanov V.I., Petrov G.P. Layouts in artistic design / V.I. Puzanov, G.P. Petrov. – M.: Mechanical Engineering, 1984. - 128 p.
8. Gerasimov, A.A. Layout from paper and cardboard: educational manual / A.A. Gerasimov, V.I. Kovalenko. – Vitebsk: EE “VSU named after. P.M. Masherova”, 2010. – 167 p.
9. Mardasov N.D. Architectural models. – M. - L.: Publishing house of lit. on construction, 1965. - 175 p.
10. Mardasov N.D., Pugach E.I. Model design method in civil engineering / N.D. Mardasov, E.I. Pugach. – M.: Stroyizdat, 1980. -256с.
11. Stasyuk N.G. Layout: textbook / Stasyuk N.G., Kiseleva T.Yu., Orlova I.G. – M.: Architecture-S, 2010. – 96 p.
12. Odnorlov, N.V. Sculpture and sculptural materials. – М.: Fine Arts, 1982 – 223 p.
13. GOST standards. Unified system of design documentation. General rules for making drawings. – М.: Standards Publishing House, 1988
14. Drawing: A textbook for students of general education institutions (edited by Stepakova V.V.). – М.: Education, 2008.
15. Chumachenko G.V. Technical drawing. – Phoenix, 2007.
16. Mironova R.S., Mironov B.G. Collection of assignments on engineering graphics. –М.: Higher School, 2007
17. Haskin A. M. Drawing. – 5th ed. – К.: Vishcha school. Ch. publishing house, 1986.

Перевалова Е.А.,

Студентка кафедры «Архитектура», Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск, Россия. E-mail: eugenieperevalova@yandex.ru

Хасанова А.Д.,

Студентка кафедры «Архитектура», Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск, Россия. E-mail: alisa.denchik@mail.ru

Лавриченко В.И.,

Студентка кафедры «Архитектура», Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск, Россия. E-mail: zimichvv@susu.ru

Зимич В.В.,

К.т.н., доцент кафедры «Строительные материалы и изделия», доцент кафедры «Архитектура». Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск, Россия. E-mail: zimichvv@susu.ru

Perevalova E.A.,

Student of the Department of Architecture, South Ural State University, Chelyabinsk, Russia. E-mail: eugenieperevalova@yandex.ru

Khasanova A.D.,

A.D. Student of the Department of Architecture, South Ural State University, Chelyabinsk, Russia. E-mail: alisa.denchik@mail.ru

Lavrchenko V.,

Student of the Department of “Architecture”, South Ural State University, Chelyabinsk, Russia. E-mail: zimichvv@susu.ru

Zimich V.V.,

PhD, associate Professor of the Department “Building materials and products”, associate Professor of the Department of Architecture. South Ural State University, Chelyabinsk, Russia. E-mail: zimichvv@susu.ru

Поступила в редакцию 11.12.2023