

0+

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЭЛЕКТРОННЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

АРХИТЕКТУРА, ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВО И ДИЗАЙН



ARCHITECTURE, URBANISM AND DESIGN

INTERNATIONAL ELECTRONIC SCIENTIFIC JOURNAL



3(21) / 2019

ISSN 0000-0000



АРХИТЕКТУРА, ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВО И ДИЗАЙН

№ 3(21)/2019 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

Шрейбер. 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.

ИННОВАЦИОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ПРОГРАММЫ

- ЧУДИНОВА В. Г.**
Трансформация профессии архитектора
в XXI веке 3

ЭКОЛОГИЯ В АРХИТЕКТУРЕ И ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВЕ

- ЧИСТЯКОВА А. В.**
Многовариантное цифровое
аэродинамическое моделирование эко-
поселения в Челябинске 11
- ШАБИЕВ С. Г., ДАНИЛЬЧУК М. Г.**
Архитектурно – художественный образ
многоквартирного экологического дома 17

АРХИТЕКТУРНО- СТРОИТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И МАТЕРИАЛЫ

- КОШЕЛЕВ В. А., ШУЛЬМИН А. А.,
АВЕРИНА Г. Ф.**
Исследование изменения качественных
характеристик гипсоволокнистых листов
в зависимости от вида применяемой
фибры 25

ТЕОРИЯ И ИСТОРИЯ АРХИТЕКТУРЫ, ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВА И ДИЗАЙНА

- ГУНДАРЕВ А. А.**
Социальные и исторические особенности
архитектурно-ландшафтной эволюции
рекреационных пространств (на примере
Ленинского района г. Челябинска) 31
- НЕСТЕРОВ Д. И., ДЕВЕСИЛОВА Е. А.**
Культовая архитектура Польши после
распада Варшавского договора 40

INNOVATIVE EDUCATIONAL PROGRAMS

- CHUDINOVA V. G.**
Transformation of the profession of architect
in the XXI century 3

ECOLOGY IN ARCHITECTURE AND URBAN PLANNING

- CHISTYAKOVA A. V.**
Multivariant digital aerodynamic simulation
of eco-village in Chelyabinsk city 11
- SHABIEV S. G., DANILCHUK M. G.**
Architectural - artistic image of a multi-
apartment ecological house 17

ARCHITECTURAL AND BUILDING TECHNOLOGIES MATERIALS

- KOSHELEV V. A., SHULMIN A. A.,
AVERINA G. F.**
Investigation of changes in the qualitative
characteristics of gypsum–fiber sheets,
depending on the type of fiber used 25

THEORY AND HISTORY OF ARCHITECTURE, URBAN PLANNING AND DESIGN

- GUNDAREV A. A.**
Social and historical features of architectural
and landscape evolution of recreational
spaces (on the example of Leninsky district of
Chelyabinsk) 31
- NESTEROV D. I., DEVESILOVA E. A.**
Cult architecture of Poland after decay of the
Warsaw contract 40

ТРАНСФОРМАЦИЯ ПРОФЕССИИ АРХИТЕКТОРА В XXI ВЕКЕ

Дан краткий обзор изменений в деятельности архитектора по критериям внутренних и внешних профессиональных интеракций. Обозначены сферы приложения профессиональных компетенций, вне архитектурной профессии. Дан прогноз их дальнейшей трансформации и востребованности. Отмечены принципиальные различия и совпадения подходов в современной организации архитектурной практики по сравнению с XIX и XX веками.

Приводится пример завышенных требований, предъявляемых на рынке труда к архитекторам, их должностным обязанностям, выходящим за рамки оплачиваемого объема работы. Высказывается мнение о том, что современный архитектор для конкурентоспособности вынужден обладать навыками и компетенциями сопоставимыми с тремя различными профессиями. Показана тенденция вытеснения архитекторов в социальную страту «прекариата» наряду с другими высокообразованными профессионалами.

Поднимаются проблемы высокой стоимости повышения квалификации при постоянном расширении компетенций для архитекторов и дизайнеров, работающих на фрилансе или дистанционно. А также говорится о затратности для них содержания на должном уровне личной компьютерной техники и обновления программного обеспечения.

Обращается внимание на терминологическую неопределенность в названии профессии. Словом «архитектор» стали называть специалистов преимущественно IT-индустрии. А также слово «архитектор» вместо обозначения профессиональной принадлежности стало аллегорически подчеркивать выдающиеся успехи и далеко идущие планы политиков и прочих высокопоставленных деятелей. В то время как престиж самой архитектурной профессии падает и внутри проектной сферы требуется уточнение о специализации архитектора.

Переход на IT-инструментарий потребовал появления по сути новой отрасли и группы новых специализаций внутри профессии. Одновременно репрезентативные технологии, расширяют и диапазон её внешних проявлений, привнося в раздробленный мир больше целостности, свойственной профессиональному мышлению архитектора.

Ключевые слова: архитектура, специализация, проект, профессия архитектора, визуализация, технологии проектирования.

TRANSFORMATION OF THE PROFESSION OF ARCHITECT IN THE XXI CENTURY

A brief review of changes in the activities of the architect is given according to the criteria of internal and external professional interactions. Areas of professional competencies applications outside the architectural profession are indicated. The forecast of their transformation and relevance is given. Fundamental differences and coincidences of approaches in the modern organization of architectural practice in comparison with the 19th and 20th centuries were also noted.

An example of exaggerated requirements for architects in the labor market is given. It is suggested that a modern architect, for competitiveness, is forced to possess skills and

competencies comparable to three different professions. The tendency of crowding out architects into the social stratum of the «precariate» along with other highly educated professionals is shown.

The article raises the problems of the high cost of continuing education with a constant expansion of competencies for architects and designers working on freelance or remotely. It was also said about the high cost for them of upgrading equipment and software for personal computers. These expenses are not compensated and are covered from personal funds of freelancers.

Attention is drawn to the terminological uncertainty in the name of the profession. The word “architect” began to call specialists primarily in the IT industry. And also from the designation of professional affiliation, the word “architect” began to allegorically emphasize the outstanding successes and far-reaching plans of politicians and other high-ranking figures. At the same time, the prestige of the architectural profession itself falls, and within the design sphere, clarification on the specialization of the architect is required.

The transition to IT tools required the emergence of essentially a new industry and a group of new specializations within the profession. At the same time, representative technologies expand the range of its external manifestations, bringing more integrity to the fragmented world, which is inherent in the professional thinking of an architect.

Keywords: *architecture, specialization, design, profession of architect, visualization, design technology.*

Первое, что отмечается в трансформации профессии не только архитектора, но и жизненного уклада нового века в целом обычно связывают с информационными технологиями, особенно заметными на стадии оформления демонстрационных материалов проекта. В XIX веке для этого в штате крупных проектных бюро работали иллюстраторы. Теперь на выполнении визуализации, видео-презентаций могут специализироваться целые фирмы. Выпускники вузов часто занимаются именно этой работой и, совершенствуя технику подачи компьютерных моделей, утрачивают проектные навыки.

В XXI веке утвердилось понятие «интернет вещей», экономика искусственного интеллекта (AI – artificial intelligence), что не может не сказаться на требованиях к переустройству всей материальной среды, т.е. архитектуры, городов, где автомобили и различные устройства с AI обмениваются информацией, распознают образы и выстраивают свое поведение независимо от человека, исключая его ошибки. Дополненная реальность (AR – augmented reality) стала уже не просто элементом шоу или игры, а частью нашего окружения. Сама реальность уже проектируется с расчетом на её считывание AI. Об этом, в частности, говорится в книге «Умная архитектура: как дизайнеры и архитекторы создали цифровой ландшафт» [1].

Новые инструменты влекут за собой не только новые методы работы, но и новые

требования к навыкам профессионала, меняют стиль мышления. Приемы презентации проектных решений с дополненной (AR) и виртуальной реальностью (VR) стали эффективным средством, востребованным девелоперами и заказчиками. Умение создавать красивые реалистичные рендеры и цифровые модели (BIM) не является целью архитектурной профессии, но именно эта часть работы затмевает главное в ней, как для студентов на стадии обучения, так и для смежных специалистов и внешних участников процесса.

Рефлексией по отношению к значению профессии в современном мире, анализом её эволюции, кризисов, перспектив наполнены многие публицистические, и глубокие научные работы последних лет. Они дают развернутую картину истории формирования профессионализма, представляют её аспекты и с философских, и с прагматичных позиций [2–5]. Неоднократно прогнозировались пути развития профессии, обсуждались содержание и задачи архитектурного образования, ставились вопросы о технологических усовершенствованиях архитектурного проектирования [6–11].

Изменения коснулись содержания, организации и структуры проектного процесса, а также представлений о его конечном результате. Произошел разрыв в представлениях об идеологии и миссии архитектуры даже внутри профессионального сообщества. О разрыве между образованием и реальной деятельно-

стью говорилось всегда, но это в равной степени касается любой сферы. И проблема не в недостатке конкретных ремесленных навыков, формируемых в образовательном процессе. По высказыванию академика РААСН А.В. Бокова – «Архитектор – плод академического обучения, многоуровневого, комплексного, ддящегося всю жизнь. Он предствитель уникальной профессии, которая сохраняет синкретичный, интегрирующий характер и упорно не поддается дроблению» [7].

Профессионализм приходит на смену ремеслу в эпоху Ренессанса, «именно Альберти предложил основные интеллектуальные и семиотические процедуры, которые лягут в основу современного архитектурного проектирования» [12]. Парадоксальный на первый взгляд постулат выдвигает Петр Капустин, говоря о стратификации в профессии, вводит понятие антипрофессионала «Они действуют часто там, где для профессии еще нет места, где она не способна развернуться в силу громоздкости и косности, ... первыми чувствуют неблагополучие, вскрывают недостатки и открывают ресурсы развития деятельности, создают новые средства, принципы и модели деятельности, очень часто и скоро становящиеся достижением профессии в целом» [8].

Вопрос социальной ответственности, всегда оставался в сфере внимания архитектурной науки, даже периодически с попытками социального переустройства. Архитекторы в исторической перспективе почти всегда находились рядом с элитами [13], разделяя или обслуживая их устремления, становясь иногда сами элитой. В современном обществе социологическая наука ставит архитекторов иногда на третью ступень после элит и «салариата», и даже на пятую, относя к «прекариату» (от латинского *precarium* – ненадежный, нестабильный). Данный термин ввел в оборот Гай Стендинг в книге «Прекариат: новый опасный класс», вышедшей в 2011 г. в Англии, и переведенной на русский в 2014 году [14].

Одной из проблем современного состояния архитектурной профессии (по крайней мере, применительно к отечественной практике) являются неопределенные перспективы для хорошо образованных специалистов на рынке труда. Растут требования к их навыкам и компетенциям на фоне быстрого обновления инструментальной базы проектирования, технологий строительства. Причем уровень оплаты труда не компенсирует затрат времени, материальных и человеческих издержек на постоянное поддержание квалификации на требуемом уровне.

Если мы обратимся к любому сайту вакансий, то бросается в глаза несопоставимость требований при равной оплате к архитекторам и неквалифицированному офисному персоналу. Например, оценим такой перечень требований и обязанностей к архитектору на зарплату \$500 в месяц (не Москва):

Требования:

- высшее профессиональное образование по специальности «Архитектура»;
- опыт работы более 3 лет на должности Архитектора;
- свободное владение программами ArchiCAD 20, AutoCAD, Adobe Photoshop CS3, MS Word, Excel, Sketch Up, 3ds MAX, REVIT (знание дополнительных программ приветствуется);
- знание нормативных требований, действующих на территории РФ и выполнение проектной документации в соответствии с ними;
- наличие портфолио, связанного с разработкой проектной и рабочей документации обязательно;
- опыт самостоятельной разработки рабочих чертежей, в том числе узлов и деталей;
- составление спецификаций на строительные материалы;
- опыт работы в промышленном строительстве;
- знание современных строительных материалов и технологий;
- позитивный, творческий, ответственный и энергичный подход к работе, желание работать и развиваться;
- обучаемость, умение работать в команде, коммуникабельность;
- развитое пространственно-образное мышление, художественный вкус, аналитический склад мышления;
- знание законодательной и нормативной базы по проектированию, строительству и эксплуатации объектов по выполняемому разделу проекта, а также технические, экономические, экологические и социальные требования, предъявляемые к разрабатываемым разделам проектируемых объектов.

Обязанности:

- выполнение полного цикла проектирования и построения информационной модели (BIM);
- разработка проектной документации раздела АР на всех стадиях ПП, П и РД; (*примечание автора: сокращения обозначают стадии проекта АР – архитектурные решения, ПП – предпроектные проработки, П – проект, РД – рабочая документация*)
- выполнение проектной и рабочей доку-

ментации по объектам реконструкции и нового строительства зданий и сооружений на всех стадиях проектирования;

- выполнение демонстрационных материалов, презентаций, визуализации;
- участие в подготовке технического задания на проектирование;
- проверка и защита РД и ПД;
- согласование документации, оформление и согласование изменений;
- выезды на объекты, авторский надзор;
- сопровождение прохождения государственной экспертизы.

Заметно, что подобные списки формируются как компиляция и их составители не очень представляют, что стоит за всеми пунктами. Стало уже общим местом писать везде «стрессоустойчивость, коммуникабельность, умение работать в команде» и прочие благие пожелания.

Следует отметить, что обеспеченность рабочим местом часто идет как дополнительная опция, наряду с соцпакетом и регулярной выплатой зарплаты. Дело в том, что возможность работы не в офисе, а на фрилансе или удаленно (тоже преподносится как бонус) подразумевает, что специалист сам обеспечивает свой рабочий процесс компьютерной техникой, расходными материалами, средствами связи и передачи данных, программными пакетами, периферийными устройствами. Он же вынужден поддерживать всё в рабочем состоянии за свой счет. Фактически современный архитектор чаще всего имеет ненормированный рабочий день, регулярные авралы, непредсказуемость оплаты выполненной работы (по разным причинам) и необходимость постоянно обучаться.

С учетом сказанного наблюдаются все признаки принадлежности большинства новых профессионалов из области архитектуры и дизайна к классу прекариата. Если рассматривать как признак прекариата отсутствие гарантий работы, зарплаты и др. (всего семь, о которых говорит автор), то в эту картину однозначно вписывается более 40% взрослого населения. Класс крайне неоднороден и в него попадают как безработные, мигранты, неквалифицированные люди, так и высокооплачиваемые дизайнеры. Также Стендинг обращает внимание, на то, что значительную часть своего времени прекариат тратит на работу, которая не учитывается и не оплачивается, в том числе переобучение.

С трудом на первый взгляд можно согласиться с такой характеристикой для архитекторов, как отсутствие у прекариата профессиональной идентичности. Но фактически это так, виды выполняемых работ и места

приложения труда крайне разнообразны, особенно у недавних выпускников вузов. Проблематике прекариата в отношении архитекторов был посвящен ряд публикаций профессионального журнала Проект Байкал № 57 за 2018 г. [9, 15–17].

Симптоматичным фактом является также новая терминологическая неопределенность в обозначении профессии. Обзор сетевых ресурсов показывает, что наименование «архитектор» применяется к совершенно отличному от архитектуры сферам, преимущественно в области компьютерных технологий. Но и не только. Вот, например, несколько названий вакансий: архитектор SAP по логистике и производству; архитектор систем (Solution architect); архитектор данных (Data Architect); архитектор интегрированной модели данных (Enterprise Data Architect).

Как сформулировал А.Г. Раппопорт, – «... само слово «архитектор», введенное в оборот в Древнем Риме, несет в себе какую-то авторитетную силу, отчего именно это слово порой используют политические лидеры. ... Слово это осеняет нынешних архитекторов реликтовым излучением или светом неведомой силы, уже едва ли соответствующим нынешним полномочиям и претензиям самих зодчих» [9].

Вплоть до XIX века в работе архитектора можно обнаружить безусловный синкретизм. В его обязанности входят помимо проектных процедур и авторского надзора, разработка технологии строительства, поставка материалов. Достаточно вспомнить Брунеллески, Монферрана, Микеланджело. Экономические расчеты по объемам материалов и строительных работ также были одной из главных забот архитектора. Именно это способствовало появлению точных масштабных чертежей [18, 19].

Демонстрационная графика стала занимать значительную роль в профессиональной подготовке значительно позднее. И до настоящего времени именно средства демонстрации проектной идеи продолжают быть важнейшим инструментом внешней коммуникации, играют коммерческую роль на стадиях привлечения инвестиций, получения заказа, продажи недвижимости.

Благодаря развитию демонстрационных графических приемов и макетирования, а теперь и компьютерной визуализации, у архитектора есть возможность найти приложение своим умениям во множестве других профессий. И даже обогатить их диапазон, внести в них больше содержательности. Создание цифровых моделей архитектурных

объектов методов 3D- графики, лазерного сканирования, голографии [20, 21] изменили не только конечный результат, но и всю методологию проектирования. Повсеместный переход на IT- инструментарий потребовал появления по сути новой отрасли и группы новых специализаций внутри профессии.

Репрезентативные технологии, продолжая специализацию внутри профессии, одновременно расширяют и диапазон её внешних проявлений. Это не только графический дизайн и компьютерные игры, реклама, но и сценография, режиссура, декорации для массовых действий и проекционных шоу. Архитекторы могут составить конкуренцию узким специалистам, поскольку помимо композиционной, художественной подготовки в их профессии есть ещё и аналитическая, и техническая составляющая, и то, что называется дизайн-мышлением, с его универсальностью и целостностью.

Менеджмент, как особый вид деятельности в архитектуре оформился именно в XX веке, однако его функции всегда присутствовали в профессии архитектора. Это прослеживалось как на этапе изысканий, так и подготовки проектной и юридической документации. А также в организации процессов и контроля качества поставляемых материалов и комплектующих, в процессе производства работ, создания и поддержания инфраструктуры. В XXI веке жесткое разделение на менеджеров и специалистов привели во многих областях к утрате и обесцениванию профессионализма [17, 23, 24]. Тем не менее, потребность в управленческих и коммуникационных навыках архитектора возрастает и является основой успешной реализации проектов. Ещё В.Л. Глазычев отмечал, что обособление такого занятия как Senior Partner в архитектурной деятельности произошло уже в конце 50-х годов XX века [5, 18]. Однако программы архитектурного образования ориентированы на эту сферу только декларативно [2, 5, 6].

Успешное управление объектами архитектуры, градостроительства в процессе эксплуатации также закладывается на этапе постановки проектной задачи и выбора грамотной стратегии, для чего требуется мультидисциплинарность [22–24]. К XXI веку в практику уже прочно вошли понятия green building, так называемые «зеленые техноло-

гии» строительства, т.е. ресурсосберегающие энергоэффективные. Но обеспечить их можно лишь начиная внедрение с этапа проекта. Это учитывается в процедуре экологической сертификации, которая способствовала дальнейшему расширению специализации профессионалов.

Процесс дробления на специализации идет параллельно расширением профессиональных умений и взаимопресечением различных отраслей науки и производства. Дифференциация внутри профессии на протяжении столетий происходила по типологии объектов, по проектным стадиям, по структурным элементам, по региональным факторам, по типу внешней коммуникации.

Современные задачи вызывают необходимость адаптации проектирования к задачам интеграции эко-инфраструктуры, smart объектов, AI-технологий. Проектные процедуры должны позволять конвертировать документы, полученные в результате лазерного сканирования, обработки и создания моделей различными программами, учитывать аддитивные технологии, программирование работы 3-Д принтеров и прочих цифровых устройств. Однако, несмотря на высокоинтеллектуальную инструментальную среду и неизбежное дробление функций, обусловленное общими трендами организации любой деятельности, важным изменением в профессиональной миссии архитектора становится возрастание функции сохранения, а не только преобразования и созидания.

