

Academia. Архитектура и строительство. №4, 2018, 164 с.

Журнал издается федеральным государственным бюджетным учреждением «Российская академия архитектуры и строительных наук» (РААСН) при поддержке федерального государственного бюджетного учреждения «Научно-исследовательский институт строительной физики Российской академии архитектуры и строительных наук»;

Academia. Architecture and Construction. №4, 2018, 164 p.

The journal is published by Federal State Budgetary Institution 'Russian Academy of Architecture and Construction Sciences' (RAACS) Federal State Budgetary Institution 'Research Institute of Building Physics of RAACS';

Редакционный совет:

Кузьмин А.В., академик РААСН – председатель

Баженов Ю.М., академик РААСН
Городецкий А.С., иностранный член РААСН
Ерофеев В.Т., академик РААСН
Ильичев В.А., академик РААСН
Кириченко Е.И., академик РААСН
Крадин Н.П., член-корреспондент РААСН
Кудрявцев А.П., академик РААСН
Кусаинов А.А., иностранный член РААСН
Любовный В.Я., академик РААСН
Ляхович Л.С., академик РААСН
Митягин С.Д., член-корреспондент РААСН
Орельская О.В., член-корреспондент РААСН
Перельмутер А.В., иностранный член РААСН
Петров В.В., академик РААСН
Птичникова Г.А., член-корреспондент РААСН
Ресин В.И., академик РААСН
Теличенко В.И., академик РААСН
Травуш В.И., академик РААСН
Чантурия Ю.В., иностранный член РААСН
Бок Томас, иностранный член РААСН
Ковачев А.Д., иностранный член РААСН
Щесняк Вацлав,
Збичак Артур

Редакционная коллегия:

Есаулов Г.В., академик РААСН – главный редактор

Акимов П.А., академик РААСН – заместитель главного редактора
Аверьянов В.К., член-корреспондент РААСН
Белостоцкий А.М., член-корреспондент РААСН
Бондаренко И.А., академик РААСН
Вуйчицкий Збигнев
Гельфонд А.Л., член-корреспондент РААСН
Казарян А.Ю., член-корреспондент РААСН
Кайтуков Т.Б., советник РААСН
Карпенко Н.И., академик РААСН
Кашеварова Г.Г., член-корреспондент РААСН
Мангушев Р.А., член-корреспондент РААСН
Пухаренко Ю.В., член-корреспондент РААСН
Табунщиков Ю.А., член-корреспондент РААСН
Шитикова М.В., член-корреспондент РААСН
Штиглиц М.С., член-корреспондент РААСН
Шубенков М.В., академик РААСН
Шубин И.Л. член-корреспондент РААСН

Редакторы *Г.И.Розунова, К.Ю.Сотников*
Компьютерная верстка *Т.А.Негрозовой*
Корректор английского текста *К.Ю.Сотников*

Журнал издается с 2001 года.

Журнал «Academia. Архитектура и строительство» входит в перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых публикуются основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени доктора и кандидата наук по строительству и архитектуре.

Статьи журнала рецензируются.

Рецензенты номера: П.А.Акимов, И.Л.Беляева, И.А.Бондаренко, Т.И.Вахрамеев, Д.Н.Власов, В.Г.Гагарин, А.Л.Гельфонд, А.И.Герасимов, Л.Я.Герцберг, П.Н.Давиденко, Т.Е.Каменева, Н.В.Касьянов, А.А.Кочкин, В.Г.Лисовский, В.Я.Любовный, К.Б.Маркус, Мондрус, О.А.Охлопкова, Н.А.Рочегова, В.К.Савин, С.В.Семенцов, А.И.Стрельников, Э.О.Товмасьян, В.И.Травуш, Н.П.Умнякова, В.Г.Федоровский, Н.Р.Фрезинская, А.А.Хрусталёв, В.Н.Ярмаковский

Table of Contents

Views	5	Does the spatial development strategy contribute to solution the problems of settlements? <i>L.Ya.Gertsberg</i>
Researches and Theory Architecture	12	On Identity in Architecture and Urban Planning. <i>G.V.Esaulov</i>
	19	Architecture of the Admiralty in St. Petersburg as the Main Part of the Shipyard Refunctioning Developer Project. <i>L.P.Lavrov, F.V.Perov, A.F.Eremeeva</i>
	29	"Superstyles" and Problem of Periodization in Architecture. <i>I.O.Bembel</i>
	35	Color in the Architecture of Wooden Temples of the XVII–XVIII Centuries. <i>A.B.Bode</i>
	43	The Development of Yaroslavl in the Second Half of XIX – Early XX Century. <i>M.V.Nashhokina</i>
	51	The Pedestrian Bridges in Moscow. Innovation Experience. <i>I.V.Dianova-Klokova, D.A.Metanyev</i>
	59	Artistic Features of Modern High-Rise Architecture of Sharjah. <i>A.V.Korotich</i>
Urban Planning	66	Transdisciplinarity as a Direction for Development of Modern Urban Planning. <i>Yu.P.Bocharov, N.N.Zheblienok, M.A.Zheblienok</i>
	74	The Methods of Identification and Resolution of Urban Conflicts and Contradictions of Development at the Level of Municipal Area. <i>M.V.Perkova</i>
	84	The Density of the Urban Fabric and the Population of Residential Areas. <i>O.S.Glozman, I.A.Krashenninnikjv</i>
	88	Fairy Tales of the XXI Century: the Theme Park "Empire "I" – a Modern Cultural Project. Architectural and Technological Area. <i>O.A.Spiridonova, S.Sh.Gevorkyan</i>
Construction Sciences	94	Lakhta Center: Automated Structural and Geotechnical Health Monitoring. <i>V.I.Travush, A.M.Shakhramanyan, Y.A.Kolotovichev, A.I.Shakhvorostov, M.A.Desyatkin, O.A.Shulyatyev, S.O.Shulyatyev</i>
	109	The Concept of Vibroprotection of Buildings and Structures in the Field of Construction Standards of the Russian Federation. <i>M.A.Dashevsky, V.L.Mondrus, V.V.Motorin</i>
	116	Efficiency Comparison of Thermal Insulation Schemes in the Hinged Ventilated Facades Systems. <i>A.E.Elokhov, A.A.Verkhovskiy, V.A.Borisov</i>
	123	On the Development of Climate Regulations in the Construction Industry. <i>N.G.Volkova</i>
	130	Transient Humidity Conditions of Living Quarters and the Effect of Sorption of Water Vapour. <i>E.V.Levin, A.Yu.Okunev</i>
	137	Analysis of Sound Insulation Qualities of Frame-Sheathing Partition Walls. <i>N.A.Minaeva</i>
Events	142	Persons Whose Jubilees Were Celebrated
	143	NIISF RAACS is Preserved and Developed...
	144	"To Impress the Entire Architectural World of the West": Soviet Architects at the XIII International Architectural Congress in Rome (1935). <i>E.V.Konysheva</i>
	150	Twelve plots from thelectures of Georgy Borisovich Minervin, founder of the department "Design of the architectural environment" of the Moscow Architectural Institute (1918–1997). <i>V.V. Savinkin</i>
Reviews	157	The Linear City again – Greater Volgograd
	159	Byzantine Style: the New Study
New Books	162	

Содержание

взгляд	5	Способствует ли решению проблем расселения Стратегия пространственного развития РФ? <i>Л.Я.Герцберг</i>
исследования и теория архитектура	12	Об идентичности в архитектуре и градостроительстве. <i>Г.В.Есаулов</i>
	19	Архитектура Адмиралтейства в Санкт-Петербурге как основная часть девелоперского проекта рефункционализации судостроительной верфи. <i>Л.П.Лавров, Ф.В.Перов, А.Ф.Еремеева</i>
	29	«Суперстили» и периодизация в архитектуре. <i>И.О.Бембель</i>
	35	Цвет в архитектуре деревянных храмов XVII–XVIII веков. <i>А.Б.Бодэ</i>
	43	Развитие Ярославля во II половине XIX – начале XX века. <i>М.В.Нащокина</i>
	51	Два пешеходных моста в Москве. Опыт инновации. <i>И.В.Дианова-Клокова, Д.А.Метаньев</i>
	59	Художественные особенности современной высотной архитектуры Шарджи. <i>А.В.Коротич</i>
градостроительство	66	Трансдисциплинарность как направление развития современного градостроительства. <i>Ю.П.Бочаров, Н.Н.Жеблиенок, М.А.Жеблиенок</i>
	74	Методика выявления и разрешения градостроительных конфликтов и противоречий развития на уровне муниципального района. <i>М.В.Перькова</i>
	84	Плотность городской ткани и население жилых кварталов. <i>О.С.Глозман, И.А.Крашенинников</i>
	88	Сказки XXI века: тематический парк «Империya “И”» – современный культурный проект. Архитектурно-технологическое пространство. <i>О.А.Спиридонова, С.Ш.Геворкян</i>
строительные науки	94	«Лахта Центр»: автоматизированный мониторинг деформаций несущих конструкций и основания. <i>В.И.Травуш, А.М.Шахраманьян, Ю.А.Колотовичев, А.И.Шахворостов, М.А.Десяткин, О.А.Шулятьев, С.О.Шулятьев</i>
	109	Концепция виброзащиты зданий и сооружений в поле строительных нормативов РФ. <i>М.А.Дашевский, В.Л.Мондрус, В.В.Моторин</i>
	116	Сравнение эффективности схем утепления в системах навесных вентилируемых фасадов. <i>А.Е.Елохов, А.А.Верховский, В.А.Борисов</i>
	123	О разработке климатических нормативов в строительстве. <i>Н.Г.Волкова</i>
	130	Нестационарный влажностный режим жилых помещений и влияние на него сорбции паров воды. <i>Е.В.Левин, А.Ю.Окунев</i>
	137	Анализ звукоизоляционных качеств каркасно-обшивных перегородок. <i>Н.А.Минаева</i>
события	142	Юбиляры
	143	НИИСФ РААСН сохранен и развивается...
	144	«Произвести впечатление на весь архитектурный мир Запада»: советские архитекторы на XIII Международном архитектурном конгрессе в Риме (1935). <i>Е.В.Коньшева</i>
	150	Двенадцать сюжетов из лекций основателя кафедры «Дизайн архитектурной среды» МАРХИ Георгия Борисовича Минервина (1918–1997). <i>В.В.Савинкин</i>
рецензии	157	И снова Linear City – Большой Волгоград
	159	Византийский стиль: новое исследование
новые книги	162	

От главного редактора

2018 год стал первым годом череды столетних юбилеев архитектурно-художественного и дизайнерского образования в нашей стране.

В 1918 году в России были созданы первые Свободные государственные художественные мастерские (СГХМ/ГСХМ). Именно с их организацией связано начало архитектурного и художественного образования в области дизайна – периода времени, названного этапом авангарда в российской и мировой культуре.

Реформа образования, осуществлённая сто лет назад, обеспечила коренной поворот от академизма с классическими образами истории в неизведанное – область чистой формы, платоновских тел, главенства функции, правды конструкций, телесности железобетона и изысканности металлических гиперboloидов и сеток, неудержимой фантазии новаторов и ограниченности средств воплощения.

Декларации реформаторов прозвучали по всей России – от петроградских и московских мастерских в регионы: Екатеринбург, Казань, Нижний Новгород, Оренбург, Пенза, Самара, Тверь, Ярославль... Череда стилистических волн, «накатываясь» на школы как центры то традиций, то новаций, то их одновременного бытия, окрасила историю архитектурного, дизайнерского, строительного образования оттенками двух суперстилей: классики и авангарда. Тема их жизни и противоборства была ярко заявлена С.О. Хан-Магомедовым. Поделив историю архитектуры на пространства двух суперстилей, он предсказал возможности главенства авангардного.

2019 год – год столетия Баухауса – европейской школы, ставшей мировым апологетом авангарда, творчески связанной с деятельностью российских мастеров архитектуры и дизайна.

2020 год – год столетнего юбилея ВХУТЕМАСа. Рождённое в Свободных государственных художественных мастерских пространство ВХУТЕМАСа охватило своим влиянием художественную культуру XX века. Сегодня в начале XXI века наследие ВХУТЕМАСа по-прежнему востребовано прежде всего как пример решения социальных задач, создания новых типов общественных зданий и пространств, синтеза искусства и науки.

Футурологи утверждают, что перемены в XXI веке будут совершаться в несравнимо короткие промежутки времени, чем во все прежние эпохи. Прогнозируемый рост рисков заставляет такую стабильную систему, как среда жизнедеятельности, по-новому адаптироваться к происходящим изменениям. Быстротечность процессов, очевидно, скажется и на адаптационных возможностях архитектуры, градостроительства/урбанизма и всей их строительной составляющей. Вероятно, ответ неразрывно связан с самой концепцией Четвертой промышленной революции – цифровой.

Уверен, открытия ждут нас в будущем 2019 году, и мы их увидим в публикациях журнала. С наступающим Новым 2019 годом, уважаемые коллеги!

Желаю новых творческих достижений авторам и радости познания читателям!

Способствует ли решению проблем расселения Стратегия пространственного развития РФ?

Л.Я.Герцберг, ЦНИИП Минстроя России, Москва

В статье подчёркивается важность и своевременность разработки Схемы пространственного развития Российской Федерации (СПРР) до 2025 года в согласовании социально-экономического и территориального планирования и отмечаются основные недостатки проекта СПРР, прежде всего: декларативный характер, отсутствие связи с бюджетным прогнозированием несмотря на относительно небольшой (шестилетний) прогнозный срок проекта, недостаточная разработанность механизмов реализации. Приведённые в проекте основные направления совершенствования расселения рассчитаны на долгосрочную перспективу, ожидаемые результаты на шестилетний срок не конкретизированы. Вопреки заявленному в проекте важнейшему постулату – предотвращение процессов сверхконцентрации населения, обезлюдивания Сибири и Дальнего Востока, сельских территорий – основная ставка делается на развитие агломераций, крупнейших и крупных городов, в которых планируется проживание подавляющей части населения, при этом не учитывается, что процессы сжатия пространства имеют место и внутри агломераций. В среднем от 60 до 80% населения, производственных фондов концентрируются в ядрах агломераций, что приводит к ухудшению экологической ситуации, снижению качества городской среды, увеличению продолжительности поездок населения и другим негативным явлениям. Требуется обоснования целесообразности создания макрорегионов. Можно ожидать, что в условиях приоритетного экономического развития, концентрации бюджетных средств в макрорегионах с целью реализации мегапроектов увеличится дистанция между депрессивными территориями и финансовыми ресурсами, что будет способствовать дальнейшему развитию процессов опустынивания территории. Ставка на развитие магистральной сетей в проекте СПРР – важный шаг в обеспечении связности территории, однако для решения проблем стабилизации сельского расселения не менее важным является развитие сети местных благоустроенных дорог, в том числе с привлечением федеральных средств. Предлагаемые механизмы реализации основных направлений совершенствования расселения не новы и в прошлом не дали ожидаемых результатов. Общий вывод – ожидаемая эффективность стратегии в плане создания предпосылок для решения актуальных проблем расселения – крайне низкая.

Ключевые слова: социальное и экономическое планирование, территориальное планирование, бюджетный прогноз, расселение населения, процессы супер концентрации,

городская политика, экологическая ситуация агломерации, макрорегионы, сельские поселения, механизмы реализации, эффективность стратегии пространственного развития.

Does the spatial development strategy contribute to solution the problems of settlements?

L.Ya.Gertsberg, Central Institute for Research and Design of the Ministry of Construction and Housing and Communal Services of the Russian Federation, Moscow

The article underlines the importance of territorial scheme of the Russian Federation until 2025 year in the coordination of social and economic planning. However, the following disadvantages are emphasized: declarative character, lack of communication with the budget forecasting, insufficient development of the implementation mechanisms. The main directions of the population settlement improvement are defined for the long term; the 6-year period expected results are not given. Contrary to the most important postulate declared in the project to prevent the super concentration processes and the migration of people from Siberia and Far East, further development of the agglomerations of the big and biggest cities is envisaged. It should be taken into account that in Russia from 60 to 80% of the population, production facilities are concentrated in the cores of agglomerations, which leads to a deterioration of the ecological situation, a decrease in the quality of the urban environment, an increase in the duration of commotions for the population, and other negative phenomena. It can be expected when the economic development is the priority and the budgetary funds are concentrated in macro- regions with the aim of implementing mega-projects, the distance between depressive territories, and financial resources will increase. It will contribute to the further development of the desertification processes in the depressive territory. The emphasis on the development of magistral networks in the scheme project is the important step in ensuring the connectivity of the territory, but to solve the problems of the rural settlements stabilization, it is important to develop a network of the local well-maintained roads, with the involvement of federal funds. The general conclusion is that the expected effectiveness of the strategy in terms of creating the prerequisites for solution of the actual problems of the settlements is extremely low.

Keywords: social and economic planning, territorial planning, budget forecasting, population resettlement,

super concentration processes, urban policy, ecological situation, agglomerations, macro-regions, rural settlements, implementation mechanisms, effectiveness of the spatial development strategy.

Анализу проблем расселения в России посвящено много исследований [1; 2], поэтому отметим только основные проблемы: сжатие пространства расселения населения, поддерживаемое рыночными тенденциями и государственной политикой сжатия экономического пространства и, как следствие, опустынивание значительных территорий, разрушение опорного каркаса сельского расселения; исчезновение сельских населённых пунктов, чрезвычайно высокий современный уровень и продолжающиеся тенденции концентрации населения в Московской агломерации; низкое качество среды проживания в городских и сельских поселениях, крайне неблагоприятная экологическая ситуация во многих городах. О масштабах экологической проблемы свидетельствуют данные, приведённые на III Невском экологическом конгрессе в России (14–15 мая 2010 года): «в неблагоприятной природной среде проживают как минимум 40 миллионов человек, из них 1 миллион живёт в условиях, представляющих собой опасный уровень загрязнения». Усиливается негативное влияние экологического фактора на состояние здоровья населения, что приводит к росту социальной напряжённости в регионах [3]. В проекте стратегии пространственного развития (СПРР) приводятся другие, но тоже достаточно высокие показатели: 15% городского населения проживает в условиях очень высокого и высокого уровня загрязнения атмосферного воздуха.

Усилению тенденций сжатия пространства расселения способствует значительный разрыв в качестве среды проживания не только на межрегиональном, но и на внутрирегиональном уровнях. Низкое качество среды проживания большинства городов является одной из важнейших причин их неконкурентоспособности в привлечении капитала и высококвалифицированных специалистов, что затрудняет переход к инновационной экономике в условиях развития процессов глобализации.

СПРР призвана способствовать решению этих проблем, увязывая перспективное расселение с размещением производительных сил в рамках одного документа, заменяя, таким образом ранее существовавшие Генеральную схему расселения России и Генеральную схему размещения производительных сил России.

СПРР разрабатывается в два этапа: первый – концепция до 2030 года, второй – стратегия до 2025 года. Оба этапа определяют цели и ориентированы на долгосрочную перспективу. Подчёркивая разницу между этими документами, И.В. Шацкая отмечает, что «классики стратегического менеджмента учат нас тому, что стратегия не определяет цели, а имеет отношение к способам их достижения. Кроме того, стратегия имеет дело со среднесрочной перспективой. На долгосрочный период можно сформулировать Концепцию развития, но не стратегию, служащую средством

достижения целей, всегда ограниченных временными и ресурсными рамками» [4]. Ограничение временными и ресурсными рамками предполагает, что стратегия должна разрабатываться с учётом бюджетного прогноза до 2025 года.

В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 31 августа 2015 г. № 914 «О бюджетном прогнозе Российской Федерации на долгосрочный период» бюджетный прогноз Российской Федерации разрабатывается на 18-летний период каждые шесть лет. В 2015 году бюджетный прогноз Российской Федерации разрабатывался на период до 2030 года. В настоящее время разработан проект бюджетного прогноза России до 2034 года. Экспертизу проекта провела Высшая школа экономики; прогнозируется, что бюджетный сектор РФ в ближайшие 18 лет будет развиваться в условиях серьёзных финансовых ограничений. Наиболее сложным будет период 2016–2020 годов, в течение ближайших четырёх лет расходы бюджетной системы в сопоставимых ценах сократятся по сравнению с 2016 годом на 6%, расходы федерального бюджета – на 16%. Предусматривается, что в дальнейшем, в период 2020–2034 годов, расходы бюджетной системы в неизменных ценах начнут медленно расти, однако в неизменных ценах в 2034 году все еще будут ниже уровня 2016 года [5].

Несмотря на то, что проект СПРР РФ разрабатывается на период до 2025 года, то есть на шесть лет, он не опирается на существующий бюджетный прогноз, содержит масштабные задачи, общие направления по их реализации, рассчитанные на долгосрочную перспективу. Видимо, по этой причине на заседании Комитета Совета Федерации по экономической политике 12 июля 1918 года (протокол № 154) утверждены следующие рекомендации: при разработке стратегии исходить из определения горизонтов стратегического планирования до 2035 года и стратегического видения до 2050 года. Очевидно, что точность стратегического прогнозирования и ответственность за его качество тем меньше, чем больше период, на который разрабатывается стратегия.

Отсутствие ресурсного обоснования многие положения проекта СПРР носят декларативный характер. В концепции отмечено, что «в рамках разработки СПРР для каждого этапа должны быть определены основные задачи и целевые показатели реализации по различным направлениям пространственного развития страны». На среднесрочный период они не определены, но есть видение пространственного развития России на долгосрочную перспективу, которое базируется на важнейшем постулате «фундаментального, навечного, а не временного освоения, развития территории, то есть, в конечном счёте, нацеливающего на последовательное, упорное и трудоёмкое её преобразование, а не на истощение, обеспечение сбалансированности пространственного развития путём предотвращения процессов сверхконцентрации, содействия выращиванию новых пространств роста, предотвращения обезлюдивания Сибири и Дальнего Востока, сельских территорий, инфраструктурного обеспечения пространственного развития экономики и социальной сферы».

Определённая в Концепции и Стратегии государственная политика в области расселения, направленная на развитие крупных городских агломераций и сетевых кластеров, не корреспондирует с новым видением России «В проекте СПРР в приоритеты пространственного развития включено социально-экономическое развитие крупнейших и крупных городских агломераций. В концепции предусматривается развитие наднагломерационных пространств – сетевых кластеров, объединяющих от пяти-десяти до 20 и более агломераций, которые могут образовать 10–15 относительно компактных макрорегионов с суммарным демографическим потенциалом в 75–85 млн человек и экономическим потенциалом, существенно превышающим суммарный потенциал входящих в их состав муниципальных образований. В проекте СПРР в приоритетное направление совершенствования расселения также включено социально-экономическое развитие городов с численностью населения от 100 тыс. до 500 тыс. человек, формирующих опорный каркас расселения малых и средних городов, сельских территорий за пределами крупнейших и крупных городских агломераций, обеспечивающих повышение устойчивости системы расселения Российской Федерации. В условиях ограниченных финансовых и трудовых ресурсов приходится выбирать приоритеты, и таким приоритетом для государства и регионов в последние десятилетия являлось развитие агломераций.

Но при этом надо иметь в виду, что существуют пределы концентрации экономики и расселения, при их превышении наблюдается негативный эффект [7].

Особенность развития агломераций в РФ – концентрация большей части населения агломераций (от 60 до 80%) в их ядре, площадь которого в среднем не превышает 10–15% общей площади агломерации. Результатом являются чрезмерные нагрузки на природный комплекс, ухудшение экологической ситуации, снижение качества жизни населения. В районной планировке в целях ограничения концентрации населения использовался показатель демографической ёмкости территорий. В развитых странах с целью снижения чрезмерных нагрузок на ядра агломераций проводится государственная политика стимулирования процессов полицентрического развития агломераций. Модель сетевого полицентрического развития близка к групповой системе расселения, которая рассматривалась как основная в первой генеральной схеме расселения СССР. Эта модель обеспечивает экономический эффект за счёт сокращения нерациональных транспортных перевозок и передвижений населения, кооперированного использования инфраструктуры, социальный эффект – за счёт снижения потерь времени населением на ежедневные поездки к местам приложения труда, снижения транспортной усталости, сокращения разрыва в уровне социально-экономического развития поселений, расположенных в центре и на периферии сетевых структур, экологический эффект – за счёт снижения нагрузок на природный комплекс, снижения загрязнённости среды при более равномерном расселении

населения и размещении производства на территории агломерации. В Стратегии декларируется целесообразность развития крупных и крупнейших агломераций, но при этом не указывается на необходимость их полицентрического развития за счёт активного формирования в пределах агломераций сети городов-центров с развитой социальной, производственной инфраструктурой, обеспечивающих сдерживание центростремительных тенденций и создающих более равномерные нагрузки на территории.

В Концепции СПРР отмечается, что «целевые установки перехода к инновационному развитию, принятые в Стратегии-2020, сохраняют свою актуальность, однако кардинально изменившиеся условия привлечения финансовых и технологических ресурсов, ориентация на импортозамещение меняют оценки конкурентоспособности регионов относительно созданного и используемого потенциала инновационного развития, о чём свидетельствует выдвижение на передовые позиции в условиях кризиса регионов с высокой долей военно-промышленного комплекса в структуре производства, что даёт основание предполагать, что эти регионы в будущем могут стать центрами генерации и реализации инноваций». Изменения в оценке конкурентоспособности регионов не нашли отражения в проекте СПРР.

В условиях развития глобализации проблема повышения конкурентоспособности территорий чрезвычайно актуальна. Современная концепция конкурентоспособного города включает следующие характеристики: экологичный город (зелёная экономика, использование возобновляемых источников энергии, сохранение природных ландшафтов и т.д.); устойчивый город (эффективное использование природных ресурсов, сохранение их для жизни будущих поколений); безопасный город (защищённый от природных катаклизмов и т.д.); умный город, использующий передовые технологии в городском хозяйстве; эстетически привлекательный город (высокие художественные качества застройки, наличие памятников архитектуры, уникальных объектов и др.); глобальный город, включённый в мировую экономику. Конечно, понятие конкурентоспособности территории не исчерпывается факторами, на которые можно влиять средствами эффективной пространственной организации территории, не менее важную роль играют политическая ситуация, бизнес-климат, но тем не менее градостроительными средствами создаются важные предпосылки для повышения инвестиционной и миграционной привлекательности территорий.

Проект СПРР ориентируется на опыт разработки Генеральной схемы пространственного размещения производительных сил, в составе которой были выделены 18 экономических районов на начало 1975 года [8]. Экономический район представлял цельную в экономическом отношении часть страны, в основе которой лежал территориально-производственный комплекс (ТПК), характеризующийся определённым сочетанием отраслей производства, разносторонними связями между ними, общностью экономико-географического по-

ложения и исторического прошлого, обеспечивающими общегосударственную специализацию данного района в территориальном разделении труда. Сетка экономических районов была утверждена в 1963 году и уточнена в 1966 году. В разрезе экономических районов были разработаны предложения по размещению производительных сил. Огромная площадь экономических районов не исключала необходимости разработки региональных схем размещения производительных сил. Однако в период существования СССР такие схемы не разрабатывались, но они начали проектироваться в период рыночной экономики [9] для Свердловской, Воронежской, Пермская областей, для Москвы. Цель этих схем состояла в создании инструмента государственного регулирования пространственного развития рыночной экономики. В период становления рыночной экономики ТПК как основа формирования экономических районов перестали существовать, «экономический район» не использовался в практике государственного регулирования экономического развития.

В проекте СПРР предложено выделять 14 макрорегионов с целью обеспечения условий для развития регионального взаимодействия. Макрорегионы выделяются по принципу территориальной общности, соседского местоположения, наличию значительного потенциала межрегионального взаимодействия, кооперации в рамках специализации входящих в их состав регионов, наличию крупных центров экономического роста (или возможности их создания), наличию объектов транспортной, энергетической, информационно-коммуникационной инфраструктур, обеспечивающих связанность субъектов Российской Федерации, входящих в макрорегион, наличию (или возможности создания) объектов отраслей социальной сферы федерального значения, способствующих повышению транспортной доступности для оказания услуг указанных отраслей в пределах макрорегиона. На макрорегионы планируется разрабатывать стратегии социально-экономического развития и территориальные программы социально-экономического развития. По сравнению с Концепцией, где макрорегионы формировались на основе объединения близко расположенных агломераций путём создания наагломерационных пространств, в проекте СПРР макрорегионы привязаны к границам входящих в их состав субъектов РФ, число которых варьирует от трёх до 13. В отличие от экономических районов единой общегосударственной специализации в территориальном разделении труда в макрорегионах нет. Поэтому отрасли эффективной экономической специализации расписаны для каждого субъекта РФ.

Председатель Совета Федерации В.И. Матвиенко на парламентских слушаниях «О разработке стратегии пространственного развития Российской Федерации» [11] отметила, что «поддержание устойчивости системы расселения должно базироваться, прежде всего, на экономических приоритетах (курсив автора статьи), реализация которых позволит обеспечить создание и обновление инфраструктуры и решить социальные задачи». Концентрация бюджетных средств в

макрорегионах в рамках политики приоритетов экономических интересов, поддержки существующих и формирования новых агломераций как локомотивов экономического развития приведёт к дальнейшему вымиранию сёл, разрушению опорного каркаса сельского расселения, расширению новой Москвы. Ожидается, что уже к 2035 году население Москвы превысит 23 млн человек [12].

Необходимо учитывать также и тот факт, что страна развивается в условиях рыночной экономики, примерно 80% инвестиций в экономику составляют частные инвестиции. По законам рынка бизнес будет развиваться там, где ему будет гарантирована бóльшая прибыль, попытки регулировать этот процесс на государственном уровне с помощью различного рода преференций далеко не всегда успешны. Об этом свидетельствует опыт создания особых экономических зон. На основе анализа обширного фактолого-статистического материала о практике задействования ОЭЗ, ЗТР и ТОР в различных субъектах РФ А. Швецов [13] проанализировал эффективность активно применяемых в последние годы «федеральным центром» инструментов государственного стимулирования территориального развития в рамках концепции «точек роста». Речь идёт об особых экономических зонах, «зонах территориального развития», «территориях опережающего развития», для которых установлен особый правовой режим, для инвесторов предусмотрены налоговые, инфраструктурные и другие льготы. «Выводы не утешительны: “вместо того, чтобы сыграть роль “точек роста” и мощных источников распространения (“диффузии”) технологических и других инноваций, анализируемые локальные ареалы за редкими исключениями оказались “черными дырами” – бизнес-анклавами, выключенными из кооперационных связей с окружающим и экономическим пространством и, хуже того, дестимулирующими его развитие, вытягивающими чужие ресурсы, прежде всего высококвалифицированные трудовые”. Причины он видит в общем стандартном подходе к индивидуальным проектам, несогласованности действий государства и бизнеса, отсутствии корректно проведённых предварительных расчётов эффективности и методики выявления пользы для всех заинтересованных сторон (и государства, и региона, и бизнеса), «переходе от замешенного на иждивенчестве “мест” госпатернализма в региональной политике к поощрению саморазвития регионов в условиях федеративного государства».

С учётом вышесказанного представляется, что предусмотренное в проекте СПРР формирование единого инструмента развития территорий в целях унификации требований к созданию и функционированию территорий с особыми преференциальными условиями ведения предпринимательской деятельности не будет способствовать улучшению ситуации с развитием точек роста.

Следует также отметить, что до проекта СПРР была разработана масса федеральных и региональных документов стратегического планирования и государственных программ:

отраслевые федеральные схемы (развития федерального транспорта, здравоохранения, обороны и безопасности, энергетики, высшего образования), концепция долгосрочного социально-экономического развития РФ до 2020 года, концепция долгосрочного инновационного развития РФ до 2020 года, Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации на период до 2035 года. В законе «О стратегическом планировании» нет упоминания о концепции инновационного развития до 2020 года, стратегии научно-технологического развития до 2035 года, концепции социально-экономического развития до 2020 года. Вместе с тем они не отменены, действуют, разработаны региональные схемы социально-экономического развития, региональные схемы размещения производительных сил, региональные концепции инновационного развития. Всё это подменяется в проекте СПРР рекомендациями для регионов по выделению перспективных отраслей экономической специализации.

При разработке стратегии расселения не нашли отражения многие положения Градостроительной доктрины РФ, разработанной в Российской академии архитектуры и строительных наук под руководством академика Г.В. Есаулова, в частности:

- как перспективное направление совершенствования расселения: укрепление пространственного каркаса системы расселения за счёт развития существующих и создания новых центров местных, межмуниципальных, региональных, межрегиональных; формирование мультимодального транспортно-логистического каркаса системы расселения, обеспечивающего устойчивую пространственную связь центров систем расселения, других городских и сельских населённых пунктов;

- как важные механизмы мониторинга реализации пространственной политики: разработка системы индикаторов, нацеленных на объективное отражение наиболее существенных аспектов градостроительной политики; разработка индикаторов и критериев оценки качества городской среды;

- как важное направление совершенствования институциональной структуры управления градостроительным развитием страны: создание на базе ведущих проектных, научно-исследовательских учреждений градостроительного профиля, в том числе Российской академии архитектуры и строительных наук, системы федеральных центров аналитического, научно-методического и проектного обеспечения разработки и реализации градостроительной политики [14].

Разработка совмещённой схемы размещения производительных сил и расселения населения – прогрессивный шаг в области стратегического планирования. Однако схема затрагивает только федеральный уровень. Реализация программных мероприятий осуществляется на региональном и муниципальном уровнях. За рубежом муниципальному уровню уделяется наибольшее внимание. Для макрорегионов предусмотрена только схема социально-экономического развития с целью обеспечения согласованного межрегионального экономического взаимодействия, не менее важным

является согласование пространственной организации расселения, развития межрегиональной инфраструктуры.

В качестве ключевого механизма развития экономики страны и расселения в проекте СПРР принято создание новой магистральной сети. В указе Президента РФ от 7 мая 2018 года № 204 «О рациональных целях и стратегических задачах РФ на период до 2024 года» правительству РФ поручено разработать с участием органов государственной власти, субъектов РФ и утвердить до 1 октября 2018 года комплексный план модернизации и расширения магистральной инфраструктуры, предусматривающий реализацию до 2024 года. Следует отметить, что при этом необходимо решать проблему высоких тарифов. В проекте отмечается, что одним из важнейших результатов развития транспортной инфраструктуры также станет вовлечение в радиус транспортной доступности крупнейших и крупных городских агломераций, городских округов и муниципальных районов, в которых проживают до 7 млн человек. Можно предположить, что это приведёт к дальнейшему усилению центростремительных потоков, нагрузок на ядра агломераций и, как следствие, – повышению транспортной усталости населения, ухудшению экологической ситуации. Напротив, появление новых центров экономического роста должно способствовать более равномерному распределению пассажиропотоков и снижению диспропорций в развитии территорий. Развитие магистральной сети не решит одну из серьёзнейших проблем сельского расселения – бездорожье. Создание благоустроенных дорог в сельской местности требует государственной поддержки.

В проекте СПРР не затронута актуальная задача, для решения которой необходимо разработать соответствующие механизмы. В условиях отраслевого планирования возникает конфликт отраслевых интересов в части использования территорий, который выявляется при разработке региональных схем расселения, но не может быть решён на региональном уровне. Так, при проектировании схемы территориального планирования Алтайского края выяснилось, что для территорий предгорных районов разработан ряд отраслевых схем: развитие туризма, горнорудной промышленности, сельского хозяйства, здесь же задействованы интересы Роскосмоса (сюда возможно падение третьих ступень ракет). В природно-климатическом плане эта зона наиболее благоприятна для расселения населения. По экологическим критериям перечисленные функции использования территории несовместимы. Их присутствие в рамках одной и той же зоны создаёт некомфортные условия для развития отраслей, крайне ухудшает качество среды проживания населения. Нет инстанции, которая занимается разрешением отраслевых конфликтов федерального уровня в использовании территории. Назрела необходимость создания межведомственного органа по вопросам стратегического планирования при президенте или при правительстве, либо придание этих функций одному из существующих органов.

Другим предусмотренным проектом СПРР механизмом совершенствования расселения, является разработка ком-

плексного проекта развития городов и сельских территорий. Суть этого проекта не расшифровывается. Необходимо напомнить, что Президент РФ В.В. Путин в послании Федеральному собранию 12 декабря 2013 года отметил, что на первый план выходит задача «закрепления людей на селе, формирование современной комфортной инфраструктуры в сельских территориях». Повышение качества жизни и уровня образования сельского населения рассматриваются как необходимая предпосылка увеличения объёмов выпуска продукции сельскохозяйственных предприятий [15]. Однако, несмотря на наличие ФЦП «Устойчивое развитие сельских территорий на 2014–2017 годы и на период до 2020 года», отток населения из сельской местности продолжается. По данным опросов Всероссийского НИИ экономики сельского хозяйства, около 30% сельских жителей, в том числе 50% молодёжи, намереваются уехать из родного села [16].

Комплексная программа развития городов – не новый инструмент. Она предусматривалась для реализации Генеральной схемы расселения СССР, но не получила развития. В этой связи возникает вопрос, в какой мере использование ранее применяемых, но не обеспечивших получение необходимых результатов механизмов государственного регулирования расселения сможет на этот раз преломить существующие негативные тенденции. Проведённый анализ позволяет прийти к выводу – ожидаемая результативность стратегии в плане создания предпосылок для решения актуальных проблем расселения – крайне низкая.

Литература

1. Сарварова, Э.Р. Городские агломерации и системы расселения: новые перспективы и барьеры развития / Э.Р. Сарварова, М.С. Гусева // Современные наукоёмкие технологии. – 2014. – № 7 (часть 1). – С. 79–81.
2. Фаттахов, Р.Ф. Городское расселение в России за 50 лет: оценка тенденций и перспектив / Р.Ф. Фаттахов, М.Н. Низамутдинов // Экономика и математические методы. – 2014. – Том 50. – № 2. – С. 24–34.
3. Контрольно-надзорная деятельность в формировании новой эколого-экономической политики [Электронный ресурс] // Третий Невский конгресс. 14–15 мая 2010 г. – Режим доступа: http://82.rpn.gov.ru/sites/all/files/documents/doklady/nevsky_doclad_11052010.doc (дата обращения 5.11.2018).
4. Шацкая И.В. От государственного стратегического планирования к стратегическому управлению / И.В. Шацкая // Российское предпринимательство. – 2014. – № 1 (247). – С. 50–57.
5. ВШЭ провела экспертизу проекта бюджетного прогноза России до 2034 года [Электронный ресурс] // Высшая школа экономики. Официальный сайт. – Режим доступа: <https://www.hse.ru/expertise/news/197572762.html> (дата обращения 5.11.2018).
6. Жуков М.А. Российская Арктика в 2016 году. Смена вектора управления Арктической зоной Российской Федерации [Электронный ресурс] / М.А. Жуков // Редкие земли (The Rare

Earth Magazine). – Режим доступа: <http://rareearth.ru/ru/pub/20170201/02912.html> (дата обращения 5.11.2018)

7. Drucker, J. Regional industrial structure and agglomeration economies: An analysis of productivity in three manufacturing industries [Электронный ресурс] / J. Drucker, E. Feser // Regional Science and Urban Economics. – 2012. – № 42. – Р. 1–14. – Режим доступа: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0166046211000573> (дата обращения 10.10.2018).

8. Роль первой генеральной схемы развития и размещения производительных сил [Электронный ресурс] // Всеобщая история архитектуры СССР. В 12-ти томах. Том 12. Книга 1. Архитектура СССР. Под ред. Баранова Н.В. – М.: Стройиздат, 1966–1977. – Режим доступа: <https://institutiones.com/general/85-2008-06-12-12-49-44.htm>.

9. Поросенков, Ю.В. Теоретические проблемы разработки региональных схем развития и размещения производительных сил [Электронный ресурс] / Ю.В. Поросенков. О.Ю. Сушкова // Геоэкология. – 2016. – № 4.

10. Гарифуллин, И. «Что для России значит “14 макрорегионов”?» [Электронный ресурс] // Idel.Реалии. – Режим доступа: <https://www.idelreal.org/a/29461665.html> (дата обращения 5.11.2018).

11. Матвиенко, В. Стратегия пространственного развития имеет ключевое значение для России и её регионов [Электронный ресурс] / В.И. Матвиенко // Федеральное собрание РФ. Официальный сайт. 27 июня 2018. – Режим доступа: <http://council.gov.ru/events/news/93888/> (дата обращения 5.11.2018).

12. Осипов, Е. Власти Москвы прогнозируют прирост [Электронный ресурс] // Проект развития Большой Москвы. 2018. 17 мая. – Режим доступа: <https://rg.ru/2018/05/.../oon-prognoziruuet-rost-naseleniia-v-iuzhnyh-gorodah-rossii.ht>

13. Швецов, А.Н. «Точки роста» или «чёрные дыры»? (К вопросу об эффективности применения «зональных» инструментов госстимулирования экономической динамики территорий) / А.Н. Швецов / Российский экономический журнал. – 2016. – № 3. – С. 45–65.

14. Градостроительная доктрина Российской Федерации / Г.В. Есаулов И.Г. Лежава, В.Я. Любовный [и др.]; РААСН. – М.: Экон-информ, 2014. – 30 с.

15. Доклад об устойчивом развитии сельских территорий Российской Федерации [Электронный ресурс] // Сайт Союза органического земледелия. – Режим доступа: http://sozrf.ru/wp-content/uploads/2014/04/Госсовет_21.04.2014.pdf (дата обращения 5.11.2018).

16. Васькин, В.Ф. Устойчивое развитие сельских территорий как фактор роста уровня жизни населения / В.Ф. Васькин, А.И. Потворов / Вестник Брянской сельскохозяйственной академии. – 2016. – № 1 (53). – С.64–68.

Literatura

1. Sarvarova, E.R. Gorodskie aglomeratsii i sistemy rasseleniya: novye perspektivy i bar'ery razvitiya / E.R.

- Sarvarova, M.S. Guseva // *Sovremennye naukoemkie tehnologii*. – 2014. – № 7 (chast' 1). – S. 79–81.
2. Fattahov, R.F. Gorodskoe rasselenie v Rossii za 50 let: otsenka tendentsij i perspektiv / R.F. Fattahov, M.N. Nizamutdinov // *Ekonomika i matematicheskie metody*. – 2014. – Tom 50. – № 2. – S. 24–34.
3. Kontrol'no-nadzornaya deyatel'nost' v formirovanii novoj ekologo-ekonomicheskoy politiki [Elektronnyj resurs] // *Tretij Nevskij kongress*. 14–15 maya 2010 g. – Rezhim dostupa: http://82.rpn.gov.ru/sites/all/files/documents/doklady/nevsky_doclod_11052010.doc (data obrashheniya 5.11.2018).
4. Shatskaya I.V. Ot gosudarstvennogo strategicheskogo planirovaniya k strategicheskomu upravleniyu / I.V. SHatskaya // *Rossiyskoe predprinimatel'stvo*. – 2014. – № 1 (247). – S. 50–57.
5. VShE provela ekspertizu proekta byudzhetnogo prognoza Rossii do 2034 goda [Elektronnyj resurs] // *Vyshshaya shkola ekonomiki. Ofitsial'nyj sayt*. – Rezhim dostupa: <https://www.hse.ru/expertise/news/197572762.html> (data obrashheniya 5.11.2018).
6. Zhukov M.A. Rossiyskaya Arktika v 2016 godu. Smena vektora upravleniya Arkticheskoy zonoj Rossijskoj Federatsii [Elektronnyj resurs] / M.A. Zhukov // *Redkie zemli (The Rare Earth Magazine)*. – Rezhim dostupa: <http://rareearth.ru/ru/pub/20170201/02912.html> (data obrashheniya 5.11.2018)
7. Drucker, J. Regional industrial structure and agglomeration economies: An analysis of productivity in three manufacturing industries [Elektronnyj resurs] / J. Drucker, E. Feser // *Regional Science and Urban Economics*. – 2012. – № 42. – R. 1–14. – Rezhim dostupa: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0166046211000573> (data obrashheniya 10.10.2018).
8. Rol' pervoj general'noj skhemy razvitiya i razmeshheniya proizvoditel'nyh sil [Elektronnyj resurs] // *Vseobshhaya istoriya arhitektury SSSR. V 12-ti tomah. Tom 12. Kniga 1. Arhitektura SSSR. Pod red. Baranova N.V.* – M.: Strojizdat, 1966–1977. – Rezhim dostupa: <https://institutiones.com/general/85-2008-06-12-12-49-44.htm>.
9. Porosenkov, Yu.V. Teoreticheskie problemy razrabotki regional'nyh skhem razvitiya i razmeshheniya proizvoditel'nyh sil [Elektronnyj resurs] / Yu.V. Porosenkov. O.Yu. Sushkova // *Geoekologiya*. – 2016. – № 4.
10. Garifullin, I. «Chto dlya Rossii znachit “14 makroregionov”?» [Elektronnyj resurs] // *Idel.Realii*. – Rezhim dostupa: <https://www.idelreal.org/a/29461665.html> (data obrashheniya 5.11.2018).
11. Matvienko, V. Strategiya prostranstvennogo razvitiya imeet klyuchevoe znachenie dlya Rossii i ee regionov [Elektronnyj resurs] / V.I. Matvienko // *Federal'noe sobranie RF. Ofitsial'nyj sayt*. 27 iyunya 2018. – Rezhim dostupa: <http://council.gov.ru/events/news/93888/> (data obrashheniya 5.11.2018).
12. Osipov, E. Vlasti Moskvy prognoziryuyut prirost [Elektronnyj resurs] // *proekt razvitiya Bol'shoj Moskvy*. 2018. 17 maya. – Rezhim dostupa: <https://rg.ru/2018/05/.../oon-prognoziryuet-rost-naseleniia-v-iuzhnyh-gorodah-rossii.ht>.
13. Shvetsov, A.N. «Tochki rosta» ili «chernye dyry»? (K voprosu ob effektivnosti primeneniya «zonal'nyh» instrumentov gosstimulirovaniya ekonomicheskoy dinamiki territorij) / A.N. Shvetsov // *Rossiyskij ekonomicheskij zhurnal*. – 2016. – № 3. – S. 45–65.
14. Gradostroitel'naya doktrina Rossijskoj Federatsii / G.V. Esaulov I.G. Lezhava, V.Ya. Lyubovnyj [i dr.]; RAASN. – M.: Ekoninform, 2014. – 30 s.
15. Doklad ob ustojchivom razvitii sel'skih territorij Rossijskoj Federatsii [Elektronnyj resurs] // *Sajt Soyuza organicheskogo zemledeliya*. – Rezhim dostupa: http://sozrf.ru/wp-content/uploads/2014/04/Gossovet_21.04.2014.pdf (data obrashheniya 5.11.2018).
16. Vas'kin, V.F. Ustojchivoe razvitie sel'skih territorij kak faktor rosta urovnya zhizni naseleniya / V.F. Vas'kin, A.I. Potvorov // *Vestnik Bryanskoj sel'skohozyajstvennoj akademii*. – 2016. – № 1 (53). – S.64–68.

Герцберг Лора Яковлевна (Москва). Доктор технических наук, член-корреспондент РААСН. Главный научный сотрудник ФГБУ «Центральный научно-исследовательский и проектный институт Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства» (119331, Москва, просп. Вернадского, 29. ЦНИИП Минстроя России). Автор более 150 научных работ и публикаций, автор и соавтор более 40 проектов. Сфера научных интересов: экономика градостроительства, территориальное планирование, инфраструктура городского земельного рынка. Тел.: +7 (915) 327-99-59. E-mail: lgertz24@mail.ru.

Gertsberg Lora Yakovlevna (Moscow). Doctor of technical sciences, corresponding member of the RAACS. Chief researcher of the FGBU "The Central Institute for Research and Design of the Ministry of Construction and Housing and Communal Services of the Russian Federation" (119331, Moscow, Vernadskogo ave., 29. TsNIIP Ministry of Russia). The author of more than 150 scientific works and publications, author and coauthor of more than 40 projects. Scientific interests: economy of urban planning, territorial planning, infrastructure of urbanland market. Tel.: +7 (915) 327-99-59. E-mail: lgertz24@mail.ru.

Об идентичности в архитектуре и градостроительстве

Г.В.Есаулов, МАРХИ, Москва

Глобализация, порождая унификацию, заставляет искать присущие территориям аллюзии как воплощение духа места. Ставшие шаблонами приёмы нивелируют образы современности и подвигают мастеров и начинающих проектировщиков в поисках собственного лица обращаться к глубинным истокам региональной архитектуры.

Проблема идентичности в архитектуре может трактоваться как проблема поиска возможностей и механизмов, палитры средств, способствующих сохранению или рождению идентичности. Существует то, что служит символом тождества, сохраняется как образ постоянства и наследуется.

По существу, отдельные здания или сложившееся многообразие застройки (его фрагмент), её относительная целостность могут являть собой предмет идентичности конкретного города или поселения. Архитектура метафорически может быть названа идентичностью региона.

При анализе архитектуры как идентичности или её ресурса в качестве базовых выступают три уровня: регион – город, сельское поселение – объект. Объектом выступает «тактильно», визуально воспринимаемое образование: квартал, жилая группа, улица, здание. «Идентичность выражает то "стабильное", которое обеспечивает воплощение "принципа устойчивости"».

Выступая в роли идентичности региона, архитектура несёт груз ответственности за полноту воплощения в своих образах, формах и пространствах того существенного, что свойственно как пространству культуры и того, что заложено в ландшафтно-климатических условиях местности. Именно эти фундаментальные свойства определяют содержание «устойчивости» развития в принципах визуального конструирования мира.

В конце XX – начале XXI века в отношении к традиционным и ранее созданным формам в архитектуре соседствуют два вектора: вектор признания архитектурно-культурной ценности и вектор отрицания архаики и консерватизма.

Каким быть самим зданиям, решает архитектор. И в этом исключительная роль каждого мастера, уровня его профессиональной и общей культуры.

В качестве приёмов раскрытия идентичности в практике активно применяют различные варианты синтеза средств выразительности, а может, и даже точнее – изобразительных средств в городской среде.

Сегодняшние основные подходы по приданию зданиям, улицам, кварталам, площадям и самим городам «неповторимости» и «своеобразия» сводятся, в основном, к своего рода, художественно-дизайнерским акциям: благоустройству, установке памятных знаков и декоративной скульптуры, соору-

жению памятников, организации ландшафтных композиций, созданию росписей.

Ключевые слов: идентичность, архитектурное многообразие застройки, город, городская среда.

On Identity in Architecture and Urban Planning

G.V.Esaulov, MArchI, Moscow

Globalization, generating unification, makes us look for inherent territorial allusions as the embodiment of the place spirit. Techniques that have already become templates again level the images of modernity and move masters and beginners in their search for their own "faces" to turn to the deep roots of regional architecture.

The problem of identity in architecture can be interpreted as a search for opportunities and mechanisms, a palette of means conducive to the possession of identity. There is something that serves as a symbol of identity and is inherited preserved as an image of constancy.

Essentially, relative integrity of the existing variety of buildings is the subject of the identity of a particular city or settlement. Architecture can be metaphorically identified as the identity of the region. The individuality of building combinations with nature ensures the identity of the city.

There are three basic levels in the analysis of architecture as an identity or resource: region – city, rural settlement – object. The object is a "tactile" visually perceived formation: a quarter, a residential group, a street, a building. "The identity expresses that 'stable', which provides the embodiment of the 'principle of sustainability'".

Architecture bears the responsibility for the full embodiment in its images, forms and spaces of the essential identity, which characterizes both the space of culture and the landscape-climatic conditions of the area. These fundamental properties determine the sustainability of development in the principles of the visual design of the world.

At the end of the XX and the beginning of the XXI century, the two vectors coexist in relation to the traditional and previously created forms of settlements in architecture: the vector of recognition of architectural and cultural value and the vector of denial of archaism and conservatism.

The architect determines the design and function of a space or building. And here is the exceptional role of each master's professional and general culture.