Заключение

Процесс трансформации профессии за прошедшие годы XXI века связан не только с изменением проектных технологий и инструментов, вынуждающих параллельно овладеть навыками и компетенциями ещё двух-трех самостоятельных профессий. Параллельно с включением всё новых компетенций в профессиональный диапазон происходит эманация целостного видения, необходимого в Архитектуре, в раздробленный узкоспециализированный мир. Глобальный тренд sustainable development (устойчивого развития), а также социально-экологическая парадигма может послужить, превращению архитектуры «в смыслополагающую антропологическую дисциплину» по высказыванию А.Г. Раппопорта [25].

Литература

1. Steenson, Molly Wright. Architectural Intelligence: How Designers & Architects Created the Digital Landscape. The MIT Press, 2017. – 328 с.
2. Капустин П.В. Утопия в эволюции архитектурного проектирования. Часть III.

- Изображая утопию [Электронный ресурс] / П.В. Капустин // Архитектон: известия вузов. – 2012. – №1(37). – С. 5–12.
3. Ревзина, Ю.Е. Инструментарий проекта. От Альберти до Скамоцци. – М.: Памятники исторической мысли, 2003, – 176 с.
4. Казусь И.А. Советская архитектура 1920-х годов: организация проектирования / И.А. Казусь. – М.: Прогресс-Традиция, 2009. – 464 с.
5. Новикова А.Н. Сетевая форма организации архитектурного проектирования / Автореферат дисс. ... канд. арх: 05.23.20 / А.Н. Новикова. – Нижний Новгород, 2015. – 28 с.
6. Капустин, П. В. Компетенции архитектора (о новой парадигме проектного образования) // *Almatater. Вестн. высшей школы.* – 2005. – № 6. – С. 13–16.
7. Боков А. В. Архитектура и дизайн/ А.В. Боков // Академический вестник Урал-НИИпроект РААСН, 2015 – № 4. – С. 97–100.
8. Капустин, П. В. О типах профессионализма в архитектурном образовании // Проект Байкал, 2017 – № 53. – С. 50–53.
9. Раппапорт, А.Г. Архитектура и профессия / А.Г. Раппапорт // Проект Байкал, 2018, – № 55. – с. 138.
10. Боков, А.В. Менеджеры и архитекторы / А.В. Боков // Проект Байкал, 2017, – № 53. – С. 32–33. – URL: <https://www.projectbaikal.com/index.php/pb/article/view/1204/1195> (дата обращения: 07. 10. 2019).
11. Боков, А.В. Фавориты и изгои / А.В. Боков // Проект Байкал, 2017, – № 53. – С. 31–32. – URL: <https://www.projectbaikal.com/index.php/pb/article/view/1203> (дата обращения: 07. 10. 2019).
12. Капустин, П.В. От Альберти до Прюитт-Айгоу: два печальных юбилея с пяти-сотлетним интервалом / П.В. Капустин // Архитектурные исследования, 2017. – № 2(10). – С.4–15.
13. Андреев, А.Л. Опыт изучения ментальных диспозиций протоэлитной среды/ А.Л. Андреев // Социологические исследования, 2019, – №5. – С. 87–98.
14. Стэндинг, Гай Прекариат: новый опасный класс. – Пер. с англ. – Н. Усова. М.: Ad Marginem, 2014. – 328 с.
15. Лидин, К. Л. Креативный класс // Проект Байкал, 2018 – № 57. – С. 145.
16. Лидин, К.Л. Преодоление прекариатства. Архитекторы для экономики переживания / К. Лидин, Е. Булгакова // Проект Байкал, 2018 – № 57. – С. 150–152.
17. Раппапорт, А.Г. Недооценка архитектуры / А.Г. Раппапорт // Проект Байкал, 2018 – № 57. – С. 147–149.
18. Глазычев, В.Л. Эволюция творчества в архитектуре / В.Л. Глазычев. – М.: Стройиздат, 1986. – 496 с.
19. Ортенберг, Александр. Архитектура как прикладная философия. Цикл лекций в школе МАРИШ. [Электронный ресурс] // ARCHITIME.RU – URL: http://architime.ru/video/alexander_ortenberg_4.htm (дата обращения: 07. 10. 2019).
20. Костин, В. 3D-технологии в строительстве и проектировании // Promdevelop.ru – информационный деловой портал [Электронный ресурс] – URL: <https://promdevelop.ru/3d-tehnologii-v-stroitelstve-i-proektirovanii/>
21. Барчугова Е.В. Динамика развития информационно-компьютерных технологий в практике архитектуры и учебном проектировании / Е.В. Барчугова, Н.А. Рочегова // Architecture and Modern Information Technologies. – 2017. – №3(40). – С. 304–321 [Электронный ресурс]. – URL: http://marhi.ru/AMIT/2017/3kvart17/22_barchugova-rochegova/index.php (дата обращения: 08.10.2019)
22. Капустин, П.В. Задачи и формы социально ориентированного архитектурного проектирования / П.В. Капустин, Т.И. Задворянская, Е. В. Соловец, А.Г. Козлов // Архитектурные исследования, 2017. – № 2(10). – С.40–48.
23. Раппапорт, А.Г. Архитектор как антропологическая проблема/ А.Г. Раппапорт // Проект Байкал, 2018, – № 55. – С. 139–141.
24. Кияненко, К. В. «Архитектурное программирование» как социальное исследование и предпроектный менеджмент / Кияненко К. В. // Архитектон: известия вузов. – 2016. – №2(54). – URL: http://archvuz.ru/2016_2/1.
25. Раппапорт А.Г. Салингарос (6). История и теория // Башня и лабиринт. ТА 227. –

2013 [Электронный ресурс]. – URL: <http://papardes.blogspot.com/2013/08/227-6.html> (дата обращения: 08.10.2019)

References

1. Steenson, Molly Wright. Architectural Intelligence: How Designers & Architects Created the Digital Landscape. The MIT Press, 2017. – 328 p.
2. Kapustin P.V. Utopia in the Evolution of Architectural Designing. Part III. // Architecton: Proceedings of Higher Education, 2012. – n. 1(37). – pp. 5–12.
3. Revzina, YU.Ye. Instrumentariy proyekta. Ot Alberti do Skamotstsi [Design tools. From Alberti to Scamozzi]. M.: Pamyatniki istoricheskoy mysli, 2003, – 176 p.
4. Kazus, I.A. Sovetskaya arkhitektura 1920-kh godov: organizatsiya proyektirovaniya [Soviet architecture of the 1920s: design organization]. M.: Progress-Traditsiya, 2009. – 464 p.
5. Novikova, A.N. Setevaya forma organizatsii arkhitekturnogo proyektirovaniya [Network form of architectural design organization] / Avtoreferat diss. ... kand. arkh.: 05.23.20. Nizhny Novgorod, 2015. – 28 p.
6. Kapustin, P. V. Kompetentsii arkhitekтора (o novoi paradigme proektnogo obrazovaniya) [Competencies of the architect. About the new paradigm project education] // Alma mater. Vestnik vysshei shkoly, – 2005. – №6, – pp.13–16.
7. Bokov, A. V. Arkhitektura i dizayn [Architecture and design] // Academic Bulletin URALNIIPROEKT RAACS, 2015. – n. 4. – pp. 97–100.
8. Kapustin, P.V. O tipakh professionalizma v arkhitekturnom obrazovanii [The Types of Professionalism in Architectural Education] // Project Baikal, 2017. – n. 53. – pp. 50–53.
9. Rappaport, A. G. Arkhitektura i professiya [Architecture and the Profession] // Project Baikal, Russian Federation, 2018. – n. 57. – p. 138.
10. Bokov, A.V. Menedzhery i Arkhitekory [Managers and Architects] Project Baikal, Russian Federation, – n. 53. – pp. 32–33, sep. 2017. [Electronic resource] – URL: <https://www.projectbaikal.com/index.php/pb/article/view/1204/1195> (Access: 07. 10. 2019)
11. Bokov, A.V. Favority i izgoi [Favourites and Outsiders] Project Baikal, Russian Federation, – n. 53.– pp. 31–32, sep. 2017. [Electronic resource]. – URL: <https://www.projectbaikal.com/index.php/pb/article/view/1203> (Access: 07. 10. 2019)
12. Kapustin P.V. Ot Alberti do Pruiitt-Igoe: dva pechal'nykh yubileya s pyatisotletnim intervalom [From Alberti To Pruiitt-Igoe: Two Sad Anniversaries With A Five-Hundred-Year Interval] // Architectural Studies, 2017. – n. 2(10), – pp. 4–15.
13. Andreev, A. L. Opyt izucheniya mental'nykh dispozitsiy protoelitnoy sredy [Experience of studying mental dispositions of the protoelite environment] // Sotsiologicheskiiye issledovaniya, 2019, – n. 5, – pp. 87–98.
14. Guy Standing. The Precariat: The New Dangerous Class. —Bloomsbury Academic, 2011. – 198 p.
15. Lidin, Konstantin. Kreativnyy klass [Creative class] // Project Baikal, Russian Federation, 2018 – n. 57, – p. 145.
16. Lidin K., Bulgakova Ye. Preodoleniye prekariatstva. Arkhitekory dlya ekonomiki perezhivaniy [To Overcome the Precarity. Architects for the Experience Economy] // Project Baikal, 2018 – n. 57, – pp. 150–152.
17. Rappaport, A. G. Nedootsenka arkhitekury [Undervalued Architecture] // Project Baikal, Russian Federation, 2018 – n. 57. – pp. 147–149.
18. Glazychev, V.L. Evolyutsiya tvorchestva v arkhitekture [The evolution of creativity in architecture]. – M.: Stroyizdat, 1986. – 496 p.
19. Ortenberg, Alexander. Arkhitektura kak prikladnaya filosofiya [Architecture as an applied philosophy] Lecture cycle at the MARS school. [Electronic resource] // ARCHITIME.RU – URL: http://architime.ru/video/alexander_ortenberг_4.htm (Access: 07. 10. 2019)
20. Kostin, V. 3D-tehnologii v stroitel'stve i proyektirovanii [3D-technology in construction and design] // Promdevelop.ru – business information portal [Electronic resource] – URL: <https://promdevelop.ru/3d-tehnologii-v-stroitel'stve-i-proektirovanii/>.
21. Barchugova E., Rochegova N. Dinamika razvitiya informatsionno-komp'yuternykh tekhnologiy v praktike arkhitekury i uchebnom proyektirovanii [The Dynamic and

- Development of Information and Computer Technologies in Architectural Practice and Education] // Architecture and Modern Information Technologies, 2017. – n. 3(40). – pp. 304–321. – URL: http://marhi.ru/eng/AMIT/2017/3kvart17/22_barchugova-rochegova/index.php (Access: 08. 10. 2019)
22. Kapustin, P.V. Zadachi i formy sotsial'no oriyentirovannogo arkhitekturnogo proyektirovaniya [Objectives and forms of socially oriented architectural designing] / P.V. Kapustin, T.I. Zadvoryanskaya, E.V. Solovetz, A.G. Kozlov // Architectural Studies, 2017. – n. 2(10) – pp. 40–48.
23. Rappaport, A. G. / Arkhitekto­r kak antropologicheskaya problema [An Architect as an Anthropological Issue] // Project Baikal, 2018 – n.55. – pp. 139–141.
24. Kiyanenko, K. V. «Arkhitekturnoye programmirovaniye» kak sotsial'noye issledovaniye i predproyektnyy menedzhment [Architectural programming as a social research and pre­design management] // Architecton: Proceedings of Higher Education. – 2016. – n. 2 (54). – URL: http://archvuz.ru/2016_2/1.
25. Rappaport A.G. Salingaros (6). Istoriya i teoriya [Salingaros (6). History and Theory] // Tower and Labyrinth TA 227.– 2013. [Electronic resource] Available at: – URL: <http://papardes.blogspot.com/2013/08/227-6.html>. (Access: 08. 10. 2019).

Чудинова В. Г.,

канд. архитектуры, доцент, Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск, Россия. E-mail: chudinovavg@susu.ru

Chudinova V. G.,

Ph. D. of science (architechure), docent, South Ural State University, c. Chelyabinsk, Russia. E-mail: chudinovavg@susu.ru

Поступила в редакцию 10.09.2019

Чистякова А. В.

МНОВОВАРИАНТНОЕ ЦИФРОВОЕ АЭРОДИНАМИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭКО- ПОСЕЛЕНИЯ В ЧЕЛЯБИНСКЕ

Рассмотрены особенности моделирования аэрационного режима территории, как актуального аспекта градостроительной экологии на этапе проектирования. Перечислены возможные результаты, которые могут быть получены в ходе аэрационного исследования территории, а также количественные показатели воздействия ветрового потока для благоприятного и неблагоприятного микроклимата.

В рамках реализации проекта Южно-Уральского государственного университета (национального исследовательского университета) по разработке эко-поселения в городе Челябинске, выявлена необходимость многовариантного цифрового аэродинамического моделирования планируемой территории с целью использования полученных результатов для расчета систем вентиляции и выбора ветровых электрогенерирующих установок проектируемых жилых зданий.

С участием автора проведено исследование и интерпретация данных спутниковых снимков высокого разрешения. Разработана трехмерная модель рельефа местности проектирования с элементами лесных массивов, а также моделей реально существующих и проектируемых зданий и сооружений. Выполнено многовариантное моделирование воздействия ветрового потока на полученной цифровой модели эко-поселения. Отмечены особенности благоприятного ветрового режима, обусловленного расположением лесных массивов вокруг территории проектирования. Предложены рекомендации для оптимизации ветрового режима по выявленным неблагоприятным направлениям воздействия ветрового потока. Получены значения скорости ветра на различных высотных отметках, необходимые для выбора оптимальной ветровой электрогенерирующей установки. Приведены показатели перепада давления на различных высотных отметках, необходимые для расчета системы вентиляции зданий проектируемого жилого комплекса.

Дальнейшая исследовательская работа по данному направлению предполагает разработку оптимальных вариантов планировочной структуры и объемно-пространственных решений жилых зданий комплекса эко-поселения с учетом полученных результатов многовариантного цифрового аэродинамического моделирования.

Ключевые слова: градостроительная экология, архитектурное проектирование, микроклимат городской среды, аэрационный режим, трехмерное моделирование, вычислительная гидродинамика.

Chistyakova A. V.

MULTIVARIANT DIGITAL AERODYNAMIC SIMULATION OF ECO-VILLAGE IN CHELIYABINSK CITY

The article discusses the features of modeling the aeration regime of the territory as an actual aspect of urban planning ecology at the design stage. The possible results that can

be obtained during the aeration study of the territory, as well as quantitative indicators of the impact of the wind flow for a favorable and unfavorable microclimate, are listed.

In the framework of the project of the South Ural State University (national research university) on the development of eco-settlement in Chelyabinsk city, need for multivariate digital aerodynamic modeling of the planned territory was identified in order to use the results to calculate ventilation systems and select wind power generating stations of designed residential buildings.

Research and interpretation of high-resolution satellite imagery data has been carried out. A three-dimensional model of the relief of the design area with elements of forests, as well as models of actually existing and designed buildings and structures, has been developed. Multivariate modeling of the effect of the wind flow on the obtained digital model of eco-settlement has been performed. The features of a favorable wind regime due to the location of forests around the design area are noted. Recommendations are offered for optimizing the wind regime in the identified adverse directions of the wind flow. The values of wind speed at various elevations are obtained, which are necessary for choosing the optimal wind power generating installation. The values of the pressure drop at various elevations are obtained, which are necessary for calculating the ventilation system of the buildings of the designed residential complex.

Further research in this area involves the development of optimal options for the planning structure and volume spatial solutions of residential buildings of the eco-settlement complex, taking into account the results of multivariate digital aerodynamic simulation.

Keywords: urban planning ecology, architectural design, microclimate of the urban environment, aeration mode, three-dimensional modeling, computational fluid dynamics.

Главной задачей, которая решается в рамках градостроительной экологии в процессе планирования территории, является улучшение архитектурными и градостроительными средствами микроклимата городской среды. Аэрационный режим территории, как один из микроклиматических факторов, позволяет ранжировать зоны по степени благоприятности, определить влияние ветра на конструкцию или теплотехнику зданий. Для исследования аэрационного режима применяется метод вычислительной гидродинамики [8].

Основой метода ветро-моделирования является построение аэродинамического следа здания [10], выявление штилевых зон [4], а также зон повышения скорости ветра (сквозняков, эффекта аэродинамической трубы) [1]. Используя данные об интенсивности и повторяемости ветра в течение всего года возможно определить наиболее неблагоприятные периоды [3]. Результатами аэрационного исследования территории могут быть:

- определение неблагоприятных зон, где на протяжении длительного периода складывается дискомфортный микроклимат;
- определение значений скорости ветра для обоснования выбора ветровых установок с подходящими характеристиками;
- рекомендации по корректировке проектных планировочных решений.

Соответствием количественного показателя аэрационного режима и благоприятного микроклимата являются:

- скорость менее 2 м/с – слабое проветривание (требуется создание условий для аэрации территории);
- скорость ветра в пределах 2-4 м/с – оптимальная аэрация (дополнительные меры не требуются);
- скорость более 4-5 м/с – интенсивные ветры и сквозняки (необходимо создать ветрозащиту);
- при превышении нормативного критерия – не более 1000 часов в году достигаемая скорость ветра – 6 м/с на высоте 2 м (МДС 20-1.2006) необходимы кардинальные меры по защите территории.

Таким образом метод ветро-моделирования направлен на определение комфортных зон по скорости ветра и неблагоприятных направлений ветровых потоков, а также на выявление изменений показателей давлений на различных высотных отметках. Особое внимание должно уделяться наиболее повторяющимся ветрам зимнего периода.

В рамках реализации проекта Южно-Уральского государственного университета (национального исследовательского университета) по разработке эко-поселения в городе Челябинске, важнейшей задачей является необходи-

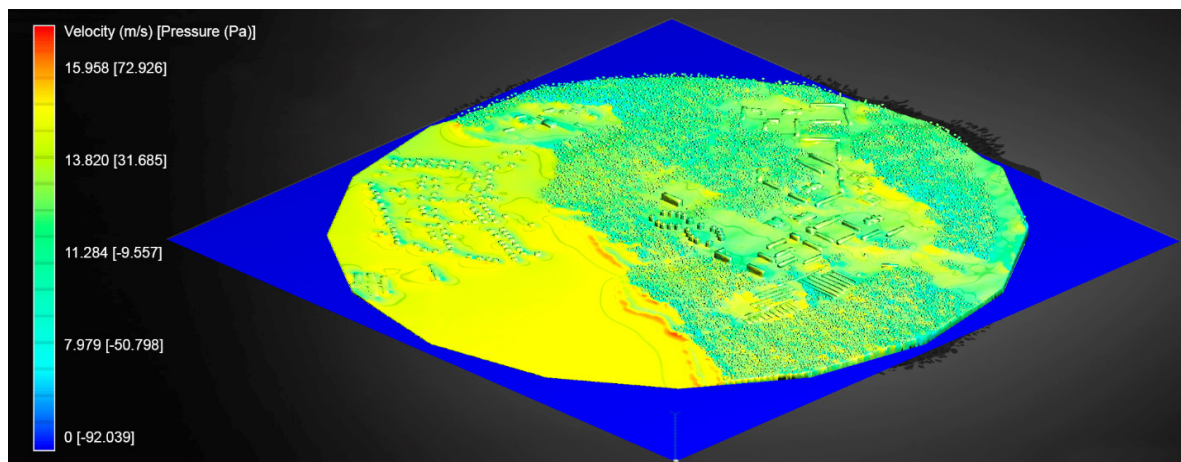


Рис. 1. Цифровая аэродинамическая модель рельефа

мость многовариантного цифрового аэродинамического моделирования на планируемой территории с целью использования полученных результатов для расчета систем вентиляции и выбора ветровых электрогенерирующих установок проектируемых жилых зданий.