The new ways of synthesizing the means of expressiveness and figurativeness of the urban environment are being actively considered as methods of revealing identity.

Currently, the main approaches to the formation of uniqueness of buildings, streets, neighborhoods, squares and cities are mainly reduced to external actions in relation to architecture, a kind of artistic and design actions: landscaping, installing commemorative signs, decorative sculpture, monuments, landscape compositions.

Keywords: identity, architectural diversity of buildings, city, urban environment.

Термин «идентичность» пришёл в теоретические архитектурные исследования из культурологии, а в неё, вероятно, из психологии. В 1970-е годы Э. Эриксон применил его в изучении психологии человека.

Сегодня идентичность понимается представителями различных профессий и науки по-разному. Один и тот же термин трактуется в зависимости от предмета исследования той или иной области знаний. Вот некоторые из определений.

- Идентичность в психологии процессов – это узнавание, установление тождественности какого-либо объекта.

- В инженерной и юридической психологии – распознавание, опознание каких-либо объектов (в том числе людей), отнесение их к определённым классам либо узнавание на основании известных признаков.

- Идентичность – свойство психики человека в концентрированном виде выражать для него то, как он представляет себе свою принадлежность к различным социальным группам, экономическим... группам...¹.

Ближе всего к архитектуре определение культурной идентичности.

- Культурная идентичность – принадлежность индивида к какой-либо культуре или культурной группе, формирующая целостное отношение человека к самому себе, другим людям, обществу и миру в целом².

¹ Идентичность // Википедия. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Идентичность>.

² Культурная идентичность // Энциклопедия экономиста. – Режим доступа: <http://www.grandars.ru/college/sociologiya/kulturnaya-identichnost.html>.



Рис. 1. Постройка как символ города: Патриарший Вознесенский войсковой всеказачий собор. Новочеркасск

Принятые архитектурным сообществом документы по сохранению архитектурно-исторических ценностей:

- Венская хартия. 1964 год;
- Вашингтонская хартия по охране исторических городов и урбанизированных территорий. 1987 год;
- Нарский документ о подлинности. 1994 год;
- Квебекская декларация ИКОМОС по сохранению духа места. 2008 год;

- Принципы Валетты по сохранению и управлению историческими городами и урбанизированными территориями. 17-ая Генеральная ассамблея ИКОМОС, продемонстрировала рост внимания к сохранению подлинности объекта, расширение пространства его окружения, утверждения интереса к выявлению и сохранению духа места, идентичности исторических городов.

«Дух места определяется как материальные и нематериальные, физические и духовные элементы, которые придают территории её индивидуальный характер, смысл, эмоциональность таинственности. Дух создаёт пространство, и в то же время пространство создаёт и структурирует этот дух» (Квебекская декларация. 2008 год) [1]. Определение духа места придало процессам проектирования окраску решения локальной задачи с учётом новых составляющих как физических, так и духовных. Принципы Валетты утверждают: «архитекторы и градостроители должны поощряться к приобретению глубокого понимания исторического городского контекста», и далее: «нематериальные элементы, которые способствуют поддержанию идентичности, и дух места должны быть признаны и сохранены, так как они помогают в определении характера местности и её духовной сущности» [1].

Именно архитектура формирует полноценную среду жизнедеятельности человека, его жизненную среду, она придаёт ей очарование и неповторимость, обеспечивает привлекательность процесса восприятия. Радостными воспоминаниями и приятными ощущениями, наполняет человека при возвращении



Рис. 2. Наследование строительных материалов в застройке как трансляция идентичности: Дубровник. Хорватия (источник: <http://fabrika.travel/files/city/croatia-dubrovnik-old-port-harbor.jpg>)

в известное место или постоянном контакте с окружением. Это всё может происходить и с обратным эффектом.

Архитектура также может быть отнесена к виду культурной идентичности, к самоотождествлению с определёнными, свойственными месту, территории образами (объектами, видами, панорамами, перспективами) (рис. 1, 2) Город нередко узнают по одному зданию или по отдельным зданиям, которые становятся его символами, символами идентичности.

Прежде всего, уместно обратиться к тем подходам, которыми сегодня характеризуют архитектурную идентичность. Интерес к категории идентичности в архитектуре резко вырос в начале нового века. К этому времени российские архитекторы освоили и стали уверенно пользоваться языком новейшей архитектуры с меняющимися акцентами в сторону того или иного направления. Всё больше склоняясь в сторону минималистских тенденций, проектировщики пребывают в поиске «собственного почерка», узнаваемости и новизны создаваемых образцов.

Глобализация, порождая унификацию, заставляет искать присущие территориям аллюзии как воплощение духа места. Ставшие шаблонами приёмы нивелируют образы современности и подвигают мастеров и начинающих проектировщиков в поисках собственного лица обращаться к глубинным истокам региональной архитектуры.

Проблема идентичности в архитектуре может трактоваться как проблема поиска возможностей и механизмов, палитры средств, способствующих сохранению или рождению идентичности. Есть то, что служит символом тождества, сохраняется как образ постоянства и наследуется.

По существу, отдельные здания или сложившееся многообразие застройки (его фрагмент), относительная целостность могут являть собой предмет идентичности конкретного города или поселения.

Таким образом, идентичность архитектуры, с одной стороны, может рассматриваться как некое художественное соответствие чему-то ранее возникшему (постройкам, мифам, легендам, образам бытовавшей ранее архитектуры), с другой – это «раскрытие» свойств территории, эстетических и иных качеств природы и ландшафта, возрождение культурных традиций, возврат к историческим корням, аллюзия исторических образов, то есть сочетание выразительных и изобразительных способов.

В то же время и сама архитектура обладает свойствами наделять идентичностью города и сельские посёлки, поселения, отдельные территории и огромные пространства. Очевидно, что представление о регионе, городе, сельском поселении формируется их обликом, обликом застройки в сочетании с природой, ландшафтом местности. Что и в какой момент оказывает наибольшее воздействие на человека, однозначно утверждать трудно. Безусловно, природа первенствует в этом диалоге, её своеобразие и естественность неповторимы. Но человек живёт и действует в среде, созданной людьми, в которой главенствует архитектура.

И в этом случае в такой ситуации можно утверждать, что именно архитектура обеспечивает идентичность региона, города, сельского поселения, то есть узнавание, принадлежность, тождественность искусственной среды условиям региона, постоянство образов, их идентификацию и преемственность. Не только выдающиеся здания, но и характерная именно для этого города застройка, её облик, тепло, и уют могут обеспечить идентичность.

Итак, архитектура метафорически может быть названа идентичностью региона. В анализе идентичности в самом общем условном делении архитектуру можно представить в виде двух групп: лучшая (в современном творческом процессе или историческая, но самая лучшая, то есть признанная, отмеченная всеми возможными почестями и признанием. Сегодня – это премии Прицкера – архитектурная «нобелевская премия») (рис. 3); второй тип – это уникальная в своей неповторимости, то есть «больше нигде такой нет» (рис. 4). Очевидно, что между этими двумя «полюсами» можно представить всю архитектуру.



Рис. 3. Сочетание традиций культуры и новаторского композиционного решения: Академия изобразительного искусства. Кампус. Гуаньчжоу, КНР (источник: <http://projets-architecte-urbanisme.fr>)



Рис. 4. Уникальность как основа новой идентичности: небоскрёб Бурдж-Халифа. Дубай, ОАЭ (источник: <https://www.studiomartelli.it/wp-content/uploads/2014/06/doing-business-in-dubai.jpg>)

Архитектура выступает как элемент урбанизированной среды или среды сельской и подчиняется закономерностям их формирования. Они, в свою очередь, раскрываются в виде тех или иных градостроительных закономерностей и правил, особенностей, традиционных подходов к территориальному устройству.

В качестве базовых выступают три уровня: регион – город, сельское поселение – объект. Объектом выступает «тактильно», визуально воспринимаемое образование: квартал, жилая группа, улица, здание. Можно утверждать, что «идентичность выражает то “стабильное, которое обеспечивает воплощение “принципа устойчивости”» [2].

Выступая в роли идентичности региона, архитектура несёт груз ответственности за полноту воплощения в своих образах, формах и пространствах того существенного, что свойственно пространству культуры, и того, что заложено в ландшафтно-климатических условиях местности. Именно эти фундаментальные свойства определяют содержание «устойчивости» развития в принципах визуального конструирования мира.

Попробуем представить себе модель этого процесса на трёх упомянутых уровнях: «регион – поселение – объект». В разной степени в процессе формирования среды участвуют градостроитель (сегодня ещё очень активно – урбанист) и архитектор.

Идентичность архитектуры региона обеспечивается полнотой форм и типов поселений как воплощением соответствия образу жизни и деятельности людей.

Полиэтничность и многоукладность Юга России, например, получили воплощение в формах поселений в XVII–XIX века³, в XX веке происходит «стирание» традиционных укладов жизни, уравнивание условий быта и утрата свойств прежней идентичности.

В конце XX – начале XXI века в отношении к традиционным и ранее созданным формам в архитектуре соседствуют два вектора: вектор признания архитектурно-культурной ценности и вектор отрицания архаики и консерватизма. Оба вектора влияют на современную нам архитектуру, причём во всех её

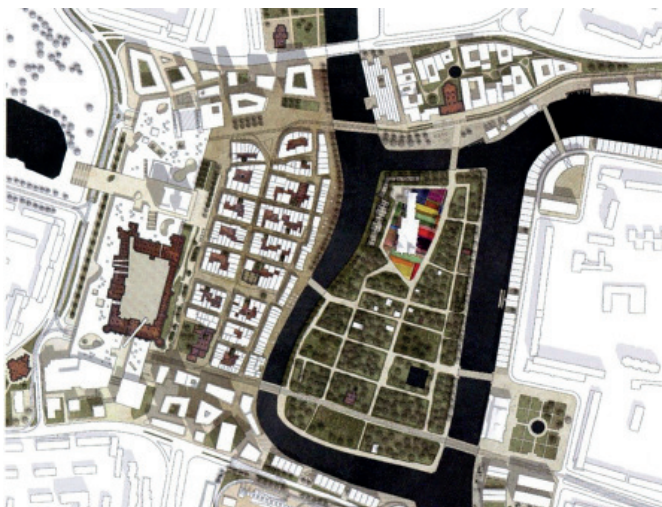


Рис. 5. Альшштадт. Генплан. Калининград (источник: [4])

трёх пластах (первый – профессиональное архитектурное творчество, второй – народное зодчество, третий – архитектура без архитектора). Сегодня выделяются интенсивностью развития первый и третий пласты.

В проектах городской застройки ведётся активный поиск форм и величины жилых образований: квартал, жилой комплекс, жилая группа, их плотностных и композиционных характеристик. Интересны поиски городских структур для исторических городов (согласно принципам Валетты подлежащих сохранению). Пример – Калининград.

Сложившаяся городская застройка, в которой сформированы композиционно-стилевые архетипы, диктует свои условия пространственного развития и функционального наполнения. Этим, в том числе, объясняется интерес заказчиков и проектировщиков к возрождению образов прошлого. Идеологически возврат к старым формам объясняется произошедшей их адаптацией и соответственно лёгкостью восприятия уже виденного, запоминающегося, красивого, уютного, человеческого, с масштабом, присущим месту...

Именно подобные идеи заложили авторы «Студии 44» (руководитель – академик РААСН Н.И. Явейн) в конкурсном проекте концепции развития исторического центра Калининграда, наделив «воскресшую телесность» застройки средневекового города бизнес-начинкой этапной реализации.

«Это попытка реставрации исторического города как планировочного средового феномена.

Старинный Кёнигсберг состоял из нескольких несхожих по характеру городских мест (Альшштадт, Ластадиэ, Фольшштадт, Ломзе и т.д.). Концепция “Студии 44” направлена на восстановление былого средового разнообразия, при этом воспроизводятся не стиливые признаки застройки, а её структура, масштаб и характер. С этой целью написаны зональные регламенты, содержащие требования к габаритам домов, конфигурации кровель и оконных проёмов, отделочным материалам и пр. (рис. 5).

Самый строгий регламент предусмотрен для Альшштадта, где под двухметровым культурным слоем погребены фундаменты и подвалы старинных домов. В кварталах Альшштадта производятся археологические раскопки, расчистка и реставрация сохранившихся подвалов зданий, усиление фундаментов, а также выемка грунта на внутренних незастроенных территориях до уровня пола самого глубокого подвала. На этой отметке формируются новые камерные площади... Во вновь возводимых центральных кварталах города создаются условия для реинкарнации традиционного уклада жизни: малые производства и коммерция – в нижних этажах зданий, жильё – в верхних, улочки и камерные площади – для пешеходов» [4] (рис. 6).

Каким быть самим новым зданиям в воскрешаемой застройке, решает архитектор. И в этом исключительная роль каждого мастера, уровня его профессиональной и общей культуры. Здесь прошлое встречается с будущим...

³ Так, например, на Кубани в 1880-е годы известно 18 типов поселений.

Естественно, что природно-климатические факторы учитываются архитектором, начиная с самого момента зарождения архитектуры. Однако архитектура всё больше отдаляется от природы по мере развития научно-технического прогресса и растущей веры человека в свою исключительность и силу разума.

В последней трети XX века появляются теории энвайронмента и энвайроментальная эстетика: «Осознание эстетической ценности окружающей среды возникло сравнительно недавно... Изменение природного ландшафта, связанное с ростом урбанизации, обостряет осознание его ценности. Ландшафт рассматривается как целостный феномен, обладающий общественной ценностью, подлежащей охране. То же относится к эстетическим качествам урбанизма. Эстетические ценности учитываются при экономическом планировании обустройства территории и использования природных ресурсов» [5].

Естественно для города исключительное влияние реки в поиске диалога с природой. Примеры такого диалога многочисленны и разнообразны: от возрождения русел рек до имитации водных поверхностей в архитектуре (рис. 7), устройстве водных бассейнов в новой застройке (рис. 8).



Рис. 6. Аллюзия исторической застройки: Калининград (источник: [4])



Рис. 7. Возрождение природного ландшафта как поиск идентичности в системе «город – природа»: площадь Кванхвамун. Сеул, Южная Корея (источник: <https://i.pinimg.com/originals/c7/ee/11/c7ee115a0b83d0dc1f3bc455b0fa9e90.jpg>)

Тема «Природа в архитектуре» дословно трактуется как озеленение построек. Зелёное природное убранство, подобно потоку, перетекает в архитектуру. Примеры – постройки японских архитекторов (рис. 9), новые проекты для Парижа, Будапешта (рис. 10). Они демонстрируют «прорастание» живой природы сквозь искусственные структуры металлобетонных и стеклянных построек, словно подтверждая возврат человека в её лоно на фоне скоротечности техницистического образа современного города.

В качестве приёмов раскрытия идентичности в практике активно применяют различные варианты синтеза средств выразительности, а может, и даже точнее – изобразительных средств в городской среде.

В основном, именно жилая застройка является местом постоянного притяжения для каждого горожанина. Из домов разнообразных и одинаковых, красивых и безобразных и складывается городское единство, его своеобразие.

Макс Фрай, размышляя о своеобразии мира городов [6] описывает характеристики горожан как сказочные, построенные на смешении впечатлений и легенд, мифов и фантастики. При этом архитектура городов даже не упоминается.



Рис. 8. Архитектурные структуры и природный парк как пример формирования новой идентичности: новый город Сонгдо, Южная Корея (источник: <https://zeissolharesdo-mundo.com.br/wp-content/uploads/2017/11/zeiss11.jpg>)



Рис. 9. Синтез природы и архитектуры как проявление идентичности японской культуры: «Грин Грин Парк» (Grin Grin Park). Архитектор Т. Ито. Фото Н.А. Коноваловой

Тем самым писатель подчёркивает исключительную роль жителей, их быта, привычек в восприятии города, в сложении его образа в представлениях путешественника. Хотя Фрай упоминает отдельные здания, улицы и площади, но главное – люди, они создают образ своего города. «Жители города Фрайштадта оставляют при себе всё прошедшее время, скатывают его в рулоны, складывают в подвалы, которые никогда не запирают, потому что время принадлежит всем, кто в нём нуждается...» [6, с. 217]. «Летом жители Хельсинки выходят на улицу с пустыми стаканами, сидят на лавках и ждут, пока стаканы наполнятся солнечным светом...» [6, с. 202]. «По воскресеньям жители городка Миккели продают свои сны на рыночной площади. Чтобы купить хорошие сны надо приходить рано утром» [6, с. 197].

Солирование архитектуры резко меняет картину в восприятии города. «О жителях Венеции ничего доподлинно не известно, ибо всякий странник, достигший этого города, неизменно сходит с ума от его красоты, едва успев оглядеться по сторонам. И после этого его свидетельствам и тем более выводам нельзя доверять» [6, с. 198–199].

Сегодняшние основные подходы по приданию зданиям, улицам, кварталам, площадям и самим городам «неповторимости» и «своеобразия» сводятся в основном, к своего рода, художественно-дизайнерским акциям: благоустройству, установке памятных знаков и декоративной скульптуры, сооружению памятников, организации ландшафтных композиций, созданию росписей (рис. 11, 12). Всё популярнее становятся различные версии стрит-арта. Две его ветви – граффити и мурал – появляются в различных интерпретациях. Граффити как эволюционный продукт стрит-арта, «пульверизаторного искусства» зародился в 1970-е годы в бедных районах США, заселённых мигрантами из Латинской Америки. Это своего рода искусство протеста в формах в основном слов, их сочетаний, фраз и изображений в различной графической интерпретации распространилось по всему миру. В полной мере обладающее мощной пластикой графем, оно скорее разрушает плоскость и формы, структуру тектоники фасадов зданий. Сегодня граффити воспринимаются как свидетельство вандализма.

Мурал ориентирован на изобразительность, сюжет, конкретные образы, портретное сходство. В этом направлении в



Рис. 10. Природный ландшафт гармонично сочетается с новой архитектурой: проект нового здания Этнографического музея в Будапеште. Венгерская архитектурная студия Napur Architect. Лучший проект 2018 года по IPA (источник: <https://zoom.hu/tag/international-property-awards/>)



Рис. 11. Экспонирование исторической застройки города. Макет древнего города. Несебр, Болгария



а)



б)

Рис. 12. Аллюзия античности: а) капитель античного периода в парке приморского отеля; б) современная скульптура как аллюзия античного образа. Городской сквер. Черноморское побережье, Болгария



Рис. 13. Портрет И.И. Леонидова. Мурал. Москва, улица Сретенка

большей степени участвуют профессиональные художники. Однако много и наивного искусства, и следования приёмам монументально-декоративной росписи в сочетании с иллюзорностью изображений. Мурал возникает в районах массовой застройки, уже нередко и в исторических частях городов. На торцах домов. Они стали своего рода индустрией «образного» наполнения застройки. В Москве активно внедряется роспись фасадов (рис. 13).

Очевидно, что переизбыток и уровень изобразительных средств (роспись, скульптура, растения) могут превратить визуальную среду в хаос, чем может быть достигнут чуть ли не обратный эффект.

Подчеркнём, что придание новых черт, дополняющих образный строй архитектуры может способствовать «росту» идентичности – узнаваемости и привлекательности объекта, места, а затем – как следствие его идентификации, как своего, Родного, связь с которым даже предмет «гордости».

Таков очень общо спектр проявлений архитектуры как идентичности региона и новых возможных поисков её образов в целях улучшения в настоящем и будущем жизни людей.

Таким образом, идентичность как свойственное человеку качество отношения к окружающим людям и окружающей

среде все полнее и шире рассматривается как свойство самой архитектуры.

Литература

1. Квебекская декларация по сохранению духа места [Электронный ресурс] / Принята в Квебеке, Канада, 4 октября 2008 года. – Режим доступа: <https://obzor.westsib.ru/data/files/kvebek.pdf> (дата обращения 8.12.2018).
2. Есаулов, Г.В. Устойчивая архитектура: от принципов к стратегии развития // Вестник ТГАСУ. – 2014. – № 6. – С. 9–14.
3. Есаулов, Г.В. Архитектура Юга России. От истории к современности: монография / Г.В. Есаулов. – М.: Архитектура-С, 2016. – С. 225.
4. Архитектурное бюро «Студия 44». Концепции. Проекты. Постройки. Новая архитектура для российских городов. – London: Thames & Hudson Ltd, 2017. – С. 301.
5. Берлеант, А. Энвайронментальная эстетика // Лексикон неонклассики. Художественно-эстетическая культура XX века / Под ред. В.В. Бычкова. – М.: РОССПЭН, 2003. — 607 с.
6. Фрай, М. Ветры, ангелы и люди / М. Фрай. – М.: АСТ, 2015. – 416 с.

Literatura

1. Kvebekskaya deklaratsiya po sohraneniyu duha mesta [Elektronnyj resurs]/ Prinyata v Kvebeke, Kanada, 4 oktyabrya 2008 goda. – Rezhim dostupa: <https://obzor.westsib.ru/data/files/kvebek.pdf> (data obrashheniya 8.12.2018).
2. Esaulov G.V. Ustojchivaya arhitektura: ot printsipov k strategii razvitiya // Vestnik TGASU. – 2014. – № 6. – С. 9–14.
3. Esaulov G.V. Arhitektura Yuga Rossii. Ot istorii k sovremennosti: monografiya / G.V. Esaulov. – М.: Arhitektura-S, 2016. – С. 225.
4. Arhitekturnoe byuro «Studiya 44». Kontseptsii. Proekty. Postrojki. Novaya arhitektura dlya rossijskih gorodov. – London: Thames & Hudson Ltd, 2017. – С. 301.
5. Berleant A. Envajronmental'naya estetika // Leksikon nonklassiki. Hudozhestvenno-esteticheskaya kul'tura XX veka / Pod red. V.V. Bychkova. – М.: ROSSPEN, 2003. — 607 s.
6. Fraj M. Vetry, angely i lyudi / M. Fraj. – М.: AST, 2015. – 416 s.

Есаулов Георгий Васильевич, 1953 г.р. (Москва). Академик РААСН, доктор архитектуры, профессор, проректор по научной работе ФГБУ ВО «Московский архитектурный институт» (государственная академия) (107031, Москва, ул. Рождественка, 11/4. МАРХИ). Сфера научных интересов: история и теория архитектуры, современные тенденции в архитектуре и градостроительстве, экология культуры и проблемы архитектурного образования. Автор 375 научных трудов, в том числе 11 авторских и коллективных монографий. Тел.: (495) 629-24-35. E-mail: esaulovgv@raasn.ru.

Esaulov Georgy Vasilievich, born in 1953 (Moscow). Academician of RAACS, Doctor of Architecture, Professor, Vice-rector for scientific work of the Moscow Architectural Institute (State Academy) (11/4 Rozhdestvenka st., Moscow, 107031. MArchI). Sphere of scientific interests: history and theory of architecture, modern tendencies in architecture and urban planning, ecology of culture and problems of architectural education. The author of 375 publications, including 11 individual and collective monographs. Tel: +7 (495) 629-24-35. E-mail: esaulovgv@raasn.ru.

Архитектура Адмиралтейства в Санкт-Петербурге как основная часть девелоперского проекта рефункционалирования судостроительной верфи

Л. П. Лавров, СПбГАСУ, Санкт-Петербург

Ф. В. Перов, СПбГАСУ, Санкт-Петербург

А. Ф. Еремеева, СПбГАСУ, Санкт-Петербург

Отмечается несостоятельность представления о Санкт-Петербурге как о городе, «рождённом из пробирки», вся застройка которого выполнялась по заранее задуманному плану. Ландшафты исторического центра города формировались в процессе изменения градостроительной ситуации на протяжении двух столетий. Одним из примеров является эволюция комплекса Адмиралтейства. Изначально построенное в качестве верфи, здание подверглось перестройке и приспособлению под новые цели в XVIII–XIX веках. Выявлена связь произведённых изменений с общим процессом развития города, в частности, – с совершенствованием застройки центра и расширением судостроительного производства. К началу царствования Александра I Адмиралтейская верфь была затухающим производством, а для разрастающихся учреждений Морского ведомства требовались дополнительные помещения в центре города. Отмечено, что выполненная А. Д. Захаровым реконструкция была обусловлена финансовым лимитом, личными указаниями Александра I и опиралась на опыт, приобретённый зодчим при разработке проекта комплекса Академии наук на Васильевском острове. Обращается внимание, что параллельно с реконструкцией корпусов Адмиралтейства проводились преобразования примыкающих к нему участков территории. Подчёркнуто, что преобразования, произведённые вокруг комплекса Адмиралтейства во второй половине XIX века, «затушевали» в городском ландшафте уникальный памятник русского ампира – главный фасад Адмиралтейства. Сегодня главный фасад Адмиралтейства плотно прикрыт густой зеленью Александровского сада, разбитого в 1870-е годы. Высказаны предложения по формированию партерного сада вместо дикой массы стихийно разросшихся деревьев, созданию гармоничной композиции регулярного озеленения и величественной архитектуры.

Ключевые слова: архитектура и градостроительство Санкт-Петербурга, реконструкция, судостроительный комплекс, Адмиралтейство, А. Д. Захаров.

Architecture of the Admiralty in St. Petersburg as the Main Part of the Shipyard Refunctioning Developer Project

L. P. Lavrov, SPSUACE, Saint-Petersburg

F. V. Perov, SPSUACE, Saint-Petersburg

A. F. Eremeeva, SPSUACE, Saint-Petersburg

The failure of the idea of St. Petersburg as a city, "born from a test tube", all the construction of which was carried

out according to a pre-planned plan is noted in the article. The landscapes of the historic center of the city were formed in the process of changing the urban situation during the two centuries. The evolution of the Admiralty complex is one of the examples. Originally built as a shipyard, the building was rebuilt and adapted for new purposes in the XVIII–XIX centuries. The connection of the changes with the overall process of the city development, in particular, with the improvement of the center's development and expansion of shipbuilding production is revealed. By the beginning of the reign of Alexander I, the Admiralty shipyard was a decaying production, and for the growing institutions of the Maritime Department, additional premises in the city center were required. It is noted that the reconstruction, performed by A. D. Zakharov, happened due to the financial limit, the personal instructions of Alexander I and were based on the experience gained by the architect in the development of the project complex of the Academy of Sciences on Vasilevsky island. The attention is drawn on the fact that in parallel with the reconstruction of the buildings of the Admiralty complex the transformation of adjacent areas of the territory was carried out. It is emphasized that the transformations, made around the Admiralty complex in the second half of the XIX century, "obscured" a unique work of Russian empire – the main facade of the Admiralty – in the urban landscape. Today, the main facade of the Admiralty is tightly covered with dense greenery of the Alexander garden, which was laid out in the 1870s. The proposals on the formation of a parterre garden instead of wild mass of spontaneously overgrown trees in order to create a harmonious composition of regular landscaping and majestic architecture are given.

Keywords: architecture and urban planning of St. Petersburg, reconstruction, shipbuilding, Admiralty, A. D. Zakharov.

При обсуждении выдающихся архитектурно-градостроительных достоинств исторического ядра Санкт-Петербурга лишь иногда затрагиваются те детерминанты его развития, которые имеют чисто утилитарный характер и типичны для любого растущего города – ограниченность ресурсов, изменение возможностей и запросов, личная заинтересованность лиц, принимающих решения. В числе причин, определивших композиционно-эстетическое совершенство городского центра, обычно называют уникальные особенности проектно-строительного комплекса бывшей столицы – постоянное целенаправленное управление, привлечение выдающихся

зодчих, личное внимание царствующих особ. Ориентация на историко-искусствоведческие аспекты, характерная для профессиональных кругов, способствовала распространению устойчивых мифов. Они затрагивают и Адмиралтейство, которое относится к числу самых известных архитектурных памятников Санкт-Петербурга.

Наиболее распространено представление о том, что эта постройка появилась в начале XIX века. Эту версию излагает установленная на главном фасаде мраморная доска: «Здание Главного Адмиралтейства построено в 1811 году по проекту русского зодчего Андрияна Захарова». Учебное пособие для школьников пятых-девярых классов с расчётом на детскую доверчивость сообщает: «Здание Адмиралтейства в Петербурге построено замечательным русским архитектором А.Д. Захаровым. Захаров задумал создать грандиозное здание протяжённостью почти в четыреста метров» [1]. Появляются и парадоксальные заявления. В Краткой биографической энциклопедии сообщают о «перестройке прежней адмиралтейской крепости в нынешнее здание Адмиралтейства» [2]. Уверяют, что «...старые корпуса были разобраны и построены новые» [3]. Не столь радикальна версия популярного издания: Захаров «решил сохранить конфигурацию старого здания, увеличив при этом его главный фасад до 407 метров» [4].

Профессиональные издания чаще всего концентрируют внимание на композиционно-эстетических качествах объекта, на элементах декора. Условия, определившие ход реконструкции комплекса и обеспечившие исключительно позитивный её результат, если и затрагиваются, то лишь фрагментарно. Между тем, положительный опыт петербургского «дewelопмента» в начале XIX века может представлять не только познавательный интерес, но получить отклик и в современной практике.

Реконструкция Адмиралтейства показательна как пример реализации проекта со стопроцентным государственным участием. Верфь была крупнейшим казённым предприятием города, находилась в самом центре столицы. Не удивительно, что лицом, принимавшим ключевые решения в этом проекте, был лично император Александр I. Определял условия реконструкции и контролировал её ход заинтересованный министр морских сил адмирал П.В. Чичагов. Разработка проекта была возложена на «главных Адмиралтейств архитектора» А.Д. Захарова.

Предыстория

К началу XIX века судостроительный комплекс в Санкт-Петербурге функционировал полное столетие. Его центральным элементом было Адмиралтейство, сохранявшее те основные планировочные параметры, которые были заданы 16 (5) ноября 1704 года основателем верфи Петром I. В походном журнале императора записано: «Заложили Адмиралтейский дом и веселились в остерии, длина 200 сажен, ширина 10 сажен» [5] (в современных мерах – 425×213 метров). Установленные габариты верфи были близки размерам жилых кварталов, которые впоследствии стали подниматься на Васи-

льевском острове – 210×66 сажен (4473×140,6 м) [6], но место для неё отвели вне селитебной зоны – на болотистом островке между Невой и Мойкой, на относительно сухом освоенном участке, где находилось сельцо Гагуево. Проектный эскиз утвердил лично Петр, и здание верфи вскоре было построено «покоем» (в форме буквы «П»): одноэтажные мазанковые производственные корпуса расположили по периметру открытого к Неве «построечного двора», на котором вели сборку судов. В 1711 году голландский мастер Харман ван Болос поднял над Адмиралтейством на высоту 72-х метров шпиль с корабликом-флюгером – первое в Петербурге сооружение подобной высоты (шпиль Петропавловского собора достиг отметки 112 метров в 1720 году) (рис. 1).

Здание верфи стало центром обширной градостроительной структуры. Вокруг производственной территории возвели обширные укрепления Адмиралтейской крепости (рвы, земляные валы, свободные от застройки луга гласисов). Чуть в стороне расположилась рабочая слобода судостроителей. Вскоре пришлось задуматься о расширении производства, поэтому в Адмиралтействе оставили судосборочные стапеля, а для заготовительных цехов и складов выделили дополнительную площадку. Она протянулась на запад параллельно руслу Невы примерно на два километра и включила острова Новая Голландия и Галерный. Технологические связи комплекса обеспечивала система каналов. Главный из них (Адмиралтейский) был прокопан уже в 1717 году (рис. 2).

В 1727 году началась первая реконструкция комплекса Адмиралтейства: по проекту И.К. Коробова взамен мазанковых петровских корпусов возвели кирпичные производственные здания, что оказалось весьма предусмотрительно, так как позволило защитить производство от разрушительных пожаров, случившихся в Петербурге в 1736 и 1737 годах. Тогда сгорели 350 из 520 находившихся на Адмиралтейском острове жилых

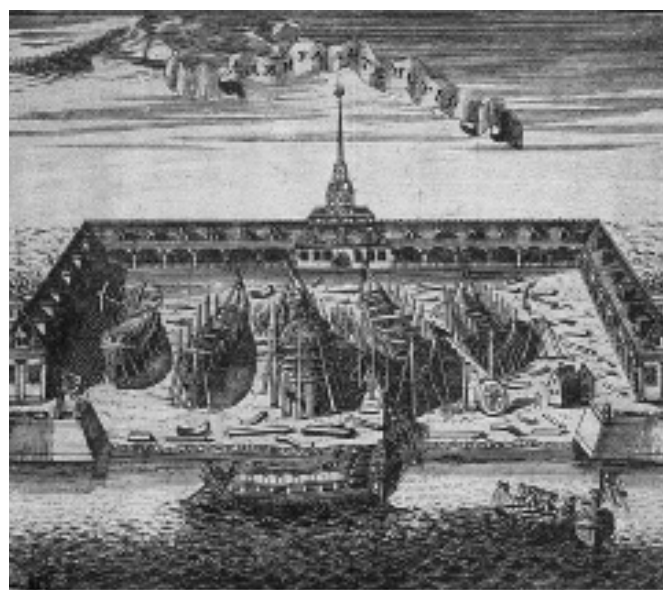


Рис. 1. Адмиралтейство в петровскую эпоху [7]

домов (в большинстве своём – деревянных). В 1734–1737 годах неоднократно перестраивалась центральная башня со шпилем, имеющая доминантное значение, что можно связать с выполнявшейся в эти годы И.К. Коробовым проработкой центральной части плана города.

В 1738 году в проекте восстановления города «Комиссия о Санкт-Петербургском строении» отвела Адмиралтейству исключительную градоформирующую роль: его шпиль стал композиционным центром трёхлучевой системы главных улиц – «Адмиралтейского трезубца» (Невский и Вознесенский проспекты, Гороховая улица). К середине XVIII века верфь оказалась в самом центре Петербурга, а её внешний вид никак не соответствовал складывавшемуся презентабельному облику застройки (рис. 3). Верфь с прилегающими укреплениями Адмиралтейской крепости занимала огромную территорию и представляла собой «безобразную длинную фабрику, окружённую подъёмными мостами, рвами глубокими, но нечистыми, заваленными досками и брёвнами» [9].

В 1762 году в только что возведённом Зимнем дворце поселилась Екатерина II. Сложившееся соседство верфи и императорской резиденции породило новые конфликты, поскольку царице мешал шум судостроительного производства и запахи смолы, которые несли с собой западные ветры. В 1782 году на верфях случился страшный пожар, чуть было не перекинувшийся на Зимний дворец. Напуганная Екатерина II задумалась о переносе судостроительного производства в Кронштадт, подальше от дворца [5]. Реализация идеи требовала времени и очень больших денег (чиновники Адмиралтейств-коллегии представили смету на 9 000 000 рублей), поэтому дело отложили в «долгий ящик».

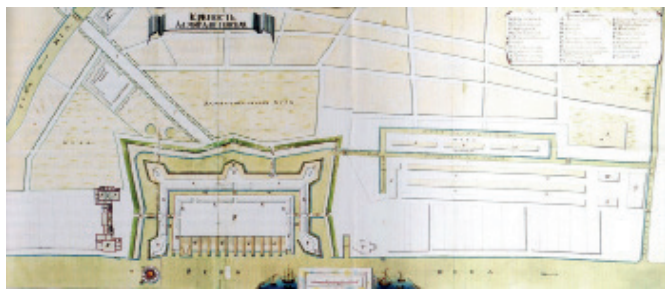


Рис. 2. Крепость Адмиралтейская и головная часть комплекса верфи. 1736 год [8]

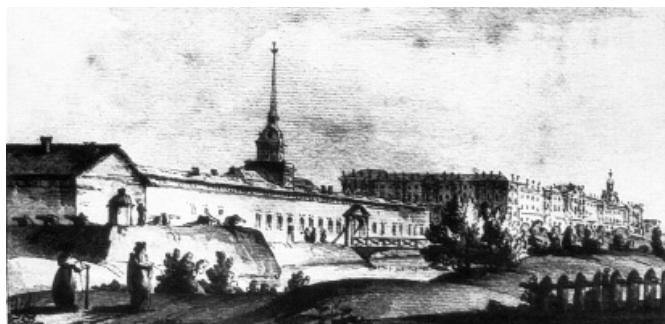


Рис. 3. Комплекс Адмиралтейства и Зимний дворец в 1790-е годы. Зарисовка Д. Кваренги [10]

Павла I, царствовавшего с 1796 по 1801 год, неудобства соседства с Адмиралтейством не волновали, поскольку он не собирался долго жить в Зимнем дворце (для него спешно строили новую укрепленную резиденцию – Михайловский замок). Главными для него были военные заботы: международные обстоятельства требовали, чтобы Балтийская эскадра получала суда нового класса и в большем количестве. Ресурсы петровского Адмиралтейства были на исходе, поэтому в 1799 году по указу Павла I началось расширение Галерной верфи, которая получила название «Новое Адмиралтейство» [11]. Для Павла I Адмиралтейская верфь в центре города была затухающим производством, но он считал важным повысить респектабельность оказавшейся в центре Адмиралтейской крепости, поскольку, как пишет современник, по его мнению, «каналы, заваленные лесами, изрытый гласис и другие обветшалости уже требовали очищения и поправок» [12].

У Александра I на этот счёт было совсем другое мнение. Обновление облика российской столицы молодой император воспринимал как важную личную цель. Уже в первый год царствования он заложил Казанский собор, затем затеял украшение в новом стиле Большого Каменного театра, реконструкцию Горного института и недостроенной Биржи на Стрелке Васильевского острова. В 1805 году дошла очередь и до Адмиралтейства. Современник писал о замеченной им «дикой и печальной нестройности Адмиралтейства, которое ещё притом, от высоты окружающего его земляного вала, казалось низким и мрачным: глаза утомлялись от таковой несогласной картины и могли приятно останавливаться только на одном золотистом шпиге средней башни. Необходимость перестроить сие важное здание не укрылось от попечительного внимания государя императора!» [12].

Реконструкция Адмиралтейства в начале XIX века

Александр считал необходимым провести реконструкцию всего комплекса Адмиралтейства – укрепления были не нужны, а занимали огромную территорию, столетние верфи к тому же уже теряли прежнее значение (судостроительное производство перемещалось в Новое Адмиралтейство), а для разрастающихся учреждений Морского ведомства требовались дополнительные помещения в центре города. В 1805 году в должности «Главных Адмиралтейств Архитектора» утвердили А.Д. Захарова и поручили подготовить отвечающий такой ситуации проект [7].

Можно предположить, что своеобразной рекомендацией для служебного продвижения А.Д. Захарова послужила предложенная концепция реконструкции комплекса Академии наук на Васильевском острове, с которой император ознакомился 12 июня 1804 года, когда лично апробировал и утверждал проект «Биржевого местоположения» [13]. В составе проектной документации были заинтересовавшие Александра I эскизы А.Д. Захарова. Исследователи архитектуры до сих пор не уделили этой работе зодчего такого

же пристального внимания, как император. Он увидел на этих архитектурных чертежах не только выразительную демонстрацию любимого им стиля ампира, но и то направление, по которому следовало действовать при предполагавшейся реконструкции Адмиралтейства.

Проект комплекса Академии наук не был реализован, но предполагавшийся архитектурный облик этого сооружения зафиксировал художник Б. Патерсен в литографии «Вид на Стрелку Васильевского острова со стороны Дворцовой набережной». Сравнение объекта, задуманного А.Д. Захаровым в 1804 году, с позже реализованным им Адмиралтейством удивляет сходством ключевых композиционно-эстетических признаков:

- основу композиции составляют существующие строения (на Васильевском острове – здание Кунсткамеры и построенный Кваренги корпус Академии наук);
- сопоставимость определяющих габаритов (протяжённость главного фасада Адмиралтейства – около четырёхсот метров, а намечавшегося комплекса на Васильевском – более трёхсот);
- расчёт на восприятие с дальних точек, продиктованный градостроительной ситуацией;
- единство стилистики (русский ампир) и идентичность композиционной базы (симметричное трёхчастное членение с высотной доминантой по центру);
- использование центрального элемента для выявления истории здания (башня комплекса на Васильевском острове сохранённым барочным обликом напоминает о Кунсткамере, а шпиль Адмиралтейства – о произведении Коробова).

На рисунке 4 заметно, что в облике Адмиралтейства А.Д. Захаров существенно обогатил композиционную схему комплекса, добился большей его целостности, но при этом усложнил пластику ризалитов.

Опыт, полученный при разработке проекта комплекса Академии наук, позволил А.Д. Захарову в кратчайшие сроки дать предложения по реконструкции Адмиралтейства. Основа его концепции отвечала на условия жёсткой экономии и предполагала максимальное сохранение существовавших конструкций. Суть идеи архитектор изложил в записке, поданной адмиралу П.В. Чичагову: «Составляя сей проект, первым правилом поставлял соблюсти сколь возможно выгоды казны, что и побудило меня старые стены и фундаменты не расстраивать ломкой, почему и прибавлено голых стен весьма мало...» [12]. Эту концепцию разъясняет схема, выполненная на основе первоначального эскиза (рис. 5): красным цветом выделены существовавшие корпуса, черным – добавленные А. Захаровым новые элементы. Видно, что для украшения фасадов он решил ограничиться пристройкой небольших по протяженности декоративных элементов. Самый больший объём работ приходится на выходящие к Неве части комплекса, где торцевые части параллельных корпусов объединяются новыми павильонами.

Уже в 1806 году проект был утверждён, начались строительные работы. Основные преобразования существовавшей постройки отражали единство функциональных, конструктивных и эстетических установок:

- оконные проёмы в стенах между ризалитами через один замуровали, что позволило не только укрупнить масштаб фасада, но и увеличить несущую способность конструкции, обеспечить возможность надстройки,
- с расчётом на возможности существовавших фундаментов высоту стен увеличили с 9,92 м до 16,51 м, что позволило разместить дополнительный этаж и придать фасаду желаемые пропорции.

Применённые для обогащения фасадов декоративные средства находились в русле петербургского «русского ампира». Использовался набор форм, характерных для архитектуры этого периода: определяющими были сдержанность и лаконичность. «Суровый, стройный вид» постройки подчёркивался гладкими штукатурными колоннами возведённых портиков с дорическими капителями. Исключение было допущено только для центральной башни – её колоннаду обогатили ионические капители. Композиционные при-



Рис. 4. Вверху – комплекс Академии наук на Васильевском острове –фрагмент раскрашенной гравюры Б. Патерсена. 1807 год [14]. Внизу – вид Адмиралтейства в 1820-е годы [15]

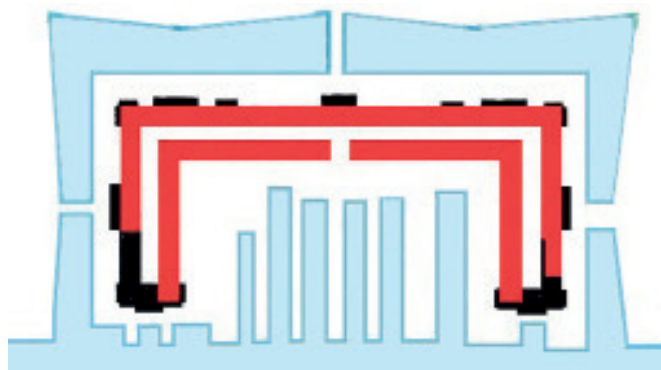


Рис. 5. Эскизная схема реконструкции Адмиралтейства (с использованием [16])

ёмы предложенного А.Д. Захаровым обогащения фасадов полностью соответствовали канонам «александровского классицизма». Исключительный талант зодчего проявился в умении привести габариты существовавшего фасада в соответствие с градостроительной ситуацией и соединить на нём узнаваемые элементы в уникальную художественную систему.

Обновление комплекса начали с той части Адмиралтейства, которая прилегала к Зимнему дворцу. В 1808 году, когда реконструированный восточный корпус подвели под крышу, Александр I заметил, что он «отнимает вид из собственных его комнат на Галерную гавань и устье Невы». Пришлось разбирать примыкающую к Неве часть постройки (в том числе новый Невский павильон) перерабатывать весь проект [17].

Работы затянулись. В 1811 году, когда переустройство восточной части Адмиралтейства уже завершалось, скончался А.Д. Захаров, что не могло не сказаться на ходе работ. Затем повлияли финансовые ограничения в годы войны с Наполеоном. Наследниками А.Д. Захарова на стройплощадке стали его помощники – сначала А.Г. Бежанов, затем Д.И.



Рис. 6. Центральная башня Адмиралтейства. Фото 2010-х годов

Калашников и И.Г. Гомзин (с 1816 года). Проект был официально завершён в 1823 году, но приспособление Адмиралтейства под новые цели продолжалось и позже. Сейчас мало кто вспоминает об исчезновении огромных лепных фризов на фасадах, которое произошло в 1830-е годы, когда архитектор Э. К. Аннерт разместил на этих местах квадратные окна для освещения комнат третьего этажа (некоторое представление об этих исчезнувших деталях даёт рисунок 4). Результат работы по достоинству был оценён современниками. В книге «Достопамятности Санкт-Петербурга и его окрестностей» П. П. Свиньин (издатель «Отечественных записок») отмечал успешное сочетание прикладных и эстетических качеств Адмиралтейства: «Сие важное и полезное здание принадлежит ныне к числу главных украшений столицы и весьма справедливо может быть названо исполинским свидетелем новейших успехов русского зодчества» [12].

Судьба Адмиралтейской крепости

Параллельно с реконструкцией строительных корпусов Адмиралтейства проводились преобразования примыкающих к нему участков территории. К этой работе привлекались различные городские и военные структуры. В связи с сокращением роли Адмиралтейства в петербургском судостроительном комплексе уже к 1810-му году поспешили засыпать пересекавшую Исаакиевскую площадь часть Адмиралтейского канала. Внутренний канал между производственными корпусами, который ранее был необходим верфи по технологическим соображениям, осушили в 1817 году.

В 1816 году обсуждалась судьба каналов Адмиралтейской крепости. Проект Захарова предполагал, что им следует придать представительный облик по образцу набережных Мойки – облицевать берега гранитом, установить чугунную ограду, перекинуть каменные мосты. Можно предполагать, что и здесь зодчий учитывал опыт работы над комплексом Академии наук, дополнительную респектабельность которому должны были придавать каменная набережная перед фасадом и зеркальное отражение в водной глади. Решающими стали соображения экономии, и в 1817–1818 годах каналы были засыпаны [18]. О потенциале утерянной возможности сейчас можно судить лишь фрагментарно – там, где центральный павильон отражается в воде бассейна, установленного в 1879 году (рис. 6).

Благодаря проведённой реконструкции комплекса Адмиралтейства к началу 1820 годов центр Петербурга преобразился самым радикальным образом. На месте бывшего гласиса вокруг здания Адмиралтейства открылась система огромных площадей (Исаакиевская и Петровская с западной стороны, Адмиралтейская – с южной, Дворцовая площадь и Разводная площадку – с восточной). Они находились в тесном взаимодействии между собой и с «главной площадью» Санкт-Петербурга – величественной акваторией Невы.

Своеобразным напоминанием об исчезнувшей системе укреплений стал бульвар, в то время пользовавшийся большой популярностью «в свете». Центральная аллея, состоявшая из трёх прямолинейных участков общей протяженностью около 1200 метров, тесно охватывала корпуса Адмиралтейства. По бокам дорожка аллеи была обсажена рядами стриженных деревьев. Там, где аллея в двух местах выходила к берегам Невы (восточнее и западнее комплекса Адмиралтейства), в 1824 году по проекту К.И. Росси были сооружены монументальные гранитные спуски к воде. Они закрепляли связь открытых площадей с центром всей этой системы – акваторией Невы. Впечатление, которое производил бульвар на современников, описывает К.П. Батюшков, отмечая основные архитектурные достопримечательности, открывавшиеся во время прогулок перед взорами горожан: «Адмиралтейство, перестроенное Захаровым, превратилось в прекрасное здание и составляет теперь украшение города. <...> Вокруг сего здания расположен сей прекрасный бульвар, обсаженный липами, которые все принялись и защищают от солнечных лучей. Прелестное, единственное гульбище, с которого можно видеть всё, что Петербург имеет величественного и прекрасного: Неву, Зимний дворец, великолепные дома Дворцовой площади, образующей полукружие, Невский проспект, Исакиевскую площадь, Конногвардейский манеж, который напоминает Пантеон, прелестное строение г. Гваренги, Сенат, монумент Петра I и снова Неву с ее набережными!» [9].

Впрочем, сейчас практически невозможно разглядеть монументальный главный фасад Адмиралтейства – он плотно прикрыт густой зеленью Александровского сада, разбитого на месте Адмиралтейской площади в 1870-е годы. Преобразования этого периода можно считать следующей фазой реконструкции территории Адмиралтейства. К ней шли с 1844 года – тогда судостроение в центре города полностью прекратилось, и выходящая к Неве обширная территория «построечного двора» опустела. В 1870-е годы её передали под застройку, а берега решили благоустроить. Тогда поняли, сколь дальновидным было вмешательство Александра I в проект реконструкции: установленный по

его повелению большой зазор между Невским павильоном и береговой линией оказался достаточен не только для прокладки необходимого проезда, но и разбивки зелёного бульвара (рис. 7).

Сейчас выходящий к Неве фасадный фронт составлен из солидных представительных зданий, представляющих варианты «европейского историзма», архитектурное решение каждого из которых не рассчитано на взаимодействие с соседними строениями. Тем не менее пространственную связь поддерживают единые красная линия и отметка венчающего карниза. Наиболее диссонирующий элемент – сгоревший в 1917 году «Панаевский театр» был в 1958 году заменён корпусом нейтральной архитектуры, примыкающую к Невскому павильону часть которого заглубили внутрь квартала (арх. Л.Н. Линдрот).

Современное Адмиралтейство представляет собой многофункциональный квартал в самом центре исторического Петербурга и содержит в себе характерные признаки города: господствующая в силуэте горизонтальность контрастирует с одинокой острой вертикалью, сдержанность и однородность основной архитектурной ткани – с яркостью и неповторимостью композиционно-смыслового ядра – золочёного шпиля с корабликом наверху. Его главный фасад можно уподобить ансамблю ампириной застройки, составленной из



Рис. 7. Беггров А.К. Вид на Неву и Адмиралтейскую набережную. 1881 год [19]

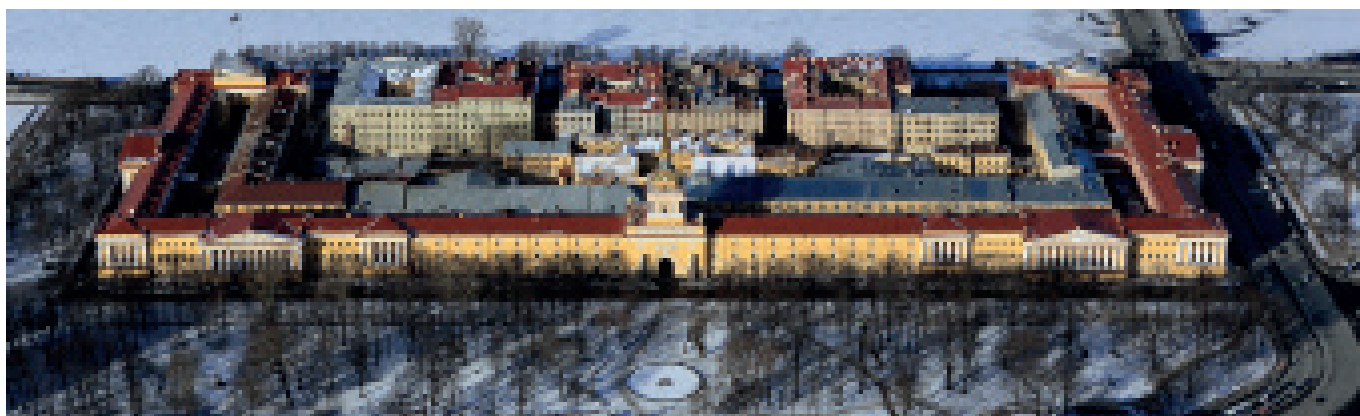


Рис. 8. Вид с птичьего полёта на квартал Адмиралтейства с южной стороны [20]

пяти зданий, объединённых единством композиционного построения и стилевой характеристики. К сожалению, это грандиозное и уникальное произведение русского ампира ныне плотно прикрыто зеленью парка и в полном объёме его можно увидеть с большой высоты зимой, когда опадают листья (рис. 8).