Для получения цифровой аэродинамической модели эко-поселения были использованы данные о рельефе спутниковых снимков NASA [6] в базе интернет сервиса ASF (Alaska Satellite Facility) в формате GeoTIFF [2], включающие в себя двумерную карту рельефа высокого разрешения города Челябинска и окрестностей. Данный портал позволяет получить высококачественные спутниковые снимки местности [5], а также готовые и обработанные карты высот рельефа для необходимых участков местности [9].

Полученные данные были обработаны с помощью программного комплекса qGIS для получения карты высот рельефа и горизонталей в радиусе 1 км от места планируемого проектирования эко-поселения. Итоговый размер участка для последующего моделирования составил 2,2x2,2 км.

Цифровая трехмерная модель местности проектирования была получена, используя карту высот рельефа и инструменты программного пакета моделирования Autodesk 3DsMax. Дополнительно в трехмерной модели полученного рельефа были реализованы элементы лесных массивов, а также модели реально существующих и проектируемых зданий и сооружений.

Для численного моделирования ветрового потока был использован программный пакет Autodesk Fluid Design [7]. Многовариантное моделирование ветрового потока на полученной цифровой модели рельефа (рис. 1) с различных направлений позволило получить необходимые данные.

Результаты исследования

В результате анализа моделирования ветрового потока, скорость ветра возле верхней части проектируемых зданий, где планируется располагаться ветровая установка, может достигать до 3,5 м/с при общей моделируемой ветровой скорости 10 м/с, на отметке 24.0 м (ветровую установку необходимо проектировать с учетом этой скорости, чтобы она могла работать в условиях низкой скорости ветра от 2 до 4 м/с.). При этом скорость ветра на отметке 36.0 м может достигать 9 м/с, что сравнимо с общей моделируемой скоростью (высота отдельно-стоящей ветровой установки должна быть не менее 36.0 м, и ее характеристики должны учитывать работу при высоких скоростях и порывах ветра), наглядно отображенного на градиенте распределения скорости ветра цифровой модели (рис. 2).

В процессе изучения полученных данных определена закономерность распределения ветрового потока: скорость ветра вблизи верхних частей проектируемых зданий на высоте 24 м и скорость ветрового потока над зданиями на высоте 36 м составляют в среднем соответственно 30% и 90% от моделируемой скорости, что обусловлено расположением лесных массивов вокруг территории проектирования.

Многовариантное моделирование ветрового потока с различных направлений позволило сделать выводы о ветровом режиме дворового пространства проектируемого комплекса эко-поселения.

Во-первых, сильные порывы ветра около 10 м/с могут проявляться особенно явно с направлений «Север» и «Юг», а также незначительно с направлений «Запад», «Северо-Запад» и «Восток».

Во-вторых, благоприятными направлениями, при которых порывов ветра в дворовых пространствах проектируемого комплекса

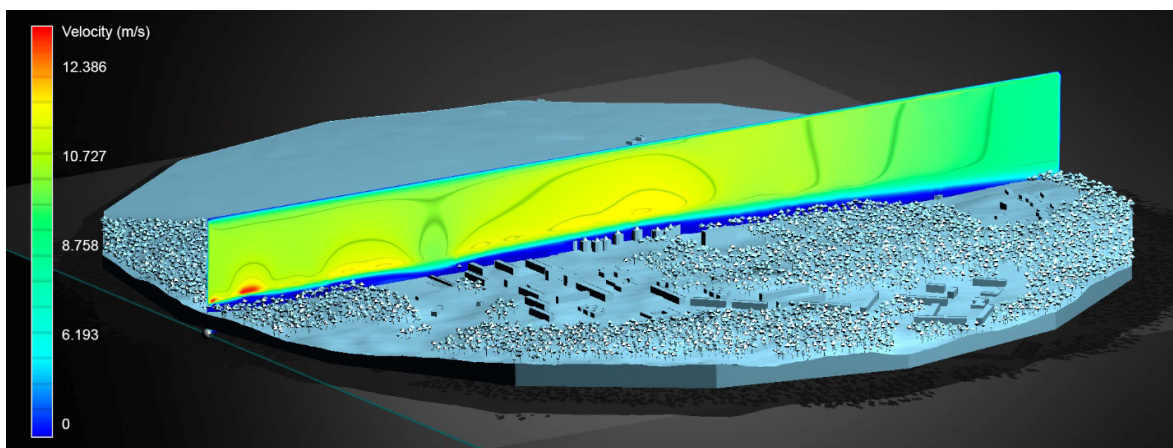


Рис. 2. Вертикальный градиент распределения скорости ветрового потока

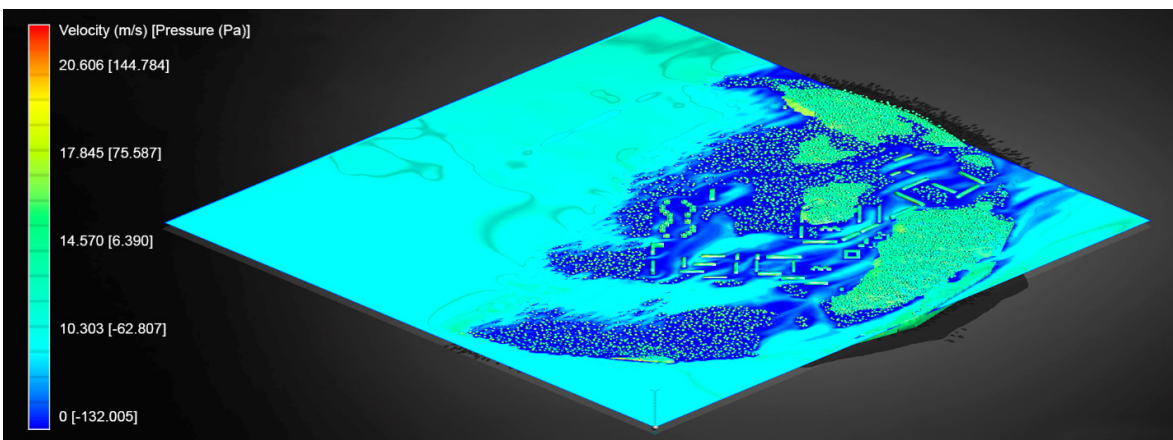


Рис. 3. Горизонтальный градиент распределения скоростей ветрового потока

эко-поселения не наблюдается, являются направления «Северо-Восток», «Юго-Восток» и «Юго-Запад» (рис. 3). Такие особенности ветрового режима обусловлены вариантом проектного расположения зданий, и могут быть улучшены за счет использования естественных преград – зеленых насаждений в дворовом пространстве, либо разработки другого планировочного решения.

В-третьих, из-за восходящих ветровых потоков, стремящихся вверх от лесных массивов, возникает разряжение (области отрицательного давления) над проектируемыми зданиями (рис. 3). Перепад давлений между высотных отметок 24м и 36м может составлять в среднем -52,5 Па, что благоприятно способствует возникновению приточной естественной вентиляции внутри проектируемых зданий.

Заключение

В процессе многовариантного цифрового аэродинамического моделирования эко-по-

селения получены необходимые данные для дальнейшего учета при проектировании и формирования комфортного микроклимата среды проживания. Выявлены следующие аспекты:

- отмечены особенности благоприятного ветрового режима, обусловленного расположением лесных массивов вокруг территории проектирования;
- предложены рекомендации для оптимизации ветрового режима по выявленным неблагоприятным направлениям воздействия ветрового потока;
- получены значения скорости ветра на различных высотных отметках, необходимые для выбора оптимальной ветровой электрогенерирующей установки;
- приведены показатели перепада давления на различных высотных отметках, необходимые для расчета системы вентиляции зданий проектируемого жилого комплекса.

Литература

1. Allegrini J., Dorer V., Carmeliet J. Wind tunnel measurements of buoyant flows in street canyons. *Building and Environment*, 2013, no 59, pp. 315-326.
2. Awrangleb M., Lu Guojun, Fraser C.S. Automatic building extraction from lidar data

covering complex urban scenes. The International Archives of ISPRS, Zurich, Switzerland, 2014. P. 25-32.

3. Chao Yuan, Edward Ng, Practical application of CFD on environmentally sensitive architectural design at high density cities: A case study in Hong Kong, *Urban Climate*, Volume 8, 2014, pp 57-77.

4. Francisco Toja-Silva, Carla Pregel-Hoderlein, Jia Chen, On the urban geometry generalization for CFD simulation of gas dispersion from chimneys: Comparison with Gaussian plume model, *Journal of Wind Engineering and Industrial Aerodynamics*, Volume 177, 2018, pp 1-18.

5. Karwel A.K., Ewiak I., Estimation of the accuracy of the SRTM terrain model on the area of Poland, *The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*. Vol. XXXVII. Part B7. Beijing 2008, P. 169-172.

6. Moe D., Sampath A., Christopherson J., Benson M. Self calibration of small and medium format digital cameras. *The International Archives of SPRS*. Vienna, 2010. P. 395-399.

7. Mohammadreza Shirzadi, Mohammad Naghashzadegan, Parham A. Mirzaei, Improving the CFD modelling of cross-ventilation in highly-packed urban areas,

8. *Sustainable Cities and Society*, Volume 37, 2018, pp 451-465.

9. Saddok Houda, Rafik Belarbi, Nouredine Zemmouri, A CFD Comsol model for simulating complex urban flow, *Energy Procedia*, Volume 139, 2017, pp 373-378.

10. T. Tadono, H. Ishida, F. Oda, S. Naito, K. Minakawa, H. Iwamoto : Precise Global DEM Generation By ALOS PRISM, *ISPRS Annals of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, 2014, Vol.II-4, pp.71-76.

11. Qunli Zhang, Yuqing Jiao, Mingkai Cao, Liwen Jin, Simulation Analysis on Summer Conditions of Ancient Architecture of Tower Buildings Based on CFD, *Energy Procedia*, Volume 143, 2017, pp 313-319.

References

1. Allegrini J., Dorer V., Carmeliet J. Wind tunnel measurements of buoyant flows in street canyons. *Building and Environment*, 2013, no 59, pp. 315-326.

2. Awrangleb M., Lu Guojun, Fraser C.S. Automatic building extraction from lidar data covering complex urban scenes. *The International Archives of ISPRS*, Zurich, Switzerland, 2014. P. 25-32.

3. Chao Yuan, Edward Ng, Practical application of CFD on environmentally sensitive architectural design at high density cities: A case study in Hong Kong, *Urban Climate*, Volume 8, 2014, pp 57-77.

4. Francisco Toja-Silva, Carla Pregel-Hoderlein, Jia Chen, On the urban geometry generalization for CFD simulation of gas dispersion from chimneys: Comparison with Gaussian plume model, *Journal of Wind Engineering and Industrial Aerodynamics*, Volume 177, 2018, pp 1-18.

5. Karwel A.K., Ewiak I., Estimation of the accuracy of the SRTM terrain model on the area of Poland, *The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*. Vol. XXXVII. Part B7. Beijing 2008, P. 169-172.

6. Moe D., Sampath A., Christopherson J., Benson M. Self calibration of small and medium format digital cameras. *The International Archives of SPRS*. Vienna, 2010. P. 395-399.

7. Mohammadreza Shirzadi, Mohammad Naghashzadegan, Parham A. Mirzaei, Improving the CFD modelling of cross-ventilation in highly-packed urban areas,

8. *Sustainable Cities and Society*, Volume 37, 2018, pp 451-465.

9. Saddok Houda, Rafik Belarbi, Nouredine Zemmouri, A CFD Comsol model for simulating complex urban flow, *Energy Procedia*, Volume 139, 2017, pp 373-378.

10. T. Tadono, H. Ishida, F. Oda, S. Naito, K. Minakawa, H. Iwamoto : Precise Global DEM Generation By ALOS PRISM, *ISPRS Annals of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, 2014, Vol.II-4, pp.71-76.

11. Qunli Zhang, Yuqing Jiao, Mingkai Cao, Liwen Jin, Simulation Analysis on Summer Conditions of Ancient Architecture of Tower Buildings Based on CFD, *Energy Procedia*, Volume 143, 2017, pp 313-319.

Чистякова А.В.,

Студентка, Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск, Россия.

E-mail: anny-chi@mail.ru

Chistyakova A.V.,

Student, South Ural State University, c. Chelyabinsk, Russia. E-mail: anny-chi@mail.ru

Поступила в редакцию 11.09.2019

Шабиев С. Г., Данильчук М. Г.

АРХИТЕКТУРНО – ХУДОЖЕСТВЕННЫЙ ОБРАЗ МНОГОКВАРТИРНОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ДОМА

Рассмотрена актуальная проблема формирования архитектурно-художественного образа многоквартирного экологического дома (экоддома) с использованием систем инженерной инфраструктуры в объемно-пространственной структуре шестиэтажного жилого здания на примере эко-поселка Рошино Сосновского района Челябинской области.

Цель статьи – провести междисциплинарные исследования и определить потенциальные возможности создания нового архитектурно-художественного образа многоквартирного экоддома с использованием систем современной инженерной инфраструктуры.

В соответствии с поставленной целью основными задачами являются использование принципиально новых архитектурно-планировочных приемов размещения в объемно-пространственной структуре жилого здания альтернативных источников энергии, устройства современных вертикальных каналов для инженерных коммуникаций, сбора и утилизации тепла отходящего воздуха от дома, автономных устройств жизнеобеспечения.

Для реализации поставленных задач применяется широкий инструментарий архитектурной науки, включающий анализ и теоретическое обобщение мирового опыта проектирования, строительства и эксплуатации жилых зданий с учетом экологических требований, предпроектные научные исследования проектируемого участка с использованием геоинформационных систем, многовариантного проектирования на базе виртуального моделирования реальности.

В результате междисциплинарного исследования предложено принципиально новое решение объемно-пространственной структуры многоквартирных шестиэтажных жилых зданий, основанными на концентрации всей инженерной инфраструктуры в центральном ядре лестнично-коммуникационного блока, вписанный в круг. В плане экоддом имеет простейшую квадратную форму с пластично закругленными лоджиями по всем четырем фасадам. Жилое здание завершено пирамидальным объемом, который снаружи имеет покрытие из солнечными панелей, внутри него размещены горизонтальная ветроэнергетическая установка и теплообменник, что придает объекту оригинальный облик, не имеющих аналогов в мировой архитектурной практике.

Ключевые слова: инженерная инфраструктура, экоддом, объемно-пространственная структура, ветроэнергетические установки, солнечные панели, Южно-Уральский государственный университет.

Shabiev S. G., Danilchuk M. G.

ARCHITECTURAL - ARTISTIC IMAGE OF A MULTI- APARTMENT ECOLOGICAL HOUSE

The actual problem of the formation of the architectural and artistic image of a multi-apartment ecological house (eco-house) using engineering infrastructure systems in the spatial and spatial structure of a six-story residential building on the example of the eco-village Roshchino of the Sosnovsky district of the Chelyabinsk region is considered.

The purpose of the article is to conduct interdisciplinary research and determine the

potential for creating a new architectural and artistic image of a multi-apartment eco-house using modern engineering infrastructure systems.

In accordance with the goal, the main tasks are the use of fundamentally new architectural and planning techniques for the placement of alternative energy sources in the spatial structure of a residential building, the installation of modern vertical channels for utilities, the collection and utilization of exhaust air heat from the house, and autonomous life support devices.

To achieve these goals, a wide range of architectural science tools are used, including analysis and theoretical generalization of world experience in the design, construction and operation of residential buildings taking into account environmental requirements, pre-design scientific research of the designed area using geographic information systems, multivariate design based on virtual reality modeling.

As a result of interdisciplinary research, a fundamentally new solution to the volumetric-spatial structure of multi-apartment six-story residential buildings based on the concentration of the entire engineering infrastructure in the central core of the staircase and communications block, inscribed in a circle, is proposed. In terms of the eco-house, it has the simplest square shape with plastically rounded loggias on all four facades. The residential building is completed with a pyramidal volume, which is coated on the outside with solar panels, a horizontal wind power installation and a heat exchanger are placed inside it, which gives the object an original look that has no analogues in world architectural practice.

Keywords: *engineering infrastructure, eco-house, spatial and spatial structure, wind power installations, solar panels, South Ural State University.*

В Южно-Уральском государственном университете проводятся крупные междисциплинарные исследования по стратегической программе «5-100», что связано с вхождением университета в программу повышения конкурентоспособности среди ведущих мировых научно-образовательных центров. В связи с этим объективно возрастает потребность в расширении научных исследований, в том числе в области экологической архитектуры.

На архитектурном факультете ЮУрГУ проводятся многолетние научные исследования, в результате которых сформировалась школа экологической архитектуры. На ведущей кафедре «Архитектура» факультета работают высококвалифицированные специалисты, в том числе два доктора архитектуры, профессора, известные по соответствующим монографиям, а также научным публикациям в России и за рубежом по решению актуальных проблем экологической направленности [1-3].

В современной архитектурной науке и практике уделяется повышенное внимание экологической архитектуре, как эффективного средства повышения комфортных условий проживания, экономии энергоресурсов, удлинения срока эксплуатации объектов строительства, улучшения архитектурно-художественных качеств жилой среды в условиях

Южного Урала [4-15]. При этом учитывается нормативное законодательство России в области охраны окружающей среды [16]. В качестве объекта исследования выбран многоквартирный шестиэтажный жилой дом.

Цель статьи – провести междисциплинарные исследования и определить потенциальные возможности создания нового архитектурно-художественного образа многоквартирного экоддома с использованием систем современной инженерной инфраструктуры.

В соответствии с поставленной целью основными задачами являются использование принципиально новых архитектурно-планировочных приемов размещения в объемно-пространственной структуре жилого здания альтернативных источников энергии, вертикальных каналов для инженерных коммуникаций, устройств сбора и утилизации тепла от систем естественной и принудительной вентиляции, солнечных панелей, элементов автономных систем жизнеобеспечения.

Для реализации поставленных задач применяется широкий инструментарий архитектурной науки, включающий анализ и теоретическое обобщение мирового опыта проектирования, строительства и эксплуатации жилых зданий с учетом экологических требований, предпроектные научные исследования проектируемого участка с использованием геоинформационных систем, мно-

говариантное проектирование на базе суперкомпьютерного моделирования.

Анализ мировой практики свидетельствует о наличии отдельных положительных примеров объектов экологической архитектуры как на уровне генеральных планов городов, так и отдельных зданий [17-24]. Исследованием охвачен и Уральский регион с учетом его климатических особенностей [25]. В связи с отсутствием комплексного подхода к решению архитектурно-художественного образа многоквартирного жилого здания на основе системного выявления инженерной инфраструктуры, появилась необходимость в проведении междисциплинарного исследования по формированию нового архитектурно-художественного образа экоддома. По экологической проблематике авторы имеют более 30 лет опыта исследований, ранее проведены натурные обследования за рубежом в Канаде (город Ванкувер), Австралия (город Сидней), Китай (город Шанхай) и в других странах мира.

В результате проведенных исследований авторов установлены особенности формообразующего влияния инженерной инфраструктуры – активного средства повышения выразительности застройки. Установлены основные системообразующие элементы жилых зданий и их взаимосвязь с элементами инженерной инфраструктуры. Авторами предложены инновационные приемы совершенствования объемно-пространственного решения жилых зданий для кардинального повышения архитектурно-художественного облика домов. Исследования проводились архитектурным факультетом архитектурно-строительного института совместно с энергетическим факультетом политехнического института, имеющих опыт научных изысканий экологической направленности, совместно с индустриальным партнером на основе договора на выполнение НИР «Провести исследования и разработать проект эко-поселка в Рощино Сосновского района Челябинской области».

Методом многовариантного проектирования авторами выбраны оптимальные объемно-планировочные решения шестиэтажных жилых зданий, органично увязанных с ландшафтом выбранной площадки для будущего строительства. Точечные дома в плане имеют форму близкую квадрату 18 x 19 м с общей высотой по верху надстройки 30 м. На эксплуатируемой кровле размещены спортивные площадки и системы экологического озеленения.

Экоддома скомпонованы таким образом, что образуют центральный коммуникацион-

ный блок, вписанный в круг, и имеет план с размерами 6 x 6 м, где расположены лестничная клетка и лифтовая шахта, энергосиловые установки в подвальной и техническом этажах.

Вспомогательные помещения квартир, объекты общественного назначения примыкают к центральному коммуникационному блоку. Все элементы инженерной инфраструктуры вписаны в круг, что планировочно не препятствует функциональной организации внутренних пространств жилых комнат, размещаемых смежно с зоной санузлов. Во всех санузлах предусмотрены вентиляционные каналы, к ним имеется возможность свободного дополнительного доступа из лестнично-лифтового узла. Такая компоновка здания позволяет исключить многочисленные вытяжные каналы на кровле зданий, которые снижают эстетическое восприятие объекта.

В соответствии с планировкой на каждом этаже предусмотрены по две одно-, двух- и трехкомнатные квартиры эконом-класса. Все квартиры имеют выход на лоджию, пластичных очертаний, повторяющих в плане дома круглую центральную зону инженерной инфраструктуры. Следует отметить, что все фасады жилых домов также вписываются в круг методом пропорционирования (рис.1). Все угловые квартиры имеют эркеры, что создает дополнительный комфорт и обеспечивает возможность панорамного обзора из этих комнат. Следует отметить, что квартиры имеют свободную планировку, что позволит собственникам квартир изменять структуру плана по своему усмотрению без ущерба для конструктивной основы здания (рис.2).

Вертикальные каналы для коммуникаций общего пользования включают вентиляционные каналы, стояки отопления, водоснабжения и водоотведения, электрические кабели, индивидуальные и поэтажные приборы учета энергопотребления, интернет и другие элементы коммуникаций сосредоточены в центральном коммуникационном блоке. Такое размещение обеспечивает эксплуатирующим организациям беспрепятственное обслуживание систем жизнеобеспечения комплекса.

Сосредоточение энергосиловых установок в едином коммуникационном блоке позволяет одновременно задействовать вентиляционные, ветровые, температурные, солнечные энергетические потоки. При этом повышается энергоэффективность использования нежилых площадей экоддомов.

Рационально используются излишки теп-



Рис. 1. Схема фасада многоквартирного жилого здания

ла для более равномерного прогрева помещений, в том числе в соответствии с их ориентацией по сторонам света. В теплый период за счёт использования аэрационной энергетической турбины в верхней части дома исключается вероятность опрокидывания вентиляционных потоков, обеспечивается сквозное проветривание.

Вырабатываемые энергосиловыми установками, электроэнергия идет на обогрев, кондиционирование и освещение мест общего пользования в экодоме. Часть неиспользуемой энергии аккумулируется. Излишки электроэнергии используются для поэтапного подключения энергопотребителей на придомовой, дворовой, прилегающих территории с отключением от централизованных систем электроснабжения.

В экодоме заложены пассивные элементы энергоэффективности, а также предусмотрена возможность поэтапного наращивания активных элементов энергосбережения, без увеличения стоимости здания на стадии строительства и необходимости физической реконструкции и перепланировок при дальнейшей модернизации энергоэффективности.

Научный интерес представляет разрез жилого здания, решенного в органическом единстве с его планом. На представленном разрезе четко прослеживается центральное ядро жесткости вокруг лестнично-лифтового узла (рис. 3). Уникальным решением является четыре вертикальных канала многофункционального назначения для всей инженерной инфраструктуры. К воздуховодам

из верхней части всех квартир примыкают вентиляционные отверстия, теплый воздух из которых собирается в едином канале и направляется вверх. В целях стабилизации воздухообмена при годичном колебании температуры наружного воздуха, в верхней части лестнично-лифтового узла располагается горизонтальная ветроэнергетическая установка, вырабатывающая электроэнергию для внутреннего потребления и создающая дополнительный «отсасывающий» эффект. Для

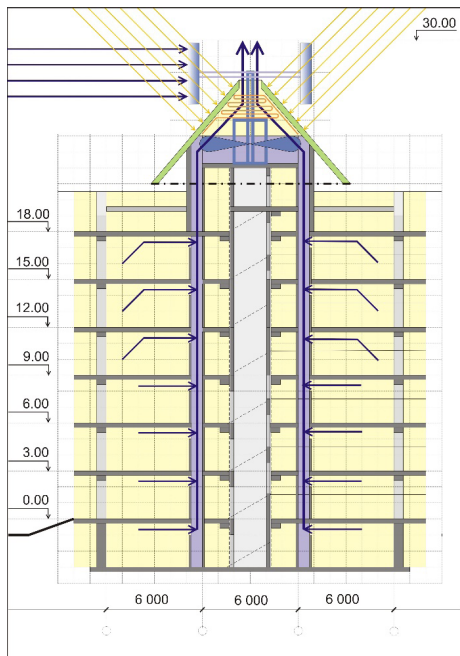


Рис. 2. Схема плана типового этажа многоквартирного жилого здания

использования тепла отходящего воздуха в этой верхней зоне лестнично-лифтового узла размещен теплообменник. Вся пирамидальная надстройка имеет покрытие из солнечных панелей, являющимися дополнительными источниками альтернативной энергии. Такое завершение инженерной инфраструктуры в верхней части дома, придающего вертикальную динамику восприятия статичному объекту, не имеет аналогов в мировой практике и способствует созданию нового архитектурно-художественного образа зданиям. Кроме того, вокруг пирамидального объема вращается внешняя ветроэнергетическая установка с вертикальными лопастями закреплённая на одной оси с горизонтальной, что позволит вырабатывать дополнительную электроэнергию. Постоянное движение вращающихся лопастей ветроэнергетической установки придает дополнительную динамику восприятия шестиэтажного жилого здания, что можно классифицировать как активную экологичность.

Объемно-планировочное решение экодому

ма допускает широкую вариабельность композиционного разнообразия фасадов. Особую пластичность зданию придают закругленные очертания лоджий со всех четырех сторон фасадов, создающих впечатление круглого в плане дома. Такая конфигурация здания способствует лучшей его аэродинамике и не препятствует движению воздушных потоков. Архитектурно-художественную выразительность и разнообразие экодому может придать цветопластика фасадов, усиленная суперграфикой.

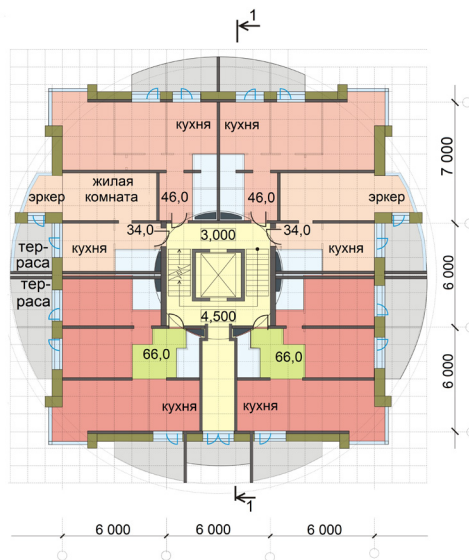


Рис. 3. Схема разреза 1-1 многоквартирного жилого здания

Внешние очертания и структура экологического дома допускают широкую вариабельность его размещения на генеральном плане проектируемого участка с учетом ориентации по сторонам света, а также комфортные условия для проживания как внутри здания, так и на окружающей территории.

Заключение

В результате междисциплинарного исследования установлена высокая эффективность экологического подхода для повышения архитектурно-художественного образа жилого здания с использованием современных систем инженерной инфраструктуры. Предложено инновационное решение объемно-пространственной структуры шестиэтажного экодому с размещением всей инженерной инфраструктуры в центральной зоне вокруг лестнично-коммуникационного блока. Создан оригинальный облик жилого здания с пирамидальным завершением из солнечных панелей, внутри которого расположена горизонтальная ветроэнергетическая установка и теплообменник для утилизации отходящего тепла. Завершает динамичную композицию шестиэтажного объекта вертикальная ветро-

энергетическая установка, придающего зданию активную экологичность. Архитектурно-планировочные приемы, на основе которых достигнут уникальный архитектурно-ху-

дожественный образ экоддома могут быть широко использованы в мировой практике и для типологически других объектов, а также для жилых панельных домов.

Литература

1. Шабиев С.Г. Проблемы формирования эко-поселения на основе междисциплинарных исследований по проекту «5-100» ЮУрГУ. Международный электронный научный журнал Архитектура, градостроительство и дизайн, №1, 2019. – С. 48-55.
2. Perov F. V., Ereemeeva A., Shabiev S. G. Achievements and challenges of contemporary energy-efficient architecture in Russia. E3S Web of Conferences, Vol. 91, 2019. – 7 p.
3. Shabiev S. G. The Ecological Cities Planing Aspects of the South Ural States University Mane Building Complex Reconstruction. 2nd International Conference on the Industrial Engineering (ICIE-2016), Elsevier: Procedia Engineering, No 150, 2016. – P. 1978-1982.
4. Казанцев П.А. Основы экологической архитектуры. LAP Lambert Academic Publishing, 2012. – 204 с.
5. Князева В.П. Экологические основы выбора материалов в архитектурном проектировании. Архитектура-С, 2015. – 428 с.
6. Князева В. П. Методика экологических предпочтений. Выбор строительных материалов, безопасных для человека и окружающей среды. Отраслевые ведомости, информационный бюллетень «Строительство: технологии, материалы, оборудование», 2003. – 235 с.
7. Варезкин В., Гребенкин В. Экономика архитектурного проектирования и строительства. М.: Стройиздат, 1990. – 51 с.
8. Слепян Э., Реген В. Архитектура. Строительство. Экология. СПб: Изд-во Вернера Регена, 2006. – 657 с.
9. Табунщиков Ю.А., Бродач М.М., Шилкин Н.В. Энергоэффективные здания. М.:АВОК-ПРЕСС, 2003. – 200 с.
10. Германович В., Турилин А. Альтернативные источники энергии ветра, солнца, земли, воды, и биомассы. СПб.: Наука и техника, 2011. – 320 с.
11. Гибилиско С. Альтернативная энергетика без тайн. М.: Эксмо, 2010. – 308 с.
12. Габриэль И. Реконструкция зданий по стандартам энергоэффективного дома. СПб.: БХВ-Петербург, 2011. – 408 с.
13. Наназашвили И.Х., Наназашвили В.И. Ресурсосбережение в строительстве. М.: АСВ, 2012. – 488 с.
14. Беляев Ю.М. Концепция альтернативной экологически безопасной энергетики. Краснодар: «Сов. Кубань», 1998. – 64 с.
15. Безруких П.П., Стребков Д.С. Возобновляемая энергия: стратегия, ресурсы, технологии. М.: ГНУ ВИЭСХ, 2005. – 264 с.
16. Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ (ред. от 29 июля 2018) «Об охране окружающей среды»
17. Register R. EcoCities: Rebuilding Cities in Balance with Nature. New Society Publishers, 2006. – 368 p.
18. Wong Tai-Chee Eco-city Planning: Policies, Practice and Design. Springer Netherlands, 2011. – 295 p.
19. Suzuki H., Dastur A., Moffat S., Yabuki N., Maruyama H. Eco Cities Ecological Cities as Economic Cities. World bank publication, 2010. – 392 p.
20. Юрзинова И.Л. Эко-города: современное состояние и перспективы. Экономика. Налоги. Право. Москва, 2014. – С. 71-73.
21. Berardi U. Moving to Sustainable Buildings: Paths to Adopt Green Innovations in Developed Countries. Versita, 2013. – 190 p.
22. Wines J. Green Architecture (Architecture & Design). Кельн: Taschen, 2008. – 240 p.
23. Jodidio P. Green Architecture. Taschen, 2018. – 696 p.
24. Bauer M. Green Building: Guidebook for Sustainable Architecture. Springer, 2010. – 210 p.
25. Дектерев С.А. Архитектура жилища в условиях Урала. Екатеринбург: Издательство Уральского архитектурно-художественного института, 1992. – 258 с.

References

1. Shabiev S. G. Problemi formirovaniya eko-poseleniya na osnove mejdisciplinarnih issledovaniy po proektu «5-100» YuUrGU [Forming eco-settlement based of interdisciplinary research as a part of “5-100 project” at South Ural State University]. International Electronic Scientific Journal Architecture, Urban Planning and Design, №1, 2019. – P. 48-55.
2. Perov F. V., Eremeeva A., Shabiev S. G. Achievements and challenges of contemporary energy-efficient architecture in Russia. E3S Web of Conferences, Vol. 91, 2019. – 7 p.
3. Shabiev S. G. The Ecological Cities Planing Aspects of the South Ural States University Mane Building Complex Reconstruction. 2nd International Conference on the Industrial Engineering (ICIE-2016), Elsevier: Procedia Engineering, No 150, 2016. – P. 1978-1982.
4. Kazantsev P.A. Osnovi ekologicheskoi arhitekturi [The basics of environmental architecture]. LAP Lambert Academic Publishing, 2012. – 204 p.
5. Knyazeva V.P. Ekologicheskie osnovi vibora materialov v arhitekturnom proektirovanii [Ecological bases for the choice of materials in architectural design]. М.: Architecture-C, 2015. – p. 428.
6. Knyazeva V.P. Metodika ekologicheskikh predpochtenii. Vibor stroitelnih materialov bezopasnih dlya cheloveka i okrujayuschei sredi [Methods of environmental preferences. Selecting building materials that are safe for humans and the environment]. Industry statements, information bulletin “Construction: technologies, materials, equipment”, 2003. – p. 235.
7. Varezhkin V., Grebenkin V. Ekonomika arhitekturnogo proektirovaniya i stroitelstva [Economics of architectural design and construction]. М.: Stroizdat, 1990. – 51 p.
8. Slepyan E., Regen V. Arhitektura. Stroitelstvo. Ekologiya. [Architecture. Building. Ecology]. St. Petersburg: Werner Regen Publishing House, 2006. – 657 p.
9. Tabunshchikov Yu.A., Brodach MM, Shilkin N.V. Energoeffektivnie zdaniya [Energy efficient buildings]. М.: ABOK-PRESS, 2003. – 200 p.
10. Germanovich V. A. Alternativnie istochniki energii vetra, solnca, zemli, vodi, biomassi [Alternative sources of wind, sun, earth, water, biomass]. SPb.: Science and technology, 2011. – 320 p.
11. Gibilisko S. Alternativnaya energetika bez tain [Alternative energy without secrets]. М.: Eksmo, 2010. – 308 p.
12. Gabriel I. Rekonstrukciya zdanii po standartam energoeffektivnogo doma [Building Renovation to Energy Efficient House Standards]. St. Petersburg: BHV-Petersburg, 2011. – 408 p.
13. Nanazashvili I. Kh., Nanazashvili V. I. Resursosberejenie v stroitelstve [Resource Saving in Construction]. М.: ACB, 2012. – 488 p.
14. Belyaev Yu.M. Konceptiya alternativnoi ekologicheskoi bezopasnoi energetiki [The concept of alternative environmentally friendly energy]. Krasnodar: “Owls. Kuban”, 1998. – 64 p.
15. Bezrukikh P.P., Strebkov D.S. Vozobnovlyаемая energiya: strategiya, resursi, tehnologii [Renewable energy: strategy, resources, technology]. М.: GNU VIESH, 2005. – 264 p.
16. Federal Law of 10.01.2002 No. 7-FZ (as amended on July 29, 2018) “On Environmental Protection”
17. Register R. EcoCities: Rebuilding Cities in Balance with Nature. New Society Publishers, 2006. – 368 p.
18. Wong Tai-Chee Eco-city Planning: Policies, Practice and Design. Springer Netherlands, 2011. – 295 p.
19. Suzuki H., Dastur A., Moffat S., Yabuki N., Maruyama H. Eco Cities Ecological Cities as Economic Cities. World bank publication, 2010. – 392 p.
20. Yurzinova I.L. Eko-gorod: sovremennoe sostoyanie i perspektivi. [Eco-cities: current status and prospects]. Economy. Taxes. Right. Moscow, 2014. – P. 71-73.
21. Berardi U. Moving to Sustainable Buildings: Paths to Adopt Green Innovations in Developed Countries. Versita, 2013. – 190 p.
22. Wines J. Green Architecture (Architecture & Design). Кельн: Taschen, 2008. – 240 p.
23. Jodidio P. Green Architecture. Taschen, 2018. – 696 p.

24. Bauer M. Green Building: Guidebook for Sustainable Architecture. Springer, 2010. – 210 p.
25. Dekterev S.A. Arhitektura jilisha v usloviyah Urala [Home architecture in the Urals]. Ekaterinburg: Publishing House of the Ural Architectural and Art Institute, 1992. – 258 p.

Шабиев С. Г.,

доктор архитектуры, профессор, декан Архитектурного факультета, Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск, Россия. E-mail: shabievsg@susu.ru

Данильчук М. Г.,

доцент, Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск, Россия. E-mail: kirillmg@mail.ru

Shabiev S. G.,

doctor of science (technical), professor, dean of the Faculty of Architecture, South Urals State University, c. Chelyabinsk, Russia. E-mail: shabievsg@susu.ru

Danilchuk M. G.,

Docent, South Urals State University, c. Chelyabinsk, Russia. E-mail: kirillmg@mail.ru

Поступила в редакцию 26.09.2019

Кошелев В. А., Шульмин А. А., Аверина Г. Ф.

ИССЛЕДОВАНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ КАЧЕСТВЕННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГИПСОВОЛОКНИСТЫХ ЛИСТОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВИДА ПРИМЕНЯЕМОЙ ФИБРЫ

В статье рассматривается способ повышения качественных характеристик популярного листового отделочного материала для гражданского строительства – гипсо-волоконистого листа. Обозначена важность применения пожаробезопасных материалов, препятствующих распространению открытого огня, в строительстве. Рассмотрен механизм сопротивления известных видов гипсо-волоконистых листов огневому горению, а также известные методы усовершенствования данной характеристики. Предложен способ повышения качественных характеристик гипсо-волоконистых листов методом частичной или полной замены используемой на данный момент горючей бумажной фибры на фибру из негорючих материалов – полимерную, минеральную и стеклянную. В частности, выдвинуто предположение о возможности повышения огнестойкости гипсо-волоконистых листов методом введения негорючего асбестового волокна. Изучены свойства гипсо-волоконистых листов, изготовленных с полной или частичной заменой бумажного волокна на стеклянные волокна, базальтовую фибру, асбестовую фибру и полимерное волокно. В ходе исследования оценивали основные технические характеристики, такие как: плотность, поверхностное водопоглощение, коэффициент теплопроводности и прочностные характеристики и внешний вид листов, на основе разработанных составов. Выявлена низкая эффективность замены бумажной фибры на базальтовую и полимерную, ввиду отсутствия существенных изменений в показателях контролируемых характеристик и, в отдельных случаях, ухудшении некоторых контролируемых показателей. Показано прямо пропорциональное повышение плотности образцов гипсо-волоконистых листов при повышении доли асбестовой фибры по отношению к бумажной. Замена части бумажной фибры стеклянным волокном способствует снижению плотности и прочности исследуемых образцов. Установлена целесообразность применения асбестового волокна в качестве фибры для производства гипсо-волоконистых листов. Наивысшие прочностные характеристики были отмечены у образцов, содержащих асбестовую и бумажную фибру в равных пропорциях.