Заключение

В статье показана ошибочность представления о Санкт-Петербурге, как о «заранее спланированном городе», о «городе из реторты» [21]. Рисунок 9 демонстрирует, что прославленные ландшафты его исторического центра формировались в процессе изменения градостроительной ситуации на протяжении двух столетий. Как свидетельствуют материалы статьи, направление архитектурно-градостроительной эволюции базировалось на меняющихся канонах эстетических предпочтений и расчётливых функциональных требованиях, но учитывало и личные соображения лиц, принимающих решения. Эти же детерминанты определили содержание реконструкции Адмиралтейства, осуществленной по проекту А.Д. Захарова. Несомненного успеха гениальный зодчий добился минимальными средствами, полностью сохранив существующие конструкции зданий и лишь дополнив их выразительными архитектурными элементами. Остается сожалеть, что наиболее выразительная составляющая комплекса и широко известная по многочисленным публикациям – его главный фасад – недоступна для обозрения из-за разросшейся зелени сада, разбитого на площади в 1870-е годы. На эту утрату обратили внимание авторитетные искусствоведы, которым довелось ещё видеть здание во всей красе:

– «Весь фасад Адмиралтейства закрыт рощами плохо спланированного Александровского сада» [22];

– «К сожалению, вся площадь перед главным фасадом Адмиралтейства, еще более усиливавшая то впечатление, на которое рассчитывал автор, в настоящее время засажена садом. Площадь исчезла, красота и внушительность здания проиграны» (стр. 504) [23];

С конца XIX века самые авторитетные зодчие настаивают на освобождении его от подступившего массива высоко-

ствольной зелени, считая сложившуюся ситуацию «градостроительным варварством»: «В сто первый раз хочется выказать уверенность, что ансамбль Адмиралтейства и детали этой, редчайшей в мире, архитектурной композиции будут в недалёком будущем восстановлены» [24].

Правила охраны территорий центра Санкт-Петербурга как объекта Всемирного наследия не исключают мер направленных на регенерацию исторической среды [25]. Самые решительные действия по этому направлению были предприняты еще в 1890 году: по личному указанию императора Александра III были вырублены деревья в той части Александровского сада, где зелень закрывала вид на Медного всадника [26]. В наше время такую радикальную технологию одобряют немного, но методики современной ландшафтной архитектуры и садово-паркового искусства позволяют надеяться, что последующая реконструкция сформирует в центре Петербурга дворцово-парковый ансамбль, соответствующий значимости места, а фасад Адмиралтейства станет доступен для обозрения.

Авторы статьи полагают, что следует преобразовать Александровский сад и вместо дикой массы стихийно разросшихся деревьев сформировать партерный сад с аккуратно подстриженными кронами, заменить часть деревьев на кустарники. В составе партерного сада вдоль фасадов Адмиралтейства мог бы быть возрождён бульвар, существовавший здесь ранее, в первой трети XIX века. Регулярное озеленение во взаимодействии с величественной архитектурой производило большой эффект на современников, что запечатлено в работах пейзажистов И. Барта, К.П. Беггрова, И.А. Иванова, И.Г. де Майра, А.Е. Мартынова, Ф. Перро, Г.Г. Чернецова: сначала прозрачные стриженные деревца растворяются на фоне строения, а потом их аккуратные округлые кроны ожерельем вытягиваются вдоль стен, затем соединившаяся в плотную массу зелень начинает зашторивать стены постройки. Данные меры позволили бы раскрыть главный фасад Адмиралтейства, сохранив при этом озеленённое пространство в центре Санкт-Петербурга.

Наше наследие – не только огромная ценность, но и обременение. Доставшийся нам исторический центр города требует расчистки от случайных наслоений, наносящих его гармоничным ландшафтам огромный ущерб.

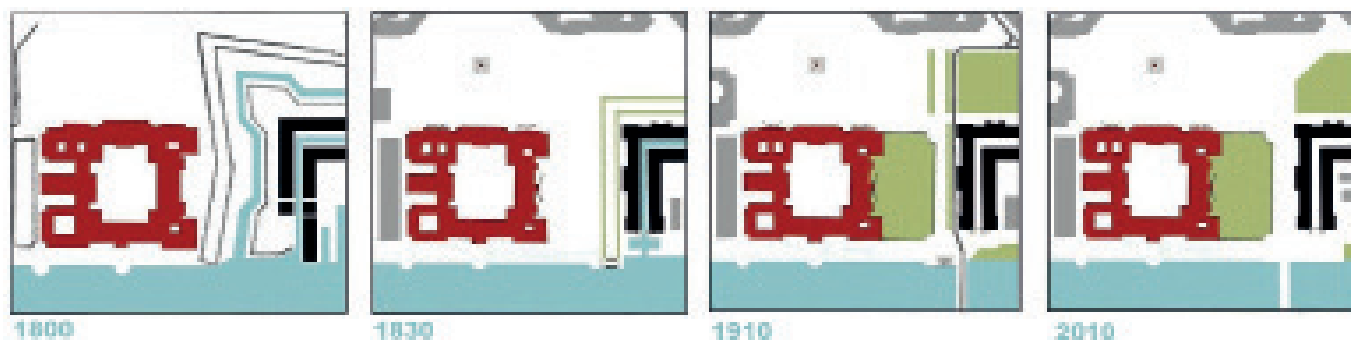


Рис. 9. Основные этапы развития части городского центра между Адмиралтейством и Зимним дворцом

Литература

1. Адмиралтейство [Электронный ресурс] // Информационно-образовательный портал «Знания». – Режим доступа: <https://znaniya.com/task/3197604> (дата обращения 26.04.2018).
2. Гомзин Иван Григорьевич [Электронный ресурс] // Информационный портал «Словари, энциклопедии, справочники» – Slovar.cc. – Режим доступа: <https://slovar.cc/ist/biografiya/2256842> (дата обращения 26.04.2018).
3. Адмиралтейство: факты из истории создания [Электронный ресурс] // Портал «Культура.рф». – Режим доступа: <https://www.culture.ru/materials/129726/admiralteistvo> (дата обращения 11.05.2018).
4. Ляшко, Е. Вода на суше. Как менялось здание Адмиралтейства в Петербурге [Электронный ресурс] // Информационный портал «Аргументы и факты». – Режим доступа: http://www.spb.aif.ru/city/event/voda_na_sushe_kak_menyalos_so_vremenem_zdanie_admiralteystva_v_peterburge (дата обращения 26.04.2018).
5. Адмиралтейство [Электронный ресурс] // Информационный портал «iPetersburg». – Режим доступа: <http://www.ipetersburg.ru/admiralteystvo11/> (дата обращения 26.04.2018).
6. Семенцов, С.В. Этапы формирования пространственной среды Санкт-Петербурга. Ч. 1. Историческое развитие кварталов и их регламентация / С.В. Семенцов // Вестник гражданских инженеров. – 2006. – № 2 (7). – С. 15–20.
7. Адмиралтейство [Электронный ресурс] // Приветъ Питеръ. – Режим доступа: <http://www.hellopiter.ru/Admiralty.html> (дата обращения 12.05.2018).
8. Санкт-Петербург на картах и планах первой половины XVIII века / С.В. Семенцов, О.А. Красникова, Т.П. Мазур, Т.А. Шрадер. – СПб: Эклектика, 2004. – 436 с.
9. Батюшков, К.Н. Прогулка в Академию художеств: Письмо старого московского жителя к приятелю, в деревню его Н. / К.Н. Батюшков // Батюшков К.Н. Опыты в стихах и прозе / АН СССР; Изд. подгот. И.М. Семенко. – М.: Наука, 1977. – (Лит. памятники). – С. 71–94.
10. Рисунки Кваренги – Санкт-Петербург [Электронный ресурс] // Livejournal. – Режим доступа: <https://kraeveds-spb.livejournal.com/203586.html#/203586.html> (дата обращения 12.05.2018).
11. Новое Адмиралтейство [Электронный ресурс] // Архитектурный сайт Санкт-Петербурга «Citywalls». – Режим доступа: <http://www.citywalls.ru/house8261.html> (дата обращения 01.05.2018).
12. Королёв, К.М. Санкт-Петербург. Автобиография [Электронный ресурс] // ВикиЧтение. – Режим доступа: <https://history.wikireading.ru/287500> (дата обращения 01.05.2018).
13. Тимофеев, А.Т. История С.-Петербургской биржи. – СПб., 1903. – С.78–79 /цит.по Басаргина Е.Ю., Щедрова И.М. Развитие академического ансамбля на стрелке Васильевского острова во второй половине XVIII – первой трети XIX века. [Электронный ресурс] // Санкт-Петербургский филиал архива Российской академии наук. – Режим доступа: <http://www.ranar.spb.ru/rus/books6/id/592/> (дата обращения: 01.02.2016).
14. Здание Адмиралтейства. Грав. с карты Петербурга 1820–1825 [Электронный ресурс] // Архитектурный сайт Санкт-Петербурга «Citywalls». – Режим доступа: http://p0.citywalls.ru/photo_181-186304.jpg?mt=1391807330 (дата обращения 12.05.2018).
15. Санкт-Петербург. Ростральные колонны [Электронный ресурс] // Интернет-журнал «Travelask». – Режим доступа: <http://travelask.ru/russia/saint-petersburg/sankt-peterburg-rostralnye-kolonny> (дата обращения 12.05.2018).
16. Лисовский, В.Г. Архитектура Петербурга. Три века истории / В.Г. Лисовский. – СПб: АО «Славия», 2004. – 416 с.
17. Сашонко, В.Н. Адмиралтейство / В.Н. Сашонко. – Л.: Лениздат, 1982. – 126 с.
18. Шуйский, В.К. Андреян Захаров / В.К. Шуйский. – Л.: Лениздат, 1989. – 190 с.
19. Адмиралтейская набережная. [Электронный ресурс] // Википедия. – Режим доступа: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/c1/Admiralty_Embankment_-_1881.jpg (дата обращения 12.05.2018).
20. Фотоальбом к 25-летию ООО «ВИБРОТЕХНИК»: «Санкт-Петербург с высоты птичьего полёта». Фотограф Д. Песочинский. [Электронный ресурс] // Вибротехник. – Режим доступа: <http://vt-spb.ru/news/novogodniy-fotoalbm-2017.php> (дата обращения 12.05.2018).
21. Kuenstliche Welten – Retortenstaedte mitten im nirgendwo. [Электронный ресурс] // Welterwunder. – Режим доступа: http://www.welterwunder.de/photo_stories/kuenstliche-welten-retortenstaedte-mitten-im-nirgendwo (дата обращения 26.04.2018).
22. Курбатов, В.Я. Петербург: Художественно-исторический очерк и обзор художественного богатства столицы / Сост. В. Курбатов; Книж. украшения А.П. Остроумовой-Лебедевой. – СПб.: Община св. Евгении, 1913 (Товарищество Р. Голике и А. Вильборг). – 674 с.: ил. – С. 315.
23. Грабарь, И.Э. История русского искусства. Том III. Архитектура / И.Э. Грабарь. – М.: Издание И. Кнебель, 1910. – 599 с.
24. Рославлев, М. Старый Петербург – Новый Ленинград / М. Рославлев. – Л.: Изд. Академии художеств, 1928. – 132 с.
25. Historic Centre of Saint Petersburg and Related Groups of Monuments. [Электронный ресурс] // UNESCO. – Режим доступа: <http://whc.unesco.org/en/list/540> (дата обращения 22.05.2018).
26. Александровский сад. [Электронный ресурс] Прогулки по Петербургу. – Режим доступа: https://walkspb.ru/sad/aleksandr_sad.html (дата обращения: 06.07.2016).

Literatura

1. Admiralteystvo [Elektronnyj resurs] // Informatsionno-obrazovatel'nyj portal «Znaniya». – Rezhim dostupa: <https://znaniya.com/task/3197604> (data obrashheniya 26.04.2018).
2. Gomzin Ivan Grigor'evich [Elektronnyj resurs] // Informatsionnyj portal «Slovari, entsiklopedii, spravochniki» – Slovar.cc. – Rezhim dostupa: <https://slovar.cc/ist/biografiya/2256842> (data obrashheniya 26.04.2018).
3. Admiralteystvo: fakty iz istorii sozdaniya [Elektronnyj resurs] // Portal «Kul'tura.rf». – Rezhim dostupa: <https://www.culture.ru/materials/129726/admiralteystvo> (data obrashheniya 11.05.2018).
4. Lyashko E. Voda na sushe. Kak menyalos' zdanie Admiralteystva v Peterburge [Elektronnyj resurs] // Informatsionnyj portal «Argumenty i fakty». – Rezhim dostupa: http://www.spb.aif.ru/city/event/voda_na_sushe_kak_menyalos_so_vremenem_zdanie_admiralteystva_v_peterburge (data obrashheniya 26.04.2018).
5. Admiralteystvo [Elektronnyj resurs] // Informatsionnyj portal «iPetersburg». – Rezhim dostupa: <http://www.ipetersburg.ru/admiralteystvo11/> (data obrashheniya 26.04.2018).
6. Sementsov S.V. Etapy formirovaniya prostranstvennoj sredy Sankt-Peterburga. Ch. 1. Istoricheskoe razvitie kvartalov i ih reglamentatsiya / S.V. Sementsov // Vestnik grazhdanskih inzhenerov. – 2006. – № 2 (7). – S. 15–20.
7. Admiralteystvo [Elektronnyj resurs] // Privet "Piter". – Rezhim dostupa: <http://www.hellopiter.ru/Admiralty.html> (data obrashheniya 12.05.2018).
8. Sankt-Peterburg na kartah i planah pervoj poloviny XVIII veka / S.V. Sementsov, O.A. Krasnikova, T.P. Mazur, T.A. Shrader. – SPb.: Eklektika, 2004. – 436 s.
9. Batyushkov K.N. Progulka v Akademiyu hudozhestv: Pis'mo starogo moskovskogo zhitelya k priyatelyu, v derevnyu ego N. / K.N. Batyushkov // Batyushkov K.N. Opyty v stihah i proze / AN SSSR; Izd. podgot. I.M. Semenko. – M.: Nauka, 1977. – (Lit. pamyatniki). – S. 71–94.
10. Risunki Kvarengi – Sankt-Peterburg [Elektronnyj resurs] // Livejournal. – Rezhim dostupa: <https://kraevedspb.livejournal.com/203586.html#/203586.html> (data obrashheniya 12.05.2018).
11. Novoe Admiralteystvo [Elektronnyj resurs] // Arhitekturnyj sayt Sankt-Peterburga «Citywalls». – Rezhim dostupa: <http://www.citywalls.ru/house8261.html> (data obrashheniya 01.05.2018).
12. Korolev K.M. Sankt-Peterburg. Avtobiografiya [Elektronnyj resurs] // VikiChtenie. – Rezhim dostupa: <https://history.wikireading.ru/287500> (data obrashheniya 01.05.2018).
13. Timofeev A.T. Istoriya S.-Peterburgskoj birzhi. – SPb., 1903. – S.78–79 / tsit.po Basargina E.Yu., Shhedrova I.M. Razvitie akademicheskogo ansamblya na strelke Vasil'evskogo ostrova vo vtoroj polovine XVIII – pervoj treti XIX veka. [Elektronnyj resurs] // Sankt-Peterburgskij filial arhiva Rossijskoj akademii nauk. – Rezhim dostupa: <http://www.ranar.spb.ru/rus/books6/id/592/> (data obrashheniya: 01.02.2016).
14. Zdanie Admiralteystva. Grav. s karty Peterburga 1820–1825 [Elektronnyj resurs] // Arhitekturnyj sayt Sankt-Peterburga «Citywall». – Rezhim dostupa: http://p0.citywalls.ru/photo_181-186304.jpg?mt=1391807330 (data obrashheniya 12.05.2018).
15. Sankt-Peterburg. Rostral'nye kolonny [Elektronnyj resurs] // Internet-zhurnal «Travelask». – Rezhim dostupa: <http://travelask.ru/russia/saint-petersburg/sankt-peterburg-rostralnye-kolonny> (data obrashheniya 12.05.2018).
16. Lisovskij V.G. Arhitektura Peterburga. Tri veka istorii / V.G. Lisovskij. – SPb.: AO «Slaviya», 2004. – 416 s.
17. Sashonko V.N. Admiralteystvo / V.N. Sashonko. – L.: Lenizdat, 1982. – 126 s.
18. Shujskij V.K. Andreyan Zaharov / V.K. Shujskij. – L.: Lenizdat, 1989. – 190 s.
19. Admiraltejskaya naberezhnaya. [Elektronnyj resurs] // Vikipediya. – Rezhim dostupa: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/c1/Admiralty_Embankment_-_1881.jpg (data obrashheniya 12.05.2018).
20. Fotoal'bom k 25-letiyu OOO «VIBROTEHNIK»: «Sankt-Peterburg s vysoty ptich'ego poleta». Fotograf D. Pesochinskij. [Elektronnyj resurs] // Vibrotehnik. – Rezhim dostupa: <http://vt-spbg.ru/news/novogodniy-fotoalbm-2017.php> (data obrashheniya 12.05.2018).
21. Kuenstliche Welten – Retortenstaedte mitten im nirgendwo. [Elektronnyj resurs] // Welterwunder. – Rezhim dostupa: http://www.welterwunder.de/photo_stories/kuenstliche-welten-retortenstaedte-mitten-im-nirgendwo (data obrashheniya 26.04.2018).
22. Kurbatov V.Ya. Peterburg: Hudozhestvenno-istoricheskij ocherk i obzor hudozhestvennogo bogatstva stolitsy / Sost. V. Kurbatov; Knizh. ukrasheniya A.P. Ostroumovoj-Lebedevoj. – SPb.: Obshhina sv. Evgenii, 1913 (Tovarishhestvo R. Golike i A. Vil'borg). – 674 s.: il. – S. 315.
23. Grabar' I.E. Istoriya russkogo iskusstva. Tom III. Arhitektura / I.E. Grabar'. – M.: Izdanie I. Knebel', 1910. – 599 s.
24. Roslavlev M. Staryj Peterburg – Novyj Leningrad / M. Roslavlev. – L.: Izd. Akademii hudozhestv, 1928. – 132 s.
25. Historic Centre of Saint Petersburg and Related Groups of Monuments. [Elektronnyj resurs] // UNESCO. – Rezhim dostupa: <http://whc.unesco.org/en/list/540> (data obrashheniya 22.05.2018).
26. Aleksandrovskij sad. [Elektronnyj resurs] Progulki po Peterburgu. – Rezhim dostupa: https://walkspb.ru/sad/aleksandr_sad.html (data obrashheniya: 06.07.2016).

Лавров Леонид Павлович, 1939 г.р. (Санкт-Петербург). Доктор архитектуры, профессор, член-корреспондент РААСН, член-корреспондент Германской академии градостроительства и планирования земель. Профессор-консультант СПбГАСУ (190005, Россия, Санкт-Петербург, 2-я Красноармейская ул., 4. СПбГАСУ). Область научных интересов – жилая среда крупнейшего города. Автор около 250 публикаций. Тел.: 8 (812) 575-05-10. E-mail:leonid.lavrov@gmail.com.

Перов Федор Викторович, 1956 г.р. (Санкт-Петербург). Кандидат архитектуры, доцент. Декан архитектурного факультета СПбГАСУ (190005, Россия, Санкт-Петербург, 2-я Красноармейская ул., 4. СПбГАСУ). Область научных интересов – архитектура жилых и общественных зданий. Автор более 60 публикаций. Тел.: 8 (812) 575-05-10. E-mail: f.perov@gmail.com.

Еремеева Александра Федоровна, 1989 г.р. (Санкт-Петербург). Кандидат архитектуры. Доцент кафедры дизайна архитектурной среды СПбГАСУ (190005, Россия, Санкт-Петербург, 2-я Красноармейская ул., 4. СПбГАСУ). Область научных интересов – архитектура жилых и общественных зданий, городская среда. Автор более 30 публикаций. Тел.: 8 (931) 224-21-34. E-mail: arch.eremeeva@gmail.com.

Lavrov Leonid Pavlovich, born in 1939. (St. Petersburg). Doctor of architecture, professor, corresponding member of the RAACS, corresponding member of the German Academy of Urban and Land Use Planning (DASL). Professor-consultant of the Saint Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering (190005, Russia, St. Petersburg, 2nd Krasnoarmeyskaya st., 4. SPSUACE). Sphere of scientific interests: residential environment of the largest city. Author of about 250 publications. Tel.: +7 (812) 575- 05-10. E-mail:leonid.lavrov@gmail.com.

Perov Fedor Viktorovich, born in 1956 (St. Petersburg). Candidate of Architecture. Docent Dean of the Faculty of Architecture of Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering (190005, Russia, St. Petersburg, 2nd Krasnoarmeyskaya str., 4. SPSUACE). Research interests: architecture of residential and public buildings. Author of more than 60 publications. Tel: 8 (812) 575-05-10. E-mail: f.perov@gmail.com.

Eremeeva Aleksandra Fedorovna, born in 1989 (St. Petersburg). Candidate of Architecture, Associate Professor, Chair of Design of Architectural Environment of Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering (190005, Russia, St. Petersburg, 2nd Krasnoarmeyskaya str., 4. SPSUACE). Research interests: architecture of residential and public buildings, urban environment. Author of more than 30 publications. Tel: 8 (931) 224-21-34. E-mail: arch.eremeeva@gmail.com.

«Суперстили» и периодизация в архитектуре

И.О.Бембель, НИИТИАГ, Москва

Автор статьи ставит перед собой две цели. Первая – подведение философского основания под тезис С.О. Хан-Магомедова о двух «суперстилях», которые автор трактует как архитектурные проекции двух философских парадигм: Традиции и Современности. Вторая – рассмотрение архитектурной истории и принятой периодизации в контексте смены первого «суперстиля» вторым.

Задача автора – рассмотрение тезиса С.О. Хан-Магомедова о двух суперстилях в контексте переосмысления архитектурной периодизации. Ещё одной важной параллелью становится история философии. В контексте больших мировоззренческих сдвигов от теизма к деизму и, наконец, к атеизму суперстили обретают значение архитектурных проекций двух философских парадигм: Традиции и Современности, каждая из которых диктует собственные принципы формообразования. Центральным моментом здесь является вопрос ценностной ориентации: первый суперстиль, как язык Традиции, ориентирован на идеальный сверхчувственный мир (эстетика Платона, развитая христианством); второй суперстиль, как язык Современности, всецело обращен на мир чувственный, земной и тесно связан с идеей линейного прогресса. Сама архитектурная история предстаёт как постепенная, а затем скачкообразная смена первого «суперстиля» вторым. Эти универсальные выводы помогают понять логику больших процессов в истории архитектуры, а также объясняют причины повсеместных конфликтов старой и новой эстетики в исторической среде, которые кроются в их генетической разнородности.

Ключевые слова: архитектура, философия, эстетика, два «суперстиля», традиция, современность, модерн, постмодерн, традиционализм.

"Superstyles" and Problem of Periodization in Architecture I. Bembel, NIITIAG, Moscow

The author's task is to consider S.O. Khan-Magomedov's thesis about two superstyles in the context of rethinking the architectural periodization. Another important parallel is the history of philosophy. Superstyles acquire the importance of architectural projections of two philosophical paradigms: Tradition and Modernity in the context of great ideological shifts from theism to deism and, finally, to atheism. Each of this paradigms has its own principles of morphogenesis. The central point is the question of value orientation: the first superstyle as the language of Tradition is focused on

the ideal super-sensual world (Plato's aesthetics, developed by Christianity); the second superstyle as the language of Modernity is entirely focused on the sensual, earthly world which is closely connected with the idea of linear progress. The architectural history appears as gradual and then abrupt change of the first superstyle to the second superstyle in the context of this argumentation. These universal conclusions help to understand the logic of large processes in the history of architecture and explain the causes of widespread conflicts of old and new aesthetics in the historical environment, which lie in their genetic diversity.

Keywords: architecture, philosophy, aesthetics, two "superstyles", Tradition, Modernity, modern, postmodern, traditionalism.

Среди множества проблем, обусловленных переломным состоянием современной культуры, встаёт проблема периодизации. На фоне глобальных перемен переосмысление сложившейся хронологии происходит, в частности, в исторической науке, в философии и других дисциплинах. Так, в истории живописи, наряду с последовательной историей стилей, всё чаще используется деление по более крупным, принципиальным периодам, которые на Западе получили устойчивые термины «old art» (от древности до импрессионистов), «modern art» (от постимпрессионистов до 1960-х), «contemporary art» (от 1960-х до нашего времени) в англоязычной исследовательской практике и «art ancien», «art moderne» и «art contemporain» – во франкоязычной. В русском языке им примерно соответствуют термины «традиционное искусство», «новое искусство» и «актуальное (новейшее) искусство». Разумеется, границы между названными периодами в значительной степени условны и размыты, но так или иначе первый водораздел знаменует наступление модернизма, а второй – постмодернизма во всём множестве частных направлений.

В философии подобное выявление принципиальных крупных этапов, отличных от привычной хронологии имён, школ и направлений, предложил традиционализм – философское течение, возникшее в XX веке, основоположником которого стал Рене Генон. Что касается истории архитектуры – здесь по-прежнему преобладает деление по стилям, которые последовательно сменяют друг друга.

Тема переосмысления архитектурной периодизации тесно переплетается с тезисом С.О. Хан-Магомедова о двух

«суперстилях» в архитектуре. Сущность этого тезиса сводится к тому, что историю архитектуры нельзя свести к единому и непрерывному поступательному развитию, но что классика и модернизм представляют собой два разнородных «суперстиля». Тезис этот, выдвинутый Хан-Магомедовым на склоне лет и по сути неразработанный, нуждается в обосновании. Укрупнённая периодизация архитектурной истории, как представляется, может стать базой такого обоснования, выявляя и объясняя логику тех крупных процессов, которые стоят за историей стилей.

В данной статье хотелось бы наложить традиционную историю архитектуры на более крупную периодизацию, принятую на Западе в отношении изобразительного искусства. Это деление, в свою очередь, логично соотносить с периодизацией истории философии в версии традиционализма, поскольку архитектура всегда отражает главенствующие в обществе идеи.

Предваряя эти рассуждения, акцентируем внимание на несовпадении терминов «модерн», во-первых, в русскоязычной и западной истории и теории архитектуры, а во-вторых, в архитектурной и философской периодизации. Как известно, у нас модерн – это аналог западного ар нуво, сецессиона и т.д., тогда как на Западе термин «modern» означает «современный», «модернистский». В философии традиционализма «модерн» означает Современность как мировоззрение или парадигму, а его начало совпадает с наступлением Нового времени, которое открыл собой Ренессанс. Подобным образом не следует путать понятие «постмодернизм» в архитектуре, живописи, литературе и т.д. с понятием «постмодерн» в философии. В первом случае мы имеем дело со стилевым направлением, а во втором – с эпохой или периодом, который включает в себя постмодернизм, но не исчерпывается им.

Итак, при наложении, о котором говорилось выше, выясняется, что наступление эпохи постмодерна все эти дисциплины фиксируют практически синхронно. Время наступления предшествующего этапа – модерна – примерно совпадает в живописи и архитектуре, но существенно различается в философии, где его принято отсчитывать с начала Нового времени, то есть с эпохи Возрождения. Встаёт вопрос: почему?

Рассмотрим всё последовательно.

Как известно, в эпоху Ренессанса фокус исследовательского и творческого внимания сместился от Бога к человеку. Эта перенаправленность сознания заложила основу новой философской парадигмы – парадигмы Современности, отмеченной переломом Нового времени. Разумеется, эта граница не имеет чётких очертаний. Некоторые начинают отсчёт Нового времени с Великой французской революции. Так или иначе, это звено единой цепи: семена идей, посеянные в эпоху Возрождения, дали буйные всходы в эпоху Просвещения и продолжали приносить свои плоды в последующем.

Архитектура (при всей своей материальной инертности) реагировала на эти изменения очень чутко. Именно в этот момент начался переход к историческим стилям. Такой поворот

художественной мысли означал, что источник вдохновения непосредственно «в мире идей» (как передаваемый последующим поколениям опыт Откровения) стал иссякать и начал пополняться готовыми формами прошлого, которые приспособивались под созвучные времени функции – как церковные, так и светские. Люди Нового времени пошли по пути рационального вычисления красоты, забыв аристотелевский тезис о том, что целое всегда больше суммы его частей. Принципиально важным и симптоматичным изменением становится уход от прежнего единства конструктивной и образной составляющих: стилизации имели характер накладной, декоративный.

Ордер оказался куда более универсальным и уместным языком в контексте рациональных идей деизма, чем христианский язык готики, и смог адаптировать себя равно успешно и в гражданском, и в храмовом зодчестве, став впоследствии универсальной эмблемой культуры. При этом христианская идея, конечно, ещё продолжала питать и оплодотворять новый эстетический эталон. Но процесс секуляризации был уже необратим, получив бурный всплеск в эпоху Вольтера и завершившись в XX веке целым рядом атеистических революций.

Таким образом, Новое время – это длительный период подспудной секуляризации при внешнем сохранении старого уклада. Он логично завершился торжеством позитивистских и атеистических идей в Новейшее время. От холодных канонов академизма и бутафорской эклектической риторики архитектура разом перескочила в модернизм. Утратив сакральное содержание Традиции, она стряхнула, наконец, и пустые лепки её форм.

На этот раз перелом остаётся «незамеченным» историей философии. Причина того же рода: секулярный поворот в сознании, растянувшийся на несколько столетий, только теперь обрёл свои материальные очертания. Иными словами, если Ренессанс и вообще Новое время ознаменовались «революцией в головах», то модернизм и Новейшее время – революциями вещественными как их зримыми плодами.

Modern architecture как начало второго «суперстиля»

Модернизм в архитектуре отмечен возвратом к единству конструктивной и образной составляющих в рамках новой эстетики. По отношению к эстетике традиционной, платоновской, это была антиэстетика: горизонтальная либо произвольная ориентация вместо вертикальной, отказ от иерархичности и симметрии, утилитарно трактуемая функциональность, преобладание индивидуального над каноническим и т.д. Это – второй «суперстиль», формообразование которого базируется на совершенно иных, в сравнении с Традицией, идеях и образах. Основополагающей идеей стала теория линейного прогресса, а образным ориентиром, формирующим особенности формального языка – светлое земное будущее как альтернатива небесного рая.

Отметим важную закономерность: если домодернистские стили разных эпох соседствовали гармонично, образуя нередко выдающиеся ансамбли, то в Новейшее время сосу-

ществование старого и нового, как правило, имеет характер противопоставления и антагонизма, что подтверждает тезис о двух «суперстилях». При этом можно констатировать, что растущее число охранных законов и организаций никак не спасают положение, поскольку они действуют фрагментарно, в рамках совершенно иной, антагонистической парадигмы.

Эпоха постмодерна. Contemporary architecture

Постмодерн представляет собой следующую ступень развития парадигмы Современности. Первые теории постмодерна стали складываться примерно с конца 1960-х годов, а к 1980-ым они стали преобладать в сознании интеллектуальной элиты. Согласно парадигме постмодерна, в мире нет объективной системности. У всех наших понятий отсутствует объективность, содержание полностью определяется контекстом.

Парадигма постмодерна не менее антагонистична парадигме Традиции, нежели парадигма модерна и является следующей ступенью её разложения. Если модерн прямо отрицал Традицию, противопоставляя ей собственное понимание истины, то в постмодерне вопрос объективной истины вовсе снят с повестки дня. Идейное содержание постмодерна определяется философией постструктурализма с его деконструкцией, отказом от категории смысла («смысл – это тоталитаризм» – Ю. Кристева), от идеи объединяющего центра и т.д.

Известный теоретик архитектуры Никос Салингарос в своей книге «Архитектура и деконструкция. Триумф нигилизма» пишет о множестве внешне непохожих, но концептуально родственных современных (актуальных) направлений, создающих иллюзию поступательного развития архитектуры. Происходящий слом старой картины мира – не только идеально-классической, но и модернистски-рациональной – выразили в архитектуре деконструктивизм и постмодернизм. И тот и другой представляли собой стиль-бунт, стиль-протест, однако, в отличие от исторического авангарда, новые течения были направлены даже не против конкретной системы (в том случае модернистской), но и против системности как таковой. Против картины мира, предполагающей смысл и поддающейся осмыслению. Образно разрушая привычное и иронизируя над каноническим, эти стили довольно быстро исчерпали свою историческую роль, заключавшуюся в расчистке места для новой архитектурной реальности – подобно авангарду, также устремлённому вперёд. Однако модель светлого земного будущего как альтернативы небесного рая в ней существенно трансформировалась. Социальные задачи отодвинулись на второй план, а вперёд вышел научно-технический прогресс как таковой. Инновационные технологии – по умолчанию средства для достижения всеобщего благоденствия – незаметно подменили собой цель.

Параметризм

В архитектуре эти тенденции наиболее наглядно отразил параметризм, претендующий на роль нового большого стиля. Он тесно связан с деконструктивизмом и смыкается с ним в творчестве таких его крупнейших представителей, как Заха

Хадид, Даниэль Либерскинд, Фрэнк Гери и другие. По сути параметризм представляет собой не столько стиль, сколько метод, основанный на новейших технологиях компьютерного проектирования. Архитекторы-деконструктивисты использовали инструментарий компьютера для выражения нигилистического духа эпохи постмодерна.

Сегодня на первый план выходят эко-технологии и имитация природных структур, но компьютерные технологии продолжают выступать лабораторией нового формообразования. Если функционализм XX века был «машинным стилем» по идеологии («машина для жилья»), материалам, способу реализации, то параметризм – это «машинный стиль» уже по своему рождению в недрах компьютерного «мозга». Метод, ставший стилем.

В чём внешне выражается его «машинность»? Поскольку компьютер – это вычислительная техника, он не способен синтезировать гармоничную целостность в аристотелевском смысле (где целое всегда больше его частей). Его «идеи» и мотивы – это заданные параметры и вычисленные алгоритмы частных структур. Наконец, сами механистичные линии и контуры, начерченные машиной. Это – упорядоченная библейская «глина», из которой изъят Дух; торжество логики, порядок смерти.

Процессы, связанные с вытеснением человека машиной, с той или иной степенью интенсивности происходят во всех сферах человеческой деятельности. Принципиально новый шаг в этом направлении – делегирование машине (вслед за физическим) умственного, а затем и творческого труда.; трансформация мышления, познания и творчества в исчисление. Всё это удивительно созвучно тенденциям, обозначенным основателем традиционализма Рене Геноном в его книге «Царство количества и знаменья времени» (1946): тенденциям «качественного умаления, дающего преимущество всему тому, что подлежит введению количества». Объясняя первопричинную разницу между категориями качества и количества (сущности и субстанции, Духа и материи), он отмечал, что категорию качества относят «в некотором роде к самому Богу, говоря о Его атрибутах, в то время как было бы совершенно nonsensum стремиться переносить на него какие бы то ни было количественные определения» [3, глава «Количество и качество»]. Соответственно, остаётся одна сфера, к которой обозначенные когнитивные тенденции неприменимы – религиозная.

Антагонизм «суперстилей»

Здесь мы подходим к сущности двух «суперстилей». Религия как стержень Традиции ориентировала архитектуру на идеальные образы рая, Божьего Града, небесного Иерусалима как символы и синонимы вечной жизни. Эта ориентация породила в архитектуре бесконечное множество иерархически упорядоченных и устойчивых систем и подсистем (больших и локальных стилей), которые неконфликтно соседствуют между собой за счёт принципиального генетического родства.

Сущностью Современности (модерн, постмодерн) является отказ от этих ориентиров и последовательное разрушение Традиции. Таким образом, в философском смысле Современность не субстанциональна, что хорошо соотносится с нарастающим вниманием в философии, искусстве и архитектуре к концептуальному Ничто. Согласно Сартру, центральное место в концепции Ничто занимает категория отрицания. В философии традиционализма Ничто не имеет ничего общего с небытием: небытие – это предбытие, первичный хаос из которого Бог создал мир. Ничто – это постбытие, вечная смерть.

Упомянутый вначале Никос Салингарос утверждает, что современная «устоявшаяся архитектура» (которая лишь меняет стилевые обличья, но сохраняет общую враждебную человеку сущность) основана на геометрии смерти. Её правила – «отсутствие организованной сложности, присущей организмам, и наличие структурной неупорядоченности, означающей их смерть и распад» [7, с. 81]. Под это определение, пишет Салингарос, подходят не только структуры, «некогда бывшие живыми, но в первую очередь, те, которые никогда не смогли бы ожить – обычно их называют “чужеродными” формами» [7, с. 81]. Они тревожат, пугают, и одновременно притягивают, как влечёт детей и подростков всё то, чего они боятся. Этой эпатажной игрой с опасностью, смертью, с Ничто во многом объясняется успех современных стилей.

Второе слагаемое успеха – упомянутое множество этих внешне непохожих, но концептуально родственных стилей, создающее иллюзию поступательного развития.

Наконец, мощнейшее лобби адептов современной архитектуры через рейдерский захват теоретических институтов, архитектурных вузов и влиятельных СМИ – ещё одно объяснение монопольного положения «современной» архитектуры.

Отрицание бытия небытием, отрицание жизни смертью – таковы сущностные мотивы, лежащие в основе парадигмы Современности и обусловившие генезис второго «суперстиля». Подчёркиваем: генезис, а не идейную программу конкретных архитекторов. Хотя наиболее радикальные деконструктивисты откровенно убеждают в обратном. Так, Бернар Чуми в своей книге с говорящим названием «Архитектура и разобщение» (1994) благосклонно ссылается на маркиза де Сада и откровенно говорит о насилии и сексе как импульсах своего формообразования. Даниэль Либескинд называет священное «ни чем иным, как пустым ритуалом, формализмом... вредным следствием бессмысленных традиций, которые ставят себе целью осудить реальность в угоду условности» [7, с. 78].

Заключение

Рассмотрение развития архитектуры сквозь призму философского традиционализма подводит к пониманию, что противостояние двух «суперстилей» обусловлено антагонизмом стоящих за ними философских парадигм: Традиции и Современности. Традиционная архитектура – первый «суперстиль» (Хан-Магомедов трактует его более узко – как «классику») – ориентирована, как и вся культура Традиции, на идеальный

сверхчувственный мир, что формировало определённую эстетику и соответствующие принципы формообразования, придавая черты сходства всему множеству домодернистских стилей. С эпохи Возрождения на фоне смены ценностных ориентиров и секулярной переориентации сознания началось «внутриутробное» развитие второго «суперстиля», завершившееся модернистской революцией в архитектуре.

В контексте приведённых выше рассуждений история архитектуры предстаёт как переход от первого «суперстиля» ко второму, растянувшийся на несколько этапов и непосредственно связанный с развитием философских идей. Периодизация, принятая в философии традиционализма, помогает понять логику этих больших процессов. Она в значительной степени обосновывает ту периодизацию «укрупнённого плана», которая утвердилась сегодня в истории живописи на Западе, и помогает применить её к истории архитектуры.

В итоге мы получаем следующую картину.

«Old architecture» или «традиционная архитектура» – время господства первого «суперстиля», эстетика которого базируется на платоновском тезисе о красоте земной как отражении красоты небесной с её образами рая, Небесного Иерусалима, Божьего Града. При разнообразии региональных и хронологических форм, традиционная архитектура имеет принципиальные черты сходства («вертикализм», символизирующий духовную ось, строгая ориентация по сторонам света, иерархическая упорядоченность, симметрия, центрированность, структурность, тектоничность и т.д.), которые позволяют сделать вывод об их генетическом родстве.

Между первым и вторым «суперстилями» лежит период историзма, который пришёлся на Новое время. Это время оскудения смыслов Традиции и вызревания новых идей при внешнем сохранении старых форм. В отношении хронологии историзма существуют расхождения, однако мы в данном вопросе разделяем позицию А.В. Иконникова, С.П. Заварихина, В.С. Горюнова и других исследователей, считающих, что историзм как обращение к стилям прошлого начался в эпоху Возрождения. Мельчая и самовоспроизводясь, архитектурный историзм просуществовал до начала XX века, а в маргинальных направлениях – и в последующем. В этот период стили имели преимущественно декоративный, фасадный характер, не связанный с развитием конструкций. В отношении последних прорывным стал XIX век, изобретение стального каркаса и железобетона, которые и подготовили технологическую базу для идей Современности и второго «суперстиля».

«Modern architecture» и «contemporary architecture» – две последовательные ступени развития второго «суперстиля», эстетика которого тесно связана с идеей линейного прогресса и материалистической философией и ориентирована на образ «светлого будущего» как альтернативу небесного рая. «Modern architecture» репрезентует наступление Новейшего времени. Её черты – горизонтальная ориентация, асимметрия, отсутствие композиционной иерархии, утилитарно трактуемый функционализм, включая отсутствие орнаментов, преоб-

ладание авторского начала и т.д. По отношению к эстетике традиционной это антиэстетика.

«Contemporary architecture» совпадает с эпохой пост-модерна и обусловлена философией постструктурализма. Её важнейшие отличительные признаки – крайний индивидуализм и стремительно возрастающая роль цифровых технологий.

Философское обоснование антагонизма двух «суперстилей» помогает понять те большие процессы, которые стоят за историей архитектуры и объяснить конфликт старой и новой эстетики в исторической архитектурной ткани. Вместе с тем уход от формальной проблематики в область смыслов намечает путь снятия формального конфликта между «модернизмом» и «классикой» и создания современной архитектуры в русле Традиции. Но это уже отдельная тема.

Литература

1. Творчество архитектора Марека Будзинского и проблема традиции в современном зодчестве : диссертация ... кандидата искусствоведения : 17.00.04 / Бембель Ирина Олеговна; [Место защиты: Рос. гос. пед. ун-т им. А.И. Герцена]. – Санкт-Петербург, 2016. – 178 с. : ил.

2. *Генон, Р.* Кризис современного мира [Электронный ресурс] / Р. Генон // Интернет-портал «Lib.ru: Библиотека Максима Мошкова». – Режим доступа: <http://lib.ru/POLITOLOG/genon.txt#5> (дата обращения 25.05.2017).

3. *Генон, Р.* Царство количества и знамения времени / Р. Генон. – М.: Беловодье, 2011.

4. *Иконников, А.В.* Историзм в архитектуре / А.В. Иконников. – М.: Стройиздат, 1997.

5. История философии: от философии Древнего Востока до философии XXI века / Под ред. В.В. Васильева, А.А. Кротова, Д.В. Бугая. – М.: Ленанд, 2014.

6. *Кутырев, В.А.* Почему наша цивилизация не любит мудрость и стремится к концу света? [Электронный ресурс] / В.А. Кутырев // Научно-культурологический журнал. – Режим доступа: <http://www.relga.ru/Environ/WebObjects/tgu-www.woa/wa/Main?textid=2728&level1=main&level2=articles> (Дата обращения 29.11.2016).

7. *Салингарос, Н.А.* Анти-архитектура и деконструкция. Триумф нигилизма / Н.А. Салингарос; 4-е издание. – М.-Екатеринбург: Кабинетный учёный, 2017

8. *Сапрыкин, И.И.* Принципы формообразования цифровой архитектуры в контексте современной архитектурной парадигмы [Электронный ресурс] / И.И. Сапрыкин // Архитектурные концепции и экспериментальные проекты: мифы и реальность: материалы науч.-практ. конф. 22–23 марта 2013 г.; Урал. гос. архитектур.-художеств. акад. – Екатеринбург: УралГАХА, 2013. – Режим доступа: http://arch-con.blogspot.com/2013/04/blog-post_2233.html (дата обращения 30.11.2016).

9. *Стессель, С.А.* Заимствование природных принципов формообразования в параметрической архитектуре [Электронный ресурс] / С.А. Стессель // Научная электронная библиотека

«Киберленинка». – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/zaimstvovanie-prirodnih-printsipov-formoobrazovaniya-v-parametricheskoj-arhitekture> (дата обращения 18.10.2016).

10. *Хан-Магомедов, С.О.* Иван Жолтовский / С.О. Хан-Магомедов. – М.: С.Э. Гордеев, 2010.

11. *Челноков, А.В.* Методы формообразования в цифровой архитектуре [Электронный ресурс] / А.В. Челноков, Д.А. Корниенко // Научная электронная библиотека «Киберленинка». – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/metody-formoobrazovaniya-v-digitalnoj-arhitekture> (дата обращения 30.11.2016).

12. *Шумахер, П.* Манифест параметризма [Электронный ресурс] / П. Шумахер // Интернет-портал «Хитека». – Режим доступа: <http://www.hiteca.ru/2013/10/manifesto.html> (дата обращения 20.11.2016).

Literatura

1. Tvorchestvo arhitekтора Mareka Budzinskogo i problema traditsii v sovremennom zodchestve : dissertatsiya... kandidata iskusstvovedeniya : 17.00.04 / Bembel' Irina Olegovna; [Mesto zashhity: Ros. gos. ped. un-t im. A.I. Gertsena]. – Sankt-Peterburg, 2016. – 178 s. : il.

2. *Genon R.* Krizis sovremennogo mira [Elektronnyj resurs] / R. Genon // Internet-portal «Lib.ru: Biblioteka Maksima Moshkova». – Rezhim dostupa: <http://lib.ru/POLITOLOG/genon.txt#5> (data obrashheniya 25.05.2017).

3. *Genon R.* Tsarstvo kolichestva i znameniya vremeni / R. Genon. – M.: Belovod'e, 2011.

4. *Ikonnikov A.V.* Istorizm v arhitekture / A.V. Ikonnikov. – M.: Strojizdat, 1997.

5. Istoriya filosofii: Ot filosofii Drevnego Vostoka do filosofii XXI veka / Pod red. V.V. Vasil'eva, A.A. Krotova, D.V. Bugaya. – M.: Lenand, 2014.

6. *Kutyrev V.A.* Pochemu nasha tsivilizatsiya ne lyubit mudrost' i stremitsya k kontsu sveta? [Elektronnyj resurs] / V.A. Kutyrev // Nauchno-kulturologicheskij zhurnal. – Rezhim dostupa: <http://www.relga.ru/Environ/WebObjects/tgu-www.woa/wa/Main?textid=2728&level1=main&level2=articles> (data obrashheniya 29.11.2016).

7. *Salingaros N.A.* Anti-arhitektura i dekonstruktsiya. Triumf nigilizma / N.A. Salingaros; 4-e izdanie. – M.-Ekaterinburg: Kabinetnyj uchenyj, 2017

8. *Saprykin I.I.* Printsipy formoobrazovaniya digital'noj arhitektury v kontekste sovremennoj arhitekturnoj paradigmy [Elektronnyj resurs] / I.I. Saprykin // Arhitekturnye kontseptsii i eksperimental'nye proekty: mify i real'nost': materialy nauch.-prakt. konf. 22–23 marta 2013 g.; Ural. gos. arhitektur.-hudozhestv. akad. – Ekaterinburg: UralGAHA, 2013. – Rezhim dostupa: http://arch-con.blogspot.com/2013/04/blog-post_2233.html (data obrashheniya 30.11.2016).

9. *Stessel' S.A.* Zaimstvovanie prirodnih printsipov formoobrazovaniya v parametricheskoj arhitekture [Elektronnyj resurs] / S.A. Stessel' // Nauchnaya elektronnyaya biblioteka

«Kiberleninka». – Rezhim dostupa: <http://cyberleninka.ru/article/n/zaimstvovanie-prirodnih-printsipov-formoobrazovaniya-v-parametriceskoy-arhitekture> (data obrashheniya 18.10.2016).

10. *Han-Magomedov S.O.* Ivan Zholtovsij / S.O. Han-Magomedov. – M.: S.E. Gordeev, 2010.

11. *Chelnokov A.V.* Metody formoobrazovaniya v digital'noj arhitekture [Elektronnyj resurs] / A.V. Chelnokov, D.A. Kornienko

// Nauchnaya elektronnyaya biblioteka «Kiberleninka». – Rezhim dostupa: <https://cyberleninka.ru/article/n/metody-formoobrazovaniya-v-digitalnoy-arhitekture> (data obrashheniya 30.11.2016).

12. *Shumaker P.* Manifest parametrizma [Elektronnyj resurs] / P. Shumaker // Internet-portal «Hiteka». – Rezhim dostupa: <http://www.hiteca.ru/2013/10/manifesto.html> (data obrashheniya 20.11.2016).

Бембель Ирина Олеговна (Санкт-Петербург). Кандидат искусствоведения. Старший научный сотрудник Научно-исследовательского института теории и истории архитектуры и градостроительства (филиал ФГБУ «ЦНИИП Минстроя России») (111024, Москва, ул. Душинская, д. 9. НИИТИАГ), главный редактор журнала «Капителъ». Автор более 40 публикаций в журналах. Основные научные интересы: современная архитектура Санкт-Петербурга, России, Польши; феномен традиции в архитектуре; современная храмовая (христианская) архитектура. Тел.: +7 (962) 681-23-34. E-mail: ibembel@yandex.ru.

Bembel Irina Olegovna (St. Petersburg). Candidate of Art Criticism. Senior Researcher at the Scientific Research Institute of Theory and History of Architecture and Urban Planning (branch of the Central Institute for Research and Design of the Ministry of Construction, Housing and Utilities of Russia) (111024, Moscow, Dushinskaya st., 9. NIITIAG), Editor-in-Chief of the journal "Kapitel". The author of more than 40 scientific publications. Research interests: modern architecture of St. Petersburg, Russia, Poland; the phenomenon of tradition in architecture; modern temple (Christian) architecture. Tel: +7 (962) 681-23-34. E-mail: ibembel@yandex.ru.

Цвет в архитектуре деревянных храмов XVII–XVIII веков

А.Б.Бодэ, НИИТИАГ, Москва

Использование цвета в традиционном деревянном зодчестве представляет собой практически неизученный вопрос. Традиционные деревянные бревенчатые храмы представляются нам практически монохромными. Однако имеется немало свидетельств о том, что в архитектуре деревянных храмов XVII–XVIII веков использовались цветная покраска и росписи: это архитектурные фоны северорусских икон, миниатюры и аксонометрические планы, на которых деревянные храмы и иные сооружения изображены с крашеными кровлями, а иногда и с крашеными стенами или деталями. В статье систематизируются и анализируются данные о покраске деревянных построек. Выявляются определённые закономерности в использовании цвета и наиболее распространённые цветовые композиции. В качестве основных выводов можно отметить, что покраска тёсовых и лемеховых кровель деревянных храмов была достаточно распространена. Иногда она выполнялась в один цвет, иногда в два или даже в три цвета. На крышах многих изображённых зданий устойчиво повторяется сочетание красного внизу и зелёного (темно-зелёного) вверх. Хотя при этом многие традиционные деревянные постройки и не имели в своём архитектурном облике каких-либо цветовых решений. Данные старинных изображений сопоставляются с материалами натурных обследований памятников деревянного зодчества и фотографиями начала и середины XX века, когда покраска на старых зданиях ещё прочитывалась достаточно отчётливо. Совокупные сведения о покраске деревянных храмов XVI–XVIII веков и XIX – начала XX века позволяют сделать вывод о том, что цвет играл значительную роль в формировании архитектурного облика традиционных русских деревянных церквей.

Ключевые слова: деревянное зодчество, цвет в традиционной архитектуре, реконструкции первоначального облика.