Ключевые слова: гипсо-волоконистые листы, гипс, минеральная фибра, бумажная фибра, полимерная фибра, прочность при изгибе, теплопроводность, поверхностное водопоглощение.

Koshelev V. A., Shulmin A. A., Averina G. F.

INVESTIGATION OF CHANGES IN THE QUALITATIVE CHARACTERISTICS OF GYPSUM-FIBER SHEETS, DEPENDING ON THE TYPE OF FIBER USED

The article discusses a way to improve the quality characteristics of a popular sheet finishing material for civil engineering - gypsum-fiber sheet. The importance of the use of fireproof materials that prevent the spread of open fire in construction is indicated.

The resistance mechanism of known types of gypsum-fibrous sheets to fire combustion, as well as known methods for improving this characteristic, are considered. A method is proposed for improving the quality characteristics of gypsum-fibrous sheets by partially or completely replacing the currently used combustible paper fiber with a fiber made of non-combustible materials - polymer, mineral and glass. In particular, it has been suggested that it is possible to increase the fire resistance of gypsum-fibrous sheets by introducing non-combustible asbestos fiber. The properties of gypsum-fiber sheets manufactured with full or partial replacement of paper fiber with glass fibers, basalt fiber, asbestos fiber and polymer fiber are studied. During the study, the main technical characteristics were evaluated, such as: density, surface water absorption, thermal conductivity coefficient and strength characteristics and appearance of sheets, based on the developed compositions. The low efficiency of replacing paper fiber with basalt and polymer fiber was revealed, due to the absence of significant changes in the indicators of controlled characteristics and, in some cases, the deterioration of some controlled indicators. A directly proportional increase in the density of samples of gypsum-fibrous sheets is shown with an increase in the proportion of asbestos fiber relative to paper. Replacing part of the paper fiber with glass fiber helps to reduce the density and strength of the samples. The expediency of using asbestos fiber as fiber for the production of gypsum-fiber foams has been established. The highest strength characteristics were noted for samples containing asbestos and paper fiber in equal proportions.

Keywords: gypsum-fibrous boards, gypsum, mineral fiber, paper fiber, polymer fiber, bending strength, thermal conductivity, water absorption.

Введение

Обеспечение пожаробезопасности является одной из первостепенных задач в современном строительстве. Первостепенной мерой по борьбе с распространением огня в помещении, является использование специализированных огнестойких материалов [1–9].

Эффективным отделочным материалом, устойчивым к огню является ГВЛ, представляющий собой листовой отделочный материал, изготовленный из гипсового вяжущего, армированного бумажными волокнами. Наличие кристаллизационной воды в структуре затвердевшего гипсового камня требует при нагревании затрат теплоты на дегидратацию, а испаряющаяся вода блокирует доступ кислорода в зону горения [10]. Поризация структуры материала в ходе дегидратации составляющих его кристаллических компонентов также повышает термическое сопротивление изделий.

В ряде случаев, в гипсо-волокнистую смесь вводят специальные антипиреновые добавки, обеспечивающие изделию на ее основе повышенную огнестойкость [11 – 17]. Также для повышения огнестойкости органические наполнители могут быть заменены негорючими материалами, например, стеклянной фиброй. Замена органического бумажного волокна на минеральную фибру способствует также повышению прочности изделий при изгибе, их биостойкости и долговечности [18 – 20].

Наиболее подходящим видом фибры для данной цели являются волокна хризотил-асбеста, так как данный материал обладает высокой огнестойкостью и применяется в композициях, где необходимо сочетание гибкости и термостойкости [21]. Помимо асбестовых волокон допустимо также применять в качестве фибры базальтовые, полипропиленовые и стеклянные волокна.

Целью данной работы является исследование влияния минеральной и полимерной фибры на свойства модифицированных ей гипсо-волокнистых листов.

Материалы и методы исследования

В качестве негорючего армирующего компонента использовали базальтовую, полимерную и хризотил-асбестовую фибру. В качестве вяжущего использовали высокопрочный гипс марки Г-16. Известные характеристики используемых фибр представлены в таблице 1.

Полученные на данных составах образцы гипсо-волокнистых листов, после набора гипсом марочной прочности, подвергались сушке при 60 °С.

Оценка характеристик сырьевых материалов и образцов проводилась согласно действующим техническим регламентам и методическим рекомендациям по планированию эксперимента [22–25]. Для всех составов определяли предел прочности при изгибе и плотность. Визуально оценивали внешний

Таблица 1

Характеристики фибр для ГВЛ

	Длина волокна, мм	Диаметр волокна, мкм	Рекомендуемая дозировка
Минеральное базальтовое волокно	15	60	до 1% от массы сырьевой смеси
Полимерное (полипропиленовое) волокно марки ВСМ	12	50	от 0,6 кг до 1,5 кг на 1 м ³ сырьевой смеси
Асбестовое трепаное волокно марки А-3-60	1...3	20...80	нет данных
Стекловолокно	10-12	нет данных	нет данных

вид. У гипсо-волокнистых листов с асбестовым и стекловолокном также определяли теплопроводность и поверхностное водопоглощение.

Исследовательская часть

В результате проведенных экспериментов было установлено, что при принятом способе подготовки смеси сырьевых компонентов (предварительное перемешивание всухую) и дальнейшем ее прессовании базальтовое и полимерное волокно невозможно равномерно распределить по объему смеси, т.к. исходные волокна образуют пучки или закручиваются. Введение этих волокон с водой затворения не представляется возможным, т.к. сырьевая смесь увлажняется в процессе прессования путем распыления четко заданного количества воды. Стекловолокно при перемешивании всухую скатывается, что снижает эффективность его работы в качестве фибры.

Предварительные результаты показали, что базальтовое и полимерное волокна практически не изменяют свойств гипсо-волокнистых листов. Это, вероятно, связано с невозможностью их равномерного распределения по объему листов при принятом способе изготовления. При избыточном содержании этих волокон происходит некоторое снижение предела прочности при изгибе и ухудшение внешнего вида среза листа после распиливания в связи с наличием крупных включений пучков волокон. В связи с этим, использование базальтового и полипропиленового волокна представляется нецелесообразным.

Плотность гипсо-волокнистых листов пропорционально повышается с ростом количества асбестового волокна, что объясняется большей плотностью этого волокна по сравнению с бумажными. Понижение плотности наблюдали при увеличении дозировки стекловолокна.

Предел прочности листов при изгибе с использованием асбестового волокна значительно увеличивается, при этом максимум прочности достигается при соотношении «бумажное волокно / асбестовое волокно», равном 1:1 по объему. При использовании стеклянного волокна прочность образцов гипсо-волокнистых листов по сравнению с листами на основе бумажной фибры несколько снижается.

Поверхностное водопоглощение образцов понижается при использовании асбестового и стеклянного волокна, что связано с их плотной структурой.

Теплопроводность всех образцов с использованием асбестового волокна значительно выше, чем у образцов на основе бумажного волокна, что связано с высокой плотностью получающегося материала. При использовании стеклянного волокна теплопроводность по сравнению с бумажным волокном почти не изменяется.

Таким образом, так как хризотил-асбест обладает высокой огнеупорностью, и, как и стекловолокно, является негорючим, замена части горючего бумажного волокна на асбестовое или стекловолокно должна положительно сказаться на огнестойкости гипсо-волокнистых листов. Однако использование стекловолокна может привести к технологическим проблемам при транспортировке отформованного листа при перемещении его с одного конвейера на другой, а использование хризотил-асбестовой фибры повышает плотность и теплопроводность гипсо-волокнистых листов.

Выводы:

1. При выбранном способе формирования гипсо-волокнистых листов введение базальтового и полимерного волокон практически не оказывает влияние на свойства гипсо-волокнистых листов, что связано с невозмож-

ностью формирования однородной структуры композиционного материала из-за неравномерного распределения волокон по объему листа.

2. Асбестовое волокно равномерно рас-

пределяется по всему объему листа способствует повышению предела прочности гипсо-волоконистых листов при изгибе, снижает поверхностное водопоглощение, но повышает плотность и теплопроводность изделий.

Литература

1. Шутов, Ф. А. Огнестойкие материалы для снижения пожарной опасности малоэтажных объектов из древесины / Ф. А. Шутов // Технологии техносферной безопасности. – 2014. – №. 3. – С. 55.
2. Голованов, В. Строительные конструкции и материалы: исследования огнестойкости, пожарной опасности, средств огнезащиты / В. Голованов // Пожарная безопасность. – 2012. – №. 2. – С. 79–88.
3. Романенков, И. Г. Огнестойкость строительных конструкций из эффективных материалов / И. Г. Романенков, В. Н. Зигерн–Корн. – Стройиздат, 1984.
4. Собурь, С. В. Огнезащита материалов и конструкций / С. В. Собурь. – Спецтехника, 2003.
5. Страхов В. Л. Огнезащита строительных конструкций: современные средства и методы оптимального проектирования / В. Л. Страхов, А. Н. Гаращенко // Строительные материалы. – 2002. – №. 6. – С. 2–5.
6. Луханин, М. В. Новые огнестойкие строительные материалы из вторичных минеральных ресурсов с использованием механохимии / М. В. Луханин, С. И. Павленко, Е. Г. Аввакумов – 2008.
7. Луханин, М. В. Теоретические основы создания новых малоэнергоёмких огнестойких строительных материалов из вторичных минеральных ресурсов с использованием механохимии / М. В. Луханин, С. И. Павленко. – 2007
8. Юхневский, П. И. Строительные материалы и изделия: учебное пособие / П. И. Юхневский, Г. Т. Широкий. – Мн.: Технопринт, 2004. – 476 с.
9. Румянцев Б. М., Жуков А. Д. Принципы создания новых строительных материалов / Б. М. Румянцев, А. Д. Жуков // Интернет–Вестник ВолгГАСУ. – 2012. – №. 3. – С. 19–19.
10. Бессонов И. В. Гипсовые материалы нового поколения для отделки фасадов зданий / И. В. Бессонов // Материалы Всероссийского семинара «Повышение эффективности производства и применения гипсовых материалов и изделий»–М.: РААСН. – 2002. – С. 82–87.
11. Голованов В. Эффективные средства огнезащиты для стальных и железобетонных конструкций / В. Голованов // Промышленное и гражданское строительство. – 2015. – №. 9. – С. 82–90.
12. Горшков, В. С. Методы физико-химического анализа вяжущих веществ / В. С. Горшков, В. В. Тимашев, В. Г. Савельев. – М.: Высшая школа, 1981. – 334 с.
13. Тихонов, Ю. М. К вопросу об огнестойкости гипсосодержащих материалов / Ю. М. Тихонов, М. Ю. Гугучкина // Вестник гражданских инженеров. – 2012. – №. 1. – С. 168–171.
14. Коровяков, В. Ф. Гипсовые вяжущие и их применение в строительстве / В. Ф. Коровяков // Российский химический журнал. – 2003. – Т. 47. – №. 4. – С. 18–25.
15. Кузьменков, М. И. Химическая технология вяжущих веществ: учеб. пособие для студентов специальности «Химическая технология неорганических веществ, материалов и изделий» / М. И. Кузьменков, О. Е. Хотянович. – Минск: БГТУ, 2008. – 276 с.
16. Гипсовые материалы и изделия (производство и применение): справ.; под общ. ред. А. В. Ферронской. – М.: Изд-во АСВ, 2004. – 488 с.
17. Поплавский, В. В. Огнезащита строительных конструкций КНАУФ–суперлистами (ГВЛ) / В. В. Поплавский, А. В. Попилова, В. Д. Иващенко // Строительные материалы. – 2002. – №. 6. – С. 19–21.
18. Мухаметрахимов, Р. Х. Технология изготовления гипсоволокнистых листов на основе целлюлозных волокон / Р. Х. Мухаметрахимов, А. Н. Дикина // Вестник Казанского технологического университета. – 2015. – Т. 18. – №. 15.
19. Трофимов, Б. Я. Модифицирование технологии гипсоволокнистых листов / Б. Я. Трофимов // Наука ЮУрГУ. Секции технических наук: материалы 66–й науч. Конф. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014.–1764 с. – Издательский центр ЮУрГУ, 2014.

20. Костиков, В. И. Гипсобазальтовые строительные изделия и технологии / В.И. Костиков, Е.Е. Шамис, Л.Н. Смирнов и др. // Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века. – 1999. – №3–4. – С.42–43.
21. Петропавловская, В. Б. Оптимизация внутренней структуры дисперсных систем негидратационного твердения / В.Б. Петропавловская, В.В. Белов, Т.Б. Новиченкова // Строительные материалы. – 2010. – №7. – С. 22–23.
22. ГОСТ 125–79. Гипсовые вяжущие. Технические условия
23. ГОСТ Р 51829–2001 Гипсо–волоконистые листы. Технические условия
24. Адлер, Ю. П. Введение в планирование эксперимента / Ю. П. Адлер. – М.: Металлургия, 1968. – 155 с.
25. Вентцель, Е. С. Теория вероятностей / Е. С. Вентцель. – М.: Наука, 1969. – 576 с.

References

1. Shutov, F. A. Fire-resistant materials to reduce the fire hazard of low-rise objects made of wood [Ognestojkie materialy dlya snizheniya pozharnoj opasnosti maloetazhnyh ob'ektov iz drevesiny] / F. A. Shutov // Tekhnologii tekhnosfernoj bezopasnosti. – 2014. – №. 3. – S. 55.
2. Golovanov, V. Building structures and materials: studies of fire resistance, fire hazard, fire protection [Stroitel'nye konstrukcii i materialy: issledovaniya ognestojkosti, pozharnoj opasnosti, sredstv ognezashchity] / V. Golovanov // Pozharnaya bezopasnost'. – 2012. – №. 2. – S. 79–88.
3. Romanenkov, I. G. Fire resistance of building structures from effective materials [Ognestojkost' stroitel'nyh konstrukcij iz effektivnyh materialov] / I. G. Romanenkov, V. N. Zigern–Korn. – Strojizdat, 1984.
4. Sobur', S. V. Fire protection of materials and structures [Ognezashchita materialov i konstrukcij] / S. V. Sobur'. – Spektekhnika, 2003.
5. Strahov V. L. Fire protection of building structures: modern means and methods of optimal design [Ognezashchita stroitel'nyh konstrukcij: sovremennye sredstva i metody optimal'nogo proektirovaniya] / V. L. Strahov, A. N. Garashchenko // Stroitel'nye materialy. – 2002. – №. 6. – S. 2–5.
6. Luhanin, M. V. New fire-resistant building materials from secondary mineral resources using mechanochemistry [Novye ognestojkie stroitel'nye materialy iz vtorichnyh mineral'nyh resursov s ispol'zovaniem mekhanohimii] / M. V. Luhanin, S. I. Pavlenko, E. G. Avvakumov – 2008.
7. Luhanin, M. V. The theoretical basis for the creation of new low-energy fire-resistant building materials from secondary mineral resources using mechanochemistry [Teoreticheskie osnovy sozdaniya novyh maloenergoemkih ognestojkih stroitel'nyh materialov iz vtorichnyh mineral'nyh resursov s ispol'zovaniem mekhanohimii] / M. V. Luhanin, S. I. Pavlenko. – 2007
8. Yuhnevskij, P. I. Building materials and products: study guide [Stroitel'nye materialy i izdeliya: uchebnoe posobie] / P. I. YUhnjevskij, G. T. SHirokij. – Mn.: Tekhnoprint, 2004. – 476 s.
9. Rumyanecv B. M., ZHukov A. D. Principles for creating new building materials [Principy sozdaniya novyh stroitel'nyh materialov] / B. M. Rumyanecv, A. D. ZHukov // Internet–Vestnik VolgGASU. – 2012. – №. 3. – S. 19–19.
10. Bessonov I. V. New generation gypsum materials for building facades [Gipsovy materialy novogo pokoleniya dlya otdelki fasadov zdanij] / I. V. Bessonov // Materialy Vserossijskogo seminaru "Povyshenie effektivnosti proizvodstva i primeneniya gipsovyh materialov i izdelij" – М.: RAASN. – 2002. – S. 82–87.
11. Golovanov V. Effective fire protection for steel and reinforced concrete structures [Effektivnye sredstva ognenezashchity dlya stal'nyh i zhelezobetonnyh konstrukcij] / V. Golovanov // Promyshlennoe i grazhdanskoe stroitel'stvo. – 2015. – №. 9. – S. 82–90.
12. Gorshkov, V. S. Methods of physico-chemical analysis of binders [Metody fiziko-himicheskogo analiza vyazhushchih veshchestv] / V. S. Gorshkov, V. V. Timashev, V. G. Savelev. – М.: Vysshaya shkola, 1981. – 334 s.
13. Tihonov, YU. M. On the fire resistance of gypsum-containing materials [K voprosu ob ognestojkosti gipsosoderzhashchih materialov] / YU. M. Tihonov, M. YU. Guguchkina // Vestnik grazhdanskih inzhenerov. – 2012. – №. 1. – S. 168–171.
14. Korovyakov, V. F. Gypsum binders and their use in construction [Gipsovy vyazhushchie

- i ih primeneniye v stroitel'stve] / V. F. Korovyakov // Rossijskij himicheskij zhurnal. – 2003. – T. 47. – №. 4. – S. 18–25.
15. Kuz'menkov, M. I. Chemical technology of binders: textbook. manual for students of the specialty "Chemical technology of inorganic substances, materials and products" [Himicheskaya tekhnologiya vyazhushchih veshchestv: ucheb. posobie dlya studentov special'nosti «Himicheskaya tekhnologiya neorganicheskikh veshchestv, materialov i izdelij»] / M. I. Kuz'menkov, O. E. Hotyanovich. – Minsk: BGТУ, 2008. – 276 s.
16. Plaster materials and products (production and use) [Gipsovyje materialy i izdeliya (proizvodstvo i primeneniye)]: sprav.; pod obshch. red. A. V. Ferronskoj. – M.: Izd-vo ASV, 2004. – 488 s.
17. Poplavskij, V. V. Fire protection of building structures KNAUF-superlisty (GVL) [Ognezashchita stroitel'nyh konstrukcij KNAUF-superlistami (GVL)] / V. V. Poplavskij, A. V. Populova, V. D. Ivashchenko // Stroitel'nye materialy. – 2002. – №. 6. – S. 19–21.
18. Muhametrahimov, R. H. The technology of manufacturing gypsum sheets based on cellulose fibers [Tekhnologiya izgotovleniya gipsovoloknistyh listov na osnove cellyuloznyh volokon] / R. H. Muhametrahimov, A. N. Dikina // Vestnik Kazanskogo tekhnologicheskogo universiteta. – 2015. – T. 18. – №. 15.
19. Trofimov, B. YA. Modification of technology of gypsum sheets [Modificirovanie tekhnologii gipsovoloknistyh listov] / B. YA. Trofimov // Nauka YUUrGU. Sekcii tekhnicheskikh nauk: materialy 66-j nauch. Konf. – Chelyabinsk: Izdatel'skij centr YUUrGU, 2014. – 1764 s. – Izdatel'skij centr YUUrGU, 2014.
20. Kostikov, V. I. Gypsum-basalt construction products and technologies [Gipsobazal'tovye stroitel'nye izdeliya i tekhnologii] / V. I. Kostikov, E. E. SHamis, L. N. Smirnov i dr. // Stroitel'nye materialy, oborudovanie, tekhnologii XXI veka. – 1999. – №3–4. – S. 42–43.
21. Petropavlovskaya, V. B. Optimization of the internal structure of dispersed non-hydration hardening systems [Optimizaciya vnutrennej struktury dispersnyh sistem negidratacionnogo tverdeniya] / V. B. Petropavlovskaya, V. V. Belov, T. B. Novichenkova // Stroitel'nye materialy. – 2010. – №7. – S. 22–23.
22. GOST 125–79. Gypsum binders. Technical conditions [GOST 125–79. Gipsovyje vyazhushchie. Tekhnicheskie usloviya]
23. GOST R 51829–2001 Gypsum-fibrous sheets. Technical conditions [GOST R 51829–2001 Gipso-voloknistye listy. Tekhnicheskie usloviya]
24. Adler, YU. P. Introduction to Experiment Planning [Vvedenie v planirovanie eksperimenta] / YU. P. Adler. – M.: Metallurgiya, 1968. – 155 s.
25. Ventcel', E. S. Probability theory [Teoriya veroyatnostej] / E. S. Ventcel'. – M.: Nauka, 1969. – 576 s.