Color in the Architecture of Wooden Temples of the XVII–XVIII Centuries

A.B. Bode, NIITIAG, Moscow

The use of color in traditional wooden architecture is a practically unexplored issue. Traditional wooden log temples seem to us almost monochrome. However, there is a lot of evidence that the wooden temples of the XVII–XVIII centuries used color painting in the architecture: these are the architectural backgrounds of the North Russian icons, miniatures and axonometric plans, on which wooden temples

and other structures are depicted with painted roofs and sometimes with painted walls or parts. The article systematizes and analyzes the data on the painting of wooden buildings. Certain patterns in the use of color and the most common color compositions are identified. As the main conclusion it can be noted that the painting of plank and plowshare roofs of wooden temples was quite common. Sometimes it was performed in one color, sometimes in two or even three colors. On the roofs of many depicted buildings the combination of red below and green (dark green) above is consistently repeated. Although at the same time many traditional wooden buildings did not have any color solutions in their architectural appearance. The data of ancient images is compared with the materials of field surveys of wooden architecture monuments and photographs of the beginning and middle of the XX century, when painting on old buildings was still quite clear. The cumulative information on the painting of wooden temples of the XVI–XVIII centuries and the XIX–early XX centuries allows us to conclude that color played a significant role in shaping the architectural appearance of traditional Russian wooden churches.

Keywords: wooden architecture, color in traditional architecture, reconstruction of the original appearance.

Традиционные деревянные бревенчатые храмы с необшитыми бревенчатыми стенами и серебристыми от времени кровлями монохромны. Именно такими они предстают нам в музеях под открытым небом и на своих исторических местах. Использование цвета в деревянной архитектуре устойчиво соотносится с периодом XIX – начала XX века, когда старые храмы массово ремонтировались, получая обшивку стен и металлические кровли, а новые постройки возводились соответственно сразу под обшивку. Дощатые обшивки практически всегда окрашивались, детали нередко приобретали многоцветную покраску. Об этом свидетельствуют многочисленные следы сильно осыпавшейся, но достаточно явно читающейся краски под карнизами, свесами крыш и в укрытых от атмосферного воздействия местах. Окрашивались и кровли, причём не только металлические, но и деревянные. Это мы определяем по едва сохранившимся частицам краски на кровельном тесе и лемехе и по старым фотографиям.

Использование цвета в деревянной церковной архитектуре исследовано мало, поскольку при изучении деревянного зодчества обычно в первую очередь внимание обращалось

на объекты, построенные в XVII–XVIII веках. Архитектура поздних деревянных церквей и стилистические ремонты XIX – начала XX века до недавнего времени вообще практически не изучались. В реставрационной практике советского времени, нацеленной на воссоздание первоначального, во всяком случае, дообшивочного облика, к позднейшим наслоениям относились пренебрежительно, считая их не заслуживающими интереса и сохранения. Соответственно обшивка и позднейший декор со следами покраски при целостных реставрациях исчезали бесследно и даже не фиксировались. В последние десятилетия XX века и в начале нынешнего столетия подходы к реставрации несколько изменились. Наряду с целостными реставрациями стали реализовываться проекты с сохранением обшивок или фрагментарные решения. Появились научно-исследовательские работы по архитектуре деревянных церквей XIX века. Однако всё равно цветовые решения в композициях фасадов деревянных храмов пока не привлекли специального внимания.

Наряду с данными о покраске деревянных церквей XIX века имеется немало свидетельств о том, что в архитектуре более ранних традиционных деревянных храмов XVII–XVIII веков также использовались цветная покраска и росписи.

Значительный круг исторических источников составляют архитектурные фоны северорусских икон, миниатюры и аксонометрические планы. Изображённые на них деревянные здания имеют прорисовку серым или охристо-коричневым цветом. Подобные строения нередко соседствуют с каменными зданиями, стены которых выглядят гладкими побеленными. Среди изображённых построек мы видим самые разные типы зданий – церкви, часовни, жилые дома, монастырские кельи, оборонительные башни и стены. Конкретные известные нам объекты на разных иконах изображены немного по-разному. Бывает, что одна и та же церковь при сходных общих формах показана то с неокрашенной тёсовой кровлей, то с крашеной, причём в разные цвета. Некоторые изображения обобщённые и даже схематичные. В целом надо признать, что архитектурные фоны икон и старинные миниатюры при всей своей разнородности представляют собой значительный материал для исследований, отображающий традиционное деревянное строительство в самых разных местах Русского Севера.

Старинные изображения северорусских монастырей и погостов обстоятельно изучены М.И. Мильчиком, посвятившим этой теме многолетние исследования. Материалы были опубликованы в разных статьях и недавно сведены в одну книгу с цветными иллюстрациями [1]. Последнее особенно ценно тем, что, представляя столь значительный ряд репродукций, книга по сути открывает новый взгляд на использовании цветной покраски в традиционном деревянном зодчестве. Правда, М.И. Мильчик, детально анализируя изображения и сопоставляя их с реально существовавшими или существующими объектами, на цветовых решениях внимания не заостряет.

Самое важное то, что изображения на иконах являются единственным источником, который показывает северорус-

ские деревянные храмы в своём первоначальном облике. Все старинные церкви и часовни дошли до нас в перестроенном или ремонтном виде, со многими частями, безвозвратно утраченными, тогда как на иконах мы видим те кровли, галереи, крыльца, которые были на ранних строительных этапах.

Рассмотрим сначала монохромные изображения. Прорисовка коричневатым цветом бревенчатых стен, окон, крылец и иных деталей не оставляет сомнений, что перед нами срубные постройки с тёсовыми кровлями, не имеющие какой-либо покраски.

К подобным объектам относится Александро-Ошевенский монастырь, изображённый на многочисленных иконах XVII–XIX веков [2, с. 333–346]. На большинстве икон деревянный монастырский комплекс, состоящий из двух шатровых храмов, колокольни, келий, подсобных построек и ограды, изображён монохромным (рис. 1). Есть варианты изображений этого монастыря с ограниченным использованием цвета, но мы остановимся на этом отдельно.

Таков же Артемиев-Веркольский монастырь, включающий два храма и сопутствующие здания [3, с. 487–496]. Изображения этого монастыря, известные нам по иконам XVII–XVIII веков, отличаются тем, что на всех иконах они монохромны и при этом имеют достаточно подробную прорисовку деталей. Исключение составляют только главки, иногда окрашивавшиеся в тёмный цвет, приближенный к чёрному [1, с. 247, 250].

Можно упомянуть и план города Олонца XVII века, на котором все деревянные строения показаны монохромно [1, с. 342, 343]. При этом однако подкрашены цветом трава и река,

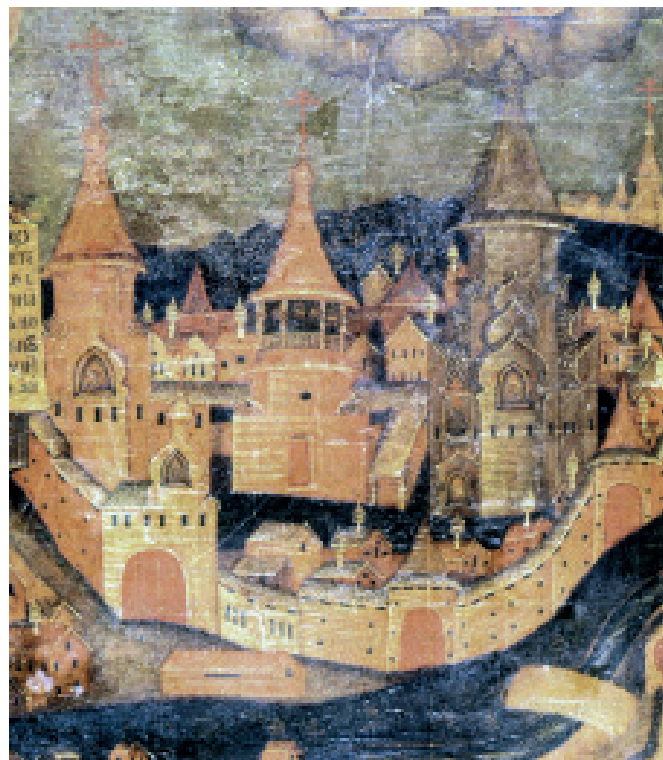


Рис. 1. Александро-Ошевенский монастырь на иконе XVII века

что наводит на мысль, что деревянные здания действительно были неокрашенными.

Каргопольская крепость, судя по изображению на иконе Бориса и Глеба начала XVIII века¹, представляла собой полностью деревянное сооружение, внутри которого располагались деревянные строения и одна каменная церковь (рис. 2). История и архитектура каргопольской крепости достаточно хорошо изучена, и достоверность изображённых на иконе построек подтверждается сопоставлениями с данными исторических источников и планировочной ситуацией, сохранившейся в натуре [4, с. 60–76]. В изображении присутствуют отдельные цветные элементы, которые мы рассмотрим чуть позже, но в целом облик города составляют деревянные некрашенные здания и сооружения.

Можно привести ещё примеры изображений деревянных монохромных построек, присутствующих в большом числе в Атласе Архангельской губернии 1797 года [5, с. 768–769]. Это панорамы Соловецкого монастыря, Николо-Карельского монастыря и упомянутого выше Артемиев-Веркольского монастыря, на которых деревянные постройки чётко отличаются от каменных и имеют прорисовку коричневым цветом без какой-либо цветной покраски [1, с. 34, 35, 249]. Достаточно реалистично изображены деревянные стены и башни Тихвинского Успенского монастыря на миниатюре из рукописи «Сказание об иконе Тихвинской Богоматери» конца XVII века [1, с. 148]. Бревенчатые стены окрашены охрой, а тёсовые кровли – серым. На некоторых изображениях Тихвинского монастыря второго извода деревянные сооружения также показаны неокрашенными [5, с. 173, 174].

¹ Икона «Борис и Глеб с изображением горящего Каргополя». Начало XVIII века. Каргопольский историко-архитектурный и художественный музей. Инв. № КП 8653.



Рис. 2. Икона свв. Бориса и Глеба с изображением Каргопольской крепости. Начало XVIII века

Далее обратим внимание на значительное число изображений, где бревенчатые стены зданий сочетаются с кровлями, окрашенными в один цвет.

Таково изображение на аксонометрическом плане 1695 года Николо-Разважского монастыря под Новгородом, где стены, башни и внутримонастырские здания показаны деревянными бревенчатыми, а кровли окрашены зелёным цветом [6]. На иконописных изображениях конца XVII – начала XVIII века Антониев-Дымского монастыря кровли всех деревянных зданий, включая церковь, колокольню, кельи и ограду, окрашены тёмно-синим или тёмно-зелёным почти черным цветом [1, с. 268–269; 7, с. 141–154]. Среди многочисленных иконописных изображений комплекса Александро-Ошевенского монастыря мы также находим примеры покраски шатров двух церквей, колокольни и окружающих строений красным или зелёным цветом [1, с. 233].

Есть несколько примеров изображений комплексов каменных и деревянных построек с единообразно окрашенными кровлями. Это виды Соловецкого монастыря на лицевых рукописях рубежа XVI–XVII веков и на многих иконах начала XVII–XVIII веков, на которых все кровли, включая деревянные кровли стен и башен, окрашены красным цветом [1, с. 41, 43, 61, 63, 67]. Такие же изображения, где все деревянные и каменные здания покрыты одинаковыми, но уже зелёными или красными крышами, имеются и в иконографии Тихвинского монастыря XVIII века [1, с. 149, 150, 172].

Также мы имеем значительный ряд изображений, где кровли окрашены в два цвета. Рассмотрим, какие это были цвета и как они сочетались друг с другом.

На одной из икон Александра Ошевенского последней четверти XVII века шатры церквей покрашены красным цветом, а венчающие их главы – зелёным [1, с. 222]. Такое же сочетание красного шатра на крещатой бочке с тёмно-зелёными главами мы находим на иконе праведного Прокопия Устьянского середины XVIII века [1, с. 261]. Хотя на других иконах праведного Прокопия эта же церковь изображена с полностью красными или тёмно-зелёными кровлями [1, с. 260, 261].

Богатый для подобного рассмотрения материал дают изображения Тихвинского монастыря. На одной из миниатюр из рукописи «Сказание об иконе Тихвинской Богоматери» конца XVII века шатры башен изображены разноцветными, причём в нескольких разных вариантах [1, с. 150]. Разными цветами покрашены полицы, нижняя и верхняя половины шатра. Для покраски использованы охра, красная, коричневая и зелёная и краски. Сочетание цветов на разных башнях самое разное, и никакие закономерности здесь не просматриваются. На изображениях Тихвинского монастыря второго извода XVIII – начала XIX века наблюдается сочетание красного и зелёного цветов [1, с. 172–175]. На одной из миниатюр красные полицы сочетаются с зелёным шатром, как мы отмечали ранее. Но на других изображениях то красные полицы сочетаются с охрой шатра, то зелёные полицы с красным верхом, то полностью окрашенные охрой шатры с полицами сочетаются с зелёной вышкой.

Обратим внимание и на иконописные изображения Ниловой пустыни на иконах преп. Нила Столбенского третьей четверти XVII века [1, с. 291–293]. Перед нами две ярусные церкви и колокольня. Крыши нижних ярусов окрашены тёмно-синей или тёмно-зелёной (почти чёрной) красками. Крыши верхних ярусов – красные.

Сочетание красного и зелёного цветов в покраске кровель мы встречаем ещё на одном неожиданном для нас объекте – на русской часовне 1820-х годов в Форт-Россе в Калифорнии. Цветное изображение этой часовни имеется на акварели И.Г. Вознесенского 1841 года, хранящейся в фондах Института археологии и этнографии РАН) Над простой вальмовой красной крышей часовни возвышаются два барабана с зелёными куполами. Эта постройка достаточно поздняя и очень простая по архитектуре, но и она отчётливо отображает цветовую композицию, наблюдаемую нами на самых разных объектах.

Аналогичное расположение красной покраски внизу и зелёной (тёмно-зелёной или тёмно-синей) наверху мы встречаем и на старинных изображениях каменных храмов. На нескольких иконах Богоматери Молебной с предстоящими преп. Зосимой и Савватием середины XVI века изображён каменный монастырский храм с ярусами кокошников. Нижние кокошники окрашены красным, верхние кокошники и главы – зелёным [1, с. 38]. Также на одной из икон преп. Зосимы и Савватия конца XVII века шатёр показан красным, а главы – серо-синие [1, с. 69]. Другая икона преп. Зосимы и Савватия с 22-мя клеймами со сценами их жития последней четверти XVI века представляет собор очень схематично – с шатровым верхом, не соответствующим реальности. Крыша алтаря окрашена красным, шатёр – чёрным, а стоящие рядом кельи имеют тёмную чёрную кровлю [1, с. 40]. В Атласе Архангельской губернии 1797 года Преображенский соловецкий собор показан с кровлями, уже изменёнными позднейшими перестройками [5, с. 768–769]. И здесь мы также видим, что четырёхскатная кровля собора окрашена красным, главы – зелёным.

Еще обратим внимание на немногочисленные примеры изображений кровель, окрашенных полосами. На одной из икон преп. Зосимы и Савватия с видом Соловецкого монастыря все монастырские постройки показаны с крышами, окрашенными крупными полосами красного и тёмно-зелёного (или чёрного) цвета [1, с. 66]. Скорее всего крыши монастырских зданий такими никогда не были, поскольку на всех остальных изображениях монастыря кровли показаны иными, окрашенными в разные цвета. Видимо, это фантазия художника, возникшая однако не на пустом месте. Такая покраска была, о чём свидетельствует упоминаемое нами выше изображение Каргопольской крепости на иконе Бориса и Глеба. На нём покрытие боевого хода и полицы нескольких башен показаны окрашенными такими же крупными полосами чёрного и белого цвета.

Некоторые старинные изображения наводят на мысль о том, что могли быть окрашенными не только кровли, но и стены. На иконах преп. Нила Столбенского одна церковь нарисована бревенчатой с характерной прорисовкой и окрашена корич-

невым цветом. На углах срубов второй трёхъярусной церкви и колокольни мы видим вертикально прибитые доски, а стены их окрашены той же красной краской, что и кровли [1 с. 291–293]. Похоже, что эти два строения изображены с обшивкой, которая окрашена. Нечто подобное мы видим на одном из изображений Ошевенского монастыря. Одна церковь окрашена коричневым цветом, другая церковь и колокольня окрашены красным [1, с. 233]. Правда, здесь нет различия в прорисовке, которое указало бы на открытый сруб или наличие обшивки. Чем объяснить это различие в изображении? Возможно, это попытка изобразить обшитоое здание, но не исключено – просто художественная манера автора. Других изображений, где можно было бы увидеть старинное здание в обшивке и определить её цвет, мы не находим.

Также нельзя не упомянуть о крайне малочисленных известных примерах раскраски бревенчатых стен. Их всего два. Это Покровская церковь 1695 года Шадринского погоста и Ильинская церковь 1756 года в деревне Возгрецовская (село Ростовское) близ Вельска [8, с. 20–28]. На этих церквях наружная раскраска стен геометрическим орнаментом в виде руста известны по рисункам В.В. Сулова конца XIX века. Рас-



Рис. 3. Вознесенская церковь 1669 года в селе Кушерецком. Акварель В. Плотникова начала XX века

краска, по-видимому, была выполнена по гладко отёсанным бревнам, хотя не исключено, что и по обшивке. Она создавала очень непривычный для деревянного здания облик, явно перекликающийся с особенностями каменного зодчества конца XVII века. Подобную раскраску стен имели надвратная церковь Иоанна Предтечи (1693–1699) в Троице-Сергиевой лавре [9, с. 120–122], Лопухинская башня Ново-Девичьего монастыря в Москве [10, с. 160–170] и другие постройки.

Итак, по результатам рассмотрения приведённых примеров можно сделать некоторые заключения относительно использования цвета в архитектуре деревянных храмов XVII–XVIII веков:

1) многие традиционные деревянные постройки не имели в своём архитектурном облике каких-либо цветовых решений. Колорит здания определяли необшитые бревенчатые стены и неокрашенные тёсовые кровли;

2) вместе с тем покраска тёсовых и лемеховых кровель была достаточно распространена. Иногда она выполнялась в один цвет, иногда в два или даже в три цвета;



Рис. 4. Храмовый комплекс в Почозерском погосте (XVIII век).
Рис. И. Билибина

3) для покраски кровель использовались красная, зелёная и чёрная краски. Возможно, это была не чёрная краска, а приближенная к ней тёмно-зелёная или тёмно-синяя;

4) на крышах многих изображённых зданий устойчиво повторяется сочетание красного внизу и зелёного (тёмно-зелёного) вверху, например, красные полицы и зелёный шатёр, красная крыша и зелёные главы.

Однако эти выводы, как мы прекрасно понимаем, основаны на материале, который нельзя считать полностью достоверным. Ответ на вопрос: насколько вообще достоверна покраска зданий на архитектурных фонах икон и старинных миниатюр, – наверное, может быть такой: насколько правдоподобны изображения архитектурных форм, настолько и их покраска. Правдоподобность форм изображаемых объектов, как мы видим, различна. Например, постройки Соловецкого монастыря на одних иконах или миниатюрах изображены вполне реалистично, на других – условно или их изображение даже вымышлено. То есть и покраску зданий на старинных изображениях можно признать правдоподобной, но не всегда.

Действительно, одни и те же объекты предстают перед нами окрашенными совершенно по-разному. Художник, будучи не всегда воочию знаком с изображаемым объектом, допускал отступление от образца и различное цветовое решение, по-видимому, основываясь на том, что он наблюдал на других зданиях. Исходя из этого надо полагать, что цветовая палитра старинных изображений не столько отражала реальную покраску того или иного объекта, но в значительно большей мере показывала приёмы покраски зданий, существовавшие в то время.

Для того, чтобы разобраться в правдоподобности покраски на старинных изображениях, обратимся к иным источникам. Это старые фотографии и рисунки, а также материалы натурных обследований объектов. Правда, они представляют уже совсем другой пласт в развитии деревянного зодчества, относящийся к периоду поновлений старинных храмов и нового строительства по образцовым проектам. Мы обращаемся к объектам этого периода в поисках аналогий с покраской более раннего времени, предполагая некую преемственность, несмотря на значительные изменения в архитектурном облике построек. Особенный интерес представляют обновлённые старинные храмы, в общем сохранившие свою первоначальную архитектуру и в силу этого, возможно, характер покраски.

Для нас бесценны цветные фотографии С.М. Прокудина-Горского. Кроме того, деревянные храмы с ещё сохранившейся покраской можно увидеть на многих цветных фотографиях середины или второй половины XX века. Покраску стен и крыш мы видим и на чёрно-белых фотографиях, но далеко не всегда можем распознать цвет.

Многие церкви в конце XIX – начале XX века имели одинаковую, можно сказать, типовую покраску, включающую белые стены и зелёные кровли. Зелёная ярь-медянка действительно была наиболее распространённой краской для крыш. Таковы храмовые комплексы в селе Турчасово, Климентовская и Власьевская церкви в селе Тулгас, Ильинская церковь в селе

Чухчерьма и другие. Церкви села Шуерецкое, запечатлённые на фотографии С.М. Прокудина-Горского (1909), тоже имеют зелёные крыши, но на одной из церквей – шатровой Никольской конца XVI века, перестраивавшейся в XVIII–XIX веках, мы видим красную крышу трапезной и прирубов основного храмового столпа. Зелёную покраску шатра и красную – полиц имела Преображенская церковь 1696 года в селе Пидьма, зафиксированная также на фотографии С.М. Прокудина-Горского. На акварели В. Плотникова начала XX века изображена Вознесенская церковь 1669 года в селе Кушерецком (рис. 3). Эта церковь имела кубоватое завершение, нижняя часть которого была окрашена красным, а верхняя вместе с главами – зелёным. Церкви Почозерского погоста, запечатлённые на рисунке И. Билибина, отличаются красной окраской всех крыш, в том числе бочек и шатров, и зелёной окраской глав (рис. 4). Такие же красные кровли мы замечаем на разных любительских фотографиях второй половины XX века церковью Ильинской в селе Вазенцы, Успенской в селе Варзуга, Входаиерусалимской в селе Верховье. Правда, на этих объектах не зафиксирована покраска глав. Но на фотографии

Никольской близ деревни Едома мы вновь видим красную покраску бочек и шатра и зелёную – глав, что воспроизведено на графической реконструкции (рис. 5).

Судя по фотографиям и рисункам XX века, церковные крыши предпочитали красить зелёным цветом, но вместе с тем обнаруживается немало примеров сочетания красной покраски внизу и зелёной наверху, иногда со значительным преобладанием красного, когда зелёными остаются только главы. Эти цветовые композиции в целом довольно чётко соответствуют рассмотренной ранее покраске крыш по изображениям XVII–XVIII веков.

И, наконец, обратимся к материалам натуральных обследований сохранившихся объектов. Краска обычно сохраняется на северных стенах, не подверженных воздействию солнечного света, тогда как на южных стенах она исчезает бесследно. Следы покраски стен обычно остаются под карнизами. На кровлях обнаружить следы покраски труднее. Они сохраняются на вогнутых поверхностях кубов или бочек, а на прямых скатных кровлях стираются практически

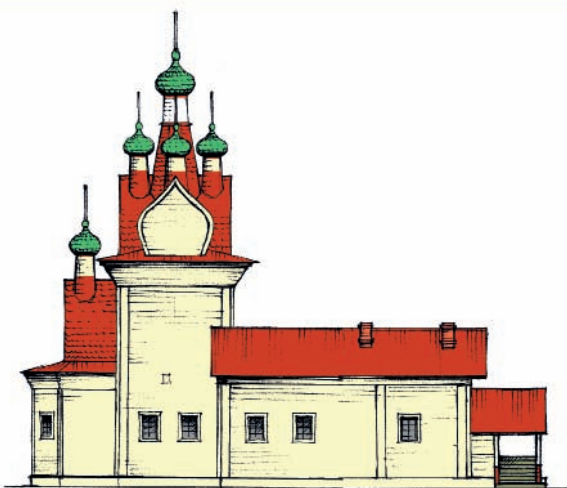


Рис. 5. Никольская церковь (1700) близ деревни Едома. Реконструкция цветового решения XIX века. Рисунок автора



Рис. 7. Благовещенская церковь (1719) в деревне Пустынька. Реконструкция цветового решения начала XX века. Рисунок автора



Рис. 6. Благовещенская церковь (1719) в деревне Пустынька. Следы покраски кровли зелёным цветом. Полицы были окрашены красным. Фотография В.И. Казакова



Рис. 8. Церковь Алексея Человека Божьего (1721) в урочище Куртяево. Покраска кубоватого завершения. Фото автора

полностью, но иногда остаются в щелях и в виде подтёков на нижних слоях тёса.

Зелёная покраска бочек зафиксирована на Сретено-Михайловской церкви (1655) в Красной Ляге и церкви Рождества Христова (1745) в Большой Шалге. Покраска хорошо прочитывается на Благовещенской церкви (1719) в деревне Пустынька, отличающейся тем, что её основной сруб и алтарь завершаются бочками. Стены были побелены, полицы бочек были окрашены красным, а сами бочки – зелёным (рис. 6). На основе материалов натурального обследования мы имеем графическую реконструкцию цветового решения Благовещенской церкви (рис. 7). Покраска сохранилась на алтарной бочке Ильинской церкви (1798) на Водлозере. Эта бочка покрыта горизонтально уложенным тесом внахлёт. Нижние несколько досок покрашены красной краской, верхние – зелёной. Кубоватое завершение церкви Алексия Человека Божьего (1721) в урочище Куртяево также в нижней части окрашено красным, а в верхней – зелёным (рис. 8). На главах, сохранивших покрытие лемехом, мы находим

следы покраски зелёным цветом. Это было замечено на Владимирской церкви в Подпорожье, Сретенской церкви в Заостровье, Петропавловской в Вирме и других. Покраски глав каким-либо иным цветом не обнаружено.

Результаты натуральных обследований следов покраски деревянных церквей в совокупности с фотографиями XX века предоставляют достаточно достоверную информацию об использовании цвета в архитектуре деревянных храмов конца XIX – начала XX века. Цветовые композиции, использовавшиеся в это время, отчётливо повторяют покраску крыш деревянных храмов XVII–XVIII веков по изображениям на иконах и старинных миниатюрах и тем самым подтверждают их правдоподобность.

Таким образом, использование цвета в архитектуре деревянных храмов представляет собой традицию, бытовавшую в XVII–XVIII веках и не угасавшую в XIX – начале XX века. Продолжение изучения намеченной темы видится в более обширном обследовании сохранившихся памятников деревянного зодчества, поисках фотоматериалов и исторических графических источников, дающих сведения о покраске деревянных храмов.

Литература

1. Мильчик, М.И. Древнерусская иконография монастырей, храмов и городов XVI–XVIII веков: Статьи 1973–2017 / М.И. Мильчик. – СПб, 2017.
2. Мильчик, М.И. Северный деревянный монастырь на иконах XVII–XIX вв. / М.И. Мильчик // Памятники культуры. Новые открытия: Ежегодник. –Л., 1979.
3. Мильчик, М.И. Веркольский монастырь в иконографии XVII – XVIII вв. / М.И. Мильчик // Памятники культуры. Новые открытия: Ежегодник. – Л., 1987.
4. Мильчик, М.И. Каргопольская крепость. Этапы строительной истории / М.И. Мильчик, А.Б. Бодэ // Архитектурное наследство. – 2008. – Вып. 49.
5. РГИА. Ф. 1350. Оп. 312. Д. 3.
6. РГАДА. Ф.192. Новгородская губ. Д.8 (План Николо-Разважского монастыря с окружающими дворами).

7. Мильчик, М.И. Иконография деревянного Антониев-Дымского монастыря и его графическая реконструкция / М.И. Мильчик, Е.П. Варакин // Народное зодчество: сборник научных трудов. – Петрозаводск, 1992.

8. Шургин, И.Н. О наружных росписях деревянных церквей на Русском Севере в XVII – начале XVIII в. / И.Н. Шургин // Реставрация и исследование памятников культуры. – 2014. – Вып. 7.

9. Демидов, С.В. Исследование и реставрация полихромной покраски надвратного храма Рождества Иоанна Предтечи в Троице-Сергиевой лавре/ С.В. Демидов // Реставрация и исследование памятников культуры. – 2012. – Вып. 5.

10. Любимова, И.Д. Лопухинские палаты московского Богородице-Смоленского Новодевичьего монастыря: история и реставрация / И.Д. Любимова // Реставрация и исследование памятников культуры. – 2013. – Вып. 6.

Literatura

1. *Mil'chik M.I.* Drevnerusskaya ikonografiya monastyrey, hramov i gorodov XVI–XVIII vekov: Stat'i 1973–2017 / M.I. Mil'chik. – SPb, 2017.

2. *Mil'chik M.I.* Severnyy derevyanny monastyr' na ikonah XVII–XIX vv. / M.I. Mil'chik // Pamyatniki kul'tury. Novye otkrytiya: Ezhegodnik. – L., 1979.

3. *Mil'chik M.I.* Verkol'skiy monastyr' v ikonografii XVII – XVIII vv. / M.I. Mil'chik // Pamyatniki kul'tury. Novye otkrytiya: Ezhegodnik. – L., 1987.

4. *Mil'chik M.I.* Kargopol'skaya krepost'. Etapy stroitel'noy istorii / M.I. Mil'chik., A.B. Bode // Arhitekturnoe nasledstvo. – 2008. – Vyp. 49.

5. RGIA. F. 1350. Op. 312. D. 3.

6. RGADA. F.192. Novgorodskaya gub. D.8 (Plan Nikolo-Razvazhskogo monastyrya s okruzhayushhimi dvorami).

7. *Mil'chik M.I.* Ikonografiya derevyannogo Antoniev-Dymskogo monastyrya i ego graficheskaya rekonstruktsiya / M.I. Mil'chik, E.P. Varakin // Narodnoe zodchestvo: sbornik nauchnykh trudov. – Petrozavodsk, 1992.

8. *Shurgin I.N.* O naruzhnykh rospisyah derevyannykh tserkvey na Russkom Severe v XVII – nachale XVIII v. / I.N. Shurgin // Restavratsiya i issledovanie pamyatnikov kul'tury. – 2014. – Vyp. 7.

9. *Demidov S.V.* Issledovanie i restavratsiya polihromnoy pokraski nadvratnogo hrama Rozhdestva Ioanna Predtechi v Troitse-Sergievoy lavre/ S.V. Demidov // Restavratsiya i issledovanie pamyatnikov kul'tury. – 2012. – Vyp. 5.

10. Lyubimova I.D. Lopuhinskie palaty moskovskogo Bogoroditse-Smolenskogo Novodevich'ego monastyrya: istoriya i restavratsiya / I.D. Lyubimova // Restavratsiya i issledovanie pamyatnikov kul'tury. – 2013. – Vyp. 6.

Бодэ Андрей Борисович, 1967 г.р. (Москва). Кандидат архитектуры, советник РААСН. Заведующий сектором «Деревянное зодчество» Научно-исследовательского института теории и истории архитектуры и градостроительства (филиал ФГБУ «ЦНИИП Минстроя России») (111024, Москва, ул. Душинская, д. 9. НИИТИАГ), архитектор-реставратор ФГУП ЦНРПМ. Сфера научных интересов: русская деревянная архитектура, традиции, архитектурное формообразование, реставрация деревянных памятников. Автор более 90 публикаций. Тел.: 8 (916) 341 32 39. E-mail: bode-niitag@yandex.ru.

Bode Andrei Borisovich, born in 1967 (Moscow). Candidate of Architecture, Advisor of RAACS. Head of the "Wooden Architecture" Sector of the Scientific Research Institute of Theory and History of Architecture and Urban Planning (branch of the Central Institute for Research and Design of the Ministry of Construction, Housing and Utilities of Russia) (111024, Moscow, Dushinskaya st., 9. NIITIAG), architect and restorer of the Federal State Unitary Enterprise TsNRPM. Research interests: Russian wooden architecture, traditions, architectural formation, restoration of wooden monuments. The author of more than 90 publications. Tel.: +7 (916) 341-32-39. E-mail: bode-niitag@yandex.ru.

Развитие Ярославля во II половине XIX – начале XX века

М.В.Нащокина, НИИТИАГ, Москва

Статья посвящена обзору градостроительных изменений и проектных инициатив во всех сферах городской жизни в Ярославле второй половины XIX – начала XX века и базируется на архивных документах. Ярославль, возникновение которого связано с именем Ярослава Мудрого, – крупный губернский город, расположенный на высоком мысу при впадении реки Которосли в Волгу, к середине XIX века имел уже более чем восьмивековой возраст. Как и в большинстве волжских городов, основным градоформирующим фактором в Ярославле второй половины XIX – начала XX века было развитие порта и связанных с ним подъездных путей (включая стремительно умножавшиеся железные дороги), складских территорий, мостов, портовых инженерных сооружений, и развитие промышленности, иногда напрямую, иногда опосредованно также связанной с жизнью порта, от которого, как правило, зависел ввоз сырья и вывоз готовой продукции. Исследование показало, что сложившаяся градостроительная структура Ярославля не подвергалась в этот период серьёзным реконструктивным переменам, коррективы чаще всего обслуживали насущные потребности. Осуществление проектов, рассчитанных на далёкую перспективу (проект зимней гавани в устье Которосли), наталкивалось на экономические препятствия и частнособственнические интересы, шедшие в разрез с интересами города в целом. Таким образом, отличительной чертой градостроительного развития Ярославля второй половины XIX – начала XX века был последовательный традиционализм в сфере архитектурного образа и стилистики в сочетании с внедрением в городское благоустройство многих технических новаций, развитием железнодорожного строительства и портового хозяйства.

Ключевые слова: градостроительство Ярославля второй половины XIX – начала XX века, общественные здания, развитие портовых функций, развитие железнодорожного и речного транспорта, традиционные черты в градостроительстве, регулярный план, ансамбли центра Ярославля, неоклассицизм начала XX века, иновещерские храмы, инженер П.П. Чубинский.

The Development of Yaroslavl in the Second Half of XIX – Early XX Century

M.V.Nashokina, NIITIAG, Moscow

The article provides an overview of urban change and project initiatives in all spheres of urban life in Yaroslavl in the second half of the XIX – beginning of XX century and is

based on archival documents. Yaroslavl is a large governorate city located on a high cape at the confluence of the Kotorosl river in the Volga, the emergence of which is associated with the name of Yaroslav the Wise, by the middle of the XIX century it was more than eight centuries old. As in most of the Volga cities, the main town-forming factor in Yaroslavl in the second half of the XIX – early XX century was the development of the port and associated access roads (including rapidly multiplying railways), warehouse areas, bridges, port engineering facilities, and the development of industry, sometimes directly, sometimes indirectly interconnected with the life of the port, which, as a rule, depended on the import of raw materials and export of finished products. The study showed that the current urban structure of Yaroslavl was not subjected to serious reconstructive changes during this period, adjustments often served immediate needs. Implementation of projects designed for the long term (such as winter harbour at the mouth of the Kotorosl river) faced economic obstacles and private property interests that ran counter to the interests of the city as a whole. Thus, a distinctive feature of the urban development of Yaroslavl in this period was consistent traditionalism in the field of architectural image and style, combined with the introduction of urban improvement of many technical innovations, the development of railway construction and port facilities.

Keywords: urban development, Yaroslavl, second half of the XIX – beginning of XX century, public buildings, port functions, rail and river transport, traditional features in urban planning, regular plan, ensembles, the Neoclassicism, heterodox temples, engineer P.P. Chubinsky.

Ярославль, возникновение которого связано с именем Ярослава Мудрого, – крупный губернский город, расположенный на высоком мысу при впадении реки Которосли в Волгу, к середине XIX века имел уже более чем восьмивековой возраст. В 1897 году здесь проживало 71 616 человек, то есть по количеству жителей город был одним из крупнейших в России [1, с. 196–197]¹. Этому, безусловно, способствовало его местоположение, придававшее ему важное торговое значение на протяжении всей российской истории. Благодаря ему один из древнейших центров Руси – Ярославль, несмотря на беды

¹ К сожалению, градостроительное развитие Ярославля оказалось почти не затронутым в книге «Градостроительство России середины XIX – начала XX века». (М., Прогресс-Традиция, 2010).

средневековых войн и разорений, может быть отнесён к числу наиболее стабильно развивавшихся городов страны. Расположение на берегу великой реки, прихотливые извивы которой вместе с вязью тысяч её притоков объединяют европейскую часть страны в единое целое, обусловило тот факт, что даже после опустошительных пожаров город очень быстро отстраивался и продолжал расти. Эта тенденция сохранилась и после утверждения в 1778 году перепланировочного регулярного плана Ярославля, включившего все средневековые храмы и капитальные постройки, и позднее: в XIX – начале XX века.

Как и в большинстве волжских городов, основным градоформирующим фактором в Ярославле второй половины XIX – начала XX века было развитие порта и связанных с ним подъездных путей (включая стремительно умножившиеся железные дороги), складских территорий, мостов, портовых инженерных сооружений и развитие промышленности, иногда напрямую, иногда опосредованно также связанной с жизнью порта, от которого, как правило, зависел ввоз сырья и вывоз готовой продукции. Эти два основных фактора в наибольшей степени влияли на изменение планировочной структуры сложившегося города – вокруг портов и крупных промышленных предприятий возникали новые жилые слободы, а в начале XX века – комплексы дешёвых жилищ для рабочих, которые, постепенно благоустраиваясь, обретали необходимые общественные сооружения – школы, церкви, народные дома и т.д.

После принятия к исполнению нового перепланировочного плана Ярославля 1778 года, скорректированного в 1834-м в соответствии с произошедшими в городе изменениями, к середине XIX столетия город обрёл новый облик. В первой половине XIX века регулярный план екатерининского времени был во многом уже воплощён в натуре, что отразили планы середины столетия («План города Ярославля, гравированный со съёмки... при Военно-топографическом депо» в 1846 году и др.) [2, с. 339–350.].

Особенно преобразилась центральная часть города. Здесь была создана серия новых городских ансамблей и новая городская ткань, сочетавшая постройки периода классицизма с древними памятниками. Эти два равнозначных для образа города первой половины XIX века стилистических начала пронизали всю городскую среду, начиная со «Стрелки» – древнего мыса между Волгой и Которослью, где к монументальному объёму пятиглавого средневекового Успенского кафедрального собора, дополненного в середине XIX столетия грузной колокольней, присоединился классицистический блок Демидовского юридического лицея, основанного в 1803 году. В центре города разместились также классицистические здания почтамта, Гостиного двора, Губернаторского дома и т.д. Развитость и полноценное художественное воплощение этих двух стилистических тенденций в архитектуре Ярославля оказали влияние и на формирование его архитектурного облика во второй половине XIX – начале XX века, обеспечив его своеобразие.

В середине XIX столетия ещё продолжалось строительство по утверждённому регулярному плану крупных общественно

значимых сооружений. Строились Духовная консистория², Женское епархиальное училище³, Духовная семинария⁴, больница⁵ и некоторые другие здания. Другими словами, завершалось государственно санкционированное насыщение губернского города общественными зданиями, где сосредотачивались основные управленческие, социальные и духовные службы, и продолжали претворяться в жизнь идеи функционального зонирования, заложенные в структуру города ещё во второй половине XVIII века. Если позднее средневековые сформировало в Ярославле развитую иерархическую структуру храмов, то эпоха классицизма утвердила иерархию зданий

² О постройке Духовной консистории в Ярославле. 1851–1853 // РГИА. Ф. 218. Оп. 4. Е.х. 444.

³ Проект Ярославского епархиального женского училища. 1855. Арх. Н. Попов и Кудинов // РГИА. Ф. 835. Оп. 1. Е.х. 1022; Проект церкви при женском епархиальном училище. 1858–1861. Арх. Ф. Солнцев, Н. Попов // РГИА. Ф. 835. Оп. 1. Е.х. 1025.

⁴ О постройке Духовной семинарии в Ярославле. 1857–1859 гг. // РГИА. Ф. 218. Оп. 4. Е.х. 806. Л. 11–20; Проект Ярославской духовной семинарии 1860–1870. Арх. Дорофеевский // РГИА. Ф. 835. Оп. 1. Е.х. 1021.

⁵ О постройке здания больницы в Ярославле. 1853–1856 // РГИА. Ф. 218. Оп. 4. Е.х. 563.

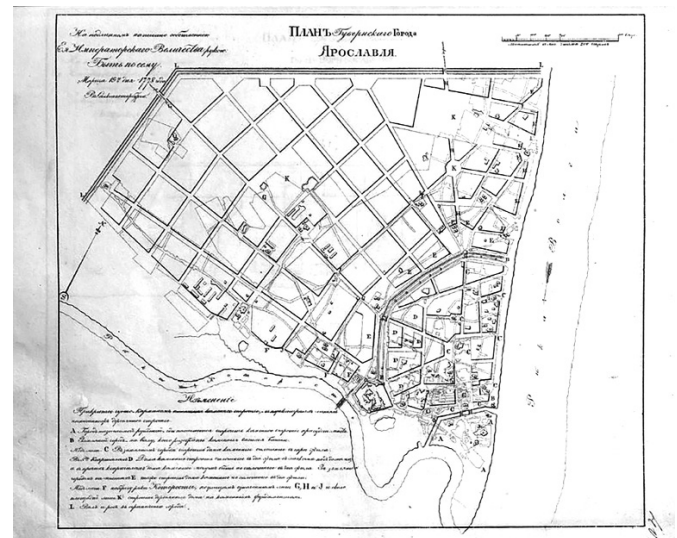


Рис. 1. План Ярославля. 1778 год

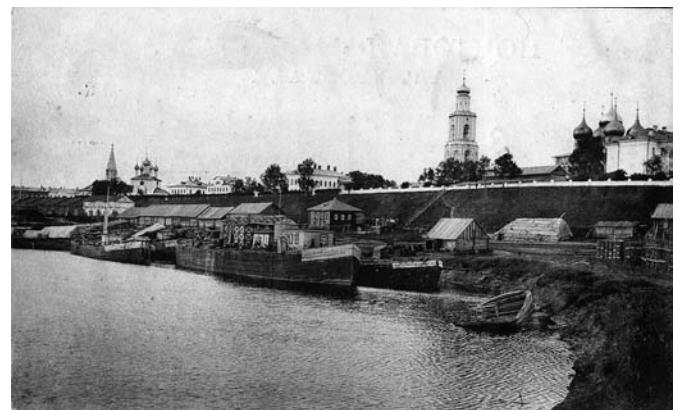


Рис. 2. Вид центра Ярославля со стороны Которосли. Конец XIX века

для государственных учреждений. На центральной городской площади расположились Губернские присутственные места, Казённая палата, губернская гимназия. За рекой Которосль разместился огромный комплекс казарм военных кантонистов 3-го карабинерного полка, заводы и больница – за чертой жилой постройки.

В основных чертах тенденция к традиционной иерархичности сохранялась и во второй половине XIX века, хотя её соблюдение становилось всё менее жёстким – в городскую ткань неизбежно вторгались новые градостроительные элементы: ветки железных дорог, вокзал, новые пристани, ломавшие сложившееся иерархическое единство постройки и выстраивавшие новые визуальные и транспортные связи. Если новое общественное управление городом – Городская дума⁶ в середине 1870-х годов вошла в комплекс зданий центральной площади, уменьшение роли армии в жизни общества, демократизация жизни выразились в том, что в комплексе бывших казарм на Большой Московской улице поместилась Военная прогимназия. В соответствии со строительным законодательством за чертой застройки был построен пиво-медоваренный завод «Северная Бавария».

Однако в 1860-х – первой половине 1870-х годов планировочные и функциональные изменения в городе касались лишь отдельных фрагментов застройки. Так, в 1867 году был разработан проект регулирования Власьевской площади⁷, а в 1872-м под жилую застройку решено было обратиться обширную территорию площади, по плану 1778 года предназначенной для торговли лесом⁸. Важной вехой в процессе формирования новой планировочной структуры Ярославля стал 1877 год. Стихийный рост города в юго-западном направлении заставил в этом году поставить вопрос перед Министерством внутренних дел об утверждении нового проектного плана, где планировочные изменения вносились именно в эту часть города⁹. Этот план был утверждён в 1884-м. Однако и он не смог учесть всех изменений, которые вносила в городскую ткань быстро меняющаяся жизнь, поэтому дополнительные коррективы вносились в план города довольно часто, фактически каждые два-три года в 1891-м¹⁰, в 1893-м¹¹, в 1896-м¹², в 1898-м¹³ и позже.

Характерным примером локальных изменений городского плана в конце XIX века может служить подбор и перепланировка места для размещения электрической станции, вагонного сарая и здания управления в 1898 году. Интересно, что, несмотря на свои, в основном, согласующие функции, Техническо-строительный комитет МВД не сразу согласился с мнением Губернского правления о размещении новых построек близ Воскресенской церкви. Городским властям пришлось аргументированно настаивать, и лишь после этого ТСК утвердил это решение¹⁴, вытекавшее из насущных городских нужд.

Происходившие в застройке перемены, менявшие генеральный план города, не случайно коснулись именно юго-западной части, расположенной за рекой Которосль. С этой стороны к городу подходили две важные дороги, издревле связывавшие город с центром России – на Москву и на Суздаль. Именно в этой части города рядом с Бутырской слободой сосредоточилось в конце XIX века и железнодорожное строительство. Здесь прошла железная дорога, соединившая город с соседними поволжскими городами – Костромой и Рыбинском, здесь появился вокзал, сюда же подошла и железная дорога из Москвы, дошедшая позднее до Архангельска, здесь же на Которосли решено было построить хорошо оборудованную зимнюю гавань. Совокупность этих факторов обусловила преимущественный рост города именно в этом направлении.

Весьма актуальным в связи с этим было создание постоянных связей между Заречьем и собственно городом. С середины XIX века через Которосль проектируются мосты так называемой «американской системы», сначала деревянные, потом металлический, который сменяет в конце столетия основной деревянный¹⁵. Постоянной была забота города о пристанях: торговых¹⁶ и пассажирских на Волге, грузовых на Которосли, а также набережных, особенно прогулочной – Волжской¹⁷ с нарядной шестиколонной беседкой – бельведером, откуда открывался вид на заволжские дали, деревни Тверицы, Рогово и Новотроицкую слободу. Заметим, что отсутствие постоянного моста через Волгу во второй половине XIX – начале XX века, который бы обеспечил связь города с Заволжьем, и размещение всех основных путей сообщения – железных дорог и пристаней

⁶ См.: О преобразовании городского общественного управления в г. Ярославле (проект) 1863 // РГИА. Ф. 1287. Оп. 37. Е.х. 2192; О закрытии Ярославского городского магистрата. 1865–1866 // РГИА. Ф. 1405. Оп. 63. Е.х. 4984.

⁷ О плане на регулирование Власьевской площади г. Ярославля // 1867 г.РГИА. Ф. 1287. Оп. 40. Е.х. 167.

⁸ Об обращении под застройку площади в г. Ярославле, назначенной по плану для лесной торговли. 1872–1888 // РГИА. Ф. 1287. Оп. 4. Е.х. 1085.

⁹ О новом проектом плане на урегулирование города Ярославля. 1877–1884 гг.// РГИА. Ф. 1293. Оп. 113. Е.х. 158. Л. 8.

¹⁰ Об изменении части плана г. Ярославля в связи с застройкой. 1891 // РГИА. Ф. 1293. Оп. 124. Е.х. 96.

¹¹ Об изменении части плана г. Ярославля. 1893–1900 // РГИА. Ф. 1297. Оп. 41. Е.х. 313.

¹² Об изменении части плана г. Ярославля в связи с постройкой Знаменской часовни. 1896 // РГИА. Ф. 1293. Оп. 129. Е.х. 221.

¹³ Об изменении части плана г. Ярославля с постройкой на Семёновской площади гимназии. 1893–1900 // РГИА. Ф. 1293. Оп. 131. Е.х. 177. Л. 3–4.

¹⁴ Об изменении части плана г. Ярославля в связи с постройкой электрической станции... 1898 // РИА. Ф. 1293. Оп. 131. Е.х. 177. Л. 3–4.

¹⁵ Планы мостов через р. Которосль в г. Ярославле. Сер. XIX в. // РГИА. Ф. 1293. Оп. 168, Яросл. Губ. . Е.х. 44, 45, 46; Ф. 176. Оп. 1. Кн. 2. Е.х. 2326; О постройке железного моста через Которосль в Ярославле взамен существующего деревянного американской системы. 1874–1878 // РГИА. Ф. 176. Оп. 1. Е.х. 1297; О постройке американского моста на р. Которосли. 1899 // РГИА. Ф. 190. Оп. 4. Ч. 1. Е.х. 1000.

¹⁶ Об устройстве для постоянной торговли пристани на берегу р. Волги. 1873–1874 // РГИА. Ф. 176. Оп. 1. Е.х. 1297.

¹⁷ По рапорту Ярославского губернатора об изменении городской думой проекта устройства Волжской набережной в Ярославле. 1874 // РГИА. Ф. 1341. Оп. 133. Е.х. 528.



Рис. 3. План Ярославля. 1911 год

– на правом берегу реки не способствовали промышленному и градостроительному развитию левобережных заволжских поселений как полноценных частей Ярославля, то есть городская территория не распространялась на противоположный берег. Лишь в 1900-х годах началось проектирование и устройство железнодорожной переправы через Волгу¹⁸, а в конце 1900-х был построен гигантский пятипролётный железнодорожный мост выше города по течению реки.

Главным для Ярославля второй половины XIX века было развитие портового хозяйства и благоустройство гавани, которая могла бы облегчить процесс разгрузки и погрузки сырья и товаров и обеспечить безопасную зимовку судов между навигациями. Это сулило городу немалые прибыли как за аренду зимовочных мест, так и за использование складских территорий. Проект гавани был разработан инженером П.П. Чубинским в 1898–1899 годах [3], однако сложность и дороговизна строительства растянула обсуждение на первые десятилетия XX века и в конечном счёте не позволила его осуществить.

В чём же состояла идея? Анализируя портовую ситуацию в Ярославле, Чубинский писал, что берега Которосли и её устье использовались до сих пор не очень эффективно. В период навигации река и её пологие берега служат, главным образом, для выгрузки леса [3, с. 11]. На Волге в окрестностях Ярославля отсутствуют затоны, и потому, несмотря на то, что устье Которосли в качестве затона весьма ненадёжно, после закрытия навигации его восточная часть обычно сплошь загромождена судами до Американского моста (этот металлический мост в конце XIX века соединил Заречье – район за Которослью, с основной частью города). Автор проекта, поддержанного в 1899 году Городской Думой¹⁹, считал, что устье необходимо расширить и углубить, отделив его от Волги мощной дамбой. Для разгрузки же товаров необходимо устроить дальше за Американским мостом²⁰, который требует в этом случае перестройки в разводной, несколько карманов-каналов, к которым

будут непосредственно подведены железнодорожные пути. Несмотря на то, что проект рационально решал действительно насущные проблемы Ярославского порта, осуществление его требовало слишком больших затрат.

Вплоть до 1903 года вопрос по созданию гавани был открыт, так как управление Московско-Ярославской железной дороги не давало заключения относительно предложенного местоположения железнодорожных пристаней. Город тем временем предполагал выпустить облигационный заём на начало производства работ²¹, требующих очень крупных вложений. Последовавший через некоторое время фактический отказ дороги участвовать в сооружении гавани, вызванный скорее всего её собственными финансовыми трудностями, подвёл черту под реализацией проекта П.П. Чубинского. Управление Московско-Ярославской железной дорогой сообщило, что создание благоустроенных пристаней и гавани в Ярославле мало затрагивает её интересы, поэтому оно не собирается принимать участие ни в дальнейшей разработке проекта, ни в расходах на сооружение. Другим негативным фактором, не позволившим начать осуществление строительства гавани, было то, что часть реки Которосли до фабрики товарищества Большой мануфактуры должна была быть изъята из пользования отдельных владельцев складами и пристанями и передана в распоряжение Городского управления. Это наносило экономический ущерб мелким собственникам, которых в этом случае не могли утешить никакие посулы будущего общего благосостояния. Так, по экономическим причинам не получил воплощения в натуре один из незаурядных градостроительных проектов конца XIX века. В менее развёрнутом виде к проекту создания зимней гавани для стоянки судов вернулись вновь лишь в 1913 году, однако осуществлению этого проекта помешала война.

Большинство градостроительных начинаний Ярославской городской думы в 1900-х годах, вносивших изменения в планировочную структуру города, носило не столько

¹⁸ Об устройстве затонов для проектируемой железнодорожной переправы через р. Волгу в Ярославле. 1907. // РГИА. Ф. 190. Оп. 4. Ч. 1. Е.х. 1277.

¹⁹ Дело о разрешении г. Ярославлю выпуска облигаций на 1175000 руб. для устройства гавани на реке Которосли у города Ярославля 1900–1907 // РГИА. Ф. 1287. Оп. 30. Е.х. 2036. Л. 105.

²⁰ О постройке американского моста на р. Которосли. 1899 // РГИА. Ф. 190. Оп. 4. Ч. 1. Е.х. 1000.

²¹ Там же



Рис. 4. Река Которосль. Конец XIX века



Рис. 5. Мост через реку Которосль. Фото начала XX века

радикально реконструктивный, сколько корректирующий характер. Например, предложение о постройке пожарного депо Вольного пожарного общества на Сенной площади²², по прокладке Спасской улицы²³ или об устройстве на Сенной площади рынка²⁴. Необходимость устройства в городе нового рынка диктовалось активным развитием мелкой торговли, не помещавшейся в строениях старого «Мытного двора» в центре города. Интересно, что место нового рынка было специально выбрано неподалёку от железнодорожного узла и станции «Всполье», где предполагалось устроить центральный вокзал Северных железных дорог. Железобетонный корпус рынка²⁵ должен был быть возведён напротив здания пожарного депо, построенного за несколько лет до возникновения идеи о превращении Сенной площади в рыночную. Документационные неточности не позволили ТСК утвердить проект до 1914 года, дальнейшей его реализации помешала война.

Перечисленные планировочные изменения, которые вносились в генеральный план города на протяжении второй половины XIX – начала XX века показывают, что сложившаяся градостроительная структура Ярославля не подвергалась серьёзным реконструктивным переменам. В основном коррективы носили местный локальный характер, причём они чаще всего не опережали потребности и не рассчитывались на далёкую перспективу, обслуживая потребности сегодняшнего дня. Осуществление же перспективных проектов, незаурядным примером которого служит проект зимней гавани, как правило, наталкивалось на экономические препятствия и сиюминутные частнобизнеснические интересы, шедшие в разрез с интересами города в целом.

Несмотря на важное торговое значение города-порта, промышленное развитие Ярославля нельзя было назвать бурным. Хотя к началу XX века здесь работало 57 промышленных предприятий, большинство их было мелкими производствами – спичечный, лесопильный, кожевенный, войлочный, валеночный, скорняжный, воскобойный и колоколотейный заводы функционировали здесь, имея зачастую не более десяти рабочих. Более крупными были химические заводы и табачная фабрика. Самым крупным предприятием Ярославля была фабрика Товарищества Ярославской Большой мануфактуры, вырабатывавшая бумажную и льняную пряжи. Пятиэтажные корпуса фабрики вносили новые черты в патриархальный силуэт города, насыщенный куполами средневековых храмов. Расположенные на речных берегах эти здания своими простыми кубообразными краснокирпичными объёмами и трубами были своеобразными символами новой прагматической эпохи.

²² Об изменении части плана г. Ярославля в связи с постройкой пожарного депо на Сенной площади. 1903. // РГИА. Ф. 1293. Оп. 135. Е.х. 55.

²³ Об изменении части плана г. Ярославля в связи с продолжением Спасской улицы. 1900 // РГИА. Ф. 1293. Оп. 132. Е.х. 41.

²⁴ Об изменении плана Ярославля. 1912–1915 // РГИА. Ф. 1288. Оп. 5. Е.х. 100.

²⁵ Об изменении плана Ярославля. 1912–1915 // РГИА. Ф. 1288. Оп. 5. Е.х. 100. Л. 16.

Относительная промышленная неразвитость Ярославля подчёркивает другую сторону его жизни во второй половине XIX – начале XX века. Город был одним из северных российских центров просвещения и культуры (здесь работало 41 учебное заведение, два театра) и крупным торговым центром. Хотя традиционная ярмарка стеклянной фаянсовой и фарфоровой посуды бывала здесь лишь раз в год, в Ярославле работали отделения всех крупнейших банков страны – Государственного, Крестьянского поземельного, Московского международного, Городского общественного, Московского и Ярославско-Костромского, обслуживавших городское купечество и их разнообразные торговые сделки.

Одной из важнейших и новаторских сторон градостроительства второй половины XIX – начала XX века было неуклонное усовершенствование способов инженерного благоустройства и инженерных сетей, существенно повышавших комфортность городской жизни. С конца 1860-х годов в Ярославле ведётся работа по прокладке водопровода²⁶, в конце 1890-х годов начинается электрификация города – сначала зданий²⁷, затем улиц, тогда же город оснащается телефонной связью, которую в 1900-х годах уже реконструируют²⁸, в 1914–1916 годы создаётся проект канализации²⁹.

Вместе с инженерным благоустройством активно развивается общественный транспорт. Одновременно с прокладкой электрокабелей для освещения зданий в 1896 году поднимается вопрос об устройстве в Ярославле электрических железных дорог³⁰, подряд на которые получает бельгийское акционерное общество и его инженер Дени³¹. (Бельгийские инженеры и компании прочно утвердились в строительстве

²⁶ Об устройстве водопроводов в Ярославле. 1869–1877 // РГИА. Ф. 1287. Оп. 33. Е.х. 87; Проект водоснабжения Ярославля, 1875 // РГИА. Ф. 1293. Оп. 167. Ярослав. губ. Е.х. 18.

²⁷ Об устройстве электрического освещения в зданиях Ярославля, 1896 // РГИА. Ф. 1293. Оп. 92. Е.х. 296; Об устройстве электрического освещения в зданиях Ярославля. 1897–1898 // РГИА. Ф. 1293. Оп. 93. Е.х. 137.

²⁸ О переустройстве Ярославской телефонной сети. 1900–1902 // РГИА. Ф. 1289. Оп. 6. Е.х. 78.

²⁹ Об устройстве канализации в Ярославле. 1914 // РГИА. Ф. 1293. Оп. 110. Е.х. 94; Проект канализации Ярославля. 1915–1916 // РГИА. Ф. 1293. Оп. 167. Яросл. губ. Е.х. 20.



Рис. 6. Фабрика Товарищества Большой Ярославской мануфактуры. Начало XX века

русских трамвайных и железнодорожных путей: от активного участия как в благоустройстве отдельных городов – например, в Москве конка так и называлась «бельгийской», до таких беспрецедентных строек как прокладка КВЖД – Китайско-Восточной железной дороги.) В самом начале XX века трамвайный маршрут соединяет город с вокзалом Московско-Ярославской железной дороги³², с Заречьем³³. Совокупность этих сведений позволяет сделать вывод, что Ярославль был в числе тех русских городов, которые вслед за столицами Российской империи наиболее быстро реагировали на технические новинки в области городского благоустройства.

Развивалось и общественное озеленение города. На уже упоминавшейся набережной Волги был разбит Некрасовский бульвар, с которого к реке шёл живописный Мякушинский спуск. Кроме него в городе были городской и Казанский бульвары. В центре города был разбит Власьевский сад, а за Романовской заставой – Загородный сад.

Как уже отмечалось, уже в первой половине XIX века сформировалась специфика архитектурного облика Ярославля нового времени, предопределённая контрастным сочетанием средневековых и классицистических построек. Эти тенденции наши своё продолжение и на протяжении второй половины XIX – начала XX века. Если вплоть до конца 1860-х – начала 1870-х годов в городе ещё строились позднеклассицистические здания, в 1880-х – 1890-х им на смену приходит «русский стиль», распространяющийся как в деревянной застройке, так и в каменных домах, декор которых находил также яркие прототипы в Ярославском каменном узорочье XVII века. Наличие специфического местного вкуса сказалось во второй половине XIX – начале XX века и в том, что в зодчестве города довольно значительно распространилось

применение многоцветной керамики, также имевшее корни в средневековой местной традиции. Конечно, в городе были примеры и всех остальных стилистических модификаций эклектики, а в начале XX века – модерна, наиболее монументальным сооружением которого была гостиница «Бристоль». Пёстрое стилистическое разнообразие демонстрировали торговая Власьевская улица: двух-трёхэтажная её застройка, выделявшаяся броскими вывесками, куполами, кокошниками, представляла все стили: от деревянного ампира до модерна. Аналогична была стилистическая палитра особняков на Рождественской улице.

Однако представляется неслучайным тот факт, что в Ярославле начала XX века ведущим стилем стал неоклассицизм. Техническое училище на Духовской улице, мужская и Маринская женская гимназии на Коммерческой улице и торговая школа, женская гимназия А.Д. Антиповой, Семёновский мост, Общество музыкальных и драматических искусств, наконец, новый театр – всё это монументальные неоклассицистические постройки города. Особенно в этом ряду выделяется театр имени Ф.Г. Волкова³⁴, архитектурный облик которого ориентированный не просто на язык классических форм, а на формы московского ампира, воплощённого произведениями Д. Джилярди и А. Григорьева, отчётливо показывает традиционную для Ярославля ориентацию на национальное наследие.

Высокая художественная ценность наследия средневекового Ярославля обусловила на протяжении всей второй половины XIX – начала XX века проведение в нём реставрационных работ. В 1857 году реставрировалась Угличская башня³⁵, в 1895–1896-м был создан проект³⁶, а в 1901–1904 годах проведена реставрация церкви Иоанна Предтечи в Толчкове³⁷, в 1896 году реставрирована Богородская башня³⁸. Это не только

³⁰ Об устройстве электрических железных дорог в Ярославле. 1896 // РГИА. Ф. 1293. Оп. 92. Е.х. 136; Об устройстве электрического трамвая в Ярославле. 1898 // РГИА. Ф. 1293. Оп. 94. Е.х. 237.

³¹ «Ярославские трамваи» – бельгийское акционерское общество. Цели – эксплуатация трамвайной сети, устройство электрического освещения как городского, так и для частных лиц, а также применение энергии в промышленных надобностях. (РГИА. Ф. 1263. Оп. 2. Е.х. 5498); О разрешении бельгийскому подданному Дени на устройство и эксплуатацию электрических железных дорог в г. Ярославле. 1896–1914 // РГИА. Ф. 1287. Оп. 43. Е.х. 1442.

³² О прокладке линии трамвая в Ярославле по обочине шоссе к вокзалу 1900–1901 // РГИА. Ф. 190. Оп. 4. Кн. 3. Е.х. 5797.

³³ О прокладке рельсового пути для электрического трамвая по мосту через р. Которосль. 1909 // РГИА. Ф. 190. Оп. 4. Ч. 6. Е.х. 9661

³⁴ О постройке нового каменного театра в Ярославле. 1910 // РГИА. Ф. 1293. Оп. 106. Е.х. 6.

³⁵ Об отпуске средств на ремонт древней Угличской башни в Ярославле. 1857 // РГИА. Ф. 1263. Оп. 1. Е.х. 2635. Ст. 1164.



Рис. 7. Ильинская площадь в Ярославле. Начало XX века

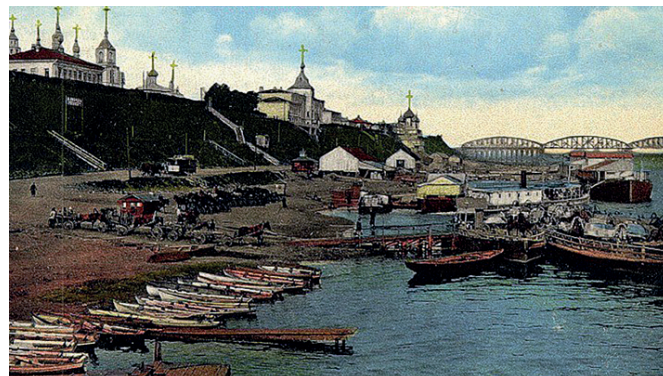


Рис. 8. Набережная Волги в Ярославле. Начало XX века

способствовало укоренению в жителях уважительного отношения к своей старине, но поднимало культуру строительного дела в целом, в том числе и в храмовом строительстве.

Церковное строительство в городе в рассматриваемый период не было интенсивным, как правило, поновлялись или расширялись уже существовавшие храмы, строились храмы при училищах, например при женском епархиальном³⁹, созданный по проекту Фёдора Солнцева – знаковой фигуры в развитии русского стиля. К древним церквям пристраивались колокольни⁴⁰, появилась часовня св. Александра Невского⁴¹. Пожалуй, наиболее заметным стало строительство иноверческих храмов. Как и большинство крупных торговых городов России, Ярославль во второй половине XIX – начале XX века был многонациональным городом. Здесь проживало около 1000 римских католиков, среди которых были поляки, литовцы, итальянцы; более 1000 евреев; более 300 немцев, несколько сотен мусульман и т.д. Поэтому, кроме православных храмов (их было 75) в городе действовали единоверческая, католическая и лютеранская церкви, синагога. В середине XIX века началось строительство Успенской единоверческой

церкви в Толчковской слободе⁴², в 1870–1880-х годах также за рекой Которослью строился католический костёл⁴³, в начале XX века магометанская община Ярославля начала сбор средств для возведения мечети⁴⁴.

Однако очевидно, что эти немногочисленные постройки не могли существенно повлиять на облик города, панорама которого в основном сохраняла силуэт, сложившийся ещё в начале XIX века, а застройка – планировочную структуру того времени. Такой последовательный традиционализм в области архитектурного образа и стилистики в сочетании с последовательным внедрением в городское благоустройство технических новаций, развитием железнодорожного строительства и портового хозяйства – отличительная черта градостроительного развития Ярославля второй половины XIX – начала XX века.

Литература

1. Градостроительство России середины XIX – начала XX века. Кн. 3 / Под ред. Е.И. Кириченко. – М., Прогресс-Традиция, 2010.

2. Гуляницкий, Н.Ф. Города Верхнего Поволжья и Севера / Н.Ф. Гуляницкий // Русское градостроительное искусство. Москва и сложившиеся русские города / Под ред. Н.Ф. Гуляницкого. Т. IV. – М.: Стройиздат, 1998.

3. Проект гавани в г. Ярославле на р. Которосли. Сост. Инж. П.П. Чубинским. 1898–1899. – Ярославль, 1899.

Literatura

1. Gradostroitel'stvo Rossii serediny XIX – nachala XX veka. Kn. 3 / Pod red. E.I. Kirichenko. – M., Progress-Traditsiya, 2010.

2. Gulyanitskij N.F. Goroda Verhnego Povolzh'ya i Severa / N.F. Gulyanitskij // Russkoe gradostroitel'noe iskusstvo. Moskva i slozhivshiesya russkie goroda / Pod red. N.F. Gulyanitskogo. T.IV. – M.: Strojizdat, 1998.

3. Proekt gavani v g. Yaroslavle na r. Kotorosli. Sost. Inzh. P.P. Chubinskim. 1898–1899. – Yaroslavl', 1899.

³⁶ О назначении делегата от Синода в Архитектурную комиссию по рассмотрению проекта реставрации древней церкви Иоанна Предтечи в Толчковской слободе в г. Ярославле. 1895-1896 // РГИА. Ф. 799. Оп. 17. Е.х. 72.

³⁷ О реставрации ц.Иоанна Предтечи в Толковее. 1901–1904 // РГИА. Ф. 799. Оп. 25. Е.х. 889.

³⁸ О реставрации Богородской башни в г. Ярославле. 1896 // РГИА. Ф. 1293. Оп. 92. Е.х. 147.

³⁹ Проект церкви при женском епархиальном училище. 1858–1861. Арх. Ф.Солнцев, Н.Попов // РГИА. Ф. 835. Оп. 1. Е.х. 1025.

⁴⁰ О постройке колокольни при Власьевской церкви в Ярославле. 1860–1864 // РГИА. Ф. 797. Оп. 30. 2 отд. 2 ст. Е.х. 68.

⁴¹ О постройке каменной часовни в Ярославле. 1889 // РГИА. Ф. 1293. Оп. 122. Е.х. 29.

⁴² Об отводе места под постройку Успенской единоверческой церкви в Толчковской слободе в Ярославле. 1857 // РГИА. Ф. 797. Оп. 27. Отд. 2. Ст. 1. Е.х. 77.

⁴³ О построении в Ярославле римско-католического костёла. 1874 // РГИА. Ф. 797. Оп. 44. II отд. 3 ст. Е.х. 252.

⁴⁴ О разрешении производить сбор средств для построения мечети в Ярославле. 1906–1908 // РГИА. Ф. 821. Оп. 8. Е.х. 716. Магом. отд.

Мария Владимировна Нащокина (Москва). Доктор искусствоведения, академик РААСН. Научный сотрудник, заведующая отделом филиала ФГБУ «ЦНИИП Минстроя России» Научно-исследовательского института теории и истории архитектуры и градостроительства (111024, Москва, Душинская ул., 9. НИИТИАГ). Сфера научных интересов: русская архитектура и искусство Нового времени; проблемы сохранения архитектурного наследия. Автор более 350 публикаций, в том числе 47 книг. Тел: +7 (916) 560-92-01. E-mail: n_maria53@mail.ru.

Maria Vladimirovna Nashchokina (Moscow). Doctor of Art, Academician of RAACS. Research associate, head of Department of the Scientific Research Institute of Theory and History of Architecture and Urban Planning (branch of the Central Institute for Research and Design of the Ministry of Construction, Housing and Utilities of Russia) (111024, Moscow, Dushinskaya st., 9. NIITIAG). Research interests: Russian architecture and art of the new time; problems of architectural heritage conservation. The author of more than 350 publications, including 47 books. Tel.: +7 (916) 560-92-01. E-mail: n_maria53@mail.ru.

Два пешеходных моста в Москве. Опыт инновации

И.В.Дианова-Клокова, ОНИР ГИПРОНИИ РАН, Москва

Д.А.Метаньев, ОНИР ГИПРОНИИ РАН, Москва

В статье приведены материалы по созданию двух крытых пешеходных мостов через реку Москву и освоению их прибрежных территорий; приводятся сведения об их инновационном перемещении на новые створы. Оба моста были построены в 1905–1907 годы в составе Московской Кольцевой Железной Дороги; пешеходные мосты созданы на их основе. Как и прототипы, они заняли симметричное положение относительно оси «Кремль–Воробьевы Горы» и излучины реки.

Показаны различные инновационные подходы к реновации исторических объектов, освещаются концептуальные положения по проблемам соотношения старого и нового. Для Андреевского моста со старого створа были перемещены металлическое пролетное строение и исторический гранит береговых устоев. В архитектурное решение моста у Киевского вокзала включен только один исторический стальной арочный пролет, ставший основой композиции и уникальным экспонатом в интерьере нового крытого общественного пространства.

Рассматриваются вопросы взаимодействия создаваемых объектов, окружающих ситуаций и формирования прилегающих территорий. Новая крупная городская эспланада между Ленинским и Комсомольским проспектами в створе Андреевского моста связала районы Якиманки и Хамовников, а новая пониженная пешеходная набережная с причалом – ротонду арх. М.Казакова и низкую набережную арх. А.Власова. Другой мост связал районы Плющихи и Дорогомилова; благоустроена площадь перед вокзалом, создан ансамбль фонтана «Похищение Европы».

Новые мосты стали основой формирования городского пешеходного маршрута «Нескучный сад – Москва-Сити».

За проектирование и архитектуру новых пешеходных мостов авторские коллективы удостоены премий Москвы и «Хрустальный Дедал». Статью иллюстрируют авторские рисунки.

Ключевые слова: исторические памятники, инновации, концепция реновации, пешеходные мосты, прилегающие городские территории.

The Pedestrian Bridges in Moscow. Innovation Experience

I.V.Dianova-Kloкова, ONIR GIPRONII RAN, Moscow

D.A.Metanyev, ONIR GIPRONII RAN, Moscow

The article presents materials on the creation of two covered pedestrian bridges across the Moscow river and the development of their coastal areas; provides information on their innovative movement to the new alignment. Both

bridges were built in 1905–1907 as part of the Moscow Ring Railway; pedestrian bridges were created on their basis. Like the prototypes, they took a symmetrical position relative to the axis of the "Kremlin-Vorobyewy Gory" and the river bend.

Various innovative approaches to the renovation of historical objects are shown, some conceptual provisions on the problems of the relationship between the old and the new are highlighted. For Andreevsky bridge historical metal superstructure and granite facing of supports were displaced from the old shot. The architectural design of the bridge at the Kievsky railway station includes only one historical steel arch span, which became the basis of the composition and a unique exhibit in the interior of the new covered public space.

The questions of interaction of the created objects, surrounding situations and formation of adjacent territories are considered. New large urban Esplanade between Lenin and the Komsomol prospectus in the alignment of the Andreevsky bridge connected the areas of Yakimanka and Khamovniki, a new lower pedestrian promenade with a jetty connected rotunda (by architect M. Kazakov) and low embankment (by architect A. Vlasov). Another bridge connected the areas of Plyushchikha and Dorogomilovo; the square in front of the station was landscaped with the creation of the fountain "Abduction of Europe" ensemble.

New bridges served as the basis for the formation of the city pedestrian route "Neskuchny sad – Moscow-city".

For the design and architecture of new pedestrian bridges teams of authors were awarded prizes of Moscow and "Crystal Daedalus". The article is illustrated by the author's drawings.

Keyword: historical monuments, innovation, concept of renovation, pedestrian bridges, adjacent urban areas.

В 2014 году был проведён международный конкурс на градостроительное развитие территорий, прилегающих к Москве-реке, в результате которого выработывалась концепция их градостроительного развития.

Этой теме посвящена и настоящая статья.

Архитектурная судьба подарила авторам возможность участвовать в масштабных работах, связанных с созданием крытых столичных пешеходных мостов через Москву-реку – Андреевского и Богдана Хмельницкого (рис. 1–4). В ходе работы в полной мере смогли оценить сложность и многогранность таких извечных проблем архитектурного творчества, как:

– инновационные подходы к реновации;

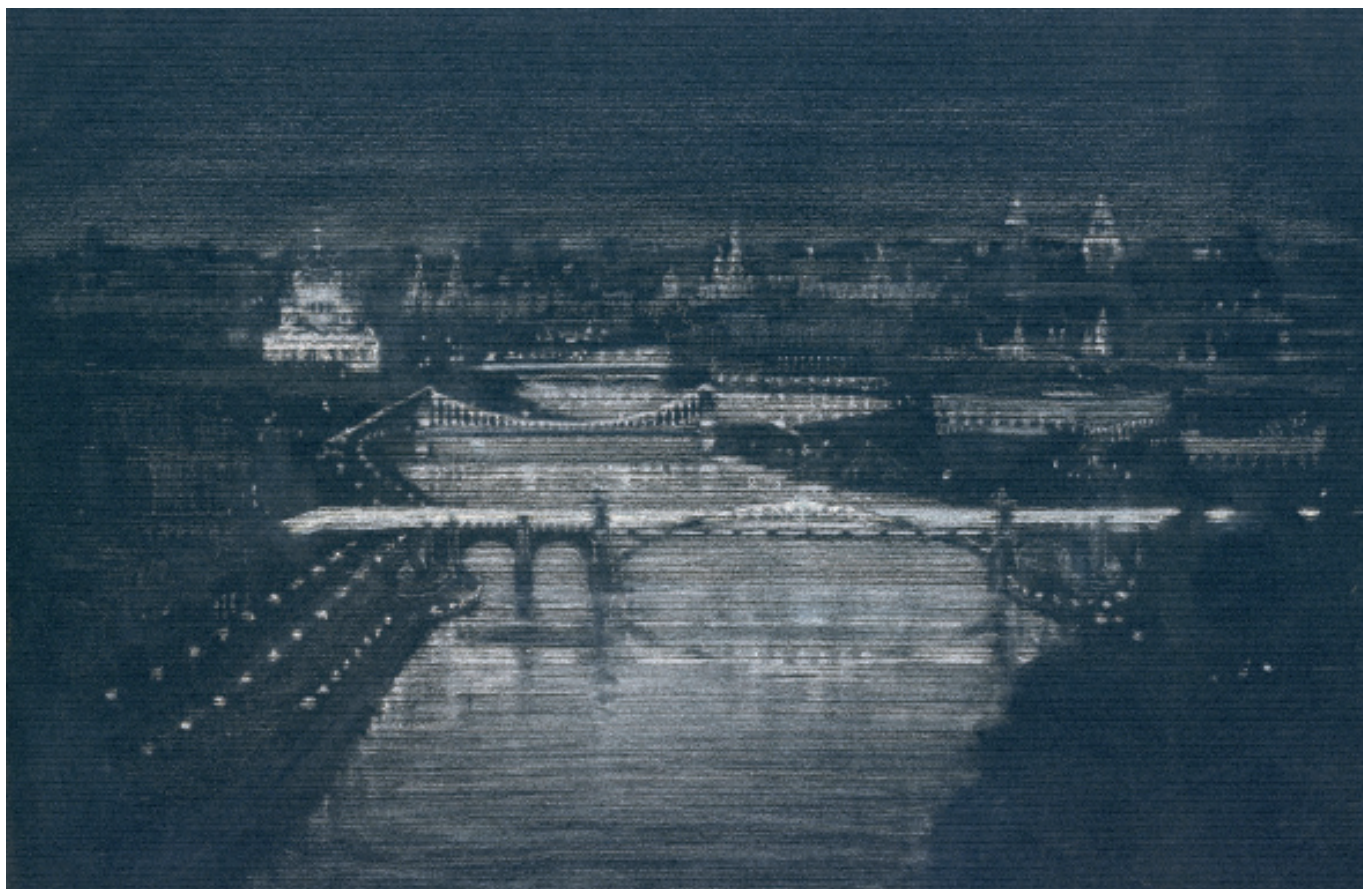


Рис. 1. Мосты: Андреевский пешеходный, Крымский, Большой Каменный. Вид со здания Академии наук на Воробьёвых горах¹

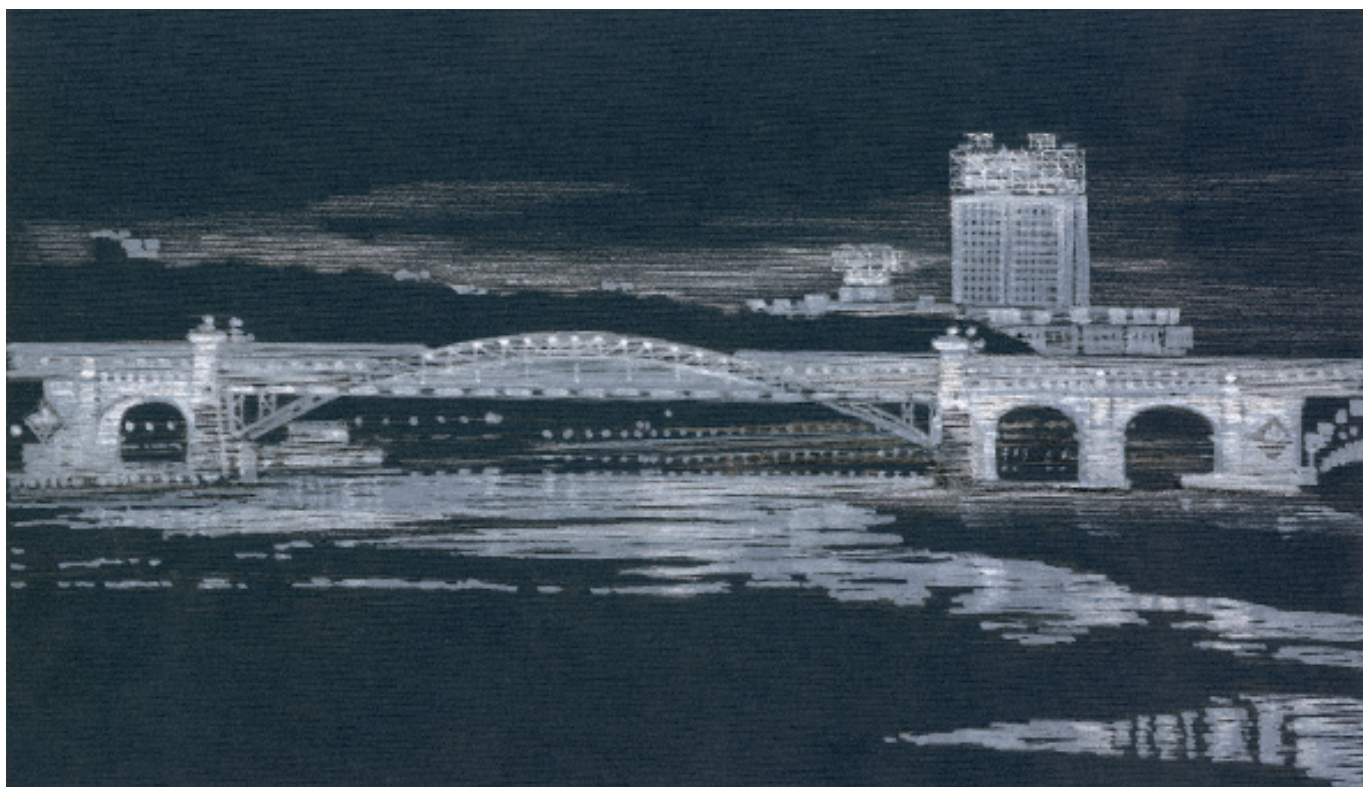


Рис. 2. Андреевский пешеходный мост и здание Академии наук на Воробьёвых горах. Вид с Крымского моста

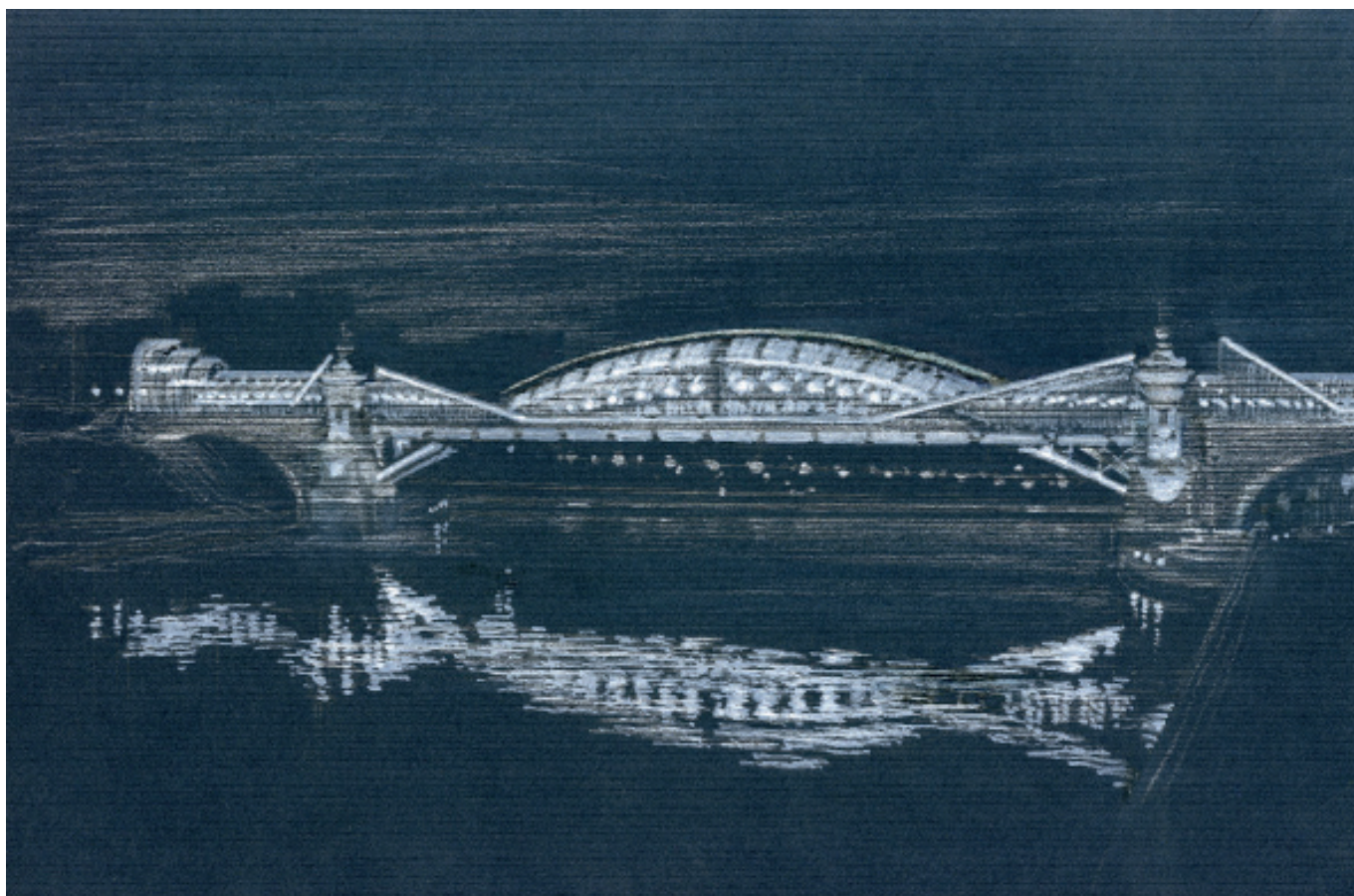


Рис. 3. Пешеходный мост Богдана Хмельницкого. Вид с Бережковской набережной



Рис. 4. Пешеходный мост Богдана Хмельницкого и площадь Европы с фонтаном «Похищение Европы». Вид с Ростовской набережной

– соотношение старого и нового при работе с историческими объектами;

– взаимодействие создаваемого объекта и его окружения.

История перемещённых мостов-близнецов в своём роде уникальна. Исторически оба они были построены по одному проекту в 1905–1907 годах инженерами Л.Д. Проскураковым и П.Я. Каменцевым и архитектором А.Н. Померанцевым в составе Московской кольцевой железной дороги.

Андреевский мост был расположен на 35-ом её километре и «наименован Сергиевским в Память Великого Князя Сергея Александровича, бывшего московским Генерал-Губернатором» [1]. После 1917 года мост был назван Андреевским. Изначально мост был трёхпролётным (18,44 м + 135,0 м + 18,44 м). Центральный русловой пролёт шириной около 10 м – две стальные параллельные клёпанные серповидные двухшарнирные арочные фермы – настоящий шедевр русского инженерного искусства; боковые пролёты – арочные, из каменной кладки с гранитной облицовкой. В 1956 году к мосту со стороны Лужников был пристроен еще один 18-метровый облицованный гранитом пролёт. Краснолужский мост-близнец, парно расположенный в излучине Москвы-реки на 38-ом километре, у поста Потылиха, с 1906 по 1917 год назывался Николаевским. Сохранились великолепные старинные проектные чертежи мостов.

Прослужив почти сто лет, оба моста утратили прочностные характеристики, необходимые для новых условий эксплуатации железных дорог. Встал вопрос об утилизации старых металлоконструкций.

Давно известно, что количество мостов в Москве недостаточно. И несколько необычное предложение об использовании исторических конструкций в новом качестве было услышано. У города появилась неожиданная возможность обрести два новых моста. Учитывались также историческая и культурная ценность объектов. Так, все без исключения материалы для пролётных строений были русского производства, удостоверены клеймами и накладными поставляющих их русских заводов, всё железо, включая и заклепки, литое. Металлоконструкции для Андреевского моста были изготовлены и собраны казённым Камско-Воткинским заводом. Цемент для опор моста поставлялся отечественными заводами: «Товарищество Эмиль Липгард и Ко», «Московское акционерное общество», «АО Мальцевского портланд-цемента», «Правление Черноморского цементного производства». Весь камень для строительства моста (облицовочный, для подферменников, для бутовой кладки) испытывался на прочность и морозостойкость в лабораториях Института инженеров путей сообщения Московского инженерного училища [см. 1].

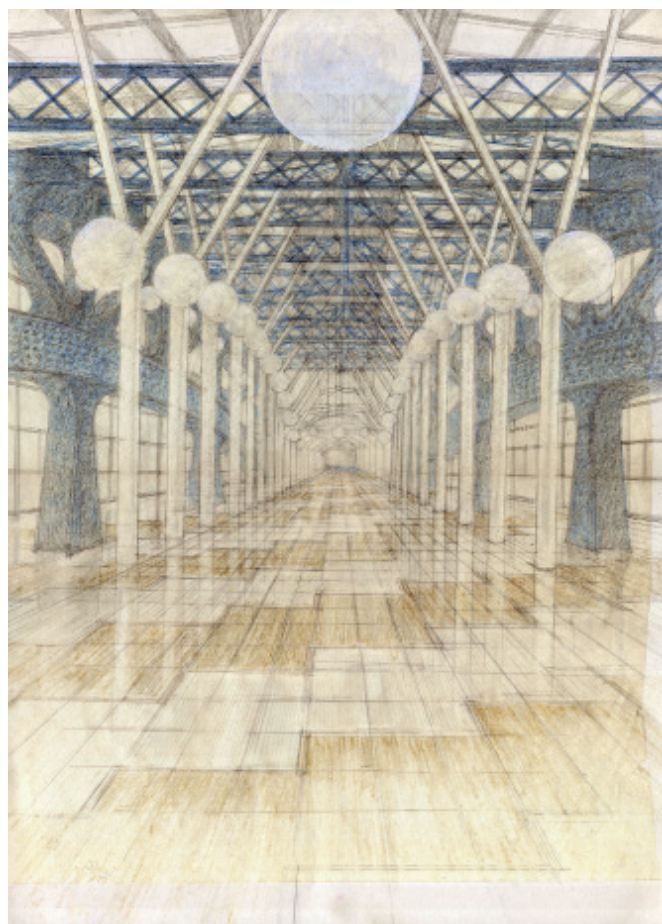


Рис. 5. Интерьеры центрального зала моста Богдана Хмельницкого – при вечернем и дневном освещении

В 1998 году правительство Москвы приняло решение о сохранении конструкций Андреевского железнодорожного моста, инновационном перемещении их на новый створ, реновации и использовании в качестве пешеходных. Позднее, после успешного завершения в 2000 году работ по созданию пешеходного Андреевского моста, сходное решение было принято относительно Краснолужского железнодорожного моста. Симметричное расположение обоих железнодорожных мостов относительно оси «Воробьевы горы – Кремль» – приём, в целом характерный для русского градостроительства, – был повторен и парой новых пешеходных мостов, сохранивших симметрию своего положения в излучине реки. Новые мосты были призваны решить ряд важных градостроительных вопросов.

Работы велись коллективом архитекторов под руководством академика архитектуры Ю.П. Платонова, а также силами многих крупных инженерных и строительных организаций².

Местоположение пешеходного Андреевского моста определено на пересечении визуальных осей «Шуховская телебашня – ансамбль Хамовнических казарм (архитекторы Л.И. Руска и М.М. Казаков) – комплекс “Москва-Сити”» и «храм Христа Спасителя – здание РАН» Новое расположение моста было выбрано так, чтобы оно продолжало 1-ую Фрунзенскую улицу – там, где генеральными планами развития Москвы ещё в 1924 и 1935 годах предусматривалось трасса транспортного кольца. Позднее от строительства этой автомагистрали отказались, и мост-памятник своими опорами стал в русло реки. Сплав арки моста весом 1390 тонн на полтора километра вниз по течению реки занял всего полтора часа, после чего арка, а позднее и все облицовочные гранитные плиты (предварительно снятые с исторических устоев и пронумерованные) были установлены на новых опорах. Андреевский мост встал там, где ширина русла Москвы-реки составляет 225 м – на 85 м шире, чем в месте его изначального положения. Это повлияло на общую конфигурацию моста. Основное пролётное строение и береговые устои установлены в русле реки, а мост продлён новыми береговыми пролётами [2].

Осуществлённые двумя годами позже работы по Краснолужскому железнодорожному мосту были проведены несколько иначе. Старые облицованные гранитом устои остались на прежних местах и послужили опорами для новой

арки железнодорожного моста. А 135-метровое историческое главное пролётное строение было перемещено на 2,2 км вверх по течению реки на новый створ, визуально определённый положением башни Киевского вокзала (архитектор И.И. Рерберг) и обусловленный удобными связями центрального жилого района Плющихи с вокзалом и станцией метро. По разным соображениям (в том числе и потому, что русло реки в этом месте составило менее 135 м) створ моста несколько отклонён от перпендикуляра к руслу. Новому пешеходному мосту присвоено имя Богдана Хмельницкого.

В обоих случаях отметка пешеходного уровня мостов совпадала с высокими отметками берегов: для моста Богдана Хмельницкого – со стороны Плющихи, для Андреевского – со стороны парка, в некотором удалении от берега эта высокая отметка совпадает с уровнем Ленинского проспекта. С противоположных сторон, где берега реки низкие, через проезжие части набережных переброшены крытые мостовые переходы, оканчивающиеся эскалаторами и лестницами.

На Андреевском мосту главной архитектурно-художественной задачей было органичное сочетание старого и нового – архитектуры начала и конца XX века, новых элементов стеклянной двускатной галереи с романтическим обликом гранитно-металлической аркады моста. Поэтому формы галереи спокойны и лаконичны, подчинены историческому окружению и не мешают его восприятию. Очертания светопрозрачного покрытия реагируют на историческую архитектуру. Золочёный конек, венчающий стеклянную кровлю, имеет свой особый ритм, он то опускается, чтобы пройти ниже поперечных металлических связей, то, следуя арочным очертаниям, образует приближенную к параболе линию.

Там, где пешеходный ход покидает исторические пределы моста, гребень галереи поднимается над парком тремя вершинами, отвечая вершинам окружающих могучих голубых елей. Остроконечным шатром поднимается он и над входным вестибюлем со стороны Фрунзенской улицы. Насыщенный жёлтый цвет нового металла и тёплые тона розового гранитного пола в интерьере галереи в пасмурную погоду напоминают о днях солнечных. Исторические металлоконструкции – спокойного серо-голубого цвета.

Интерьеры галереи моста освещены люстрой длиной более 300 м с системой шаров-светильников, скреплённых стержневой конструкцией «Миро». Такие же светильники применены в полуциркульных вестибюлях береговых опор. Архитектурно-художественная подсветка фасадов моста и функциональное освещение его галереи и вестибюлей – неразделимые части единого светового решения. Интерьерное освещение, видимое снаружи через стекло галереи, – лейтмотив, объединяющий всю протяжённую светоцветовую композицию. Организована декоративная подсветка исторических металлоконструкций моста [3].

В архитектурное решение моста Богдана Хмельницкого был включён только один старый стальной арочный пролёт. Однако некоторые мотивы каменных башен и арок

¹ Статья иллюстрирована авторскими рисунками И.В. Диановой-Клоковой. Рисунки 1, 2, 3 и 4 получили второе место в номинации «Москва: архитектура и вода» на международном конкурсе архитектурного рисунка «Архиграфика 3». 2015 год

² Авторские коллективы:

Андреевский мост. Архитекторы: Ю. Платонов, А. Кузьмин, Д. Метаньев, И. Дианова-Клокова; Инженеры: Е. Гапонцев, Б. Монов.

Мост Богдана Хмельницкого. Архитекторы: Ю.Платонов, А.Кузьмин, Д. Метаньев, И. Дианова-Клокова, А.Тасалов. Инженеры: Е. Гапонцев, А.Колчин, Д.Лабузов. Генеральный проектировщик «Мосинжпроект». Строительство осуществили: ООО «Организатор», ОАО «Корпорация «Трансстрой», ОАО «Гипротрансмост», ОАО «Гипростроймост», ЦНИИИСК им. Мельникова, ОАО «Мостотрест», «Гипроречтранс» и др.

явно навеяны образами исторического Краснолужского железнодорожного моста. Пешеходный уровень трактован как анфилада различных по своим пластическим решениям залов и галерей, объединённых общим светопрозрачным покрытием длиной 260 м. Центральный зал главного пролётного строения решён как музей стального шедевра русского инженерного искусства начала XX века [см. 3]. Исторические клёпаные вручную арки – главная несущая конструкция моста – стали уникальным экспонатом крытого пешеходного общественного пространства. Формы остекления энергичны и создают запоминающийся архитектурный облик. Параболический свод галереи объёмлет историческую арку, создавая уникальный трёхнефный зал (длиной 80 м, шириной 16 м). Металлические опоры поддерживают стеклянное покрытие зала. Опорам придан образ рук, которые держат стекло свода, их «пальцы», бережно проходя сквозь раскосы арок, не касаются столетнего исторического металла. Размещение шаров-светильников подчёркивает архитектуру центрального пролёта, повторяя контуры исторической металлоконструкции (рис. 5). Двойную световую параболу – главную тему освещения центрального нефа – с торцов замыкают квадраты люстр из таких же шаров [4]. Пол центрального зала – двухцветный паркет из клеёной лиственницы, отделанный латунной полосой. Применённое в целях уменьшения веса настила, дерево сыграло также большую роль при создании интерьера зала, уютного и комфортного для людей в любое время года.

Мосты вошли в общую систему коммуникационных связей прилегающих территорий. Они обеспечили удобную связь между центральными районами Москвы – Хамовниками и Якиманкой, Комсомольским и Ленинским проспектами, Плющихой и Киевским вокзалом. Мосты стали важными элементами градостроительного развития прибрежных территорий на соответствующих участках Москвы-реки [5]. Так, в едином комплексе с Андреевским мостом был построен участок низкой набережной ЦПКИО и Нескучного сада. Он имеет длину 400 м и доходит до Пушкинской набережной (1937 год, архитектор А.В. Власов). Здесь образовалось отличное прогулочное пространство, где нашли себе место новый причал речного пароходства, небольшой амфитеатр, площадки для отдыха, выступлений и развлечений, места для аттракционов и празднеств. К первой московской каменной набережной и ротонде работы архитектора М.Ф. Казакова деликатно примыкает галечный пологий бережок низкой набережной. Летом на деревянных участках набережной, выполненных из сибирской лиственницы, можно загорать у воды. Со стороны парка мост продлён эстакадой в одном уровне вплоть до Ленинского проспекта. Со стороны Фрунзенской набережной комфортное пешеходное движение продлено до Комсомольского проспекта. Участок 1-й Фрунзенской улицы благоустроен, проложены аллеи и площадки, построены декоративные ворота. Так

организована пешеходная эспланада длиной 1200 м между Ленинским и Комсомольским проспектами. Мост Богдана Хмельницкого продолжен пешеходной аллеей вплоть до Киевского вокзала. Здесь в 2001–2002 годах тем же коллективом архитекторов спроектирован ансамбль площади Европы со сквером и фонтаном «Похищение Европы» и благоустроен прилегающий зелёный сквер. Благоустроена площадка со стороны 7-го Ростовского переулка. К сожалению, не завершены работы по спроектированному здесь фонтану-каскаду. На противоположном берегу в силу ряда причин не построен полностью спроектированный нижний участок Бородинской набережной от мостовой опоры до причала речного пароходства.

О панорамах, отрывающихся с мостов, стоит сказать особо. Оба моста – прекрасные видовые площадки, с которых открылись новые захватывающие виды Москвы. С Андреевского моста открываются: вниз по течению реки – башни и соборы Кремля, купола храма Христа Спасителя, шпили столичных «высоток», Крымский мост; вверх по течению – колокольня Андреевского монастыря, здание РАН, Воробьёвы горы с венчающим их комплексом МГУ... Хорошо обозревается парк с его густой зеленью, старинными Голицынскими лебедиными прудами, беседками-ротондами. Красив вид с моста на низкую Пушкинскую набережную, протянувшуюся от ЦПКИО до Нескучного сада. Здесь образовано отличное прогулочное и рекреационное пространство с причалом речного пароходства, амфитеатром, площадками для отдыха, выступлений, развлечений, празднеств. С моста Богдана Хмельницкого открываются виды на Бородинский мост, Белый дом, знаменитые московские «высотки» 50-х годов – гостиницу «Украина», здание МИД на Смоленской площади; вниз по течению золотятся купола Новодевичьего монастыря, за ними высится шпиль Московского государственного университета на Воробьёвых горах. В створе моста – часовая башня Киевского вокзала. Напротив неё – партеры и розовая раковина фонтана площади Европы. Красивые городские панорамы являются неотъемлемой частью интерьеров мостов; зимой прозрачность стекла галереи и графика металлических несущих конструкций словно специально обрамляет прекрасные картины. Летом ими можно любоваться с открытых галерей и балконов.

Оба моста стали важными звеньями в системе визуальных акцентов города. Золотящаяся под лучами солнца галерея Андреевского моста вторит куполам храма Христа Спасителя и мощному золотому антаблементу – «короне», венчающей здание Российской Академии наук. Активный силуэт моста Богдана Хмельницкого украшает городские виды на Киевский вокзал с башней и завершает ансамбль, образованный Бородинским мостом, жилым домом-экседрой архитектора А. Щусева, фонтанным комплексом «Похищение Европы».

На мостах и прилегающих территориях созданы общественные пространства. Анфилады крытых залов круглогодично

служат местами проведения разных общественных мероприятий, выставок, показов мод, вернисажей. Сюда постоянно приезжают свадебные процессии. Пушкинская набережная – излюбленное место отдыха, где жители и гости Москвы танцуют, загорают, отдыхают в парке. На мосту Богдана Хмельницкого в 2002 году был зарегистрирован новый рекорд, занесённый в книгу Гиннеса, – под сводами центрального пролёта тысячи пар одновременно обменялись поцелуями. Мосты часто используются в качестве естественных декораций при съёмках фильмов, сериалов, клипов. К сожалению, в настоящее время использование общественных пространств обоих мостов ограничивается для обеспечения безопасности.

В процессе работы мы руководствовались такими концептуальными положениями, как:

- необходимость поиска рационального баланса между старым и новым при наполнении исторических форм современным функциональным содержанием с сохранением при этом максимально бережного отношения к прошлому;
- необходимость поиска всестороннего взаимодействия новых объектов и окружающей среды путём включения их в качестве элементов открытых градостроительных систем – коммуникационных, общественных, визуальных – и формирования комфортного для человека городского интерфейса.

Воспоминания о проделанной работе согревают нас и сейчас. Мы дополнили сложившуюся историческую градостроительную ситуацию, создали новую среду с её гармонией и контрастами, старались принимать во внимание масштаб и значимость исторических объектов, проявлять уважение к предшественникам и соседям, гармонизировать приёмы архитектуры. Надеемся, что пешеходные мосты, созданию которых посвящена данная статья, способствовали украшению нашего города, дружелюбию, комфорту и открытости его пространства.

Мы верим, что после себя мы оставили архитектурную среду в лучшем положении, чем она была ранее.

За реализованный проект Комплекса Андреевского пешеходного моста, эспланады и набережной Нескучного сада и пешеходного моста через Москву-реку у Киевского вокзала архитекторы Ю. Платонов, А. Кузьмин, Д. Метаньев, И. Дианова-Клокова удостоены Российской национальной премии в области архитектуры «Хрустальный Дедал» и Премии Москвы в области литературы и искусства.

Литература

1. Андреевский мост: буклет – М.: Изд. Правительство Москвы, ООО «Организатор», ОАО «Трансмост», 1999.
2. Пешеходный мост через реку Москва – важнейшее звено в новой градостроительной оси Москвы / Ю.П. Платонов, А.В. Кузьмин, Д.А. Метаньев, И.В. Дианова-Клокова // Наука и жизнь. – 1999. – № 7. – С. 38–48.
3. Платонов, Ю.П. Интерьеры пешеходных мостов Москвы / Ю.П. Платонов, Д.А. Метаньев, И.В. Дианова-Клокова // Вести Союза архитекторов РФ. – 2003. – № 2 (17). – С. 24–31

4. Архитектурное освещение нового пешеходного моста у Киевского вокзала в Москве / И.В. Дианова-Клокова, Т.О. Лукина, Д.А. Метаньев, В.Н. Пятигорский // Светотехника. – 2002. – № 3. – С.5–9.