Кошелев В. А.,

студент, Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск, Россия.

E-mail: avergf@gmail.com

Шульмин А. А.,

студент, Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск, Россия.

E-mail: avergf@gmail.com

Аверина Г. Ф.,

Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск, Россия. E-mail: avergf@gmail.com

Koshelev V. A.,

student, South Ural State University, c. Chelyabinsk, Russia. E-mail: avergf@gmail.com

Shulmin A. A.,

student, South Ural State University, c. Chelyabinsk, Russia. E-mail: avergf@gmail.com

Averina G. F.,

South Ural State University, c. Chelyabinsk, Russia. E-mail: avergf@gmail.com

Поступила в редакцию 03.09.2019

Гундарев А. А.

СОЦИАЛЬНЫЕ И ИСТОРИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ АРХИТЕКТУРНО-ЛАНДШАФТНОЙ ЭВОЛЮЦИИ РЕКРЕАЦИОННЫХ ПРОСТРАНСТВ (НА ПРИМЕРЕ ЛЕНИНСКОГО РАЙОНА Г. ЧЕЛЯБИНСКА)

Приводится комплексная оценка социальных, культурных и исторических особенностей развития элементов ландшафтно-рекреационного комплекса в структуре Ленинского района города Челябинска. Рассматриваются структурные элементы рекреационной системы в разные периоды истории района: от момента возникновения до сегодняшнего дня, включая периоды реконструкции в соответствии с социальными потребностями нового времени. Приводится уточнение понятия «рекреационная система» и ее отражение в социальных аспектах. Опорными точками рассматриваемой категории выступают естественные и искусственные природные компоненты, их связи в системе ландшафта и осмысливается их необходимость в организации быта и отдыха жителей компактного территориального образования. Приводится анализ сложившейся структуры взаимодействия рекреационных подсистем в плоскости района, характер их архитектурно-планировочных изменений в соответствии с генеральными планами развития города в разные периоды.

Цель – анализ социальных особенностей в формировании и развитии рекреационных пространств Ленинского района города Челябинска как фрагмента социально-ориентированной модели природного каркаса города.

Задачи - понятие рекреационного пространства и предпосылки его формирования в рабочих поселках; выявление принципов и закономерностей формирования рекреационных пространств в структуре селитебных образований Ленинского района; анализ современного использования рекреационных территорий и обновления их социальной миссии; понимание «психологии рекреационного пространства» и его социальных архетипов.

Методы – ретроспективный анализ архитектурно-ландшафтной эволюции рекреационной среды в структуре Ленинского района города Челябинска; системно-ландшафтный анализ рекреационной системы; социальное картографирование и идентификация среды социально-территориального пространства.

Ключевые слова: архитектурно-ландшафтная эволюция, рекреационная система, социальная идентификация, городской ландшафт, Ленинский район города Челябинска.

Gundarev A. A.

SOCIAL AND HISTORICAL FEATURES OF ARCHITECTURAL AND LANDSCAPE EVOLUTION OF RECREATIONAL SPACES (ON THE EXAMPLE OF LENINSKY DISTRICT OF CHELYABINSK)

The complex assessment of social, cultural and historical features of development of elements of a landscape and recreational complex in structure of Leninsky district of

Chelyabinsk is resulted. The structural elements of the recreational system in different periods of the district's history are considered: from the moment of its emergence to the present day, including the periods of reconstruction in accordance with the social needs of the new time. Clarification of the concept of "recreational system" and its reflection in social aspects is given. The basic points of the considered category are natural and artificial natural components, their connections in the landscape system and their necessity in the organization of life and rest of the inhabitants of a compact territorial formation is comprehended. The analysis of the existing structure of interaction of recreational subsystems in the area, the nature of their architectural and planning changes in accordance with the master plans of the city in different periods.

The aim is to analyze the social features in the formation and development of recreational spaces of the Leninsky district of Chelyabinsk as a fragment of a socially-oriented model of the natural framework of the city.

Objectives - the concept of recreation space and the preconditions of its formation in workers' settlements; to identify the principles and regularities of the formation of recreational spaces in the residential structure formations of Leninsky district; analysis of the current use of the recreational areas and upgrade their social mission; understanding the "psychology recreation space" and its social archetypes.

Methods-retrospective analysis of architectural and landscape evolution of recreational environment in the structure of Leninsky district of Chelyabinsk; system-landscape analysis of recreational system; social mapping and identification of the environment of social and territorial space.

Keywords: architectural and landscape evolution, recreational system, social identification, city landscape, Leninsky district of Chelyabinsk.

Формирование качественной рекреационной среды на основе существующих и вновь создаваемых элементов природного комплекса заложено в основе архитектурно-планировочного развития Ленинского административного района г. Челябинска. Однако, положения генерального плана 2002 года в аспекте создания благоустроенных зон массового отдыха и прибрежных парков вдоль озера Смолино и парка на месте плодово-ягодной станции им. Мичурина (ныне «Монастырская заимка «Плодушка»), а также линейных зеленых зон с вкраплениями небольших скверов по всем направлениям, во многом, не реализованы. Общественная и культурная жизнь района сегодня диктует новые принципы организации среды, где одно из первых мест занимает развитая система рекреационных пространств с возможностью выбора ситуации и содержания. Современного жителя интересует не только само наличие открытого озелененного пространства с дорожно-тропиночной сетью и традиционным набором функциональных зон, но и архетип места, его социальная и историческая уникальность, возможность трансформации и комфорт среды. Но чтобы понять, как создать «гибкую» рекреационную систему в целом и ее элементы в частности, а также научиться управлять протекаю-

щими внутри нее процессами, необходимо проследить ход эволюционного развития в структуре города и на районном уровне.

Цель – анализ социальных особенностей в формировании и развитии рекреационных пространств Ленинского района города Челябинска как фрагмента социально-ориентированной модели природного каркаса города.

Задачи – понятие рекреационного пространства и предпосылки его формирования в рабочих поселках; выявление принципов и закономерностей формирования рекреационных пространств в структуре селитебных образований Ленинского района г. Челябинска; анализ современного использования рекреационных территорий и обновления их социальной миссии; понимание «психологии рекреационного пространства» и его социальных архетипов.

Методы – ретроспективный анализ архитектурно-ландшафтной эволюции рекреационной среды в структуре Ленинского района города Челябинска; системно-ландшафтный анализ рекреационной системы; социальное картографирование и идентификация среды социально-территориального пространства.

Рекреационные потребности динамично меняются. Происходящие изменения отражаются на характере использования озелененных территорий, их месте в структуре ланд-

шафтно-рекреационного комплекса города и составе их функциональных элементов. В соответствии с СП 42.13330.2011 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений» систему озелененных территорий необходимо предусматривать непрерывной в увязке с природным каркасом [1] и с возможностью перспективной трансформации и пространственной доступности [2]. Но растущий уровень урбанизации и постоянно формирующаяся городская ментальность жителей предъявляют повышенные запросы к качеству городского ландшафта. Федеральным проектом «Формирование комфортной городской среды на 2018-2022 годы» [3] определено, что ландшафтная среда должна быть разнообразной, мотивирующей, эстетически выразительной, познавательной (развивающей) и удобной. Собственно, она должна быть «живой», не механистичной, социально-ориентированной. Таким требованиям должны отвечать элементы рекреационной системы города: городские и районные парки, сады жилых районов, скверы, бульвары, набережные.

Рекреационные территории – это территории, используемые для различных видов рекреационной деятельности [4] комплекс пространственных и социокультурных связей, где главное внимание обращено на субъект рекреационной деятельности, т.е. человека и определяется экологической направленностью [5,6]. В современной практике устойчивого развития рекреационных зон и их структурных звеньев существует два подхода. Первый – формирование архитектурно-ландшафтной среды традиционными методами. В данном случае среда выполняет роль базового конструктора экологической культуры жителей и их мировоззрения [7]. Второй – создание гибкой модели рекреационного пространства. Сценарий развития пространства заложен в сущности архитектурно-ландшафтной среды, которая меняется по законам природы и в результате деятельности людей [8,9]. Модель содержит общие функционально-планировочные элементы, абстрактные архитектурные объекты, которые в процессе «обживания» рекреационного пространства синтезируются в многофункциональную материально-пространственную среду. Второй подход наиболее прогрессивен и социально ориентирован. Человек как субъект рекреационной деятельности получает возможность поучаствовать в создании комфортной и актуальной среды на основе сознательного выбора.

Первый подход имел место при комплекс-

ной застройке промышленно-селитебных образований и устройстве озелененных мест отдыха [10]. Сегодня это скверы бывших рабочих поселков Кузнечно-прессового завода (ЧКПЗ), Тепловых энергоцентралей-1 (ТЭЦ-1) и соцгородка коммунально-бытового строительства (КБС) в Ленинском районе. Сам подход был очень популярен и востребован в силу встроенности человека в систему отношений «быт-труд-отдых». Рекреационная среда и состав ее элементов были четко определены и порой активно тиражировались.

Второй подход стал очевидным в период перехода от индустриальной экономики к постиндустриальной, когда человек стал восприниматься как носитель знаний, интеллекта, а его жизнь и творчество возвеличили в ранг высшей ценности. Смена поколений остро отразилась на деградации рекреационных ландшафтов. Сегодня некогда «нарядные» скверы превратились в транзитные пространства, которые изредка оживают при организации праздников и передвижных выставок. Подобная картина наблюдается в сквере у Дворца культуры Станкомаш и до реконструкции в сквере Первостроителей. Возможно, жители утратили нить сопричастности к судьбе рекреационного пространства и потеряли интерес к нему. Необходимость участия сообщества в развитии ландшафтно-рекреационной среды, по словам основателя ассоциации средовых исследователей и социально-ориентированного проектирования Генри Саноффа [11], способствует принятию устойчивых решений. В последние годы практика соучаствующего проектирования стала не только популярной, но и дает положительный результат в процессе создания и управления материальной средой.

В силу того, что город – это социокультурный феномен, не искусственная техническая среда, а экологическая система, основным звеном которой является население, т.е. определенное множество людей, объединяемое рядом социально-экономических, социально-культурных и других факторов [12,13]. Архитектурно-планировочный сценарий развития городской среды не всегда совпадает с социальным сценарием поведения в ней. И этому явлению есть объяснения. Прежде всего, это психология восприятия рекреационного пространства жителями разных возрастных групп. В этом случае, парк или сквер выступают частицей социальной среды, с которой связан ежедневный быт и культурные процессы. Ее история неразрывна с историей общества и отдельного человека и накладывает отпечаток на восприятие места в систе-

ме рекреационных пространств, даже несмотря на то, что они обладают архитектурной идентичностью.

Как опорные элементы социокультурного компонента ландшафта парки, сады, скверы, набережные и т.д. выступают носителями определенной айдентики, так называемого «духа места». Основными составляющими этого понятия выступают: ландшафт, архитектура, человек и функция [14]. Ландшафт определяется как основополагающий элемент, площадка, на которой происходит действие. Чем более разнообразна ее морфологическая структура, тем она выразительнее. И тем она ценнее в рекреационном отношении. Восприятие ландшафта формирует у человека общее представление о месте. В компоненте архитектуры отражаются эмоциональные переживания человека, раскрывается его потребность в прекрасном. Архитектура – это связь между человеком и конкретным местом, антураж ландшафта, создающий камерность обстановки, выступающий декорацией действия. Она помогает идентифицировать человека в пространстве, закладывает эмоциональный фон, формирует характер, отражает региональные и культурные особенности места. Человек, как потребитель архитектуры и ландшафта, пропускает через свое сознание архитектурный объект, переживая его как место, выстраивает огромное количество смысловых рядов и образных представлений. Функция места выступает собирательной категорией. Она объединяет потребности человека и особенности места, обладает определенными свойствами, масштабом и встроенностью в культурно-исторические процессы бытия. Например, «Косовские сады», некогда занимавшие обширную территорию от Порт-Артура до современной школы №128 славились как место проведения футбольных турниров, хотя там не было изначально таких условий; сад при Дворце культуры Челябинского завода металлоконструкций (ДК ЧЗМК) известен как место проведения хоккейных турниров среди молодежи, а территория от ул. Гончаренко до озера Смолино – край оврагов и болот. Несмотря на то, что сейчас там уже нет и намек на овраги, в памяти жителей сохранился «дух места». Даже смена функции во времени оставляет в памяти следы эмоций и формирует айдентичность целого поколения людей.

Оперируя тем, что архитектура и ландшафт неразделимы, комплексны и активно дополняют друг друга, восприятие и ощущение среды выражается в объемно-простран-

ственном виде – материальном и воображаемом, моделируемом посредством органов чувств.

Вторым важным средовым компонентом, формирующим «дух места» является событийность. Человек не только ощущает пространство, но и переживает происходящие там события. Именно с действиями связаны наиболее острые фрагменты памяти и представление об окружающем архитектурном ландшафте. Современным трендом можно считать тематическую идентификацию рекреационных объектов городского пространства. Например, сквер «Семейный», сквер «Защитников Отечества» в Ленинском районе. Узнаваемость им придают монументальные стелы, памятные знаки и тематические функциональные зоны и образная архитектура малых форм. Но ведь это явление не новое. Если погрузиться в историю создания рекреационных пространств при промышленно-селитебных образованиях и первых соцгородках будущего Ленинского района, за помпезными балюстрадами летних сцен и пилонами ландшафтных ансамблей скрывались узнаваемые образы станкостроителей, мастеров кузнечного дела, энергетиков, профессиональных рабочих, с которыми тесно связан подъем страны и индустриальная слава района.

Ленинский район г. Челябинска изначально формировался как периферийный район, состоящий из многочисленных поселков и слобод, планировочно отрезанный от городского ядра линией железной дороги. Оторванность от процессов активной городской жизни наложила отпечаток на социальный менталитет его жителей, а последующий период индустриального развития сформировал рабочий класс с характерным укладом жизни.

Одними из первых родоначальников нового района были: поселок Порт-Артур, Сибирская слобода, Смольноозерная заимка, а также поселки Сухомесовский, Исаковский, Смолинский, которые замыкали южную и восточную окраину района и практически не влияли на композицию планировки будущего промышленно-селитебного образования.

Не имея в своей пространственной структуре крупных естественных растительных массивов, разнообразных природных ландшафтов, Ленинский район г. Челябинска композиционно ориентирован на озеро Смолино, которое выступает главным рекреационным узлом и местом притяжения многих поколений жителей. Однако, на сегодняшний день участок береговой зоны шириной до 50

метров не благоустроен. Не решена проблема подтопления прибрежных территорий и не определена граница береговой линии. Целостность единого рекреационного пространства, которое протянулось от храма иконы Божьей матери «Утоли моя печали» до поселка Береговой с сохранившимся в хорошем состоянии городским пляжем и линией посадок ивы ломкой шаровидной вдоль восточного побережья озера, разрывается территорией Садового некоммерческого товарищества (СНТ) «Металлист» и примыкающими непосредственно к акватории озера индивидуальными жилыми домами с приусадебными участками в жилом районе Сельмаш.

На протяжении официального существования Ленинского района г. Челябинска и даже ранее озеро Смолино с прилегающими территориями выступало главным центром рекреационной деятельности городского и регионального значения. Еще в 1770-е годы по словам местных старожилов озеро приписывали целебные свойства. А в 1910 году начинаются первые работы по изучению свойств воды и залежей грязей с характерным сероводородным запахом. Особый интерес представляет гидрогеологические особенности озера и площади его питания. По западному берегу проходит граница Урал-Сибирь, тектоническая плита сменяется пучинистыми грунтами с многочисленными карстовыми воронками. В 1914 году в «Вестнике Оренбургского учебного округа» появилась заметка с предложением организовать по берегам озера курорт для всего Урала [15]. Неизменным остается положение озера в системе рекреационных пространств и в генеральных планах 1936, 1947 и 1967 годов.

Социально значимые культурные, оздоровительные и рекреационные условия определили на десятилетия вперед характер развития береговой зоны озера. Формирование облика набережной тесно связано с развитием промышленных гигантов Ленинского района. Развитию социальной инфраструктуры уделялось первостепенное внимание. У рабочих Челябинского трубопрокатного завода (ЧТПЗ) должен быть обеспечен не только труд, но и досуг. В 1952 году на северо-западном берегу среди пустошей Смольноозерной заимки был заложен комплекс зданий будущей больницы ЧТПЗ. Северный берег в 1957 г. украсил Дворец культуры ЧТПЗ по проекту архитектора К. К. Барташевича в стиле неоклассицизма. Дворец культуры сразу же стал центром притяжения населения и выразительным акцентом в панораме берега озера. В

50-е годы недалеко от дворца располагалась танцевальная площадка, возле берега лодочная станция и элинг гребцов, затем был построен хоккейный стадион, спортивный павильон и стадион с футбольным полем на 15 тысяч зрителей. А в 1967 году возвели Дворец Спорта «Восход» с плавательным бассейном. Считалось, что близость к целебному озеру благотворно влияет на восстановление больных.

Противовесом развивающейся зоне рекреационного и культурного обслуживания под ведомством завода ЧТПЗ выступил участок по обе стороны от современного Дворца культуры ЧЗМК, протянувшийся по берегу озера до ул. Машиностроителей, где был построен кинотеатр «Восток» и разбит пляж. За дворцом культуры сформировался сад со спортивной площадкой, где зимой организовывали хоккейные турниры. Еще восточнее, где заканчивалась территория рабочего поселка завода металлоконструкций, сегодня возвышается жилой район, именуемый «Сельмаш». Традиционно, среда складывалась из регулярных жилых кварталов с объектами коммунально-бытового обслуживания: баней, поликлиникой, клубом, детскими садами и школами. Однако, в планах было освоение и озера Смолино для устройства «зоны отдыха трудящихся» [16]. Сквер и водная станция с пляжем на восточном берегу озера Смолино появились позднее, когда период основного строительства был закончен.