5. От Нескучного сада до Москва-Сити через площадь Европы / Ю.П. Платонов, А.В. Кузьмин, Д.А. Метаньев, И.В. Дианова-Клокова // Наука и жизнь. – 2002. – № 2. – С.22–28.

6. Петров, С. Похищенная Европа. Оливье Стребель / С. Петров // Европа. Журнал Европейского Союза. – 2002. – № 4 (22). – С. 34–35.

7. Надеждин, Б. Мосты Москвы / Б. Надеждин. – М.: Московский рабочий, 1979.

8. Чобан, С. Выбор архитектора / С. Чобан // Ежегодное издание Московского Отделения Международной Академии Архитектуры. Годы 2004–2006. – М., 2007. – С.68–70.

9. Дёмин, Н.М. Проблемы гуманизации городской среды / Н.М. Дёмин // Ежегодное издание Московского отделения Международной академии архитектуры. Год 2003. – М.: Жираф, 2004. – С. 24–28.

10. Лепский, В.И. Проблемы реконструкции исторической городской среды / В.И. Лепский, Т.А. Вайнштейн // Ежегодное издание Московского отделения Международной академии архитектуры. Год 2003. – М.: Жираф, 2004. – С. 42–52.

11. Ахмедов, А.Р. Архитектура – искусство созидания / А.Р. Ахмедов // Ежегодное издание Московского отделения Международной академии архитектуры. Год 2002. – М., 2002. – С. 22–28.

12. Стоилов, Г. О ценностях в архитектуре / Г. Стоилов // Ежегодное издание Московского отделения Международной академии архитектуры. Год 2002. – М., 2002. – С.40–42.

13. Кузьмин, А.В. Несколько реплик к проекту нового генерального плана / А.В. Кузьмин // Ежегодное издание Московского отделения Международной академии архитектуры. Год 2002. – М., 2002. – С. 30–32.

Literatura

1. Andreevskij most: buklet – М.: Izd. Pravitel'stvo Moskvy, 000 «Organizator», ОАО «Transmost», 1999.
2. Peshehodnyj most cherez reku Moskva – vazhnejshee zveno v novej gradostroitel'noj osi Moskvy / Yu.P. Platonov, A.V. Kuz'min, D.A. Metan'ev, I.V. Dianova-Klokova // Nauka i zhizn'. – 1999. – № 7. – S. 38–48.
3. Platonov Yu.P. Inter'ery peshehodnyh mostov Moskvy / Yu.P. Platonov, D.A. Metan'ev, I.V. Dianova-Klokova // Vesti Soyuza arhitektorov RF. – 2003. – № 2 (17). – S. 24–31.
4. Arhitekturnoe osveshhenie novogo peshehodnogo mosta u Kievskogo vokzala v Moskve / I.V. Dianova-Klokova, T.O. Lukina, D.A. Metan'ev, V.N. Pyatigorskij // Svetotehnika. – 2002. – № 3. – S.5–9.
5. Ot Neskuchnogo sada do Moskva-Siti cherez ploshhad' Evropy / Yu.P. Platonov, A.V. Kuz'min, D.A. Metan'ev, I.V. Dianova-Klokova // Nauka i zhizn'. – 2002. – № 2. – S.22–28.

6. *Petrov S. Pohishhennaya Evropa. Oliv'e Strebel' / S. Petrov // Evropa. Zhurnal Evropejskogo Soyuza. – 2002. – № 4 (22). – S. 34–35.*

7. *Nadezhdin B. Mosty Moskvy / B. Nadezhdin. – M.: Moskovskij rabochij, 1979.*

8. *Choban S. Vybor arhitekтора / S. Choban // Ezhegodnoe izdanie Moskovskogo Otdeleniya Mezhdunarodnoj Akademii Arhitektury. Gody 2004–2006. – M., 2007. – S.68–70.*

9. *Demin N.M. Problemy gumanizatsii gorodskoj sredy / N.M. Demin // Ezhegodnoe izdanie Moskovskogo otdeleniya Mezhdunarodnoj akademii arhitektury. God 2003. – M.: Zhiraf 2004. – S. 24–28.*

10. *Lepskij V.I. Problemy rekonstruktsii istoricheskoy gorodskoj sredy / V.I. Lepskij, T.A. Vajnshtejn // Ezhegodnoe*

izdanie Moskovskogo otdeleniya Mezhdunarodnoj akademii arhitektury. God 2003. – M.: Zhiraf 2004. – S. 42–52.

11. *Ahmedov A.R. Arhitektura – iskusstvo sozdaniya / A.R. Ahmedov // Ezhegodnoe izdanie Moskovskogo otdeleniya Mezhdunarodnoj akademii arhitektury. God 2002. – M., 2002. – S. 22–28.*

12. *Stoilov G. O tsennostyah v arhitekture / G. Stoilov // Ezhegodnoe izdanie Moskovskogo otdeleniya Mezhdunarodnoj akademii arhitektury. God 2002. – M., 2002. – S.40–42.*

13. *Kuz'min A.V. Neskol'ko replik k proektu novogo general'nogo plana / A.V. Kuz'min // Ezhegodnoe izdanie Moskovskogo otdeleniya Mezhdunarodnoj akademii arhitektury. God 2002. – M., 2002. – S. 30–32.*

Дианова-Клокова Инна Владимировна (Москва). Кандидат архитектуры, профессор МААМ (Отделение в Москве). Ведущий научный сотрудник Отделения научно-исследовательских работ ГИПРОНИИ РАН (117971, Москва, ул. Губкина, д. 3. ОНИР ГИПРОНИИ РАН). Сфера научных интересов: инновационные научные, научно-производственные и общественные комплексы. Автор более 130 публикаций, в том числе 3 монографий, ряда проектов и построек в Москве и Московской области. Тел.: +7 (910) 467-24-38. E-mail: indianova@mail.ru.

Метаньев Дмитрий Анатольевич (Москва). Кандидат архитектуры, действительный член МААМ (Отделение в Москве). Ведущий научный сотрудник Отделения научно-исследовательских работ ГИПРОНИИ РАН (117971, Москва, ул. Губкина, д. 3. ОНИР ГИПРОНИИ РАН). Сфера научных интересов: инновационные научные, научно-производственные и общественные комплексы. Автор более 120 публикаций, в том числе 3 монографии и 3 нормативных документов, многих проектов и построек в Москве и других городах России. Тел. +7 (916) 909-84-79.

Dianova-Klokova Inna Vladimirovna (Moscow). Candidate of Architecture, Professor of the Moscow branch of the International Academy of Architecture. Senior researcher of the Department of research works of the GIPRONII RAN (117971, Moscow, Gubkina st, 3. GIPRONII RAN). Sphere of scientific interests: innovative scientific, research and production and public complexes. The author of more than 100 publications, including 3 monographs, a number of projects and buildings in Moscow and the Moscow region. Tel.: +7 (910) 467-24-38. E-mail: indianova@mail.ru.

Metaniev Dmitriy Anatolievich (Moscow). Candidate of Architecture, Full-Fledged Member of the Moscow branch of the International Academy of Architecture. Leading researcher of the Department of research works of the GIPRONII RAN (117971, Moscow, Gubkina st, 3. GIPRONII RAN). The author of many projects and buildings in Moscow and other Russian cities. Sphere of scientific interests: innovative scientific, research, production and public complexes. The author of more than 100 publications, including 3 monographs and 3 normative documents Tel.: +7 (916) 909-84-79.

Художественные особенности современной высотной архитектуры Шарджи

А.В.Коротич, УралНИИпроект, Екатеринбург

В статье изложены некоторые актуальные аспекты художественного развития архитектуры современных высотных зданий Шарджи (Объединенные Арабские Эмираты). Показаны различные социально-культурные и политические факторы, оказывающие существенное влияние на формирование современной высотной градостроительной структуры столицы эмирата. Определены основные черты/приёмы композиционной организации новых высотных объектов Шарджи, определяющих сегодняшний художественный облик города. Выявлены характерные региональные/национальные особенности современной высотной имиджевой застройки Шарджи, а также отражены основные образные темы её художественного развития. Показано, что амбициозная мотивация является мощным импульсом возникновения и реализации грандиозных и дорогостоящих высотных градостроительных проектов в столице эмирата. Анализ художественных особенностей имиджевых высотных объектов Шарджи произведён на основе оригинального авторского фотоматериала, который ранее не публиковался.

Ключевые слова: высотное здание, пластика, символ, архитектурная форма, имидж, культурные традиции, композиция, визуальная экология, градостроительство, силуэт.

Artistic Features of Modern High-Rise Architecture of Sharjah

A.V.Korotich, UralNIIProekt, Ekaterinburg

The article outlines some topical aspects of artistic development of the modern high-rise architecture of Sharjah, United Arab Emirates. Various socio-cultural and political factors that have a significant impact on the formation of the modern high-rise town-planning structure of the emirate capital are shown. The main features/techniques of the compositional organization of new high-rise objects in Sharjah, defining the present artistic appearance of the city, are identified. The characteristic regional/national features of modern high-rise image building of Sharjah are revealed, and the main figurative themes of its artistic development are also reflected. It is shown that ambitious motivation is a powerful impetus for the emergence and implementation of expensive high-rise urban projects in the capital of the emirate. The analysis of the artistic features of image high-rise objects in Sharjah is made on the basis of the original author's photo material, which has not been published before.

Keywords: high-rise building, plastic, symbol, architectural form, image, cultural traditions, composition, visual ecology, city planning, silhouette.

Если по высотной архитектуре столиц главных эмиратов ОАЭ – Абу Даби и Дубаю – существует хоть какая-то разрозненная аналитическая/научная, а также сугубо информационная литература [1–6], то в отношении чрезвычайно своеобразной высотной застройки такого экзотического эмирата, как Шарджа, широкой профессиональной архитектурной общественности неизвестно ровным счётом ничего: автор не смог обнаружить ни одного специального литературного источника хотя бы по отдельным наиболее интересным высотным объектам города Шарджи. Тем более высока значимость специального искусствоведческого исследования, посвящённого раскрытию региональных особенностей и выявлению тенденций развития высотного зодчества столицы эмирата Шарджа, что и является целью представленной работы.

Город Шарджа (Sharjah) – столица одноименного эмирата – расположен к северу от Дубая и вплотную примыкает к нему. Как и соседний Дубай, город Шарджа растянут вдоль побережья в пределах границ своей территории; поэтому Дубай постепенно и незаметно перетекает в столицу соседнего княжества (линия разграничения этих двух городов является чисто условной, проходя по автомобильной многоуровневой развязке, одна часть которой расположена в Дубае, а другая половина – в Шардже). (Проводя научные исследования, автор пешком свободно переходил из Дубая в Шарджу и обратно.)

Первое поселение на территории современной Шарджи возникло более 5000 лет назад. В начале XVIII века клан Аль-Касими (Al Quasimi) из племени Хувала закрепился у власти и в 1727 году объявил о независимости эмирата. На протяжении многих десятилетий эмират Шарджа был одним из самых богатых на побережье Персидского залива, имел большие морские порты и развитые торговые связи со многими странами. 2 декабря 1971 года эмират вошел в состав нового государства – Объединённых Арабских Эмиратов (ОАЭ).

Несмотря на близкое соседство с Дубаем, современная высотная архитектура Шарджи сильно отличается от дубайской. Это вызвано несовпадением идеологических подходов и культурных традиций соседей (для всех семи эмиратов ОАЭ это абсолютно естественное явление).

Среди всех эмиратов ОАЭ княжество Шарджа является наиболее консервативным и ортодоксальным, в нём неукос-

нительное соблюдение законов шариата является строго обязательной нормой общественной жизни. Культура эмирата Шарджа, как и Абу Даби, значительно менее подвержена влиянию западных художественных течений и является более традиционной, явно тяготеющей к использованию богатой национальной декоративной орнаментики. При этом региональная специфическая художественная стилистика тонко и удачно взаимодействует с использованием современных строительных материалов и оригинальных конструктивных форм, образуя в итоге неповторимый художественный имидж высотной застройки Шарджи, которая по своему внешнему облику разительно отличается от высотных градостроительных структур других мегаполисов ОАЭ. (Таких художественно выразительных, своеобразных и красивых «высоток», как в Шардже, автор нигде более не встречал.)

Размещение высотной застройки в городской структуре

Исследованием установлен факт рассредоточенного расположения основной части имиджевой высотной застройки Шарджи вдоль побережья Персидского залива [в частности, в примыкающем к Дубаю районе Аль Мамзар (Al Mamzar) на побережье залива Аль Хан Лагун (Al Khan Lagoon) и чуть далее расположенном районе Аль Маджаз (Al Majaz) на побережье залива Халид Лагун (Khalid Lagoon)]. Отдельные высотные здания – в частности, офис компании «Етисалат» («Etisalat») – расположены в центральной части города, но всё равно территориально тяготеют к прибрежным зонам. При этом в отдалённых от побережья районах столицы эмирата высотных зданий исследованием не обнаружено.

Автором выявлены характерные композиционно-художественные региональные особенности современной высотной архитектуры города Шарджа.

1. Использование сложносоставных композиций в уникальных объектах, имеющих выразительную и активную конструктивную пластику основных объёмов, при одновременном применении акцентирующих декоративно-пластических элементов в завершении зданий, а также богатой пластической накладной детализировки по всем боковым поверхностям основных объёмов. Гармоничное взаимодействие характерных национальных восточных мотивов и современных архитектурных форм в общем композиционном решении и детализировке зданий.

Здесь прежде всего необходимо отметить выдающееся здание представительства компании «Етисалат» («Etisalat»), представляющее собой современную трактовку всемирно известной Вавилонской башни (рис. 1)¹.

Основной объём здания – цилиндрическая спираль, облицованная темно-зелёным изумрудным стеклом, которая

закручена от основания к центральной части. Нижний ярус спирали оформлен выступающей из плоскости остекления накладной решёткой с прямоугольными ячейками, в нижние из которых заведены стеклянные наклонные плоскости навесов входной группы. Спиральный основной объём по всей его высоте пересекает узкий боковой прямоугольный объём лифтовой шахты, облицованный светлыми каменными плитами. Венчает здание белый сферический купол с антенной, составленный из шестиугольных композитных панелей (геодезическая сфера на вершине здания – непрменный стилистический атрибут абсолютно всех представительств этой компании, служащий основным выразительным элементом/знаком/символом фирменной идентификации). Здание резко выделяется своим необычным силуэтом в общей панораме города и сразу же привлекает к себе особое внимание. Уникальная форма/контурное очертание всех композиционных элементов, а также эффектный тоновой/цветовой контраст материалов внешней оболочки – основные качества высокой художественной выразительности этого знакового объекта Шарджи.

Не менее впечатляющим выглядит офисное здание компании «АБН-АМРО» («ABN-AMRO») (рис. 2), имеющее сложносоставную композицию. Центральный Г-образный призматический объём здания расположен на двухэтажном стилобате, оформленном контурными стрельчатыми арками и



Рис. 1.



Рис. 2.

¹ На авторских фотографиях А.В. Коротича (рис. 1–17) представлены характерные объёмные решения и композиционные приёмы художественно-пластической организации фасадов жилых и общественных высотных зданий Шарджа, ОАЭ.

облицованном каменными плитами. Под нависающей частью Г-образного объёма размещены два одинаковых примыкающих друг к другу цилиндрических объёма, расположенные на отnose от вертикальной части Г-образного объёма так, что между ними образуется пустое пространство. К внешней плоскости Г-образного объёма с другой стороны примыкает более низкая треугольная призма, выступающий центральный угол которой оформлен узкой цилиндрической стеклянной лифтовой шахтой, а также расположенной в верхней части сферической выемкой, внутри которой размещён стеклянный шар. Все составляющие композиционные элементы здания выполнены из темно-синего сапфирового стекла и отороче-

ны по угловым ребрам широкими ленточными полосами из белых композитных панелей. Треугольная призма содержит на двух боковых остеклённых плоскостях симметрично расположенные широкие дугообразные полосы-ленты из белых композитных панелей, выгнутые навстречу друг другу; при этом части остекления боковых плоскостей, ограниченные плоскими дугами, утоплены внутрь объёма и оформлены белыми ритмически расположенными горизонтальными панелями. Стеклянные цилиндрические объёмы сопряжены с Г-образным объёмом через узкие белые одноэтажные цилиндры, содержащие контурные проёмы в виде стрельчатых арок. Вблизи входной группы установлены призматические стелы высотой в несколько этажей, имеющие на боковых стеклянных плоскостях национальный восточный орнамент. Неповторимая общая композиция здания, а также его уникальная выразительная детализировка и контрастное сочетание материалов внешней оболочки ставят этот объект в ряд удивительных высотных зданий стран Ближнего Востока.

Весьма выразительна композиция комплекса из двух одинаковых жилых зданий, расположенных на двухэтажном прямоугольном стилобате (рис. 3). Каждое из зданий комплекса представляет собой «раму» из четырех узких вертикальных пилонов, установленных в углы квадрата, к которым изнутри подвешено многоэтажное «заполнение», выпуклые цилиндрические остеклённые поверхности которого оформлены ритмически расположенными по высоте четырьмя балконными блоками. При этом каждый балконный блок, имеющий выступы на двух противоположных торцах центрального остеклённого объёма, проявляется на паре других боковых цилиндрических фасадов в виде поверхностной аппликации (парные участки белых полос, ритмически увеличивающиеся к основанию блока и смыкающиеся внизу в непрерывную ленту).

Также особняком стоит композиционное решение здания «корабля» (рис. 4), главный фасад основного объёма которого очерчен выпуклым цилиндрическим экраном («парус»); при этом в основной объём сверху врезана линзовидная в плане центральная башня. Основной объём здания установлен на многоэтажный консольно выступающий стилобат, имитирующий корпус «корабля». (В момент фотосъёмки данный объект находился в стадии строительства; в настоящее время он уже функционирует.)

Экзотически выглядит высотное здание, имеющее сложную составную композицию из цилиндрических и призматических пересекающихся объёмов (рис. 5).

2. Сочетание контрастных фактур, материалов, а также ярких цветов и тонов на остеклённых и непрозрачных участках боковых поверхностей в оформлении внешней оболочки основных объёмов. Широкое использование приёма «плоскостной аппликации» в фактурном оформлении боковых поверхностей основных объёмов.

Здание «Салим Аль Саег Билдинг» («Salim Al Sayegh Building») (рис. 6), расположенное по соседству с вышеописанным зданием-«кораблем», также представляет собой



Рис. 3.



Рис. 5.



Рис. 4.



Рис. 6.



«рамную» композицию. Здесь две П-образные «рамы» расположены параллельно друг другу; внутри них размещён центральный остеклённый объём, выступающий из «рамы» в виде четырёх сплошных выпуклых цилиндрических экранов. Обе «рамы» объединены в уровне верхнего этажа и внизу неостеклёнными сплошными участками. Они на всю высоту облицованы композитными панелями с национальным цветным узором – геометрическим рисунком в виде диагональных полос и квадратов; на отдельных участках в сплошные композитные панели вставлены ритмически расположенные вытянутые шестиугольные остеклённые проёмы. Выразительный цветофактурный контраст больших остеклённых экранов внешней оболочки и узорных декоративных лицевых поверхностей «рам» создаёт большой художественный эффект, благодаря чему здание по праву может быть отнесено к категории произведений ближневосточной высотной архитектуры.

Качество цветофактурного контраста присуще многим другим выразительным высотным жилым зданиям Шарджи. Так, выступающие из плоскости остеклённых стен непрозрачные фрагменты выходят над поверхностью кровли здания в виде угловых национальных арабских башен (рис. 7а), а на двух других фасадах спускаются прямоугольными уступами к нижнему ярусу здания, очерчивая эффектный клин из темно-зелёного стекла (рис. 7б). Аналогичные по существу композиционные приёмы и декоративные элементы использованы

при оформлении фасадов как отдельных жилых зданий (рис. 7в), так и высотных комплексов (рис. 7 г).

«Плоскостная аппликация» может осуществляться путём введения на стеклянных плоскостях фасадов здания сложной системы прямолинейных пересекающихся полос и геометрических фрагментов различной конфигурации, выполненных из композитных материалов и образующих разнообразные рисунки и фигуры (рис. 8). Возможны варианты расположения цельной дугообразной ленточной накладной полосы по всей плоскости фасада здания (рис. 9), а также образования криволинейных, вертикальных или диагональных стеклянных участков-«вырезов» на горизонтально-полосатой структуре фасада (рис. 10). Весьма выразительны варианты контрастного цветового сочетания остеклённых участков в пределах фасада одного здания или соседних высотных объектов (рис. 11), где цвет стекла может быть бронзовым, тёмно-зелёным, золотистым, тёмно-синим, ярко-голубым.

3. Акцентирующие, композиционно активные пластические элементы на боковых поверхностях простейших призматических объёмов.

Отель «Гранд Бухэйра» («Grand Buhairah») – яркий пример удачного композиционного расположения крупноразмерных выступающих цилиндрических балконов на простом по очертанию объёме «высотки» (рис. 12). Ритмически расположенные одинаковые балконы имеют



Рис. 7.



Рис. 8.

выразительную скульптурную пластику (классическая лепнина и фигурные балясины), что резко выделяет здание из окружения.

Исследованием отмечено широкое использование таких ярко выраженных по национальной стилистике «восточных» элементов фасадов и входных групп, как стрельчатые входы и светопроемы (рис. 13), декоративные резные орнаментальные вентиляционные решетки нижнего яруса (рис. 14), а также выступающие из плоскости фасада крупноразмерные декоративные решетчатые фрагменты верхнего яруса здания (рис. 15). Особняком стоит фасадная решётка остекленного

виража с шестиугольными ячейками, врезанная в плоскость вертикальной стены (см. рис. 14 б).

4. Композиционно/стилистически контрастное взаимодействие архитектурных форм соседних объектов. Отмечено, что общая композиционная выразительность высотной застройки Шарджи повышается, если расположенные рядом высотные объекты имеют абсолютно разностильное архитектурное решение.

Так, здание, выполненное в современной манере (большие плоскости стеклянных фасадов, оформленные геометрическими фигурами и сложным рисунком пересекающихся диа-

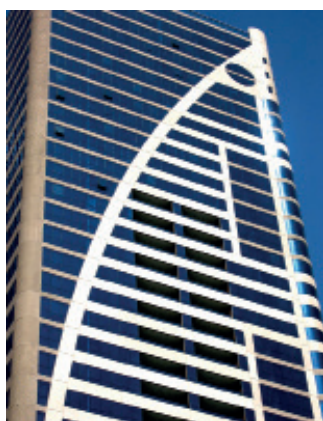


Рис. 9.



Рис. 12.

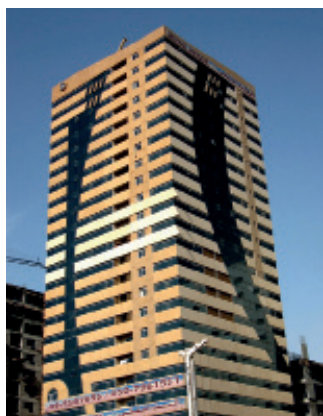


Рис. 10.



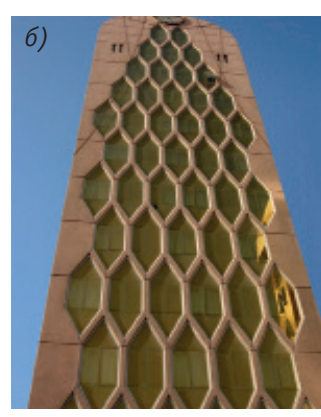
Рис. 13.



Рис. 11.



Рис. 14.



гональных, вертикальных и горизонтальных полос, а также фасадные и угловые цилиндрические вставки из золотистого зеркального стекла) композиционно удачно контрастирует с соседним высотным объектом, выполненным в «классическом» стиле (выступающие балконы с коваными решетками, отделка рустом углов основного объёма, портики, балюстрады, фронтон и т.д. (рис. 16), а также с расположенной неподалёку мечетью (рис. 17).

В представленной работе автором впервые установлены характерные композиционно-художественные региональные черты, присущие современной высотной архитектуре города Шарджа – столице одноименного эмирата ОАЭ. Впервые проведён композиционный анализ ряда уникальных зданий, его высотной градостроительной структуры, а также введён в научный оборот оригинальный фотографический материал, фиксирующий художественные особенности пластического построения рассмотренных объектов. Изображения данных объектов никогда ранее не публиковались и не анализировались с искусствоведческих позиций.

Относительно общего значительного количества «высоток» Дубая и Абу Даби высотные здания, расположенные в Шардже, сравнительно немногочисленны; однако все они (за очень редким исключением) являют собой неповторимые образцы высокого композиционного искусства, безусловно украшая градостроительную среду столицы эмирата.

Сегодняшнему высотному зодчеству Шарджи присуще очень смелое, оригинальное и удачное взаимодействие элементов исторической национальной восточной культуры, региональных художественных традиций (архитектурных деталей, мотивов и приёмов) с самыми современными концептуальными проектными решениями – именно в этом и заключается специфика национальной/региональной идентификации уникальных высотных объектов столицы княжества. При этом широкое использование передовых строительных технологий, а также эффективных отделочных фасадных материалов отнюдь не мешает местным архитекторам создавать произведения высотного зодчества, воплощающие яркий региональный архитектурный колорит.

Идеология градостроительного развития, культивируемая правительством эмирата, по большей части не позволяет чуждым художественным веяниям, привносимым влиятельными транснациональными архитектурными школами Запада, основательно внедриться в градостроительную ткань столичного города, размыть его качественное своеобразие и превратить архитектурный облик Шарджи в безликий «интернациональный» высотный конгломерат (к сожалению, именно такие негативные процессы сейчас развиваются в сфере высотного зодчества Абу Даби и Дубая). Неповторимая высотная «визитная карточка» города сегодня обуславливает его большую популярность и привлекательность для международного туризма, а также открывает перспективы для интенсивного развития бизнеса.

Качественное региональное художественное своеобразие архитектуры – именно тот путь, по которому активно развивается современная высотная градостроительная структура города Шарджи. Практика показывает, что этот путь является оптимальным для всемирно известных мегаполисов стран Ближнего Востока.

Литература

1. *Bellini O.E.* New frontiers in Architecture / O.E. Bellini, L.Daglio. – Turin: White Star Publishers, 2008. – 304 s.: il.
2. *Binder G.* Tall buildings of Europe, the Middle East and Africa / G.Binder. – Sydney: Images Pubilshing, 2006. – 240 p.: il.
3. *Абрамсон, Л.А.* Развитие строительства высотных зданий / Л.А. Абрамсон // *Жилищное строительство*. – 2005. – № 10. – С. 14–29.
4. *Лебедев В.* Небоскрёбы возвращаются на родину / В.Лебедев // *BUSINESS: Property, Business, Investment*. – Oct-Nov. 2008. – С. 50–53.
5. *Best Tall Buildings 2011: CTBUH International Award Winning Projects / Routledge Taylor & Francis Group London & New York, 2011. – 211 p.*
6. *Best Tall Buildings 2012: CTBUH International Award Winning Projects / Routledge Taylor & Francis Group London & New York, 2012. – 224 p.*

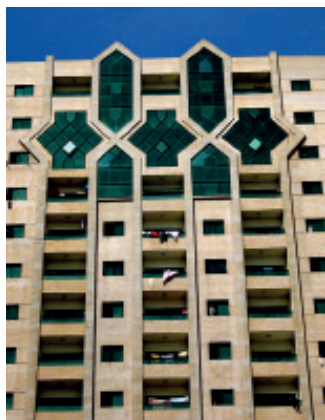


Рис. 15.

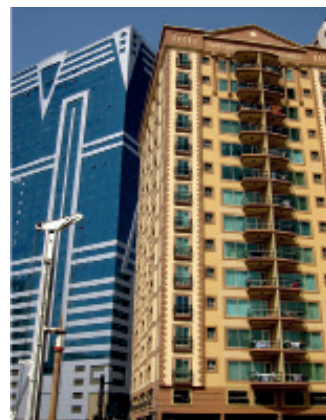
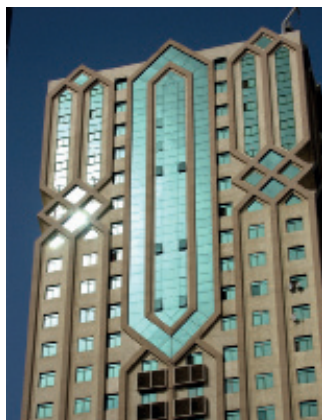


Рис. 16.



Рис. 17.

Literatura

3. *Abramson L.A.* Razvitie stroitel'stva vysoznyh zdaniy / L.A. Abramson // Zhilishhnoe stroitel'stvo. – 2005. – № 10. – S. 14–29.

4. *Lebedev V.* Neboskreby vozvrashhayutsya na rodinu / V. Lebedev // BUSINESS: Property, Business, Investment. – Oct-Nov. 2008. – С. 50–53.

Коротич Андрей Владимирович, 1957 г.р. Доктор архитектуры, член-корреспондент РААСН. Старший научный сотрудник, заведующий лабораторией перспективных проблем архитектурного формообразования Уральского научно-исследовательского и проектно-конструкторского института (филиал ФГБУ «ЦНИИП Минстроя России») (620075, Екатеринбург, пр. Ленина, 50а. УралНИИпроект). Сфера научных интересов: архитектурно-дизайнерское формообразование (общетеоретические, творческие и типологические аспекты); архитектура высотных зданий и сооружений (художественно-композиционные творческие аспекты формирования отдельных объёмов и комплексов). Автор более 250 научных публикаций. Тел.: +7 (912) 248-22-23. E-mail: avk-57@uniip.ru.

Korotich Andrei Vladimirovich, born in 1957. Doctor of Architecture, Corresponding Member of RAACS. Senior researcher, head of the Laboratory of Advanced Problems of Architectural Formation at the Ural Research and Design Institute (branch of the Central Research Institute of the Ministry of Construction of Russia) (620075, Ekaterinburg, Lenina ave. 50a. UralNIIproekt). Sphere of scientific interests: architectural and design formation (general theoretical, creative and typological aspects); architecture of high-rise buildings and structures (artistic and compositional creative aspects of the formation of individual volumes and complexes). The author of more than 250 scientific publications. Tel.: +7 (912) 248-22-23. E-mail: avk-57@uniip.ru.

Трансдисциплинарность как направление развития современного градостроительства

Ю.П.Бочаров, РААСН, Москва

Н.Н.Жеблиенок, СПбГАСУ, Санкт-Петербург

М.А.Жеблиенок, Лаборатория градопланирования, Санкт-Петербург

Статья посвящена вопросу развития принципов дисциплинарного взаимодействия в градостроительстве. Перечень дисциплин, составляющих научную основу градостроительства, часто становился предметом исследования отечественных авторов, но принцип организации взаимодействий и обеспечение междисциплинарной иерархии имеющимися исследованиями почти не затронуты. Авторский коллектив систематизировал отечественные модели организации дисциплинарного взаимодействия в градостроительстве. Выделены важнейшие этапы эволюции дисциплинарных взаимодействий, которые по аналогии с зарубежной практикой названы «многодисциплинарный» – «междисциплинарный» и «трансдисциплинарный».

«Многодисциплинарная» модель интеграции опирается на возможности суммирования знаний из различных научных областей специалистом-градостроителем. Эта модель предполагает крайне ограниченное количество дисциплин и остро ставит вопрос физической возможности освоения всего круга знаний одним специалистом. В дальнейшем эта модель была усовершенствована и во всем мире получила распространение идея «междисциплинарной» интеграции, которая предполагает существование нескольких профилей в профессии градостроителя. Дисциплинарный синтез реализуется за счет формирования междисциплинарных исследований, появлением новых пограничных областей научного знания.

В настоящий момент «трансдисциплинарная» модель определена как наиболее актуальная. На основании модели «трансдисциплинарных» взаимодействий предложена концепция современной структуры градостроительства. Систему градостроительных знаний предлагается рассматривать как часть системы общечеловеческих знаний, сконцентрированную вокруг сложного гетерогенного объекта – искусственной среды обитания. В этом случае границы градостроительного знания трактуются как адаптирующиеся в зависимости от условий конкретного объекта градостроительной деятельности. Концепция позволяет учесть динамичный характер постоянно расширяющегося перечня научных дисциплин, причисляемых к системе градостроительных знаний, а также принимает во внимание разнообразные формы активности (участие жителей, общественных организаций, инициативы представителей

разных уровней власти), которые в современном мире составляют весомую часть градостроительства¹.

Ключевые слова: градостроительство, профессия градостроителя, структура градостроительной науки, трансдисциплинарность.

Transdisciplinarity as a Direction for Development of Modern Urban Planning

Yu.P.Bocharov, RAACS, Moscow

N.N.Zheblienok, SPSUACE, Saint Petersburg

M.A.Zheblienok, Laboratory of urban planning, Saint Petersburg

The article is devoted to the development of the principles of disciplinary cooperation in urban planning. The list of disciplines that make up the scientific basis of urban planning has often become the subject of research by domestic authors, but the principle of organizing interactions and ensuring an interdisciplinary hierarchy with existing research is almost not affected. The team of authors has systematized domestic models of organizing disciplinary cooperation in urban planning. The most important stages of the evolution of disciplinary interactions, which by analogy with foreign practice are called "multidisciplinary", "interdisciplinary" and "transdisciplinary", are highlighted.

The "multidisciplinary" integration model relies on the ability of a city planner to summarize knowledge from various scientific areas. This model assumes an extremely limited number of disciplines and sharply raises the question of the physical possibility of mastering the whole range of knowledge by one specialist. At a later stage this model was improved and the idea of "interdisciplinary" integration became widespread throughout the world, which implies the existence of several profiles in the profession of a city planner. Disciplinary synthesis is realized through the formation of interdisciplinary research, the emergence of new border areas of scientific knowledge.

The "transdisciplinary" model is identified as the most relevant. Based on the model of "transdisciplinary" interactions, the concept of a modern structure of urban planning has been proposed. The system of town planning knowledge is proposed to be considered as part of the system of universal knowledge, concentrated around a complex heterogeneous object – an artificial habitat. In this case, the boundaries of urban planning knowledge are interpreted as adapting, depending on the

¹ Исследование выполнено в рамках Государственной программы Российской Федерации «Развитие науки и технологий» на 2013–2020 годы по Плану фундаментальных научных исследований Минстроя России и РААСН, тема №5.1.6/4.2.13.

conditions of a particular object of urban planning activity. The concept allows to take into account the dynamic nature of the ever-expanding list of scientific disciplines attributed to the system of urban planning knowledge, and also takes into account various forms of activity (participation of residents, public organizations, initiatives of representatives of different levels of government), which in the modern world constitute a significant part of urban planning.

Keywords: urban planning, profession of urban planners, structure of urban planning science, transdisciplinarity.

Градостроительная деятельность всегда объединяла усилия разных систем знаний и представителей разных специальностей, но методика осуществления этой интеграции исследована крайне незначительно. Несмотря на то, что в XX веке был создан ряд концепций, описывающих «составные элементы» градостроительства, вопрос функционирования устойчивых связей между дисциплинами оставался открытым [1].

Профессия планировщика городов сложилась в первой половине XX века. В Англии Королевский институт городских планировщиков был основан в 1914 году, в США первая национальная Конференция градостроителей состоялась в 1909 году, а Гарвардский университет начал выпускать дипломированных планировщиков в 1929-ом. Американское общество планировщиков возникло в 1934 году, затем было создано около тридцати факультетов и колледжей, специализирующихся на подготовке дипломированных специалистов-планировщиков и инженеров градостроительного профиля.

В первой четверти XX века российские инженеры А.П. Иваницкий, М.Д. Загряцков и другие предложили создать систему подготовки градостроительных кадров, объединяющую три направления: архитектурное, инженерное и экономическое [2]. Сначала в Петрограде, а потом и в Москве были открыты специализированные учебные подразделения, обучающие студентов планировке городов, городскому и сельскому благоустройству, транспорту и коммунальному хозяйству. Предполагалось, что выпускаемые инженеры будут работать совместно с архитекторами-планировщиками. Однако эти учебные подразделения в условиях централизованного планирования оказались невостребованными [2].

Идея объединения в интересах решения градостроительных задач представителей различных специальностей развивалась за счёт подготовки новых профессиональных организаций урбанистов. Первое Общество архитекторов-урбанистов (АРУ) возникло в 1928 году [3]. СНК СССР одобрил проведение в Москве всемирного конгресса урбанистов, и, если бы конгресс состоялся в Москве, принятая на нём хартия могла стать Московской. К сожалению, в последний момент въезд в страну иностранным делегатам был запрещён, и всемирный конгресс урбанистов состоялся в 1933 году в Афинах, где и была принята Афинская хартия.

Второе общество урбанистов (СОУ – Советское общество урбанистов) было создано в 1987 году. Оно объединяло архитекторов, экономистов, географов, управленцев, экологов, философов. Были определены цели общества: восстановление связей страны с международными обществами планировщиков; разработка методики междисциплинарной оценки градостроительных проектов; подготовка системы обучения и сертификации дипломированных планировщиков в 14-ти республиканских подразделениях СОУ. В 1989 году в Москве и Переславле-Залесском прошло первое в СССР Международное совещание урбанистов. В 1990 году в Варшаве СОУ было принято в состав Всемирного общества городских и региональных планировщиков (ISOCARP). В связи с распадом СССР в 1992 году общество было ликвидировано. Впоследствии ряд членов общества урбанистов (А. Высоковский и другие) создали систему профессиональной подготовки урбанистов в рамках Высшей школы экономики в Москве.

Однако развитие идеи полипрофессиональности градостроительства не находит отображения в современных законодательных инициативах. В стандарте «Градостроитель» (2016) в перечне трудовых функций градостроителя находим «организацию планирования и проектирования обустройства территорий, проведение исследований и изысканий... для разработки... градостроительной документации и... техническое сопровождение разработки градостроительной документации». Ограничение роли градостроителя «разработкой градостроительной документации» и «обустройством территории» противоречит ожиданиям общественности, возлагающей на градостроительство ответственность за устойчивое сбалансированное развитие российских городов.

Пока градостроительство трактуется исключительно как часть индустрии созидания, строительства, освоения, множество важнейших явлений, других развивающихся дисциплин оказываются во «вне-профессиональном» вакууме. Отсутствие концепции, в которой любое направление градостроительных исследований станет частью единой системы знаний, потворствует некритичному копированию зарубежных моделей организации градостроительной деятельности, поощряет внутренний раскол, в конечном итоге – ослабляет позиции всего российского градостроительства.

Для разных этапов развития градостроительства характерны различные принципы организации дисциплинарных взаимодействий. Например, у В.Н. Семёнова и М.Г. Диканского синтез дисциплин внутри науки «градостроения» или «градостроительства» реализовывался, если можно так сказать, «линейно», то есть описывался как простая сумма знаний [4]. Изначально понимание дисциплинарного синтеза в градостроительстве сводилось к определению перечня входящих в его состав дисциплин. В настоящее время в англоязычных исследованиях этот период именуется «многодисциплинарным» (англ. – multidisciplinary) [1; 5]. Многодисциплинарная интеграция дисциплин фактически сохраняет их автономность, объединение систем знаний

происходит в результате сочетания разнообразных навыков и знаний специалистом-градостроителем [6]. Основным инструментом такой дисциплинарной интеграции фактически становится специалист-планировщик (в дореволюционной практике – преимущественно гражданский инженер, в советской практике после 1930 годов – архитектор-планировщик).

В 1930-е годы проблема нарастания объёмов градостроительного знания обсуждалась в советской печати [7] в контексте сложности подготовки «универсала-планировщика». В.И. Боберко, А.П. Иваницкий и рядом других авторов была предложена «иерархическая» концепция главенствования архитектуры и «подчинение» ей «не архитектурных» дисциплин.

Следует упомянуть два источника, которые поражают воображение глубиной их взгляда: текст устава Общества архитекторов-урбанистов АРУ (руководитель – Н.А. Ладовский) и статья Л.А. Ильина «Эволюция градостроительства» (1921). Ильин пишет «...теперь придётся не столько строить дома, сколько города и даже системы городов, обустраивать... области. В градостроительстве теперь и государству, и коммуна, и городским общинам придётся идти рука об руку, помня, что без этого единения ничто не может быть создано». Фактически предлагается рассматривать взаимодействие не только разных типов знания, но и разных форм активности – профессионалов, власти, горожан. В тексте устава АРУ вскользь упоминается «...необходимость создания высшего... учебного заведения для изучения всей суммы вопросов, связанных с градостроением» [3]. Город упоминается как «научкообразующий» фактор, лежащий в основе организации системы профессионального образования. Примечательно, что в уставе АРУ градостроительство упоминается как форма профессионального знания, а урбанистика – как его непрофессиональная форма (одной из задач АРУ обозначена «... организация существующих курсов по градостроительству в специальных учебных заведениях и введение курса по урбанизму в общественных вузах» [3]).

Несмотря на то, что с содержательной точки зрения послевоенное издание книги «Градостроительство» (авторы А.В. Бунин, Л.А. Ильин, Н.Х. Поляков, В.А. Шквариков) сформулировало иной перечень дисциплин, составляющих основы градостроительства – они были направлены в большей мере на решение художественно-идеологических задач – идея организации синтеза дисциплин осталась почти незатронутой [4]. Позже в работах В.Л. Глазычева, З.Н. Яргиной, В.В. Владимировой, Т.Ф. Саваренской, И.М. Смоляра перечень включаемых в состав градостроительства научных областей был расширен.

Появление новых дисциплин, освоение которых становилось неотъемлемой частью квалификации градостроителя, обусловило необходимость главным инструментом дисциплинарного синтеза рассматривать систему профессионального образования. На неё, а также на последипломное самообразование планировщика и возлагалась ответственность за реализацию в практической деятельности дисциплинарной

синергии. Но уже в 1960-е – 1970-е годы стало очевидным, что такого рода синтез не может быть обеспечен градостроителем как неким универсальным зодчим, понимающим всю сложность структуры города и способном ею управлять. Зарождение экономгеографии, развитие основ геоинформационных систем, популяризация ментального анализа в социологии города [5; 6] повлекли за собой коренные изменения в принципе организации дисциплинарных взаимодействий. Ряд зарубежных исследователей (например, Nigel Taylor [5]) высказывают мнение, что глубокий разрыв между градостроительством и архитектурой произошёл именно в 1960-е – 1970-е годы на фоне перемещения вектора понимания города от его физической пространственной сущности (что роднило задачи архитектуры и градостроительства) в плоскость понимания города как суммы разнообразных видов деятельности в условиях частной собственности на землю и имущество.

В СССР своеобразным ответом на эти явления стало возвращение в 1970-х годах в русскоязычные работы термина «урбанистика». Например, в аннотации к работе Дж. Форрестера «Динамика развития города» (1974) сообщалось, что «...книга представляет значительный интерес для экономико-географов, урбанистов, градостроителей, экономистов». «Урбанистика» упоминалась в основном как система знаний, объединяющих в процессе изучения и решения городских проблем представителей самых разных специализаций. «Многодисциплинарная» модель интеграции дисциплин постепенно трансформировалась в «междисциплинарную» модель (англ. – interdisciplinary) [5; 6]. «Междисциплинарность» подразумевает наличие «командной» проектной работы, когда профессионалы из нескольких смежных областей участвуют в принятии общих градостроительных решений.

На рубеже XX–XXI веков на градостроительство начинают оказывать влияние политические явления (демократизация; нарастание практики «участия граждан»; развитие нового типа «участия общества» в виде экологических инициатив, общественных движений в поддержку маломобильных граждан и т.д.). Нарастание процессов урбанизации делает необходимым также учёт так называемого «невяного знания» (англ. – tacit knowledge), проявляющегося в виде комплекса градостроительных знаний каждого горожанина, негласной системы ценностей и поведенческих установок, сформированных для жизни в крупных городах мира. Широкое распространение получает непрофессиональная практика сбора и обработки статистических данных в области градостроительства, используемых по принципу краудсерфинга. «Градостроитель» начинает выступать «как системный интегратор» [8] знаний о среде обитания горожан, играет роль координатора общественных интересов.

Междисциплинарное градостроительное знание XX века опиралось на имеющийся каркас научных дисциплин. Для начала XXI века характерно нарастание двух параллельных процессов: усложнение понимания проблем искусственной среды обитания, то есть внутренней структуры объекта градо-

строительной деятельности, сопровождается усложнением её субъектной структуры. Это привело к критике междисциплинарной модели взаимодействий внутри градостроительства:

1) инструментом реализации «междисциплинарной» модели был так называемый «комплексный подход», основанный на идее максимального учёта самых разрозненных данных о рассматриваемом градостроительном объекте – объём этих данных, их принципиальная несводимость друг к другу и отсутствие реальных моделей для их совместного учёта привели к жёсткой критике этого подхода [9] и позднее – к признанию его несостоятельности [10]

2) нарастание объёмов градостроительных дисциплин реально не привело к росту прозрачности происходящих в городах процессов: «недостатка в исследованиях города нет... однако состояние нынешнего этапа изучения города характеризуется энциклопедичностью результатов, нежели их философской законченностью» [11]; многими учёными была озвучена проблема целостности градостроительного знания

3) результатом междисциплинарных взаимодействий на практике становились документы: стратегии развития, генеральные планы, проекты долгосрочного развития терри-

ториальных объектов – с течением времени стало понятно, что их разработка требует огромного количества ресурсов, а их выполнение не превышает 10% [12]

4) взаимодействие профессионалов – представителей различных наук в реальной практике сильно усложняется за счёт разности идеологических установок, терминологической базы, принципов и ценностей, которых придерживаются независимые научные дисциплины [13; 14]

5) «междисциплинарная» модель не позволяла учитывать нарастающие объёмы непрофессионального участия в градостроительстве.

Структура и смысловые границы градостроительства в связи с кризисом системы междисциплинарных взаимодействий также подвергалась серьёзной критике [5; 6]. Многие исследователи ставили под сомнение факт существования самостоятельной науки о градостроительстве, в основном по причине невозможности описания её структуры на языке общепринятых академических дисциплин. Разработка концепции «трансдисциплинарной» [1; 5; 6] модели построения взаимодействий в градостроительстве была направлена на устранение этих противоречий (табл. 1).

Таблица 1. Междисциплинарные и трансдисциплинарные взаимодействия в градостроительстве: последствия реализации в свете современных вызовов

Современные «вызовы» в градостроительстве	Принцип дисциплинарного взаимодействия	
	Междисциплинарная модель	Трансдисциплинарная модель
Рост объёмов (и роли) непрофессионального участия в решении градостроительных задач	Проблемы интеграции значительной доли реальных участников градостроительной деятельности в её структуру	Признание легитимности разных форм гражданских инициатив, возможность их интеграции в систему градостроительной деятельности
Резкое снижение результативности в процессе производства градостроительной документации («стандартного проектирования»)	Проблемы учёта всех типов общественных инициатив, индивидуальных уникальных градостроительных задач	Гибкие подходы в отношении состава и содержания проектной документации, возможность индивидуального подхода к перечню привлекаемых научных дисциплин
Неудовлетворённость общества скоростями реакции на общественные инициативы, потребности, запросы	Рост общественного разочарования в отношении процесса производства градостроительной документации	Оформление на уровне профессиональных и образовательных стандартов новых типов градостроительной деятельности – например, «градостроитель-координатор», «градостроитель-инноватор»
Несоответствие российских профессиональных и образовательных стандартов в области градостроительства мировым трендам и национальным интересам	Формирование профессиональных и образовательных стандартов на основе устаревающих представлений о градостроительстве как сумме иерархически соподчинённых дисциплин	Актуализированная концепция градостроительства как динамично развивающегося перечня научных дисциплин, интеграция между которыми происходит по принципу бионической саморегулируемой системы
Рост количества научных дисциплин и областей знания, занимающихся вопросами градостроительства	Трудность использования «комплексного подхода» для обработки колоссальных объёмов разнородных данных.	Признание за градостроительством динамических и адаптивных характеристик, признание факта существования системы неопределённостей (см. концепцию Ю.М. Моисеева) и «неочевидного» градостроительного знания (см. концепцию «видимого спектра градостроительных проблем» А.В. Крашенинникова)

(под методологическим руководством члена-корреспондента РААСН М.Г. Мееровича) и научных школ «Преобразование транспортно-коммуникационных пространств городов» в Санкт-Петербурге (идеолог – М.Л. Петрович).

Отдельный интерес представляют инструменты реализации разных моделей дисциплинарного взаимодействия. «Многодисциплинарная» модель предполагала применение в градостроительстве коэффициентов, расчётных методик, моделей из разных дисциплин. На практике это были разрозненные показатели [19], сведение которых к «единому знаменателю» теоретически могло осуществиться только за счёт их ограниченного количества и высочайшей квалификации специалиста-планировщика [14]. К таким показателям могут быть отнесены: площадь застройки, плотность улично-дорожной сети, процент застройки, плотность населения [19]. «Междисциплинарная» модель обусловила появление более сложных качественных характеристик градостроительного объекта [19]. Например, коэффициент FAR (аббревиатура от англ. «Floor Area Ratio» – так называемый «коэффициент площади пола», отражающий соотношение между площадью здания и земли (в зависимости от плотности дорожной сети) и служащий инструментом регулирования «объёма» застройки, то есть только при меньшей площади застройки есть возможность строительства большего числа этажей) [20], FSI (аббревиатура от англ. «Floor Space Index» – индекс площади пола) и т.д. Это параметры, позволяющие сравнивать результаты градостроительной деятельности в разных городах или районах одного города. «Трансдисциплинарная» модель стимулирует возникновение коммуникационного поля и универсального «языка», на котором эксперты могут быть поняты населением [19]. Трансдисциплинарность ориентирована на достижение сложных ситуативно сформулированных целевых показателей – «безопасности», «региональной идентичности» – а не показателей, удобных для конкретной науки. Примером могут служить такие параметры, как оценка «качества/уровня общественных связей» [19], уровень привлекательности территории [19], разнообразие функций [19], распределение ответственности за ДТП между участниками движения [21] и т.д.

Эволюция процессов междисциплинарного взаимодействия в градостроительстве обусловлена усилением влияния социально-политических процессов на ход урбанизации [14; 18; 22]. Динамичное усложнение объекта градостроительства – искусственной среды обитания – провоцирует расширение «радиуса» его притяжения, который к настоящему времени уже преодолел рамки профессиональной заинтересованности экспертов и формирует вокруг себя поле «открытого» урбанистического широкодоступного знания. Важным компонентом представлений о современном градостроительстве становится понимание, что градостроительная деятельность (вне зависимости от типа её специализации) может рассматриваться как часть «поперечного сечения» комплекса совместно развивающихся научных дисциплин. Разные типы

градостроительной деятельности выступают интегрирующим фактором, объединяющим достижения научных дисциплин и обеспечивающим коммуникацию между ними.

Концепцию трансдисциплинарной природы градостроительного знания следует рассматривать как основу дальнейших дискуссий и исследований, в процессе которых будут уточнены границы её применения, оценены возможные преимущества и недостатки.

Литература

1. Petrisor, A. Multi-, Trans – and Interdisciplinarity, Essential Conditions for the Sustainable Development of Human Habitat // Petrisor A. // Urbanism. Architecture. Constructions. – № 4. – P. 43–50.
2. Бочаров, Ю.П. О подготовке дипломированных планировщиков и инженеров градостроительного профиля / Ю.П. Бочаров, М.С. Шумилов // Градостроительство в век информатизации: сб. науч. статей. – М., 2006.
3. Хан-Магомедов, С.О. Архитектура советского авангарда. В 2 кн. Кн. 2. Социальные проблемы / С.О. Хан-Магомедов. – М.: Стройиздат, 2001. – 712 с.
4. Бочаров, Ю.П. Теория градостроительства как система научных знаний в работах российских инженеров и архитекторов XX века [Электронный ресурс] / Ю.П. Бочаров, Н.Н. Жеблиенок, М.А. Жеблиенок // Architecture and Modern Information Technologies. – 2017. – № 4 (41). – С. 219–230 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://marhi.ru/AMIT/2017/4kvart17/16_bocharov_zheblienok/index.php (дата обращения 15.09.2018).
5. Després, C. Implementing Transdisciplinarity: Architecture and Urban Planning At Work / C. Després, G. Vachon, A. Fortin; N. Janssens & I. Doucet (éds), Transdisciplinary knowledge production in architecture and urbanism // Urban and Landscape Perspectives. – 2011. – Vol. 11. – P. 33–49.
6. Pinson D. Urban Planning: An 'Undisciplined' Discipline? / D. Pinson // Futures. – Vol 36. – P. 503–513.
7. Боберко, В.И. Профили специалистов-планировщиков. // Планировка и строительство городов. – 1933. – № 8. – С. 3–5.
8. Сарнацкий, Э.В. Градостроитель как системный интегратор когнитивного подхода к социально-экономическому обустройству территории / Э.В. Сарнацкий // Вопросы профессионализма в территориальном планировании: сборник научных статей. – М.–Ростов-н/Д, 2012.
9. Лаврик, Г.И. Подготовка научных кадров – кардинальная проблема градостроительства настоящего и будущего / Г.И. Лаврик, О.И. Реутов, Т.Н. Щербакова // Градостроительство. – 2013. – № 6 (28). – С. 36–41.
10. Энгель, Б. Градостроительное образование в эпоху перемен / Б. Энгель, В. Козлов // Известия вузов. Инвестиции. Строительство. Недвижимость. – 2016. – № 4 (19). – С. 190–201.
11. Межевич, М.Н. Социальное развитие и город / М.Н. Межевич // М.: Наука, 1979.
12. «Исключение как правило. Как меняются подходы к городскому планированию» [Электронный ресурс] //

Moscow urban forum – 2018. Официальный сайт. – Режим доступа: <http://mosurbanforum.ru/events/195> (дата обращения 19.09.2018).

13. Reflecting on two years of interdisciplinary research together [Электронный ресурс] // Urban green adaptation diary. – Режим доступа: <https://urbangreenadaptationdiary.wordpress.com/2018/06/17/> (дата обращения 17.08.2018).

14. Klein, J.T. Applying Interdisciplinary Models to Design, Planning, and Policy-making // Knowledge In Society. – Winter 1990/91. – Vol. 3. – Issue 4. – P. 29–56.

15. Основы комплексной междисциплинарной научной программы «Теория города». – М.: РОХОС, 2004. – 56 с.

16. Высоковский, А.А. О Высшей школе урбанистики /А.А. Высоковский // Проект Россия. Журнал о «Сколково» и городской среде. – 2012. – Март. – С. 36–38.

17. Бочаров, Ю.П. Междисциплинарное обучение градостроителей в Иркутском университете / Ю.П. Бочаров // Фундаментальные исследования РААСН по научному обеспечению развития архитектуры, градостроительства и строительной отрасли Российской Федерации в 2010 году: сб. научн. трудов. – М.-Орёл: РААСН, 2011. – 412 с.

18. Меерович, М.Г. Рождение соцгорода. Градостроительная политика в СССР 1926–1932 гг. / М.Г. Меерович. – Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2008. – 472 с.

19. Peri-urban landscapes in metropolitan areas: using transdisciplinary research to move towards an improved conceptual and geographical understanding [Электронный ресурс] / Loupa Ramos I., M. Ferreira, C. Colaco, S. Santo; Proceeding of the AESOP_ACSP joint congress. 15–19 July 2013, Dublin // ResearchGate. – Режим доступа: <https://www.researchgate.net/publication/303541342> (дата обращения 14.09.2018).

20. Yokley, E.C. Zoninglaw and practice / E.C. Yokley; fourth edition. – 1968.

21. Стратегия транспортной безопасности [Электронный ресурс] // VisionZero. – Режим доступа: <https://visionzeronet.org/about/what-is-vision-zero/> (дата обращения 16.09.2018).

22. Hall, P. Cities in Civilization: Culture, Technology and Urban Order. – N-Y: Pantheon Books, 1998. – 1169 p.

23. Соколов, Л.И. Урбанистика и архитектура городской среды / Л.И. Соколов. – М.: Академия, 2014 – 268 с.

Literatura

2. Bocharov Yu.P. O podgotovke diplomirovannykh planirovshhikov i inzhenerov gradostroitel'nogo profilya / Yu.P. Bocharov, M.S. Shumilov // Gradostroitel'stvo v vek informatizatsii sb. nauch. statej. – М.: 2006.

3. Han-Magomedov S.O. Arhitektura sovetskogo avangarda. V 2 kn. Kn. 2. Sotsial'nye problemy / S.O. Han-Magomedov. – М.: Strojizdat, 2001. – 712 s.

4. Bocharov Yu.P. Teoriya gradostroitel'stva kak sistema nauchnykh znaniy v rabotah rossijskikh inzhenerov i arhitektorov XX veka [Elektronnyj resurs] / Yu.P. Bocharov,

N.N. Zheblienok, M.A. Zheblienok // Architecture and Modern Information Technologies. – 2017. – № 4 (41). – S. 219–230 [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: http://marhi.ru/AMIT/2017/4kvart17/16_bocharov_zheblienok/index.php (data obrashheniya 15.09.2018).

7. Boberko V.I. Profili spetsialistov-planirovshhikov. // Planirovka i stroitel'stvo gorodov. – 1933. – № 8. – S. 3–5.

8. Sarnatskij E.V. Gradostroitel' kak sistemnyj integrator kognitivnogo podhoda k sotsial'no-ekonomicheskomu obustrojstvu territorii / E.V. Sarnatskij // Voprosy professionalizma v territorial'nom planirovanii: sbornik nauchnykh statej. – М.–Rostov-n/D, 2012.

9. Lavrik G.I. Podgotovka nauchnykh kadrov – kardinal'naya problema gradostroitel'stva nastoyashhego i budushhego / G.I. Lavrik, O.I. Reutov, T.N. Shherbakova // Gradostroitel'stvo. – 2013. – №6 (28). – S.36–41.

10. Engel' B. Gradostroitel'noe obrazovanie v epohu peremen / B. Engel', V. Kozlov // Izvestiya vuzov. Investitsii. Stroitel'stvo. Nedvizhimost'. – 2016. – № 4 (19). – S. 190–201.

11. Mezhevich M.N. Sotsial'noe razvitie i gorod // M.N. Mezhevich // М.: Nauka, 1979.

12. «Isklyuchenie kak pravilo. Kak menyayutsya podhody k gorodskomu planirovaniyu» [Elektronnyj resurs] // Moscow urban forum – 2018. Ofitsial'nyj sajt. – Rezhim dostupa: <http://mosurbanforum.ru/events/195> (data obrashheniya 19.09.2018).

15. Osnovy kompleksnoj mezhdistsiplinarnoj nauchnoj programmy «Teoriya goroda». – М.: ROHOS, 2004. – 56 с.

16. Vysokovskij A.A. O Vyshej shkole urbanistiki /A.A. Vysokovskij // Proekt Rossiya. Zhurnal o «Skolkovo» i gorodskoj srede. – 2012. – Mart. – S. 36–38.

17. Bocharov Yu.P. Mezhdistsiplinarnoe obuchenie gradostroitelej v Irkutskom universitete / Yu.P. Bocharov // Fundamental'nye issledovaniya RAASN po nauchnomu obespecheniyu razvitiya arhitektury, gradostroitel'stva i stroitel'noj otrasli Rossijskoj Federatsii v 2010 godu: sb.nauchn. trudov. – М.–Orel: RAASN, 2011. – 412 s.

18. Meerovich M.G. Rozhdenie sotsgoroda. Gradostroitel'naya politika v SSSR 1926–1932 gg. / M.G. Meerovich. – Irkutsk: Izd-vo IrGTU, 2008. – 472 s.

19. Peri-urban landscapes in metropolitan areas: using transdisciplinary research to move towards an improved conceptual and geographical understanding [Elektronnyj resurs] / Loupa Ramos I., M. Ferreira, C. Colaco, S. Santo; Proceeding of the AESOP_ACSP joint congress. 15–19 July 2013, Dublin // ResearchGate. – Rezhim dostupa: <https://www.researchgate.net/publication/303541342> (data obrashheniya 14.09.2018).

21. Strategiya transportnoj bezopasnosti [Elektronnyj resurs] // VisionZero. – Rezhim dostupa: <https://visionzeronet.org/about/what-is-vision-zero/> (data obrashheniya 16.09.2018).

23. Sokolov L.I. Urbanistika i arhitektura gorodskoj sredy / L.I. Sokolov. – М.: Akademiya, 2014 – 268 s.

Бочаров Юрий Петрович, 1926 г.р. (Москва). Доктор архитектуры, профессор, академик РААСН. Главный научный сотрудник ЦНИИП Минстроя России (Москва, пр. Вернадского, 29). Сфера научных интересов: градостроительство, архитектура, образование в сфере градостроительства, историко-культурное наследие. Автор более 360 научных работ, в т.ч. 10 монографий. Тел.: +7 (916) 243-20-44. E-mail: albocharova28@gmail.com.

Жеблиенок Михаил Андреевич, 1988 г.р. (Санкт-Петербург). Главный инженер ООО «Лаборатории градопланирования» (190013, Санкт-Петербург, наб. реки Фонтанки, 108, б/ц «Фонтанка 108», офис 1). Сфера научных интересов: градостроительство, территориально-транспортное планирование, коммуникационные процессы в городах, проблемы немоторизованного движения. Автор более 20 научных публикаций. Тел.: +7 (950) 006-68-88. E-mail: zheblienok@gmail.com.

Жеблиенок Наталья Николаевна (Санкт-Петербург). Кандидат архитектуры, доцент, советник РААСН. Доцент кафедры «Городского хозяйства, геодезии, землеустройства и кадастров» ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет» (190005, Санкт-Петербург, 2-я Красноармейская ул., 4. СПбГАСУ). Сфера научных интересов: образование в сфере градостроительства, история профессии «градостроитель», коммуникационные процессы в городах, проблемы пешеходного движения. Автор более 30 научных публикаций, в т.ч. 2 монографий. Тел.: +7 (911) 941-13-80. E-mail: shesternevan@gmail.com.

Bocharov Yuri Petrovich, born in 1926 (Moscow). Doctor of Architecture, Professor, Academician of RAACS. Chief Researcher at the Central Institute for Research and Design of the Ministry of Construction and Housing and Communal Services of the Russian Federation (29 Vernadsky Ave, Moscow. TsNIIP). Research interests: urban planning, architecture, education in the field of urban planning, historical and cultural heritage. The author of more than 360 scientific publications, incl. 10 monographs. Tel.: +7 (916) 243-20-44. E-mail: albocharova28@gmail.com.

Zheblienok Mikhail Andreevich, born in 1989 (St. Petersburg). Chief engineer at the M.L. Petrovich Laboratory of Urban Planning (190013, St. Petersburg, Fontanka river emb., 108, business center "Fontanka 108", office 1). Research interests: structure of urban planning science, transport systems of cities, urban communication processes, problems of non-motorized mobility. Tel.: +7 (950) 006-68-88. E-mail: zheblienok@gmail.com.

Zheblienok Natalia Nikolaevna (St. Petersburg). Candidate of Architecture, Assistant Professor. Assistant Professor at the Department of Municipal Management, Geodesy, Land Management and Cadastres of the Saint Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering (190005, St. Petersburg, 2-ya Krasnoarmeiskaya St., 4. SPbGASU). Research interests: education in the field of urban planning, the history of the urban planner profession, communication processes in cities, the problem of pedestrian traffic. The author of more than 30 scientific publications Tel.: +7 (911) 941-13-80. E-mail: shesternevan@gmail.com.

Методика выявления и разрешения градостроительных конфликтов и противоречий развития на уровне муниципального района

М.В.Перькова, БГТУ им. Шухова, Белгород

В исследовании предлагается к развитию конфликтологический подход для достижения целей устойчивого развития, повышения эффективности территориального планирования и управления территорией региональной системы расселения в условиях рыночных отношений. Разработана методика выявления и разрешения градостроительных конфликтов и противоречий развития на уровне муниципального района. Она включает четыре этапа: 1) периодизацию пространственного освоения территории в исторической ретроспективе как результат возникающих и эволюционирующих конфликтов, повлекших градостроительные противоречия развития на территории; 2) качественную и количественную оценку ресурсного потенциала территории; 3) выявление и классификацию градостроительных конфликтов и противоречий развития территории; 4) применение существующих и разработку новых методов разрешения конфликтов интересов и ценностей с целью моделирования различных вариантов землепользования.

Разработанная методика апробирована на примере муниципальных районов Белгородской области. Изучены особенности административно-территориального деления Белгородского края, которые характеризуют устойчивые во времени территориальные единицы с различными видами народнохозяйственной деятельности. Осуществлена индикативная интегральная оценка ресурсного потенциала территории и топологический анализ муниципальных районов Белгородской области и выявлены исторические, пространственные и функциональные закономерности, а также градостроительные конфликты и противоречия, возникающие в процессе освоения территории в XXI веке. Проведена интегральная оценка ресурсного потенциала территории муниципальных районов Белгородской области и выявлены градостроительные противоречия развития территории в XXI веке. Для разрешения градостроительных конфликтов и противоречий развития на уровне муниципального района предложены усовершенствованные методы: метод разрешения социально-инфраструктурных противоречий развития территории; метод формирования восстановительного рельефа нарушенных территорий; метод формирования природного ядра на основе овражно-балочных ландшафтов, – и апробированы на территориях Белгородского, Шебекинского и Яковлевского муниципальных районах. Разработан и апробирован метод гармонизации интересов и ценностей путём поиска компромисса между участниками градостроительной деятельности для территорий с различной функциональной нагрузкой на примере разработки концепции градостроительного разви-

тия межмуниципального природного парка на территории Белгородского и Шебекинского районов¹.

Ключевые слова: региональная система расселения, муниципальный район, градостроительные конфликты и противоречия, методика.

The Methods of Identification and Resolution of Urban Conflicts and Contradictions of Development at the Level of Municipal Area

M.V.Perkova, BSTU, Belgorod

The study proposes to develop a conflictological approach for achieving the goals of sustainable development, increasing the efficiency of territorial planning and managing the territory of the regional settlement system in a market economy. A methodology for identifying and resolving urban conflicts and developmental contradictions at the level of a municipal district has been developed. It includes 4 stages: 1) the periodization of the spatial development of the territory in historical retrospect as a result of emerging and evolving conflicts, which resulted in urban development contradictions in the territory; 2) qualitative and quantitative assessment of the resource potential of the territory; 3) identification and classification of urban conflicts and contradictions in the development of the territory; 4) the application of existing and the development of new methods for resolving conflicts of interests and values with a view to modeling various options for land use.

The developed methodology is tested on the example of municipal districts of the Belgorod region. Peculiarities of the administrative-territorial division of the Belgorod region, which characterize the time-stable territorial units with various types of economic activity are studied. An indicative integrated assessment of the resource potential of the territory and topological analysis of the municipal districts of the Belgorod region were carried out and historical, spatial and functional patterns, as well as urban conflicts and contradictions in the process of developing the territory in the XXI century were revealed. An integral assessment of the resource potential of the municipal districts territory of the Belgorod region was carried out and urban development contradictions in the development of the territory in the XXI century were identified. To resolve urban conflicts and contradictions of development at the level of the municipal district, improved methods are proposed: the method of

¹ Работа подготовлена в рамках Программы развития опорного университета на базе БГТУ им. В.Г. Шухова.

resolving social and infrastructure contradictions of the territory development; the method of formation of the rehabilitative relief of disturbed territories; the method of formation of the natural core on the basis of ravine-beamlandscapes, and they were tested in the territories of the Belgorod, Shebekinsky and Yakovlevsky municipal districts. The method of harmonization of interests and values was developed and tested by finding a compromise between the participants of urban development for areas with different functional load on the example of the concept of urban development of intermunicipal natural Park in the Belgorod and Shebekinsky districts.

Keywords: regional settlement system, municipal district, urban planning conflicts and contradictions, methodology.

В настоящее время возникла объективная необходимость в развитии подхода, связанного с решением проблем градостроительных конфликтов и противоречий развития территории. В результате активной индустриализации и бурного роста городов, начиная с середины XIX века, происходит сокращение роли природного каркаса и, как следствие, утрата экологической устойчивости на планете. Противоречивость развития в градостроительстве заключается, с одной стороны, в обеспечении качественных комфортных условий для жизнедеятельности и использовании ресурсного потенциала территории, с другой – в потере природного и историко-культурного своеобразия территории. Исследования, так или иначе затрагивающие городские конфликты, можно найти в работах В. Глазычева, Л. Когана, А. Крашенинникова, Е. Ещиной, Е.О. Фрейдина, А. В. Нефедова, Т. Дридзе, Л. Цой, К. Линча, Д. Форрестера, С. Боэри, Г. Эдельмана, Б. де Мелдера, Л. Вирта, Э. Берджесса, М. Капельса, Г. Эдельмана и др. А.Г. Большаков разработал модель управления конфликтами в использовании территории с целью её устойчивого развития [2]. Ю.М. Моисеев описывал конфликты в контексте градостроительного развития [8], Д.М. Хомяков изучал противоречия развития загородных поселений Московского региона и описывал конфликты формирования субурбий [13]. Чернова Е.Б. рассматривает противоречие социальных и экономических целей [16], обосновывает использование проблемно-конфликтного подхода и раскрывает методологические и практические аспекты социологического обоснования при разработке стратегий территориального развития [15]. В связи с актуальностью вопроса разрешения конфликтов и противоречий развития в градостроительной деятельности предлагается обобщить исследования и предложить к развитию конфликтологический подход в градостроительстве.

Цели градостроительного развития города должны учитывать государственные, общественные и частные интересы и быть направлены на рациональное природопользование и сохранение историко-культурного наследия. В больших и малых городах как РФ, так и зарубежных стран неизбежны противоречия при строительстве новых объектов, реконструкции территории, развитии инженерной и транспортной

инфраструктуры и решении вопросов охраны окружающей среды, защиты природного каркаса, охраны историко-культурного наследия, а также обеспечении комфортной среды жизнедеятельности населённых пунктов.

В связи с вышесказанным, автором предлагается развитие конфликтологического подхода в теории, методологии и практике градостроительной деятельности, который предполагает механизм разрешения градостроительных противоречий путем выявления, классификации и разрешения градостроительных конфликтов для достижения целей устойчивого развития, повышения эффективности территориального планирования и управления территорией региональной системы расселения в условиях рыночных отношений [11].

В рамках разрабатываемого подхода сформулированы основные принципы градостроительного развития региональной системы расселения.

1. *Принцип территориальной обусловленности* раскрывает зависимость состава и качественного выражения региональных особенностей.

2. *Принцип градостроительной интеграции и ландшафтосообразности* раскрывает зависимость развития территории от природных и историко-культурных факторов.

3. *Принцип преемственности* раскрывает функционально-структурное соответствие и архитектурно-планировочное обеспечение выполнения актуальных задач проектирования в региональном контексте. Предполагает использование традиционных для региона схем функциональной и планировочной организации, присущих региональным историческим, национальным типам зданий и сооружений, а также пространственной организации территории.

4. *Принцип сохранения идентичности* направлен на выявление природного и историко-культурного своеобразия населённых мест.

5. *Принцип разрешения градостроительных противоречий* реализуется путём гармонизации частных, общественных интересов и интересов природного каркаса и применяется путём разрешения конфликтов интересов, ценностей и пространственных структур.

Проблемы развития территории обусловлены возникающими противоречиями между участниками градостроительной деятельности. Как результат может возникнуть конфликт при решении сложившейся проблемы по отношению к территории. Понятийный аппарат основывается на представлении, что конфликт функции возникает, если на одну и ту же территорию претендуют различные социальные группы с противоположными интересами, потребностями и мотивациями. В исследовании предложено определение *градостроительного конфликта* – это столкновение противоположных интересов и потребностей участников градостроительной деятельности по отношению к территории.

Если конфликт решен в пользу конкретных лиц, лоббирующих свои личные интересы не в пользу устойчивого развития территории, то через определённый интервал вре-

мени проявятся последствия неверных решений, названные градостроительным противоречием развития территорий.

Подразумевается, что *градостроительное противоречие развития территории* – ситуация, при которой в процессе землепользования резко снижается качество искусственно-естественной среды региона. В градостроительстве при одновременной истинности двух взаимоисключающих вариантов землепользования приоритет должен быть отдан сохранению природного каркаса.

В исследовании разработана комплексная многоуровневая методическая последовательность градостроительного регулирования с целью выявления, разрешения и прогнозирования градостроительных конфликтов на региональном, муниципальном и местном уровнях. Она может применяться как при разработке стратегии пространственного развития – концептуальной части территориального планирования, последовательности и направленности освоения пространства [6], так и учитываться в документах территориального планирования и градостроительного зонирования [7]. Методика выявления, разрешения и прогнозирования градостроительных конфликтов на региональном уровне в рамках развиваемого подхода была ранее опубликована [11]. В данной статье рассматривается муниципальный уровень (рис. 1). Необходимо отметить, что в 1979 году ЦНИИП градостроительства под руководством В.В. Владимировича было разработано «Руководство, по комплексной оценке, и функциональному зонированию в районной планировке», которое было в дальнейшем доработано и издано в 1982 году. Целью оценки было определение эффективного функционального использования территории. В Руководстве использовался показатель демографической ёмкости территории, его сопоставление с фактическими данными, степень превышения допустимых нагрузок и ограничительные критерии при проектировании перспективного использования территории. Однако возникновение правового градорегулирования в условиях рыночных отношений, наличие градостроительного зонирования (правил землепользования и застройки) требует дополнения к существующим комплексным

оценкам с целью выявления существующих и прогнозирования потенциальных конфликтов участников градостроительной деятельности по отношению к территории.

Разработанная методика апробирована на примере муниципальных районов Белгородской области. Она включает четыре этапа (см. рис. 1).

1 этап. *Периодизация пространственного освоения территории в исторической ретроспективе как результат возникающих и эволюционирующих конфликтов, повлекших градостроительные противоречия развития на территории.* На муниципальном уровне предполагается изучение особенностей административно-территориального деления территории с целью выявления устойчивых единиц и характера освоения территории.

2 этап. *Качественная и количественная оценка ресурсного потенциала территории.* Выявление особенностей освоения территории и характеристика качества среды жизнедеятельности на современном этапе развития. Решение задач устойчивого развития России с использованием базовой системы индикаторов оценки на сегодняшний день является актуальной [4]. Количественная оценка ресурсного потенциала территории в данном исследовании также основана на индикативном планировании и предполагает следующую последовательность:

- 1) формирование перечня индикаторов по группам ресурсного потенциала (природный, историко-культурный, туристско-рекреационный, туристско-инфраструктурный, транспортно-инфраструктурный, экономический);
- 2) интегральную оценку индикаторов по каждой группе, основанную на методе сравнительного анализа;
- 3) выявление особенностей градостроительного развития территории;
- 4) ранжирование муниципальных районов по видам ресурсного потенциала.

Далее осуществляется изучение топологических характеристик транспортной сети муниципальных районов:

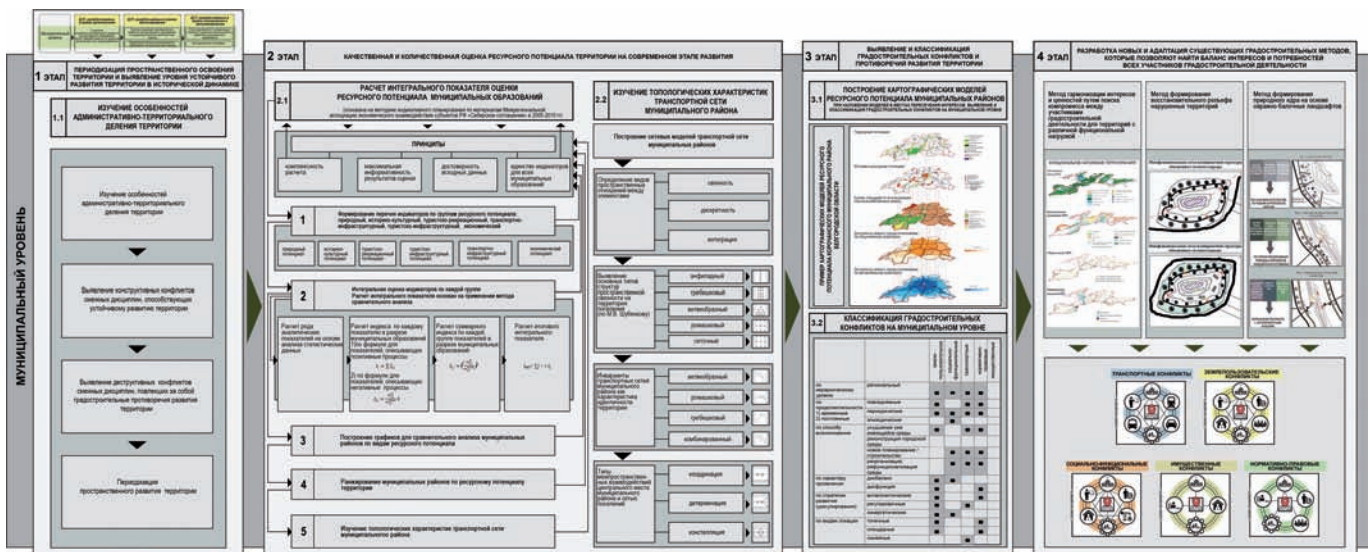


Рис. 1. Методика выявления, разрешения и прогнозирования градостроительных конфликтов на муниципальном уровне

- 1) построение сетевых моделей транспортной сети;
- 2) определение видов пространственных отношений между элементами;
- 3) выявление основных типов пространственных структур по связности как инвариантов транспортных сетей муниципального района и населённых пунктов;
- 4) характеристика межпространственных взаимодействий между центральным местом и сетью поселений [14].

3 этап. *Выявление и классификация градостроительных конфликтов и противоречий развития территории.*

Построение пространственных моделей ресурсного потенциала территории (природный, историко-культурный, сельскохозяйственный потенциал земель, экономический, зоны доступности центра муниципального района на личном и общественном транспорте) и их наложение друг на друга позволяет определить места пересечения интересов, выявить и классифицировать градостроительные конфликты на муниципальном уровне.

С целью изучения транспортного каркаса территории муниципальных районов были разработаны методы, позволяющие оценить доступность центрального места – малого города, для жителей населённых пунктов района. При построении зон доступности используются топографические карты уровня территориального планирования муниципального района, на которых отображены дороги регионального и местного уровней, а также местные проезды, карты Google Maps (карты Google), программы-приложения.

Метод определения зон доступности общественным транспортом центрального места. Осуществляется построение сети дорог, по которым движется общественный транспорт, связывающий населённые пункты с центром муниципального образования – малым городом. Для расчёта используется программа-приложение спутниковой системы «Navitel», рассчитывается скорость движения общественного транспорта с учётом ограничений правил дорожного движения для непикового времени суток весенне-летнего периода. При этом необходимо ввести коэффициент $K_{от}$, учитывающий интервалы движения маршрутных автобусов и отражающий величину интервалов в расписании движения общественного транспорта. Составляется таблица по времени доступности каждого населённого пункта. Поселения классифицируются по уровню доступности. На карту-схему наносятся точки согласно уровням доступности населённого пункта и соединяются, образуя зоны доступности.

Метод определения зон доступности личным транспортом центрального места. Последовательность такая же, только рассчитывается скорость движения личного транспорта с учетом ограничений ПДД для весенне-летнего периода непикового времени суток.

4 этап. *Применение существующих и разработка новых методов разрешения конфликтов интересов и ценностей с целью моделирования различных вариантов землепользования.* Усовершенствованы методы градостроительного проектирования с учётом разрешения градостроительных конфликтов и противоречий развития территории муниципальных районов: метод разрешения социально-инфраструктурных противоречий

развития территории; метод формирования восстановительного рельефа нарушенных территорий; метод формирования природного ядра на основе овражно-балочных ландшафтов. Разработан и апробирован метод гармонизации интересов и ценностей путем поиска компромисса между участниками градостроительной деятельности для территорий с различной функциональной нагрузкой на примере разработки «Концепции градостроительного развития межмуниципального природного парка на территории Белгородского и Шебекинского районов».

Разработанная методика апробирована на примере оценки территории муниципальных районов Белгородской области. На первом этапе исследования выявлено, что административно-территориальное деление нашего края в целом соответствует преобразованиям, проводимым в нашей стране, хотя изменения, связанные с местными ситуациями, характерными только для изучаемой территории, также имели место. Административно-территориальное деление Белгородчины можно разделить на четыре периода:

- 1) начальный период (с XVI века по 1917 год);
- 2) административно-территориальное деление до образования Белгородской области (1917–1953);
- 3) административно-территориальное деление с 1954-го по 2008 год;
- 4) современное административно-территориальное деление территории (2009–2018).

Первый период. В конце XVI – первой половине XVII века в российском государстве исторически сложились территориальные единицы, названия которых не были официально узаконены. Первоначально существовало территориальное деление: уезды – станы – деревня – село – починки. Пространства, занятые уездами, были очень большие по территории. Каждому городу отводилась своя территория, составлявшая его уезд. Территории уездов складывались исторически, чётко определённых границ в начале XVII века не было. Для управления уездами в XVII веке в России была принята воеводская форма правления. Образован Белгородский разряд с центром в городе Белгороде в 1658 году. Он располагался на территории современных Орловской, Курской, Белгородской, Сумской, Харьковской и Воронежской областей.

В результате реформы Петра I территориальное деление России меняется, уезды объединяются в провинции: губерния – провинция (ландратские доли) – дискринт. Белгородская провинция входит в состав Киевской губернии. В 1775 году Россия поделена на 50 губерний и Белгородская губерния вновь выделена в самостоятельную со следующим территориальным делением: губерния – уезд – город (как самостоятельная единица). В состав Белгородской провинции входили 20 городов с уездами [1]. С 1778 года Белгородская губерния упразднена, территории разделены между Курской губернией и Воронежским наместничеством. В этот период на «...развитие архитектуры и территориального устройства юга России», согласно исследованиям Г.В. Есаулова, оказывают влияние «главные природные пространственные свойства региона: «пограничность», «периферийность», «проницаемость» и «локальная замкнутость»,

которые «...определили своеобразие исторического пути формирования архитектурных культур» [3]. Проходившие в этот период военные действия способствовали освоению южного побережья России, и Белгородская черта явилась прямой пространственно-исторической предшественницей Белгородской региональной системы расселения. В это время большинство городов-крепостей получили свое развитие как центральные места локальных систем расселения.

Второй период. В 1917 году территориальное деление России происходило по принципу: губерния – уезд – волость – село. В 1924 году в СССР вместо губерний и уездов территория была разделена на округа – районы – города – сельсоветы, в 1928-ом в России была введена новая единица административно-территориального деления – область. Центрально-Чернозёмная область включала 11 округов, в том числе Белгородский. В 1934 году Центрально-Чернозёмная область была разделена, и часть территорий отошли Воронежской, а часть – Курской областям [1]. Во время второго периода происходило активное освоение территории под сельскохозяйственное использование. Это послужило возникновению конфликта экономики и экологии, способствовало резкому снижению облесенности и обводнённости территории. Также за рассматриваемый период в результате военных действий было утеряно много объектов историко-культурного наследия.

Третий период. В 1954 году была образована Белгородская область. В 1954–1991 годы происходило образование, восстановление, укрупнение и переименование районов Белгородской области. В результате народнохозяйственной деятельности имело место необоснованное разрушение объектов историко-культурного наследия. Например, снос остатков Белгородской крепости с целью освоения запасов мела и строительства промышленного объекта. В целом во время третьего периода происходило активное освоение минерально-сырьевой базы на территории, что обострило конфликт экономики и экологии и привело к формированию техногенных ландшафтов.

Четвёртый период. В 2008 году сложилась система административно-территориального деления, которая сохраняется по настоящее время. На сегодняшний день Белгородская область включает 19 муниципальных районов, 3 городских округа, 25 городских и 260 сельских поселений [1].

Социально-экономические конфликты, имевшие место на территории всей страны в последнее десятилетие XX и первое десятилетие XXI веков, повлекли за собой возникновение градостроительных противоречий развития локальных и региональных систем расселения. На территории нашего региона они разрешались следующим образом:

- 1) произошли структурные изменения в управлении развитием территории, связанные с социально-экономическим реформированием регионального агропромышленного комплекса;
- 2) начали активно формироваться субурбии в пригородах в связи со строительством микрорайонов с индивидуальной жилой застройкой;

3) на границе крупных городов и их пригородов начали строиться промышленные парки;

4) произошёл переход от ситуативного управления на новую проектную управленческую модель с целью создания конкурентоспособной парадигмы социально-экономического развития.

Однако необходимо отметить, что конфликты землепользования разрешаются на данном этапе административными методами управления территорией путем поиска компромисса в пользу социально-экономического развития территории.

На сегодняшний день в регионе наблюдается двудерная структура, включающая Белгородскую и Губкинско-Старооскольскую агломерированные территории. Анализируя политико-административную ситуацию в настоящее время, можно сделать вывод, что в результате сложившейся геополитической ситуации с Украиной Белгород как областной центр на сегодняшний день является тупиковым городом а изучение отраслевой специализации территории показывает, что на протяжении изучаемого периода экономическое районирование, хотя и имело свою специфику, было связано с административным. Развитие производства регионального значения (завод «Энергомаш», витаминный комбинат и пр.) в советский период происходило в областном центре и ближайшем к нему малом городе Шебекино. Моногорода как таковые в области отсутствуют, исторически формировалась многофункциональная структура экономики. Исключение составляет средний город Губкин, градообразующая база которого основана на освоении железорудных запасов. В результате изучения ресурсного потенциала территории выявлены районы, ориентированные на добычу полезных ископаемых (Губкинский, Старооскольский, Яковлевский), туризм, рекреацию (Шебекинский, Грайворонский), формирование военной базы (Валуйский).

На *втором этапе* исследования была проведена качественная и количественная оценка муниципальных районов Белгородской области и выявлено следующее:

1) природный каркас всех муниципальных районов, за исключением Шебекинского, имеет минимальный набор компонентов для устойчивого развития. Необходимо формирование ядер природно-экологического каркаса на базе байрачных² лесов и оврагов [9];

2) историко-культурное наследие муниципальных районов представлено малоизученными объектами археологического наследия (50%); памятниками архитектуры (16,3%); памятниками садово-паркового искусства (0,5%) и памятниками воинской славы Великой Отечественной войны 1941–1945 годов (33,2%) (рис. 2);

3) в муниципальных районах формируются различные виды туризма: сельский туризм (Алексеевский), культурно-познавательный туризм (Грайворонский, Валуйский), рекреационный туризм (Шебекинский, Валуйский, Корочанский), событийный туризм (Грайворонский, Корочанский) [10];

4) доступность центрального места в локальных системах расселения характеризуется частично замкнутой дорожной сетью

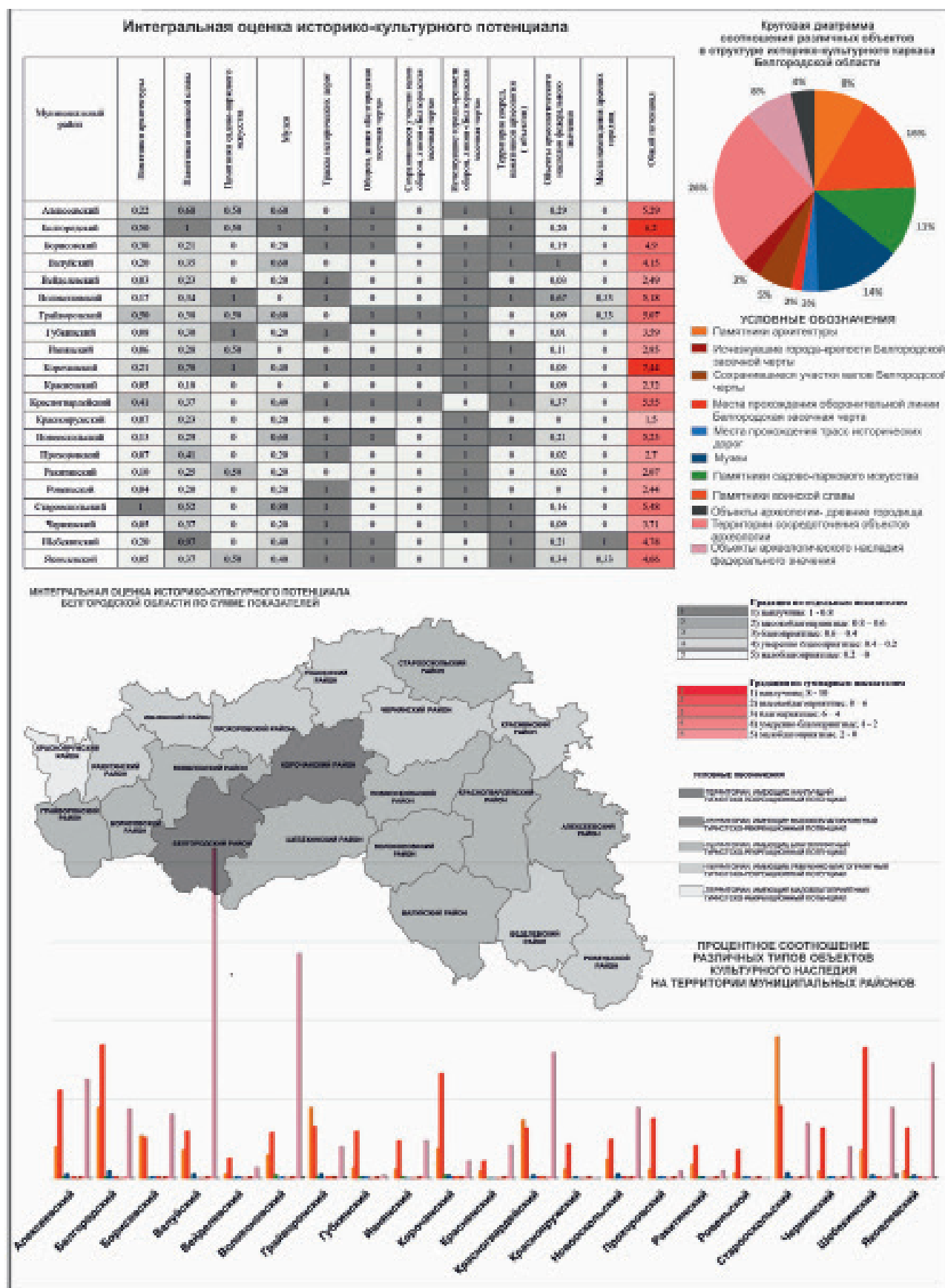


Рис. 2. Пример интегральной оценки и ранжирования муниципальных районов Белгородской области. Историко-культурный потенциал [5]. Разработчики схемы: Е.И. Ладик, М.В. Перькова

высокой плотности; хорошая доступность центрального места отмечается в Корочанском, Шебекинском и Яковлевском районах;

5) социальная инфраструктура для жителей прилегающих сельских поселений сосредоточена в четырёх городах из

восьми рассматриваемых (Шебекино, Новый Оскол, Валуйки и Алексеевка).

² Байрачные леса – широколиственные леса, растущие по дну и склонам балок (байраков).

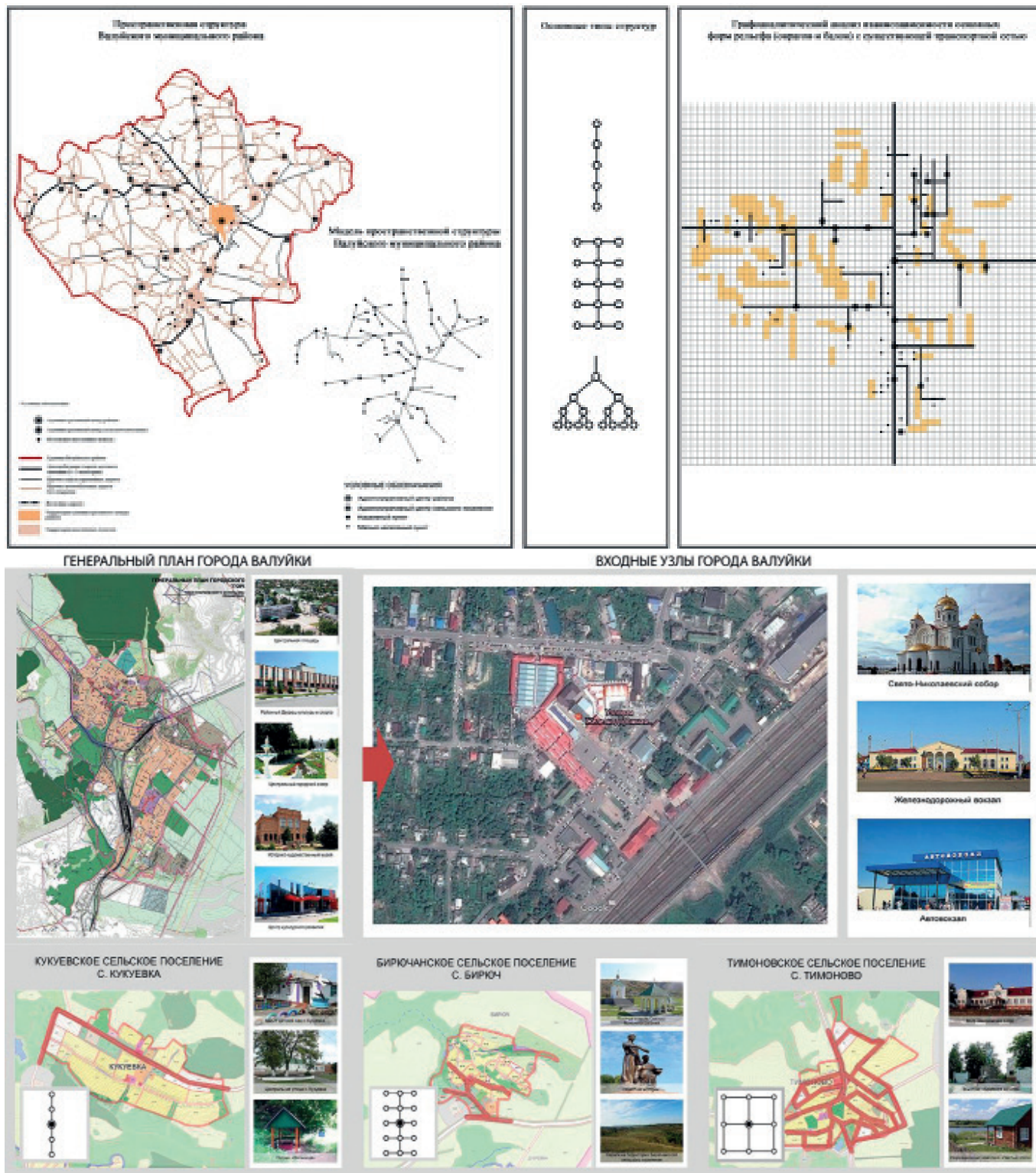


Рис. 3. Сетевые модели транспортной инфраструктуры Валуйского муниципального района. Разработчики схемы: М.В. Перькова, К.М. Трибунцева

на четвёртом этапе исследования предложены усовершенствованные методы, которые апробированы на территориях Белгородского, Шебекинского муниципальных районов:

1) *метод разрешения социально-инфраструктурных противоречий развития территории* применён с целью развития социальной инфраструктуры кластерного типа в Белгородской агломерации для формирующихся микрорайонов индивидуальной жилой застройки;

2) *метод формирования восстановительного рельефа нарушенных территорий*. Использован на примере нарушенных территорий Белгородского и Шебекинского районов (отработанные песчаные и меловые карьеры). Предлагается облесение, регенерация почвенного покрова путём подсева типичных луговых растений лесостепной зоны и обводнение на основе имеющихся грунтовых вод;

3) *метод формирования природного ядра на основе овражно-балочных ландшафтов*. Включает облесение кромки оврага, обводнение днища оврага на основе имеющихся родников, экологическое зонирование овражного комплекса с дифференциацией в высотном направлении по уровням рекреационной нагрузки на нарушенных территориях в Белгороде.

Разработан *метод гармонизации интересов и ценностей между участниками градостроительной деятельности путём поиска компромисса между ними в отношении территорий с различной функциональной нагрузкой*, который апробирован на примере разработки концепции градостроительного развития межмуниципального природного парка на территории Белгородского и Шебекинского районов. Метод включает разрешение противоречий между интересами собственников и воссозданием природного каркаса, регенерации нарушенных территории, установление различных режимов освоения и уровня рекреационной нагрузки, а также предложения по организации рабочих мест нового технологического уклада.

Литература

1. Административно-территориальное деление Белгородского края. Конец XVI – начало XXI вв.: справочник / Сост. Л.В. Горбачева, Е.В. Кривцова, А.А. Кривчиков и др. – Белгород, 2011. – 536 с.

2. *Большаков, А.Г.* Градостроительная организация ландшафта как фактор устойчивого развития территорий: дис. ... д.-ра арх.: 18.00.01 / Большаков Андрей Геннадьевич. – Иркутск, 2003. – 489 с.

3. *Есаулов, Г.В.* Архитектурно-градостроительное наследие Юга России: его формирование и культурный потенциал: автореферат дис. ... доктора архитектуры: 18.00.01 / Науч.-исслед. ин-т теории архитектуры и градостр.-ва. – Москва, 2004. – 57с.

4. *Есаулов, Г.В.* Концепция устойчивого развития в стратегии градостроительной модернизации России / Г.В. Есаулов, Д.Ю. Ломакина // Градостроительство. – 2011. – № 1. – С. 8–11.

5. *Ладик, Е.И.* Региональные особенности архитектурно-планировочной структуры туристско-рекреационных территорий Белгородской области: диссертация ... кандидата архитектуры: 05.23.22 / Ладик Елена Игоревна; [Место защиты: С.-Петерб. гос. архитектур.-строит. ун-т]. – Белгород, 2017. – 167 с.

6. *Лебединская, Г.А.* О месте стратегии пространственного развития в системе территориального планирования Российской Федерации / Г.А. Лебединская // Academia. Архитектура и строительство. – 2018. – № 1. – С. 59–67.

7. *Митягин, С.Д.* Технологическая оптимизация градостроительной деятельности / С.Д. Митягин // Academia. Архитектура и строительство. 2018 – № 1. – С. 59–67.

8. *Моисеев, Ю.М.* Пороги неопределённости в системе градостроительного планирования: автореферат дис. ... доктора архитектуры: 05.23.22 / Моисеев Юрий Михайлович; Моск. архитектур. ин-т. – М., 2017. – 48 с. – С. 33–36.

9. *Перькова М.В.* Градостроительное развитие Белгородской региональной системы расселения и ее элементов / М.В. Перькова // Архитектура и строительство России. – 2016. – Вып. 4. – С. 12–17.

10. *Перькова, М.В.* Исторический процесс формирования региональной системы расселения на территории Белгородской области / М.В. Перькова // Вестник БГТУ им. Шухова. – 2017. – № 12. – С. 103–109.

11. *Перькова, М.В.* Методика выявления и разрешения градостроительных противоречий развития на региональном уровне / М.В. Перькова // Вестник БГТУ им. Шухова. – 2018. – № 4. – С. 62–72.

12. Схема территориального планирования Белгородской области / Вып. по Гос. контракту № 1-ГК/06 от 25 мая 2006 г.

13. *Хомяков, Д.А.* Основы градостроительной стратегии развития загородных поселений Московского региона : автореферат дис. ... кандидата архитектуры: 05.23.22 / Хомяков Дмитрий Александрович; Моск. архитектур. ин-т. – М., 2018. – 34 с.

14. *Шубенков, М.В.* Структура архитектурного пространства / М.В. Шубенков // автореф. дис. д-ра арх.: 18.00.01 / Шубенков Михаил Валерьевич. – М., 2006. – 57с.

15. *Чернова, Е.Б.* Социологическое обоснование стратегий территориального развития: методологические и практические аспекты / Е.Б. Чернова // Региональная экономика. Юг России. – 2017. – № 1 (15). – С. 36–46.

16. *Чернова, Е.Б.* Как снять противоречие социальных и экономических целей при разработке стратегий территориального развития (часть 2) [Электронный ресурс] / Е.Б. Чернова // ESTP. Экспертный строительный портал. – Режим доступа: <http://estp-blog.ru/rubrics/rid-6069/> (дата обращения: 30.10.2014).

Литература

1. Административно-территориальное деление Белгородского края. Концы XVI – начало XXI вв.: справочник / Сост. Л.В. Горбачева, Е.В. Кривцова, А.А. Кривчиков и др. – Белгород, 2011. – 536 с.

2. *Bol'shakov A.G.* Gradostroitel'naya organizatsiya landshafta kak faktor ustojchivogo razvitiya territorij: dis. ... d.-ra arh.: 18.00.01 / Bol'shakov Andrej Gennad'evich. – Irkutsk, 2003. – 489 s.
3. *Esaulov G.V.* Arhitekturno-gradostroitel'noe nasledie Yuga Rossii : ego formirovanie i kul'turnyj potentsial: avtoreferat dis. ... doktora arhitektury: 18.00.01 / Nauch.-issled. in-t teorii arhitektury i gradostr.-va. - Moskva, 2004. – 57s.
4. *Esaulov G.V.* Kontsepsiya ustojchivogo razvitiya v strategii gradostroitel'noj modernizatsii Rossii / G.V. Esaulov, D.Yu. Lomakina // Gradostroitel'stvo. – 2011. – № 1. – S. 8–11.
5. *Ladik, E.I.* Regional'nye osobennosti arhitekturno-planirovochnoj struktury turistsko-rekreatsionnyh territorij Belgorodskoj oblasti: dissertatsiya... kandidata arhitektury: 05.23.22 / Ladik Elena Igorevna; [Mesto zashhity: S. – Peterb. gos. arhitektur.-stroit. un-t]. – Belgorod, 2017. - 167 s.
6. *Lebedinskaya G.A.* O meste strategii prostranstvennogo razvitiya v sisteme territorial'nogo planirovaniya Rossijskoj Federatsii / G.A. Lebedinskaya // Academia. Arhitektura i stroitel'stvo. – 2018. – № 1. – S. 59–67.
7. *Mityagin S.D.* Tehnologicheskaya optimizatsiya gradostroitel'noj deyatel'nosti / S.D. Mityagin // Academia. Arhitektura i stroitel'stvo. 2018 – № 1. – S. 59–67.
8. *Moiseev Yu.M.* Porogi neopredelennosti v sisteme gradostroitel'nogo planirovaniya: avtoreferat dis. ... doktora arhitektury: 05.23.22 / Moiseev Yuriy Mihajlovich; Mosk. arhitektur. in-t – M., 2017. – 48 s. – S. 33–36.
9. *Per'kova M.V.* Gradostroitel'noe razvitie Belgorodskoj regional'noj sistemy rasseleniya i ee elementov / M.V. Per'kova // Arhitektura i stroitel'stvo Rossii. – 2016. – Vyp. 4. – S. 12–17.
10. *Per'kova M.V.* Istoricheskij protsess formirovaniya regional'noj sistemy rasseleniya na territorii Belgorodskoj oblasti / M.V. Per'kova // Vestnik BGTU im. Shuhova. – 2017. – № 12. – S. 103–109.
11. *Per'kova M.V.* Metodika vyavleniya i razresheniya gradostroitel'nyh protivorechij razvitiya na regional'nom urovne / M.V. Per'kova // Vestnik BGTU im. Shuhova. – 2018. – № 4. – S. 62–72.
12. Otchet o nauchno-issledovatel'skoj rabote na razrabotku «Skhemy territorial'nogo planirovaniya Belgorodskoj oblasti» (vypolnennoj po Gosudarstvennomu kontraktu № 1-GK/06 ot 25 maya 2006 g. s Upravleniem arhitektury i gradostroitel'stva administratsii Belgorodskoj oblasti).
13. *Homyakov D.A.* Osnovy gradostroitel'noj strategii razvitiya zagorodnyh poselenij Moskovskogo regiona : avtoreferat dis. ... kandidata arhitektury: 05.23.22 / Homyakov Dmitrij Aleksandrovich; Mosk. arhitektur. in-t – M., 2018. – 34 s.
14. *Shubnikov M.V.* Struktura arhitekturnogo prostranstva / M.V. Shubnikov // avtoref. dis. d-ra arh.: 18.00.01 / Shubnikov Mihail Valer'evich. – M., 2006. – 57s.
15. *Chernova E.B.* Sotsiologicheskoe obosnovanie strategij territorial'nogo razvitiya: metodologicheskie i prakticheskie aspekty / E.B. Chernova // Regional'naya ekonomika. YUG Rossii. – 2017. – № 1 (15). – S. 36–46.
16. *Chernova E.B.* Kak snyat' protivorechie sotsial'nyh i ekonomicheskikh tselej pri razrabotke strategij territorial'nogo razvitiya (chast' 2) [Elektronnyj resurs] / E.B. Chernova // ESTP. Ekspertnyj stroitel'nyj portal. – Rezhim dostupa: <http://estp-blog.ru/rubrics/rid-6069/> (data obrashheniya: 30.10.2014).