После 1970-х годов, когда планировочная структура района была, в целом, сформирована, оказалось, что по качественным и количественным характеристикам обеспеченности рекреационной инфраструктурой, Ленинский район г. Челябинска, даже не имея изначально крупных лесных массивов, выразительного природного ландшафта, становится привлекательным местом для жизни. Береговая полоса озера, свободная от жилой застройки, закрепленная в плане дворцами, кинотеатром, лодочными станциями, стала связующим рекреационным коридором между жилыми районами, который меридионально соединяли зеленые линии бульваров улиц Гагарина и Машиностроителей. Внутри соцгородка КБС в парадном периметре застройки рекреационный коридор замыкался сквером у Дворца культуры Станкомаш. Обособленно формировались скверы при поселке ТЭЦ-1 и ЧКПЗ. Обширный участок в северной части района занимала Челябинская плодовоовощная зональная опытная станция. Однако, она не являлась полноценной рекреационной территорией. В середи-

не 1980-х годов архитектором И.В. Талалаем был предложен амбициозный проект развития береговой зоны [17]. Проектом предлагалось строительство 9-этажных жилых домов. Главной особенностью проекта должна была стать площадь – там, где улица Новороссийская делает характерный поворот. На ней планировалось построить современный Дворец культуры и большой концертный зал у самой воды. Через десятилетие по проекту «Золотая миля» на берегу озера Смолино должна была появиться двухуровневая набережная, аквапарк и концертный зал и высотные дома до 20 этажей, которые должны были открывать панораму города с южной стороны. Позднее будет еще один проект – современный спортивный парк на берегу озера по аналогии с олимпийским Крылатским как в г. Москве с велотрекком и грбным каналом.

На протяжении следующих 50 лет функциональная и планировочная структура района претерпела незначительные изменения. А вот рекреационная система вместо качественных изменений утратила камерные скверы в курдонерах жилой застройки, появились многочисленные торговые объекты невыразительной архитектуры, береговая зона озера Смолино была застроена коммерческими пляжами и утратила выразительный художественный облик и целостность среды. Плодовоовощная станция с распадом Советского Союза и сложной социально-экономической ситуации в стране в 1990-е оказалась в сложном положении: селекционные работы свернуты, штат распущен [18]. Индивидуальная застройка подступила вплотную к южной границе сада. «Плодушка» стала местом стихийной рекреации.

У «Плодушки» появилась своя аура, свой социальный бренд и колорит, основанный на взаимопроникновении истории и культуры места, менталитете жителей и значимом пространственном расположении. Сегодня территория будущего районного парка – главный социально востребованный рекреационный узел, от которого берет начало формирующаяся рекреационная система северной части Ленинского района г. Челябинска.

Действующим генеральным планом г. Челябинска от 2002 года озеро Смолино и его береговая зона сохраняют рекреационный

статус, планируется устройство капитальной набережной и решение проблем с подтоплением прибрежных территорий. Существующий храм, объекты культуры, здравоохранения и спорта должны стать органичной частью будущего ландшафтно-рекреационного территориального образования. Монастырская заимка «Плодушка» должна стать районным парком с разнообразной функциональной структурой. При этом социальный колорит места и историческая преемственность должны сохраняться. Крупные по размерам парки районов, более мелкие парки, сады и скверы должны быть связаны сетью бульваров, зеленых коридоров между собой, образуя непрерывную зеленую систему [19,20]. Все предпосылки для формирования такой системы в структуре Ленинского района г. Челябинска есть.

Появившиеся в последние годы озелененные общественные пространства служат индикаторами социально-культурной среды, определяющим привлекательность города, района и его рекреационной системы [21, 22-24]. Отказ от типового благоустройства продиктован социальной направленностью и сопровождается социальным интересом [25]. Архитектурно-ландшафтная среда района на сегодняшний день имеет выраженный «социальный вектор» в процессе моделирования и формирования проектного предложения.

Итак, система рекреационных пространств Ленинского района г. Челябинска сложилась в результате комплексной застройки заводских поселков и формировалась фрагментарно при непосредственном участии самих жителей. Сегодня она имеет два выраженных узла активного социального притяжения: набережная озера Смолино и будущий парк «Плодушка». «Зеленые» связи между ними развиты слабо, частично нарушены уплотнительной застройкой. Функциональная-планировочная структура пространств имеет культурную преемственность и тематическую направленность. Социальный «оттенок» места, основанный на исторических событиях, архитектуре и менталитете жителей сегодня имеет определяющее значение в практике реконструкции архитектурно-ландшафтной среды рекреационных территорий Ленинского района г. Челябинска.

Литература

1. «Градостроительный кодекс Российской Федерации» от 29.12.2004 N 190-ФЗ (ред. от 02.08.2019). М.: Эксмо, 2019. – 116 с.
2. СП 42.13330.2011 Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89*. – 94 с.

3. «Об утверждении методических рекомендаций по подготовке государственных программ субъектов Российской Федерации и муниципальных программ формирования современной городской среды в рамках реализации приоритетного проекта «Формирование комфортной городской среды» на 2018-2022 годы (с изменениями на 21 декабря 2017 года). М.: Минстрой России, 2017
4. Краснощекова Н.С. Формирование природного каркаса в генеральных планах городов. / Н.С. Краснощекова. – М.: «Архитектура-С», 2010. – 184 с.
5. Колясников В.А. Градостроительная экология Урала: автореферат дис. ... д-ра арх. / В.А. Колясников, 2000. – 62 с.
6. Казанцев П.А. Основы экологической архитектуры и дизайна / П.А. Казанцев. – Владивосток: Изд-во ДВПУ, 2008. – 118 с.
7. Широкова, Л. А. Социокультурный потенциал места /Л.А. Широкова / Наука, образование и экспериментальное проектирование: материалы межд. науч.-практ. конференции 8- 12 апр. 2013 г. Сб. статей. – М. : МАРХИ, 2013. – С. 12-18
8. Нефедов В.А. Ландшафтный дизайн и устойчивость среды / В.А. Нефедов. – С.Петербург: Полиграфист, 2002. – 295 с.
9. Шевелев В.Г. Применение системного подхода к реконструкции общей системы рекреационных пространств набережной правобережной части Воронежского водохранилища /В.Г. Шевелев/ Научный журнал «Архитектурные исследования» воронежский ГАСУ. – 2015. - №3. – С. 41-48.
10. Бочаров Ю.П. Город и производство / Ю.П. Бочаров, В.Я. Любовный, Н.Н. Швердяева. – М.: Стройиздат, 1980. – 124 с.
11. СанOFF Генри. Соучаствующее проектирование. Практики общественного участия в формировании среды больших и малых городов / Генри СанOFF; пер. с англ.; [ред.: Н. Снигирева, Д. Смирнов]. – Вологда: Проектная группа 8, 2015. – 170 с.
12. Енин А.Е. Ретроспективные исследования как эквивалент экспериментальной проверки принимаемых решений / А.Е. Енин / Вестник Центрального регионального отделения Российской академии архитектуры и строительных наук: периодич. научн.издание. Воронеж – Орёл: РААСН; 2011. – С. 9-13
13. Енин А.Е. Эксперимент при архитектурно-градостроительных исследованиях сложных объектов типа «население-среда» /А.Е. Енин/ Научный журнал «Архитектурные исследования» воронежский ГАСУ. – 2015. – №3. – С. 13-17
14. Мерло-Понти М. Феноменология восприятия /М. Мерло-Понти. – СПб.: Ювента: Наука, 1999. – 602 с.
15. Лютов В. Вглядываясь в Ленинский / В. Лютов, О. Вепрев. – Екатеринбург: «Банк культурной информации», 2015. – 304 с.
16. Ваганов А.А. Южуралстройсервис: новые горизонты / А.А. Ваганов. – Челябинск: Взгляд, 2003. – 94 с.
17. Челябинск: Энцикл. /Сост.: В. С. Боже, В. А. Черноземцев - Челябинск; Каменный пояс, 2001. – 1112с.; ил.
18. Боже Е.С. Врата Рифея: Сб. материалов о Челяб. крае / Ред.-сост. Боже В. С. и др. - М. : Моск. писатель : АО «НОСТА», 1996. – 486 с.
19. Челябинск. Градостроительство вчера, сегодня, завтра / Л.В. Смирнов [и др.]; под ред. С.Н. Поливанова. – Ч.:Южно-Уральск. изд-во, 1986. – 159 с.
20. Новикова Н. Генплан Челябинска: добро получено / Н. Новикова / Челябинск. – 2002. – № 4. – С. 30-31.
21. Крашенинников А.В. Мезо-пространства городской среды /А.В. Крашенинников. – АМИТ-международный научно-образовательный журнал. № 4 (33), 2015. – С. 2-12
22. Stern, P.C. Toward a coherent theory of environmentally significant behavior. / P.C. Stern. – Journal of Social Issues № 56. – 2000. – 407-424 p.
23. Lailach M. Land Art / M. Lailach. – Kwl n, TASHEN GmbH, 2007. – 96 p.
24. Viljoen A. Second Nature Urban Agriculture: Designing Productive Cities / A. Viljoen, Katrin Bohn. Routledge, 2014. – 312 p.
25. Bell S. Design for Outdoor Recreation / S. Bell. Taylor & Fransis e-Library, 2005. – 408p.

References

1. "Gradostroitelnyj kodeks Rossijskoj Federacii" ot 29.12.2004 N 190-FZ (red. ot 02.08.2019). M.: Eksmo, 2019. – 116 s.
2. SP 42.13330.2011 Gradostroitelstvo. Planirovka i zastrojka gorodskih i selskih poselenij. Aktualizirovannaya redakcija SNiP 2.07.01-89*. – 94s.
3. «Ob utverzhenii metodicheskikh rekomendacij po podgotovke gosudarstvennyh programm subektov Rossijskoj Federacii i municipalnyh programm formirovaniya sovremennoj gorodskoj sredy v ramkah realizacii prioritetnogo proekta «Formirovanie komfortnoj gorodskoj sredy» na 2018-2022 gody (s izmeneniyami na 21 dekabrya 2017 goda). M.: Ministroy Rossii, 2017
4. Krasnoshchekova N.S. Formirovanie prirodnoho karkasa v generalnyh planah gorodov. / N.S. Krasnoshchekova. – M.: «Arhitektura-S», 2010. – 184 s.
5. Kolyasnikov V.A. Gradostroitel'naya ekologiya Urala: avtoreferat dis. ... d-ra arh. / V.A. Kolyasnikov, 2000. – 62 s.
6. Kazancev P.A. Osnovy ekologicheskoy arhitektury i dizajna / P.A. Kazancev. – Vladivostok: Izd-vo DVPU, 2008. – 118 s.
7. Shirokova, L. A. Sociokulturnyj potencial mesta /L.A. Shirokova / Nauka, obrazovanie i eksperimentalnoe proektirovanie: materialy mezhd. nauch.-prakt. konferencii 8- 12 apr. 2013 g. Sb. statej. – M. : MARHI, 2013. – S. 12-18
8. Nefedov V.A. Landshaftnyj dizajn i ustojchivost sredy / V.A. Nefedov. – S.Peterburg: Poligrafist, 2002. – 295 s.
9. Shevelev V.G. Primenenie sistemnogo podhoda k rekonstrukcii obshchej sistemy rekreacionnyh prostranstv naberezhnoj pravoberezhnoj chasti Voronezhskogo vodohranilishcha /V.G. Shevelev/ Nauchnyj zhurnal «Arhitekturnye issledovaniya» voronezhskij GASU. – 2015. - №3. – S. 41-48.
10. Bocharov YU.P. Gorod i proizvodstvo / YU.P. Bocharov, V.YA. Lyubovnyj, N.N. Sheverdyayeva. – M.: Strojizdat, 1980. – 124 s.
11. Sanoff Genri. Souchastvuyushchee proektirovanie. Praktiki obshchestvennogo uchastiya v formirovanii sredy bolshih i malyh gorodov / Genri Sanoff; per. s angl.; [red.: N. Snigireva, D. Smirnov]. – Vologda: Proektnaya gruppa 8, 2015. – 170 s.
12. Enin A.E. Retrospektivnye issledovaniya kak ekvivalent eksperimentalnoj proverki prinimaemyh reshenij / A.E. Enin / Vestnik Centralnogo regionalnogo otdeleniya Rossijskoj akademii arhitektury i stroitelnyh nauk: periodich. nauchn.izdanie. Voronezh – Oryol: RAASN; 2011. – S. 9-13
13. Enin A.E. Eksperiment pri arhitekturno-gradostroitelnyh issledovaniyah slozhnyh objektov tipa «naselenie-sreda» /A.E. Enin/ Nauchnyj zhurnal «Arhitekturnye issledovaniya» voronezhskij GASU. – 2015. - №3. – S. 13-17
14. Merlo-Ponti M. Fenomenologiya vospriyatiya /M. Merlo-Ponti. – SPb.: Yuventa: Nauka, 1999. – 602s.
15. Lyutov V. Vglyadyvayas v Leninskij / V. Lyutov, O. Veprev. – Ekaterinburg: «Bank kulturnoj informacii», 2015. – 304 s.
16. Vaganov A.A. Yuzhuralstroyservis: novye gorizonty / A.A. Vaganov. – Chelyabinsk: Vzgljad, 2003. – 94 s.
17. Chelyabinsk: Encikl. /Sost.: V. S. Bozhe, V. A. Chernozemcev - Chelyabinsk; Kamennyj poyas, 2001. – 1112s.; il.
18. Bozhe E.S. Vrata Rifeya : Sb. materialov o Chelyab. krae / Red.-sost. Bozhe V. S. i dr. - M. : Mosk. pisatel : AO "NOSTA", 1996. – 486s.
19. Chelyabinsk. Gradostroitelstvo vchera, segodnya, zavtra / L.V. Smirnov [i dr.]; pod red. S.N. Polivanova. – Ch.:Yuzhno-Uralsk. izd-vo, 1986. – 159 s.
20. Novikova N. Genplan Chelyabinska: dobro polucheno / N. Novikova / Chelyabinsk. - 2002. – №4. – S. 30-31.
21. Krasheninnikov A.V. Mezo-prostranstva gorodskoj sredy /A.V. Krasheninnikov. - AMIT-mezhdunarodnyj nauchno-obrazovatelnyj zhurnal. № 4 (33), 2015 – S. 2-12
22. Stern, P.C. Toward a coherent theory of environmentally significant behavior. / P.C. Stern. – Journal of Social Issues № 56. – 2000. – 407-424 p.
23. Lailach M. Land Art / M. Lailach. – Kwl'n, TASHEN GmbH, 2007. – 96 p.
24. Viljoen A. Second Nature Urban Agriculture: Designing Productive Cities / A. Viljoen, Katrin Bohn. Routledge, 2014. – 312 p.

25. Bell S. Design for Outdoor Recreation / S. Bell. Taylor & Fransis e-Library, 2005. – 408 p.

Гундарев А. А.,

архитектор, преподаватель, Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск, Россия. E-mail: entasis1589@mail.ru

Gundarev A. A.,

architect, lecturer, South Ural state university, c. Chelyabinsk, Russia. E-mail: entasis1589@mail.ru

Поступила в редакцию 10.09.2019

Нестеров Д. И., Девесилова Е. А.

КУЛЬТОВАЯ АРХИТЕКТУРА ПОЛЬШИ ПОСЛЕ РАСПАДА ВАРШАВСКОГО ДОГОВОРА

После распада Варшавского договора, в Польше за короткий промежуток времени было построено церквей больше, чем где-либо в Европе. Большая часть церквей были католическими, что являлось следствием движения «Солидарность» и было отражением антикоммунистического настроения страны. Церковь выступает за солидарность в обществе, которая подчеркнет равенство людей и достоинство каждого индивида. Такой исторический опыт важен не только для России, поскольку сейчас наблюдается активизация церковного строительства, но и для зарубежных стран при разработке совместных проектов. Также в 1980-е годы в Польше появляется новое направление в архитектуре религиозных построек – постмодернизм, в котором прослеживаются характерные черты советского модернизма.

Целью изучения стилистического направления постмодернизм на примере католических церквей в Польше является выявление характерных черт и особенностей в архитектуре с учетом влияния политической обстановки в стране. Польша имеет длинную историю католицизма, которая вызвала потребность в религиозных пространствах, даже в стране, управляемой коммунистами. Стоит отметить, что в приходских церквях того времени прослеживаются черты как едва заметные черты готики, так и советского модернизма. При коммунистическом правлении в Польше существовало ограниченное количество изданий по архитектуре, и многие архитекторы вдохновлялись ею, а также доступными или сохранившимися источниками.

Основными задачами были исследование периодизации политических событий в Польше после распада Варшавского договора, изучение экстерьера и интерьера католических церквей с выделением стилистических особенностей; рассмотрение их планировочных решений. Планировки церквей значительно отличаются от традиционных католических, вероятно, этому послужили изменения в проведении месс, а также ограниченное количество литературы, которую могли читать проектировщики во времена коммунистического строя. Интерьеры, в свою очередь, тоже меняются, исходя из планировок, которые начинают напоминать театральные залы. Для решения этих задач использованы такие методы архитектурной науки как анализ и теоретическое обобщение опыта возведения католических церквей в Польше по литературным источникам и интернет-ресурсам, консультации специалистов по культовой архитектуре стран Восточной Европы, графическое моделирование композиции фасадов в стиле постмодернизма.

Ключевые слова: архитектура, постмодернизм, католическая церковь, Польша, движение «Солидарность».

Nesterov D. I., Devesilova E. A.

CULT ARCHITECTURE OF POLAND AFTER DECAY OF THE WARSAW CONTRACT

After the collapse of the Warsaw Pact, more churches were built in Poland in a short period of time than anywhere else in Europe. Most of the churches were Catholic, which was a consequence of the Solidarity movement and was a reflection of the country's anti-

communist mood. The Church stands for solidarity in society, which emphasizes that there is no equality of people and dignity of each individual. Such historical experience is important not only for Russia, since there is currently a joint work on church building projects. Also in the 1980s, a new direction in architecture appeared in Poland - postmodernism, which traces the characteristic features of Soviet modernism.

The purpose of studying the stylistic trends of postmodernism in the Catholic churches in Poland is to identify the characteristics and design features, taking into account favorable conditions in the country. Poland has a long history of Catholicism, which has created a need for religious spaces, even in a country ruled by communists. It is worth noting that at a time when traits were traced, both subtle features of Gothic and Soviet modernism. Under communist law, Poland had a limited number of publications on architecture, and many architects were inspired by it, as well as by available or preserved sources.

The fundamental tasks are the study of periodic events in Poland after the collapse of the Warsaw Pact, the study of the exterior and interior of Catholic churches with emphasis on stylistic features - notes; consideration of their planning decisions. Church planning can be driven by either Catholic or limited literature. in the days of the communist system. The interiors, in turn, are also due to the layouts that begin to remind of the theater halls. To study and use these methods, methods are used such as architectural analysis and theoretical analysis of the experience of conducting Catholic churches in Poland according to literary sources and Internet resources, consultations of specialists in culture and architecture of Eastern Europe.

Keywords: *architecture, postmodernism, Catholic Church, Poland, movement "Solidarity".*

История архитектуры, в особенности архитектура Европы, определяется в основном по религиозным постройкам: храмам, церквям и соборам. Проблема соотношения свободы и традиции в церковном искусстве не нова. Особенно актуальной она стала сегодня, когда каноны и ограничения отвергнуты «светским» искусством. Вследствие чего появляется большая разница между традиционным и классическим стилями. Этот процесс касается почти всех видов искусства, но в церковном искусстве он особенно заметен. В контексте этих проблем и на фоне активизации церковного строительства не только в России, но и во многих других странах, важно учитывать исторический опыт.

В течение почти двух тысячелетий европейская архитектура была тесно связана с христианством и сформировалась в нем. До появления такого стилистического направления, как модернизм, едва ли существовал стиль, который не был бы продвинут или скорее определен замыслами церквей. Такая гипотеза мешает представить архитектуру средневековой Англии вне сферы действия готических соборов или ренессансную Италию как отдельную от ее базилик. Но с промышленной революцией и последовавшим экономическим ростом и увеличением населения инфраструктура и жилье стали новыми символами и потребностями куль-

турного представительства, находя свое окончательное выражение в простоте модернизма. Область архитектуры, столь долго сформировавшаяся и определяемая церковью, была охвачена изменяющимися проблемами коммерческого общества. Конечно, все еще строились церкви, но типология, которая когда-то определяла архитектуру в ее повсеместном распространении, стала новой и редкой [1].

Одним из таких исторически важных моментов, влияющих на изменение в архитектуре, можно считать польское движение «Солидарность», возникшее в 1980 году. Каковы же преимущества и недостатки опыта церковного строительства в период «Солидарности».

Рассматривая строительство церквей в Польше в 1980-е годы, важно учитывать изменения во внутреннем строении церквей, что влияло и на экстерьер зданий. Это происходило из-за религиозных изменений в характере служб в последующие годы. Хотя виды на новые религиозные сооружения начали формироваться сразу после Второй мировой войны, большая часть работ, проделанных в 1950-е годы были просто послевоенной реконструкцией, но не частью волны новых разработок в последующие десятилетия. Предпосылки для строительства более поздних церквей появились в 1950-е годы,

когда конец Сталинистского правления возвестил о более либеральной эре Коммунизма в Европе. Но найти воплощение они могли только после Второго Ватиканского Собора (Vatican II) - католическая церковь провела симпозиум в период с 1962 по 1965 годы. Он был предназначен для реформирования отношений между церковью и современным

миром, что дало мощный толчок к активному строительству. Vatican II имел широкие последствия для церкви, особенно для литургии. [1] Месса будет проводиться не на латыни, а на национальном языке, священник будет стоять лицом к прихожанам. Как следствие этого, планы церковей становятся более «театральными» (рис. 1).



Рис. 1. Примеры общих видов церквей в Польше: а — Жешув Богоматерь Салетинская, 1979-1983 гг., проект В. Цеккевича; б — Нижний Лукавец, проект Р. Орлевского, 1985 г.

В период Холодной Войны рабочая неделя в Польше составляла 6 дней на протяжении 10 лет. Позднее она была сокращена до пяти дней, но святость Воскресного дня для людей была очевидна. Результаты архитектурной деятельности должны были иметь индивидуальность и впечатляющую форму, нашедшую отклик в постмодернизме, для придания значимости седьмому дню.

В контексте антикоммунистического движения «Солидарность» польским архитекторам было необходимо внести что-то новое в облик церквей, которые несли католический характер. Этому также способствовал и изменившийся характер церковных служб. В 1982 году движение «Солидарность» оказалось под запретом, и стало подпольной организацией. Таким образом, до событий начала 1980-х годов польская церковь предпочитала действовать на периферии власти, постепенно «отвоевывая» у правящего режима определенные сферы жизни общества [2]. Однако, строительство церквей не было прекращено, хотя и не поощрялось. Поэтому многие постройки постмодернистских церквей можно считать отражением высокого уровня протестного настроения народа.

Очень важно не забывать о том, как сильно СССР повлиял на изменение стиля в архитектуре. Безусловно, Польша имеет долгую католическую историю. Но Советский Союз и его атеистическая политика внесли много изменений. В те времена в СССР было снесено более 1000 монастырей и разрушено около 70000 церквей, в том числе и на территории

Польши. Это был огромный удар по религии, имеющий свои последствия, в том числе и антикоммунистические движения. СССР внес свой вклад в архитектуру этой страны, почти все постройки сохранились до сегодняшнего дня. Анализируя постмодернистские польские церкви, можно сказать, что во многих из них прослеживаются черты советского модернизма: функциональность массивных форм и конструкций; brutальный облик зданий. Однако они не лишены черт католических церквей. Примером такой «коллаборации» можно считать Церковь Пресвятой Девы Марии, Королевы Мира (рис. 2).

Стоит отметить, что и архитекторы в СССР перенимали опыт строительства присоединившихся стран. Они знакомились со специализированными журналами и пытались принести что-то новое в облик зданий, даже при строгих ограничениях. Снос исторических построек нельзя назвать преимуществом, но образование нового стиля на фоне упадочного состояния страны можно считать неким достижением.

Однако, польские архитекторы создавали свои стилистические каноны еще до создания антикоммунистического движения «Солидарность». Стоит рассмотреть конкретный пример – костел Вознесения Господня. В отношении стилистики католическая Польша, особенно после литургической реформы 1960-х годов и в рамках общего движения, тяготеет к современному языку, экспрессии и формальным экспериментам. На этом фоне костел Вознесения Господня выделяется яв-



Рис. 2. Общий вид Церкви Пресвятой Девы Марии, Королевы Мира

ным стремлением к спокойным романо-ба- рочным формам, хотя и в современной интер- претации. При этом простое вытянутое тело базилики лишено традиционных акцентов в виде островерхих башен. Весь фокус автор- ского внимания сосредоточен на его главном фасаде, который своими лаконичными и ла- пидарными формами «держит» всю компо- зицию площади. Гладкая и глухая краснокир- пичная поверхность, словно по лекалу, очер- чена прихотливой линией контура и наруше- на лишь несколькими скупыми отверстиями. Главный композиционный акцент фасада – центральный вход, непосредственно перехо- дящий в огромное крестообразное окно, его обрамляют две невысокие арки. Вход в виде креста имеет мощный символический смысл: только через крест мы приходим к спасению (вход в храм), и, наоборот, только через крест мы обретаем свободу (рис. 3) [3].

криволинейные очертания глухих, без полу- арочных прорезей контрфорсов. По мере пе- рехода от центра к периферии силуэт глав- ного фасада утрачивает свою абсолютную симметричность: слева от площади он очер- чивает небольшое служебное помещение, а справа делает небольшую пунктирную паузу перед двускатными воротами.

Скрытая за распластанной фасадной сте- ной узкая поперечная галерея выполняет композиционную роль перекладки латин- ского креста, хотя этот «трансепт» не явля- ется частью храмового пространства. Она вмещает в себя нишу центрального входа и небольшие притворы по обе стороны от нее. Просторный внутренний объем состоит из главного нефа и двух условных боковых га- лерей [4-6]. Условных – потому что образу- ющие их арки имеют лишь по одной опоре в виде выступов наружной стены; второй же



Рис. 3. Костел Вознесения Господня в Варшаве. 1980-1985 гг.

Над крестом стена завершается жестким по рисунку аттиком, повторяющим очерта- ния скатов крыши, а затем принимающим

их конец повисает в воздухе, оставляя ниж- нее пространство костела нерасчлененным. Этот острый «постмодернистский» прием

также содержит мощный символ: Церковь опирается на нашу веру как невидимый и главный ее столп. Здесь мы в очередной раз сталкиваемся с современным выражением сущности традиции, с нахождением новой острой метафоры для древнего символа (так, Церковь всегда называли столпом Истины, святых – столпами Церкви и т. д.). Этот пример демонстрирует принципиальную разницу, при кажущемся внешнем сходстве, между эпатажной постмодернистской игрой и осмысленно-символическим подходом М. Будзинского (архитектора костела). Диалектическая асимметрия вторгается и в общий план комплекса, включающего помимо костела отодвинутое от площади вглубь каре из служебных помещений и звонницу [7-10].

Нельзя отрицать, что религиозная история России и СССР сильно отличается от истории Польши. В сравнении они абсолютно не похожи друг на друга. Россия в древние времена была языческой страной. Позднее Россия приняла Христианство и стала по большей части православной. Поэтому история архитектуры России начинается со строительства православных храмов. У Польши своя история с католической церковью. В настоящее время большая часть населения Польши – католики, несмотря на влияние различных исторических периодов. В России большинство исповедует Православие и Ислам. Однако, когда произошло образование Советского Союза, и в него вошла часть Европы, это сильно изменило его архитектуру. Хотя в те времена атеизм был официальным направлением, тем не менее многие постройки осуществлялись совместно с зарубежными архитекторами, происходил обмен знаниями. Как один из примеров, в Варшаве сохранился Дворец культуры и науки, который до сих пор является одним из самых высоких зданий в Европе. С другой стороны, в период антикоммунистического движения «Солидарность» церковью в Польше было построено больше, чем в других странах Европы. Хоть это и можно назвать отрицательным влиянием со стороны СССР на архитектуру другой страны, это принесло развитие темпов строительства.

Исторический опыт всегда нужно учиты-

вать при строительстве новых зданий и сооружений. Антикоммунистическое движение «Солидарность» отразилось не только на Польше [11-20]. 1980-е года стали знаковыми для строительства церковью в Польше. Большинство было построено в то время, когда строительство церкви не было ни разрешено, ни запрещено, и в результате сыграло заметную роль в политике холодной войны.

Строительство этих церковью было осознанным недовольством пролетарского модернизма Советов. Темпы строительства были невероятно высокими и, вероятно поэтому, в 1990-е годы было резкое падение темпов. Поляки достигли своей независимости и отстаивали свои религиозные убеждения. Католицизм стал основной религией, а церкви на какое-то время основными культурными центрами. После этого народные настроения стали более спокойными.

В России в то время шли работы по реконструкции многих снесенных храмов и начинали строиться новые. Сейчас строительство церковью в России набирает актуальность, даже в маленьких городах строятся храмы, а религиозных людей становится больше. Синтез архитектурных решений всегда необходим для создания чего-то нового, как это произошло с появлением постмодернизма в Польше. Опыт прошлого предостерегает от будущих ошибок и дает почву для создания новых сооружений.

Таким образом, отражая новые свободы общества, архитекторы Польши в области культурного зодчества стали более раскованным и возникла тенденция «делать то, что хочется.» Кроме небольших проектов приходских, главным мероприятием 1990-х годов было еще четыре крупных национальных собора. Здания большие и с религиозной и национальной символикой, но выполнены как смесь стилей с коммерческими методами строительства, им не хватает оригинальных решений церковью после распада Варшавского договора. Подчеркивая индивидуальность советского однообразия, эти здания являются одним и из самых интуитивных примеров того, как архитектура может аккумулировать настроения и склонности общества с широкими политическими последствиями.

Литература

1. Compendium of the social doctrine of the Church. – Città del Vaticano: Libreria Editrice Vaticana, 2004. – 426 p.
2. Аляев А.В. Политические процессы в Польше в переходный период: опыт трансформации внутренней и внешней политики в 1989-1998 гг. – ЛимаПроект, 2003. – 170 с.
3. These Churches Are the Unrecognized Architecture of Poland's Anti-Communist "Solidarity" Movement // [Электронный ресурс]. URL: <https://www.archdaily.com>

4. Тем временем в Варшаве: с Кубой Снопекком // Ведомости [Офиц. сайт]. URL: <https://www.cca.qc.ca/en/>
5. Wąs C. Antynomie współczesnej architektury sakralnej [The antinomies of modern sacral architecture]. Wrocław, Muzeum architektury we Wrocławiu, 2008. – P. 97.
6. Ачкасов В.А. Национал-популизм в посткоммунистических странах Центральной и Восточной Европы: причины роста электоральной поддержки // Вестник МГИМО Университета. – М., 2011. – № 5. – С. 145-150.
7. Жуковский И.И., Балобаев В.А. О некоторых аспектах развития партийной системы Республики Польша // Политические партии и политическая конкуренция в демократических и недемократических режимах / Под ред. Ю.Г. Коргунюка, Е.Ю. Мелешкиной, Г.М. Михалевой. – М.: «КМК», 2010. – 212 с.
8. Лыкошина Л.С. Польские политические партии в поисках идейной идентичности // Восточная Европа: 20 лет социальной трансформации: Сб. науч. трудов / РАН. – 259 с.
9. ИНИОН. Центр науч.-информ. исслед. глобал. и регионал. проблем; Редкол.: Игрицкий Ю.И., Шаншиева Л.Н. и др. – М., 2010. – С. 45-85.
10. Лыкошина Л.С. Церковь и общество в современной Польше // Религия и церковь в Центрально-Восточной Европе в начале XXI в.: Сб. обзоров и реф. / РАН.ИНИОН. Центр науч.-информ. исслед. глобал. и регионал. проблем; Редкол.: Шаншиева Л.Н. (отв. ред.) и др. – М., 2006. – С. 18-37.
11. Мальгин А.В. Россия и Польша в новом мире // Белые пятна – черные пятна: Сложные вопросы в российско-польских отношениях / Под общ. ред. А.В. Торкунова, А.Д. Ротфельда; Отв. ред. А.В. Мальгин, М.М. Наринский. – М.: Аспект Пресс, 2010. – С. 622-650.
12. Смоляр А. Польские радикалы у власти // Pro et Contra. – М., 2006. – № 5–6, Т. 10. – С. 95-109.
13. Тымовский М., Кеневич Я., Хольцер Е. История Польши / Пер. с польск. – М.: Весь мир, 2004. – 544 с.
14. Харитоновна О.Г. Католицизм и современность: Демократия в социальной доктрине Римско-католической церкви // Политическая наука / РАН ИНИОН. – М., 2013. – № 2: Религия и политика / Ред.-сост. Кудряшова И.В. – С. 81-99.
15. Almond G. The Christian parties of Western Europe // World politics. – Cambridge, 1948. – Vol. 1, N 1. – P. 30-58.
16. Bale T., Szczerbiak A. Why is there no Christian democracy in Poland and why should we care? // Party politics. – L., 2008. – Vol 14, N 4. – P. 479-500.
17. Eberts M.W. The Roman Catholic Church and democracy in Poland // Europe-Asia studies. – L., 1998. – Vol. 50, N 5. – P. 817-842.
18. Губский Е. Ф., Кораблева Г. В., Лутченко В. А. Философский энциклопедический словарь. М.: Инфра-М, 2009. – 570 с.
19. Сардарян Г. Т. Справедливость без свободы и свобода без правды. Политическая доктрина Иоанна Павла II // Вопросы национальных и федеративных отношений. 2018. № 2 (41). – С. 140-152.
20. Мещеряков Д.Ю. Католическая церковь как политический актор в посткоммунистической Польше: влияние на партийную политику // Политическая наука. 2014. № 3. – С. 249-259.
21. Яжборовская И.С. Политическая трансформация стран «Новой Европы» в составе Европейского союза // Новая и новейшая история. 2014. № 6. – С. 83-91.

References

1. Compendium of the social doctrine of the Church. – Città del Vaticano: Libreria Editrice Vaticana, 2004. – 426 p.
2. Alyayev A.V. Politicheskiye protsessy v Pol'she v perekhodnyy period: opyt transformatsii vnutrenney i vneshney politiki v 1989-1998 gg. – Li-maProyekt, 2003. – 170 s.
3. These Churches Are the Unrecognized Architecture of Poland's Anti-Communist "Solidarity" Movement // [Elektronnyy resurs]. URL: <https://www.archdaily.com>
4. Тем временем в Варшаве: с Кубой Снопекком // Ведомости [Офиц. сайт]. URL: <https://www.cca.qc.ca/en/>

5. Wąs C. Antynomie współczesnej architektury sakralnej [The antinomies of modern sacral architecture]. Wrocław, Muzeum architektury we Wrocławiu, 2008, p. 97.
6. Achkasov V.A. Natsional-populizm v postkommunisticheskikh stranakh Tsentral'noy i Vostochnoy Yevropy: prichiny rosta elektoral'noy podderzhki // Vestnik MGIMO Universiteta. – M., 2011. – № 5. – S. 145-150.
7. Zhukovskiy I.I., Balobayev V.A. O nekotorykh aspektakh razvitiya partiynoy sistemy Respubliki Pol'sha // Politicheskkiye partii i politicheskaya konkurentsia v demokraticheskikh i nedemokraticheskikh rezhimakh / Pod red. YU.G. Korgunyuka, Ye.YU. Meleshkinoy, G.M. Mikhalevoy. – M.: «КМК», 2010. – 212 s.
8. Lykoshina L.S. Pol'skiye politicheskkiye partii v poiskakh ideynoy identichnosti // Vostochnaya Yevropa: 20 let sotsial'noy transformatsii: Sb. nauch. trudov / RAN. – 259 s.
9. INION. Tsentr nauch.-inform. issled. global. i regional. problem; Redkol.: Igritskiy YU.I., Shanshiyeva L.N. i dr. – M., 2010. – S. 45-85.
10. Lykoshina L.S. Tserkov' i obshchestvo v sovremennoy Pol'she // Religiya i tserkov' v Tsentral'no-Vostochnoy Yevrope v nachale KHKHI v.: Sb. obzorov i ref. / RAN.INION. Tsentr nauch.-inform. issled. global. i regional. problem; Redkol.: Shanshiyeva L.N. (otv. red.) i dr. – M., 2006. – S. 18-37.
11. Mal'gin A.V. Rossiya i Pol'sha v novom mire // Belyye pyatna – cher-nyye pyatna: Slozhnyye voprosy v rossiysko-pol'skikh otnosheniyakh / Pod obshch. red. A.V. Torkunova, A.D. Rotfel'da; Otv. red. A.V. Mal'gin, M.M. Narin-skiy. – M.: Aspekt Press, 2010. – S. 622-650.
12. Smolyar A. Pol'skiye radikaly u vlasti // Pro et Contra. – M., 2006. – № 5-6, T. 10. – S. 95-109.
13. Tymovskiy M., Kenevich YA., Khol'tser Ye. Istoriya Pol'shi / Per. s pol'sk. – M.: Ves' mir, 2004. – 544 s.
14. Kharitonova O.G. Katolitsizm i sovremennost': Demokratiya v sotsi-al'noy doktrine Rimsko-katolicheskoy tserkvi // Politicheskaya nauka / RAN INION. – M., 2013. – № 2: Religiya i politika / Red.-sost. Kudryashova I.V. – S. 81-99.
15. Almond G. The Christian parties of Western Europe // World politics. – Cambridge, 1948. – Vol. 1, N 1. – P. 30-58.
16. Bale T., Szczerbiak A. Why is there no Christian democracy in Poland and why should we care? // Party politics. – L., 2008. – Vol 14, N 4. – P. 479-500.
17. Eberts M.W. The Roman Catholic Church and democracy in Poland // Europe-Asia studies. – L., 1998. – Vol. 50, N 5. – P. 817-842.
18. Gubskiy Ye. F., Korableva G. V., Lutchenko V. A. Filosofskiy en-tsiklopedicheskiy slovar'. M.: Infra-M, 2009. – 570 c.
19. Sardaryan G. T. Spravedlivost' bez svobody i svoboda bez prav-dy. Politicheskaya doktrina Ioanna Pavla II // Voprosy natsional'nykh i federativnykh otnosheniy. 2018. № 2 (41). – S. 140-152.
20. Meshcheryakov D.YU. Katolicheskaya tserkov' kak politicheskiy aktor v postkommunisticheskoy Pol'she: vliyaniye na partiynuyu politiku // Politi-cheskaya nauka. 2014. № 3. – S. 249-259.
21. Yazhborovskaya I.S. Politicheskaya transformatsiya stran «Novoy Yev-ropy» v sostave Yevropeyskogo soyuza // Novaya i noveyshaya istoriya. 2014. № 6. – С. 83-91.

Нестеров Д.И.,

доцент, Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск, Россия.
E-mail: nesterov.nesterovdi@yandex.ru

Девесилова Е.А.

студент, Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск, Россия.
E-mail: katya_devesilova@mail.ru

Nesterov D.I.,

associate Professor, South Ural State University, c. Chelyabinsk, Russia. E-mail: nesterov.nesterovdi@yandex.ru

Devesilova E.A.,

student, South Ural State University, c. Chelyabinsk, Russia. E-mail: katya_devesilova@mail.ru

Поступила в редакцию 27.09.2019