Перькова Маргарита Викторовна (Белгород). Кандидат архитектуры, доцент. Заведующая кафедрой «Архитектура и градостроительство» ФГБОУ ВО «Белгородский государственный технологический университет им. В. Г. Шухова» (308012, Белгород, ул. Костюкова, 46. БГТУ им. В.Г. Шухова); докторант ФГБОУ ВО «СПбГАСУ» по научной специальности 05.23.22. Сфера научных интересов: градостроительство, градостроительное развитие региональных систем расселения, историко-культурное и природное своеобразие муниципальных районов и малых городов Белгородской области и их перспективное развитие. Автор более 70 научных публикаций, в т.ч. 4 монографии, 3 учебных пособия. Тел. 8 (4722) 30-99-83. E-mail: perkova.margo@mail.ru.

Perkova Margarita Viktorovna (Belgorod). Candidate of Architecture, Associate Professor. Head of the Department of Architecture and Urban Planning of Belgorod State Technological University named after V.G.Shukhov (308012, Belgorod, Kostyukov str., 46. BSTU); Doctoral candidate of the SPbGASU in scientific specialty 05.23.22. Sphere of scientific interests: urban planning, urban planning development of regional settlement systems, historical, cultural and natural originality of municipalities and small cities of the Belgorod region and their perspective development. The author of more than 70 scientific publications, including 4 monographs, 3 textbooks. Tel. +7 (4722) 30-99-83 E-mail: perkova.margo@mail.ru.

Плотность городской ткани и население жилых кварталов

О.С.Глозман, ЦНИИП Минстроя России, Москва

И.А.Крашенинников, МАРХИ, Москва

Современная градостроительная практика планирования развития транспортных систем городов основывается на математических расчётах транспортных потоков. Когда планируется реконструкция или строительство достаточно крупной транспортной системы, специалисты применяют математическое моделирование транспортных потоков. Важным исходным параметром для моделирования транспортных потоков является количество людей, живущих или работающих на определённой территории. Последнее десятилетие градостроители сталкиваются с проблемой определения численности населения квартала или микрорайона. В настоящей статье описана методика определения численности людей, проживающих в жилых районах, основанная на анализе типа застройки. Данная методика может быть использована в градостроительстве при прогнозировании и моделировании транспортных потоков¹.

Ключевые слова: градостроительство, транспортные системы, математическое моделирование транспортных потоков, плотность населения, пористость городской ткани.

The Density of the Urban Fabric and the Population of Residential Areas

O.S.Glozman, TsNIIP Ministry of Russia, Moscow

I.A.Krashennikov, MARHI, Moscow

The modern town planning practice of planning of the urban transport systems development is based on mathematical calculations of traffic flows. When reconstruction or construction of a sufficiently large transport system is planned, specialists apply mathematical modeling of traffic flows. The number of people living or working in a certain area is important source data for modeling traffic flows. In the last decade urban planners faced the problem of determining the population of a quarter or neighborhood. In this article the method of approximate determination of number of inhabitants is based on an analysis of the type of housing. This technique can be used in urban planning in forecasting and modeling of traffic flows.

¹ Данное исследование частично проведено в рамках НИР Минстроя РФ «Формирование базовых стратегических направлений развития транспортной инфраструктуры городов России», выполняемом в ФГБУ «Центральный научно-исследовательский и проектный институт Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации» (ФГБУ «ЦНИИП Минстроя России»).

Keywords: urban planning, transport systems, mathematical modeling of traffic flows, population density, the porosity of urban fabric.

Планирование развития транспортных систем городов в современном мире невозможно без математического моделирования транспортных потоков. Транспортные потоки моделируют на макро- и микроуровне. В настоящей статье затронуты вопросы, связанные с макро моделированием. Макромодели – модели, применяемые для прогноза корреспонденций и загрузки сети, возникающей в результате развития как самой сети, так и города в целом. Транспортная модель предназначена для прогноза транспортных и пассажирских потоков в городе, включая пешеходное движение. Макромодели применяют для прогнозирования последствий строительства и модернизации транспортной инфраструктуры, строительства и реконструкции микрорайонов жилой застройки и иных объектов. Прежде чем реализовать какие-либо изменения в транспортной инфраструктуре или построить новое здание, специалисты моделируют ситуацию в программном комплексе, что позволяет совершать меньше градостроительных ошибок.

Чем достовернее будут исходные данные для формирования математической модели, тем точнее будет прогноз транспортных и пассажирских потоков.

Исходными данными для моделирования транспортных потоков являются данные о подвижности населения, а также данные о размещении в плане города объектов, порождающих передвижения, то есть мест проживания и приложения труда, объектов торговли и обслуживания населения [1]. Данными о подвижности населения служат определённые на основе статистических наблюдений и социологических опросов значения среднего количества передвижений, совершаемых с различными целями в течение суток средним жителем. Данные об объектах эпизодического посещения (торговли, обслуживания и пр.), как правило, легко найти в открытом доступе. Данные о местах приложения труда обычно собирают по крупицам, изучая каждое здание и каждую организацию, используя все доступные ресурсы.

Наибольшие сложности разработчики математической модели испытывают с определением количества живущих на определённой территории людей. Статистические данные переписи населения охватывают очень большие территории, такие, к примеру, как район Москвы площадью в 500–1000 га, где проживает не менее 50 000–150 000 жителей.

Такие данные нельзя использовать в математической модели, так как для её корректной работы параметры рассматриваемого района должны быть в 10–20 раз меньше, чем административный район города. Важно отметить, что сейчас усиливается тенденция проживания не по месту регистрации, что также ухудшает достоверность информации.

В последние несколько лет в Москве проводят уточнение математической модели московского региона по данным сотовых операторов [2]. Эта новаторская практика скорее всего не получит распространения на территории России, поскольку для получения данных от операторов сотовой связи нужен серьёзный административный ресурс. Данные операторов сотовой связи очень объёмны, и на их обработку требуются существенные временные и материальные затраты, которые не сможет покрыть ресурс, выделяемый на разработку математической модели транспортных потоков в городах России.

Предлагается алгоритм определения численности населения жилых районов, основанный на дифференциации застройки. Данным алгоритмом можно пользоваться для различных градостроительных задач, например, для определения реальной плотности жилого фонда или расчёта требуемого количества и ёмкости социально значимых объектов. Данный алгоритм существенно упрощает и разработку математической модели транспортной системы города, поскольку для выявления количества проживающих на территории людей достаточно только карты города и определения типа застройки.

Если углубиться в историю создания математических моделей транспортных систем городов России, которая начинается с А.М. Якшина и продолжается А.И. Стрельниковым, Б.В.Черепановым и Ю.З Шершевским и др. [3], то на всём

протяжении развития транспортного моделирования специалисты определяли количество живущих на территории людей «экспертно», то есть «на глазок». Необходимо отдать должное вышперечисленным специалистам и их коллегам и признать, что их экспертное мнение довольно точно определяло требуемые параметры. Однако в современном мире всё подвергается сомнению и требует доказательств. Последние десять-пятнадцать лет не утихают споры по поводу достоверности исходных данных той или иной модели города, и аргументы типа «экспертное мнение профессионала» уже поднимаются на смех. В таких городах как Москва, Нижний-Новгород, Екатеринбург, где создана не одна математическая модель, каждый разработчик пытается нейтрализовать конкурента доказывая, что его исходные данные верны, а конкурента – нет.

В сложившихся условиях представленный ниже метод определения численности населения жилых образований сверхактуален для получения объективных исходных данных при разработке математической модели транспортной системы города.

Метод определения численности населения жилых образований

Для определения численности населения жилых районов предлагается воспользоваться графиком, связывающим четыре показателя городской застройки так, что по двум из них можно вывести третий.

Исследования плотности по теме «Пространство, плотность и форма города» (Space, Dencity and Urban Form.), проведённые в Дельфтском университете, определили вли-

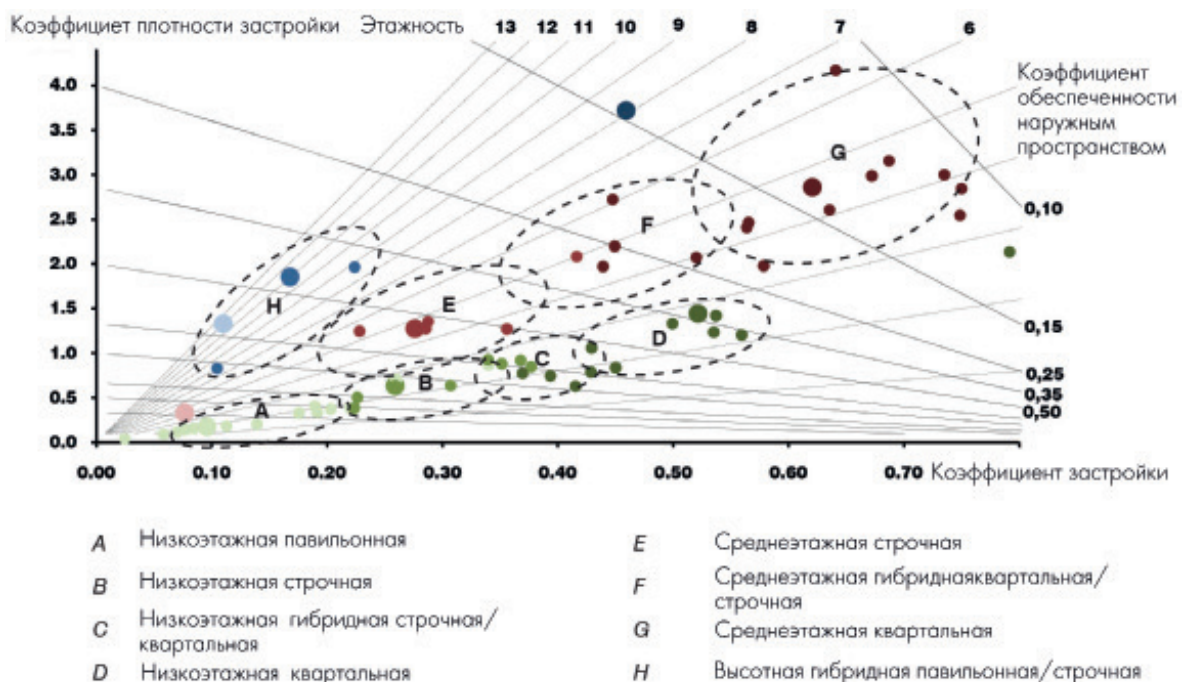


Рис. 1. График зависимости основных показателей, определяющих форму застройки: коэффициент плотности застройки; коэффициент застройки; средняя этажность; коэффициент Обеспеченности наружным пространством

яние коэффициента плотности застройки, коэффициента застройки и этажности на форму застройки [4]

Результатом многолетней работы стал график, объединяющий данные показатели (рис. 1).

Данные исходного графика были актуализированы в ходе сравнения более сорока примеров современной застройки, выполненного на основе открытых данных. Размер рассматриваемых территорий соответствует современным представлениям о размере планировочной ячейки жилой застройки. Моделирование дало возможность определить ряд натуральных показателей и их соотношения для различных типов застройки. В график включены основные показатели, которые определяют форму застройки:

- коэффициент плотности застройки (коэффициент использования территории);
- коэффициент застройки (коэффициент застроенности территории).

При классических формах застройки из этого графика можно также получить среднюю этажность и коэффициент обеспеченности наружным пространством.

Ниже приведены условные обозначения для натуральных показателей и формулы для определения коэффициентов:

$S_{\text{п}}$ – полезная площадь (суммарная площадь наземной части зданий);

S_y – площадь участка; S_3 – площадь пятна застройки; L – средняя этажность;

$K_{\text{пз}}$ – коэффициент плотности застройки: $K_{\text{пз}} = S_{\text{п}} / S_y$ (FAR, FSI);

K_3 – коэффициент застройки: $K_3 = S_3 / S_y$; $S_{\text{п}} = S_3 \times L$;

$L = S_{\text{п}} / S_3 = (S_{\text{п}} / S_y) / (S_3 / S_y) = K_{\text{пз}} / K_3$;

$S_{\text{нп}}$ – площадь наружных пространств: $S_{\text{нп}} = S_y \times S_3$;

$K_{\text{нп}}$ – коэффициент наружных пространств:

$K_{\text{нп}} = S_y \times S_3 / S_y$; $K_{\text{нп}} = 1K_3$;

$K_{\text{онп}}$ – коэффициент обеспеченности наружным пространством:

$K_{\text{онп}} = S_{\text{нп}} / S_{\text{п}} = (S_y \times S_3 / S_y) / (S_{\text{п}} / S_y) = K_{\text{нп}} / K_{\text{пз}}$.

На графике по оси X отображены значения коэффициента застройки, а по оси Y – значения коэффициента плотности застройки. На графике значения средней этажности и коэффициента обеспеченности наружным пространством показаны диагональными линиями, делящими график на сектора. Это позволяет быстрее и нагляднее (без выполнения расчёта с помощью приведённых выше формул) определять среднюю этажность и обеспеченность наружным пространством. График позволяет по форме застройки определить коэффициент плотности застройки и, соответственно, плотность населения.

На основе данных о площади застройки и этажности можно определить общую жилую площадь на территории. Важно, что коэффициент плотности застройки, коэффициент застройки, средняя этажность и коэффициент обеспеченности наружным пространством являются взаимозависимыми показателями. Зная два из них, по графику можно опреде-

лить остальные. Для определения количества населения необходимо общую площадь квартир поделить на принятую в городе норму жилищной обеспеченности. Следует учесть, что площадь квартир составляет около 70% от общей площади наземной части жилой застройки. Для подсчёта плотности населения при расчёте необходимо учитывать только жилую часть застройки.

Однако для гибридной застройки сложной формы данный график не работает. Выявлены случаи, когда с помощью графика получаются недостоверные показатели средней этажности для участков застройки со сложной объёмно-пространственной композицией. Например, десятиэтажный урбан-блок с внутренним двором, расположенным на одноэтажном стилобате, даст среднюю этажность, равную пяти. По графику были получены недостоверные коэффициенты обеспеченности наружным пространством для участков с эксплуатируемыми кровлями, стилобатами и террасами. Эксплуатируемые кровли увеличивают площадь наружных пространств и способствуют росту обеспеченности наружным пространством, что не учитывается на графике. Для анализа застройки сложной формы необходимо использовать дополнительный график плотности и «пористости» городской ткани [5].

Данные характеристики и расчёты представлены для участков городской застройки внутри красных линий, что соответствует значениям «нетто» в технико-экономических показателях планировочных ячеек. Исследуемые участки представляют собой кварталы, группы жилой застройки или жилые комплексы.

Расчёт показателей плотности брутто

Полученные показатели плотности нетто не учитывают пространство улиц, площадей и парков, окружающих кварталы и жилые территории. Для подсчёта показателей плотности в масштабе городской ткани (брутто), нам необходимо учесть площадь, занятую улично-дорожной сетью, парками, площадями, детскими садами, школами, поликлиниками и магазинами. Наружное пространство в городской ткани – это сумма площадей улиц в городской ткани и наружных пространств участков застройки внутри красных линий. Коэффициент плотности городской ткани (брутто) равен отношению полезной площади застройки к площади участка городской ткани.

Необходимо еще раз упомянуть о важности выбора участка для анализа. Показатели плотности будут меняться в зависимости от размера участка. Для одного и того же типа застройки плотность нетто будет больше, чем плотность брутто.

Математическое моделирование транспортных потоков невозможно без понимания количества людей, реально (а не по регистрации) проживающих в каждом конкретном микрорайоне.

Определение численности населения и плотности застройки может быть использовано в градостроительной практике для расчёта транспортных моделей и требуемого количества и ёмкости социально-значимых объектов.

Описанная методика определения численности населения жилых образований позволяет рассчитать численность проживающих людей, а следовательно и плотность населения не по городу в целом, как это предлагает статистика, а по конкретному микрорайону или даже урбан-блоку.

Применение методики определения численности населения жилых образований повысит достоверность и оперативность получения исходных данных для математического моделирования транспортных потоков.

Литература

1. Estimated Atmospheric Emission from Motor Transport in Moscow Based on Transport Model of the City / V. Donchenko Y. Kunin, A. Ruzski [I dr.] // *Transportation Research Procedia*. – 2016. – № 14. – P. 2649–2658.

2. Бахирев, И.А. Транспортная модель московского региона [Электронный ресурс] / И.А. Бахирев; материалы круглого стола «Моделирование транспортных потоков при разработке документов территориального планирования». 19 апреля 2018 г. // Институт Генплана Москвы. Официальный сайт. – Режим доступа: https://genplanmos.ru/publication/2018_04_19_krug_stol/ // (дата обращения: 29.05.2018).

3. Стрельников, А.И. Транспортная модель как инструмент проектирования развивающегося объекта – город / А.И. Стрельников // *Фундаментальные, поисковые и прикладные исследования РААСН по научному обеспечению развития архитектуры, градостроительства и строительной отрасли РФ. Том 1.* – М.: РААСН, 2017. – С. 540–544.

4. Meta Berghauser Pont and Per Haupt. *Space, Dencity and Urban Form.* – Delft: Delft University of Technology, 2009 – 306с.

5. Крашенинников, И.А. Перспективы анализа «пористости» городской ткани [Электронный ресурс] / И.А. Крашенинников // *Architecture and Modern Information Technologies. Электронный журнал.* – 2017. – № 3 (40). – С. 215–226. – . – Режим доступа: http://marhi.ru/AMIT/2017/3kvart17/16_krashenninkov/index.php (дата обращения 21.09.2018).

Literatura

2. Bahirev I.A. *Transportnaya model' moskovskogo regiona [Elektronnyj resurs]* / I.A. Bahirev; materialy kruglogo stola «Modelirovanie transportnyh potokov pri razrabotke dokumentov territorial'nogo planirovaniya». 19 aprelya 2018 g. // *Institut Genplana Moskvy. Oficial'nyj sajt.* – Rezhim dostupa: https://genplanmos.ru/publication/2018_04_19_krug_stol/ // (data obrashheniya: 29.05.2018).

3. Strel'nikov A.I. *Transportnaya model' kak instrument proektirovaniya razvivayushhegosya ob"ekta – gorod* / A.I. Strel'nikov // *Fundamental'nye, poiskovye i prikladnye issledovaniya RAASN po nauchnomu obespecheniyu razvitiya arhitektury, gradostroitel'stva i stroitel'noj otrasli RF. Tom1.* – M.: RAASN, 2017. – S. 540–544.

5. *Krashennnikov I.A. Perspektivy analiza «poristosti» gorodskoj tkani [Elektronnyj resurs]* / I.A. Krashennnikov // *Architecture and Modern Information Technologies. Elektronnyj zhurnal.* – 2017. – № 3 (40). – С. 215–226. – . – Rezhim dostupa: http://marhi.ru/AMIT/2017/3kvart17/16_krashenninkov/index.php (data obrashheniya 21.09.2018).

Глозман Ольга Сергеевна (Москва). Кандидат технических наук. Старший научный сотрудник ФГБУ «Центральный научно-исследовательский и проектный институт Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства» (119331, Москва, просп. Вернадского, 29. ЦНИИП Минстроя России). Сфера научных интересов: подземная урбанистика, транспортные системы городов. Автор 26 научных публикаций. Тел.: +7 (903) 745-79-15. E-mail: 7457915@gmail.com.

Крашенинников Иван Алексеевич, 1992 г.р. (Москва). Аспирант ФГБОУ ВО «Московский архитектурный институт» (государственная академия) Московского Архитектурного института (Государственная академия) (107031, Москва, ул. Рождественка, 11/4. МАРХИ). Сфера научных интересов: плотность и «пористость» городской ткани, обеспеченность наружным пространством в застройке. Автор 8 научных публикаций. Тел.: +7 (916) 074-60-48. E-mail: Dekrash@mail.ru.

Glozman Olga Sergeevna (Moscow). Candidate of Technical Sciences. Senior Researcher of the FGBU "The Central Institute for Research and Design of the Ministry of Construction and Housing and Communal Services of the Russian Federation" (119331, Moscow, Vernadskogo ave., 29. TsNIIP Ministry of Russia). Research interests: underground urbanistics, transport systems of cities. The author of 26 scientific publications. Tel.: +7 (903) 745-79-15. Email: 7457915@gmail.com.

Krashennnikov Ivan Alekseevich, born in 1992 (Moscow). Postgraduate student of the Moscow State Architectural Institute (State Academy) (107031, Moscow, Rozhdestvenka St., 11/4. MArchI). Research interests: density and "porosity" of urban fabric, provision of outdoor space in buildings. The author of 8 scientific publications. Tel.: +7 (916) 074-60-48. E-mail: Dekrash@mail.ru.

Сказки XXI века: тематический парк «Империя "И"» – современный культурный проект. Архитектурно-технологическое пространство

О.А.Спиридонова, Архитектурная мастерская «Башня», Москва

С.Ш.Геворкян, Архитектурная мастерская «Башня», Москва

В статье рассмотрена возможность создания комплексных зон рекреации как объектов просвещения, культуры и отдыха, технологически насыщенных интерактивными элементами. До настоящего времени в Российской Федерации не создано ни одного нового тематического пространства, сопоставимого с ВДНХ или иными аналогичными проектами мирового уровня. Современный культурный проект, представленный в статье, является оригинальной схемой организации рекреационного пространства, способствующего интеллектуальному развитию и получению навыков высокотехнологичных профессий для молодёжи, стимулированию к творчеству в искусстве и науке. Предложение пригодно для использования в качестве базовой модели с целью диверсификации экономики региона для обеспечения устойчивого развития территории, для создания новых рабочих мест. Реализация подобного рода экономически привлекательных проектов создаст благоприятный имидж любому региону нашей страны, станет импульсом для решения проблем развития территорий научных городов (наукоградов), закрытых административно-территориальных образований (ЗАТО), иных административно-территориальных и муниципальных образований. В статье предложены три варианта размещения тематического парка, а также выполнены предварительные расчёты технико-экономических показателей и времени окупаемости инвестиций для территорий различных габаритов. Особое внимание уделено предварительному расчёту и анализу соотношения новых рабочих мест для обслуживающего персонала и высококвалифицированных специалистов.

Ключевые слова: рекреационная зона, просвещение, телевидение, культурный проект, актуальное высокотехнологичное развлечение, закрытые административно-территориальные образования (ЗАТО), города-наукограды, устойчивое экономическое развитие, новые рабочие места, парк культуры и отдыха, архитектурная сказка, тематический парк.

Fairy Tales of the XXI Century: the Theme Park "Empire "I" – a Modern Cultural Project. Architectural and Technological Area

O.A.Spiridonova, architectural studio "Bashnya", Moscow
S.Sh.Gevorkyan, architectural studio "Bashnya", Moscow

The article considers the possibility of creating complex recreational zones as objects of education, culture and recreation, technologically saturated with interactive elements. To date, no new thematic space has been created in

the Russian Federation comparable to the National Economic Achievements or other similar world-class projects. The modern cultural project presented in the article provides an original scheme for organizing a recreational space, promoting intellectual development and obtaining skills of high-tech occupations for young people, stimulating creativity in art and science. The proposal is suitable for use as a basic model for the purpose of diversifying the region's economy to ensure sustainable development of the territory, to create new jobs. The implementation of this kind of economically attractive projects will create a favorable image for any region of the country, will become an impulse for solving the problems of scientific cities development, closed administrative-territorial entities (ZATO), other administrative-territorial and municipal entities. The article proposes three variants of the theme park placement. Preliminary calculations of technical and economic indicators and investment payback time for territories of various dimensions are presented. Particular attention is paid to the preliminary calculation and analysis of the new jobs ratio for service personnel and highly qualified specialists.

Keywords: recreational zone, education, television, cultural project, top high-tech entertainment, closed administrative territorial entities (ZATO), cities-scientific grades, sustainable economic development, new jobs, recreation park, architectural fairytale, theme park.

На территории рекреационных зон российских городов возможно создание уникальных объектов культуры и отдыха, однако это утверждение не совпадает с реальностью, имеющей место на территории самой большой страны Земли. А реальность такова – в российской провинции отсутствует практика инвестирования в «умный отдых». Отраднo, что в настоящее время на туристических картах страны стали появляться новые экскурсионные маршруты и объекты паломничества. Однако огромное количество наших сограждан предпочитают ехать за границу. И одной из целей путешественников является посещение тематических парков.

Произносим «тематический парк» – и в воображении и памяти мгновенно возникают образы чудесных парков-аттракционов, созданных по всему миру [1]. Расположенные в разных частях света, парки служат для развлечения публики, и спектр этих развлечений широк – задействованы многие сферы: история, география, литература и искусство, различные естественные науки и спорт, современные и

древние технологии и т.д. Но если проанализировать возможности посетителей современных тематических парков, становится понятно, что гость парка может делать только одно: потреблять – информацию, эмоции, настроение, еду. Безусловно, такой вид отдыха необходим, и это не требует ни доказательств, ни пояснений. Однако хочется расширить возможности жителя России, которому интересно не только скатиться с горки сорокаметровой высоты или посмотреть вблизи на акулу.

Представляемый в этой статье культурный проект «Империя “И”», направлен на создание благоприятного имиджа любой территории, в том числе с выраженными проблемами экономического развития. Проект имеет познавательный и развлекательный характер – это организованное пространство для состязания интеллектуальных амбиций, мечтаний, фантазий. Да здравствуют Кулибины и Маниловы! Предлагаемая концепция даёт возможность реализовать вечное стремление человека создать свой собственный Идеал. «Империя “И”» – это мегасервер, имеющий информацию практически обо всём, что известно на данный момент человечеству, – сплав искусства, науки и технологии, расположенный в окружении парка. Здесь любой человек может реализовать своё стремление к совершенству, к творчеству.

Пояснения к примеру организации «умного отдыха»

Вдали от суеты, на открытом пространстве, окружённый каре гостиничных корпусов, разбит сад. Сад красив в любое время года, в своём классическом решении он прост: в центре сада гости «Империи» видят цель своего путешествия – дворец «Пять “И”». Дворец имеет форму полусферы. По-

иски формирования пространства культуры, просвещения и развлечения привели авторов к лапидарному решению (рис. 1) – сфера (полусфера) дворца внутри квадрата застройки гостиничных корпусов. Круг в квадрате – одно из самых волнующих сочетаний, подсознательно воспринимаемое как загадка, как волшебство. Дворец «Пять “И”» – «Индивидуум – Интерес – Идея – Идеал – Иллюстрация» («Individual – Interest – Idea – Ideal – Illustration») – досуговый/образовательный центр для групп людей или для одиноких путешественников (рис. 2).

Первое «И» («Индивидуум») – это Гости дворца – группы гостей любых возрастов и интересов, одинокие путешественники, прибывшие для участия в кастингах.

Второе «И» («Интерес») – это выставочные павильоны; помещения кураторов, проводников, помощников; стартовая позиция для формирования профильных групп. В пространстве второго «И» человек может определиться, в какой области он хочет творить или познавать.

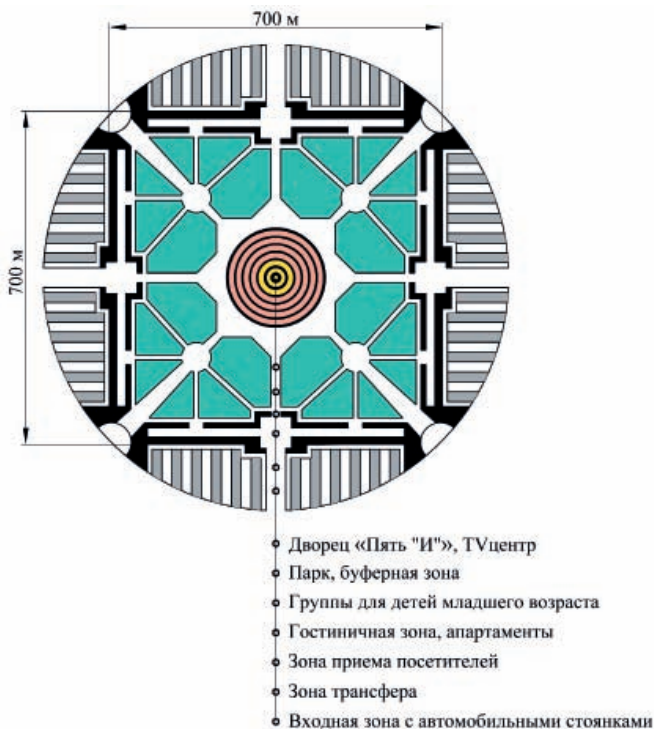


Рис. 1. Территория парка «Империя “И”»

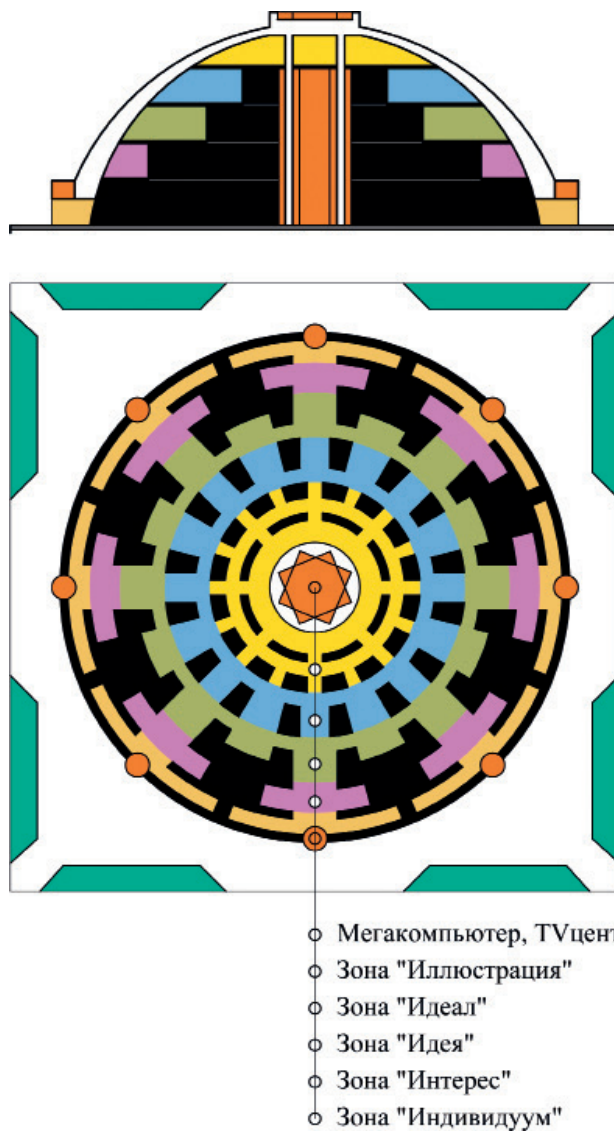


Рис. 2. Дворец тематического парка «Империя “И”»

Третье «И» («Идея») – это пространство, предназначенное для формулирования Идеи. Гостей разделяют на команды различной численности, и они в сопровождении кураторов расходятся по аудиториям. Время, которое гости проведут на территории третьего «И», можно назвать «Временем углублённых знаний».

Территория третьего «И», как и предыдущие, находится на первом уровне дворца, посередине открытого пространства которого в воздухе парит «Башня зрителя». На гранях Башни демонстрируются мечты и идеи гостей «Империи» – бесконечный калейдоскоп человеческих надежд и чаяний. Гости могут свободно перемещаться, общаться и советоваться друг с другом или служителями «Империи». Здесь на выставочных пространствах будут представлены плоды деятельности учёных и художников: научные открытия, перформансы, достижения науки и образцы современного искусства – реалии и сказки XXI века. Интерес гостя к чему-либо – как общий вектор, перерастает в Идею. На этом этапе своего путешествия к Идеалу человек может остановиться и вернуться в сад или гостиничный номер. Дальше пойдут те, которые верят в себя и хотят подарить миру свой Идеал. Современному человеку, которого трудно удивить, нужны как простые традиционные формы досуга, так и сложные интеллектуальные развлечения. Одной из распространённых форм досуга является посещение выставок искусства, сплавленного с наукой и передовыми технологиями, как например сайнс-арт (science art) [2; 3], когда научные исследования становятся объектами современного искусства. Гости «Империи», которые в большей степени склонны к созерцанию «научного искусства», завершат своё участие в проекте на территории третьего «И» – ипостаси пространства сайнс-арт.

В пространство «Идеал» (четвёртое «И») гость попадает по дорожкам, которые выются вдоль стен сферы. Поднимаясь всё выше и выше, вдоль комнат похожих на средневековые кельи, где создают за компьютерами свои Идеалы другие гости, путешественники добираются до верхнего уровня дворца – территории «Иллюстрация».

Площадь «Иллюстрация» (пятое «И») – самое радостное и весёлое пространство, потому что это территория победителей. Это место, где собрались люди, создавшие нечто нужное для многих. На территории «Иллюстрация» работают профессиональные художники, дизайнеры, музыканты и т.д., которые помогают гостям «Империи» проиллюстрировать (исполнить, представить) результат их изысканий. И в дальнейшем иллюстрации и презентации победителей будут размещены в «Сборнике идей» и транслироваться на стенах «Башни зрителя». Пространство «Иллюстрация» может также служить главной съёмочной площадкой при создании телевизионного проекта.

Эмоции, которые испытывает человек, создавая свой Идеал, очень похожи на чувства известного героя русской народной

сказки: идти туда – не знаю куда, принести то – не знаю что, и в итоге стать (или не стать) Иваном-царевичем. А если серьёзно, то мотивацией участия в предлагаемом проекте должны стать реальные награды и премии:

- получение приглашения к сотрудничеству от профильных организаций для реализации отобранных ими предложений;

- получение предложений о продаже идей от заинтересованных фирм;

- получение денежных и иных призов за успехи и достижения на территории «Империи».

Концепция умного парка, представленная в данной статье, является оригинальной идеей авторов статьи и может стать универсальной для проектирования рекреационных территорий различных по площади и географическому расположению. Хочется отметить, что прямых аналогов реализации данного предложения нет. Проект «Империя “И”» может стать таким же уникальным российским культурным проектом, как телевизионные передачи КВН или «Что? Где? Когда?». Отличием является то, что на базе данной идеи, требующей применения современных технологий, может быть сформировано пространство любой функциональной направленности и любой площади – всё зависит от наличия свободной рекреационной территории, желания и готовности местной администрации, руководителей местных градообразующих объектов инвестировать в окупаемые «умные» тематические парки.

Особенно важным представлена базовая модель градостроительного проекта может стать для комплексного развития научных городов, закрытых административно-территориальных образований (ЗАТО), а также малых городов, обладающих достаточной для старта проекта материально-технической базой и находящихся на перекрестке туристических трасс.

На рисунках 3, 4 и 5 продемонстрированы, как примеры, схемы возможного размещения тематического парка «Империя “И”» [4]. Все три предлагаемые территории совершенно различны по своим градостроительным характеристикам: местоположение, климат, геология, количество населения, наличие транспортной и инженерной инфраструктуры, градообразующие объекты ближайших поселений и т.д. Но есть общие нерешённые проблемы:

- в существующих и предлагаемых для реализации досуговых объектах массового развлекательного и образовательного направления низок уровень проектов, направленных на поддержку и развитие в обществе интереса к истории и современному состоянию мировой культуры, искусства и передовых технологий;

- имея желание реализовать свои способности в пределах места проживания, молодое население провинциальных городов, формирующее в настоящий момент «человеческий капитал» [5], испытывает нехватку высокотехнологичных и творческих рабочих мест.

Таблица 1. Предварительный расчёт количества рабочих мест

Распределение рабочих мест по функциональным (тематическим) зонам парка	Площадь территории парка 50 га				Площадь территории парка 150 га			
	Количество рабочих мест							
	обслуживающий персонал		квалифицированные специалисты		обслуживающий персонал		квалифицированные специалисты	
	чел.	%	чел.	%	чел.	%	чел.	%
Зона трансфера	20	1,90	10	0,95	30	1,82	10	0,61
Входная зона с автомобильными стоянками	30	2,85	10	0,95	60	3,64	10	0,61
Зона приёма посетителей	20	1,90	30	2,85	60	3,64	10	0,61
Гостиничная зона, апартаменты	80	7,62	20	1,9	140	8,48	30	1,82
Парковая, буферная зона	60	5,71	10	0,95	230	13,94	20	1,21
Группы для детей младшего возраста	10	0,95	10	0,95	20	1,21	10	0,61
Зона главного аттракциона – дворец «Пять «И»	150	14,29	550	52,4	170	10,30	750	45,45
Вспомогательные зоны	–	–	–	–	20	1,21	10	0,60
Коммунальная зона, зоны инженерного обеспечения	30	2,85	10	0,95	50	3,03	20	1,21
Итого:	400	38,10	650	61,90	780	47,27	870	52,73
Всего:	1 050 (100%)				1 650 (100%)			

Таблица 2. Предварительный расчёт баланса территорий

Функциональная (тематическая) зона парка	Общая площадь территории парка			
	50 га		150 га	
	Площадь тематической зоны			
	га	%	га	%
Зона трансфера	4,0	8,0	10,0	6,7
Входная зона с автомобильными стоянками	9,0	18,0	52,0	34,7
Зона приёма посетителей	3,0	6,0	8,0	5,3
Гостиничная зона, апартаменты	9,0	18,0	20,0	13,3
Парковая, буферная зона	7,0	14,0	25,0	16,7
Группы для детей младшего возраста	2,0	4,0	5,0	3,3
Зона главного аттракциона – дворец «Пять «И»	12,0	24,0	15,0	10,0
Вспомогательные зоны	–	–	5,0	3,3
Коммунальная зона, зоны инженерного обеспечения	4,0	8,0	10,0	6,7

Таблица 3. Предварительный расчёт количества единовременных посетителей

Функциональная (тематическая) зона парка	Расчётная численность единовременных посетителей		
	чел./сут	Общая площадь территории парка	
		50 га	150 га
		чел.	
Зона трансфера	50	200	500
Входная зона с автомобильными стоянками	100	900	5 200
Зона приёма посетителей	100	300	800
Гостиничная зона, апартаменты	300	2 700	6 000
Парковая, буферная зона	70	490	1 750
Группы для детей младшего возраста	50	100	250
Зона главного аттракциона – Дворец «Пять «И»	150	1 800	2 250
Вспомогательные зоны	70	–	350
Коммунальная зона, зоны инженерного обеспечения	–	–	–
Всего:		6 490	17 100

Концепция проекта «Империя “И”» частично решает обозначенные проблемы (табл. 1).

По мнению академика В.Я. Любовного, изложенного при обсуждении данного проекта тематического парка, предлагаемый проект должен реализовывать две функции: рекреационную и экономическую, которые являются существенным дополнением к хозяйственной основе развития города. Применительно ко второй функции проект должен включать создание в парке системы рабочих мест, ориентированных на инновационные сферы деятельности. При этом сделана ставка на подрастающее поколение и последующее закрепление молодёжи в городе. Для школьников – размещение разнообразных форм технического творчества, способствующих в последующем получению профессиональных навыков и соответствующей профессии; для вступивших в трудоспособный возраст – создание полноценных рабочих мест и возможность организации на территории тематического парка «мини-» и иных предприятий (мастерских), открытых для посещения гостями тематического парка. Реализация такого подхода будет способствовать закреплению молодёжи в городе и улучшению его демографической структуры при одновременном расширении разнообразной и привлекательной сферы приложения труда. Последнее особенно важно для небольших городов монопрофильного характера.

В последнее время стало очевидным понимание того, что организация пространства рекреации и инвестирование в отраслевые проекты туризма и отдыха являются доходным, престижным и перспективным делом. В статье описывается схема организации парка с идеальным для данной тематики набором функциональных зон (табл. 2, 3). Особого внимания инвесторов заслуживает тот факт, что предложенная схема даёт возможность поэтапного присоединения самостоятельных фрагментов, являющихся составными частями парка.

Например, в первую очередь могут быть реализованы быстро окупаемые пространства «Индивидуум», «Интерес» и «Идея», включающие в себя входные, трансферные, гостиничные зоны, парковое пространство и первую очередь строительства объекта «Дворец» (архитектурное решение дворца может быть иным, нежели сфера, и состоять из нескольких взаимосвязанных объёмов). Являясь уникальным объектом образования, науки, культуры, искусства, отдыха и развлечений, предлагаемый проект может быть адаптирован к любой градостроительной ситуации, сохраняя при этом главную составляющую – интеллектуальный отдых.

Роль местной администрации является ведущей в вопросе привлечения инвесторов и населения в проект «Империя “И”». Подобные социально значимые проекты нуждаются в поддержке государства особенно на начальном этапе [6]. В целях активного привлечения местного населения, пока коммерческая привлекательность парка не становится очевидной для инвесторов, могут быть организованы виртуальные путешествия по «Империи» – выездные форумы и рекламные туры кураторов проекта в различные образовательные учрежде-

ния. Также целесообразно использовать социальные сети и интернет-сайты для популяризации среди детей и молодёжи престижности творческих инициатив.

В доходной части учтены услуги, единые для всех видов парков: продажа входных билетов, ритейл (продажа и эксплуатация торговых площадей), гостинцы, брендинг, доходы от заинтересованных производителей потребительских товаров, продажа фирменной сувенирной продукции, деятельность предприятий общественного питания (на примере показателей Нижегородской области).

Инвестиции в строительство рассчитаны на основании:

- 1) расчётов, выполненных авторами ранее в концепциях тематических парков [6, 7]
- 2) укрупнённых нормативов цены строительства НЦС 81-02-01-2017;
- 3) публикаций в средствах массовой информации:
 - об инвестициях в строительство тематических парков – форум «RUSREALEXPO-2016» при участии Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ, Департамента национальной политики, межрегиональных связей и туризма города Москвы; о Круглом столе «Тенденции инвестирования в развитие туризма в регионах России»;
 - о частично реализованных проектах тематических парков: парк ВДНХ, крытый тематический парк «Остров мечты».

В таблицах 1–4 представлены предварительные расчёты технико-экономических показателей парка, сравнительный расчёт количества рабочих мест для обслуживающего персонала и квалифицированных специалистов, прогноз окупаемости инвестиций. В результате проведённого сравнительного анализа (расчёты выполнены в двух вариантах – для парков площадью 50 и 150 га) определено, что для парка подобной тематики

Таблица 4. Прогноз окупаемости капитальных вложений

Наименование	Площадь территории парка	
	50 га	150 га
Ожидаемый доход, тыс. руб.	1 938 153	2 707 690,75
Предварительный объём инвестиций в строительство, тыс. руб.	26 061 496	56 420 857,5
Окупаемость капитальных вложений, лет	13,4	20,8

В доходной части учтены услуги единые для всех видов парков: продажа входных билетов, ритейл (продажа и эксплуатация торговых площадей), гостинцы, брендинг, доходы от заинтересованных производителей потребительских товаров, продажа фирменной сувенирной продукции, деятельность предприятий общественного питания (на примере показателей Нижегородской области).

Инвестиции в строительство рассчитаны на основании:

- 1) расчётов, выполненных авторами ранее в концепциях тематических парков [6, 7]
- 2) укрупнённых нормативов цены строительства НЦС 81-02-01-2017;
- 3) публикаций в средствах массовой информации:
 - об инвестициях в строительство тематических парков – форум «RUSREALEXPO-2016» при участии Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ, Департамента национальной политики, межрегиональных связей и туризма города Москвы; о Круглом столе «Тенденции инвестирования в развитие туризма в регионах России»;
 - о частично реализованных проектах тематических парков: парк ВДНХ, крытый тематический парк «Остров мечты».



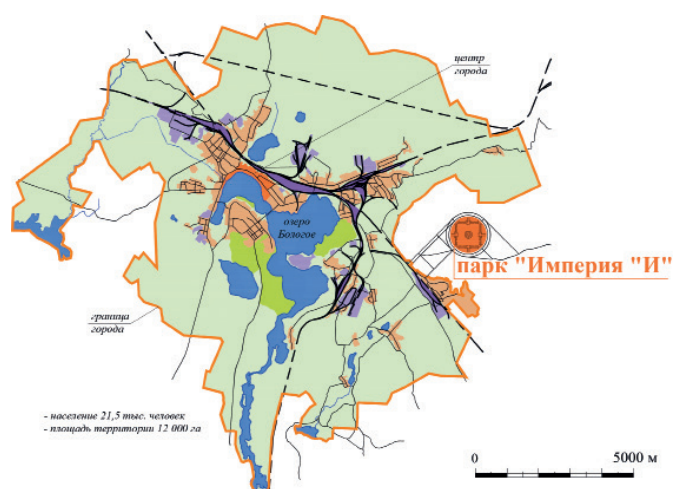
Парк размещён в непосредственной близости от трассы Тамань – Крымский мост – Керчь – Феодосия

Рис. 3. Возможное размещение тематического парка «Империя "И"» на территории Ленинского района Республики Крым



Парк размещён равноудалённо от промышленного центра, культурно-паломнического центра и города науки (территория ЗАТО)

Рис. 4. Возможное размещение тематического парка «Империя "И"» на территории Дивеевского района Нижегородской области



Парк размещён посередине железной дороги Москва – Санкт-Петербург, вблизи территории крупного железнодорожного узла

Рис. 5. Возможное размещение тематического парка «Империя "И"» на территории города Бологое Тверской области

оптимальной является площадь в 50 га. Большая площадь территории потребует расширения номенклатуры функциональной программы парка и большего срока окупаемости инвестиций.

Выполняя данные расчёты, авторы опирались на предложенные ими ранее концепции тематических парков [6; 7].

Литература

1. *Александрова, А.Ю.* Тематические парки мира: учебное пособие / Александрова А.Ю, Сединкина О.Н. – М.: Кнорус, 2016.
2. Art & Science & Technology: междисциплинарная сфера академических, образовательных и инновационных проектов / Н.В. Борисов, Ф.А. Казин, С.К. Стафеев [и др.] // Сборник научных статей XVIII Объединенной конференции «Интернет и современное общество» IMS-2015. Санкт-Петербург, 23-25 июня 2015 г. – СПб: Университет ИТМО, 2015. – С. 9–17.
3. *Львов, А.Л.* Science-art: информационные технологии в контексте современной эстетики / А.Л. Львов; Университет ИТМО // Вестник СПбГУ. Сер. 17. – 2015. – Вып. 3. – С. 59–67.
4. Градостроительный кодекс Российской Федерации.
5. *Любовный, В.Я.* Интеллектуальный потенциал городов России как фактор перехода экономики на инновационное развитие / В.Я. Любовный, Ускова Ю.А. // Вестник московского университета. Серия 5 «География». – 2009. – № 2. – С. 51–57.
6. *Любовный, В.Я.* Монопрофильные города России: истоки, эволюция развития и регулирования / В.Я. Любовный. – М: Экон-Информ, 2018. – 448 с.
7. *Спиридонова, О.А.* Зона рекреационного назначения – «тематический парк» / О.А. Спиридонова // Градостроительство. – 2016. – № 6. – С. 49–55.
8. *Спиридонова, О.А.* Зона рекреационного назначения. «Тематический парк для детей и родителей» / О.А. Спиридоно-

ва, С.Ш. Геворкян // Academia. Архитектура и строительство. – 2017. – № 3. – С. 93–98.

Literatura

1. *Aleksandrov A.Yu.* Tematicheskie parki mira: uchebnoe posobie / Aleksandrova A.Yu, Sedinkina O.N. – М.: Knorus, 2016.
2. Art & Science & Technology: mezhdistsiplinarnaya sfera akademicheskikh, obrazovatel'nyh i innovatsionnyh projektov / N.V. Borisov, F.A. Kazin, S.K. Stafeyev [i dr.] // Sbornik nauchnyh statej XVIII Ob"edinennoj konferentsii «Internet i sovremennoe obshhestvo» IMS-2015. Sankt-Peterburg, 23–25 iyunya 2015 g. – SPb: Universitet ITMO, 2015. – С. 9–17.
3. *L'vov A.L.* Science-art: informatsionnye tehnologii v kontekste sovremennoj estetiki / A.L. L'vov; Universitet ITMO // Vestnik SPbGU. Ser. 17. – 2015. – Вып. 3. – С. 59–67.
4. Gradostroitel'nyj kodeks Rossijskoj Federatsii.
5. *Lyubovnyj V.Ya.* Intellektual'nyj potentsial gorodov Rossii kak faktor perehoda ekonomiki na innovatsionnoe razvitie / V.Ya. Lyubovnyj, Uskova Yu.A. // Vestnik moskovskogo universiteta. Seriya 5 «Geografiya». – 2009. – № 2. – С. 51–57.
6. *Lyubovnyj V.Ya.* Monoprofil'nye goroda Rossii: istoki, evolyutsiya razvitiya i regulirovaniya / V.Ya. Lyubovnyj. – М: Ekon-Inform, 2018. – 448 s.
7. *Spiridonova O.A.* Zona rekreatsionnogo naznacheniya – «tematicheskij park» / O.A. Spiridonova // Gradostroitel'stvo. – 2016. – № 6. – С. 49–55.
8. *Spiridonova O.A.* Zona rekreatsionnogo naznacheniya. «Tematicheskij park dlya detej i roditelej» / O.A. Spiridonova, S.Sh. Gevorkyan // Academia. Arhitektura i stroitel'stvo. – 2017. – № 3. – С. 93–98.

Спиридонова Ольга Анатольевна (Москва). Советник РААСН. Учредитель и главный архитектор ООО «Архитектурная мастерская «Башня». Сфера деятельности и интересов – градостроительство и ландшафтное проектирование. Автор 2 научных публикаций. Тел.: +7 (903) 138-82-21. E-mail: am_bashnya@mail.ru, ospiridonova@list.ru.

Геворкян София Шаумовна (Москва). Учредитель и директор ООО «Архитектурная мастерская «Башня». Сфера деятельности и интересов: экономика, анализ технико-экономических показателей застройки. Автор одной научной публикации. Тел.: +7 (915) 171-29-97. E-mail: am_bashnya@mail.ru.

Spiridonova Olga Anatolyevna (Moscow). Advisor of RAACS. Founder and chief architect of ООО "Architectural workshop "Tower". Scope of activities and interests: urban planning and landscape design. The author of 2 scientific publications. Тел.: +7 (903) 138-82-21. E-mail: am_bashnya@mail.ru, ospiridonova@list.ru.

Gevorkyan Sofia Shaumovna (Moscow). Founder and director of ООО "Architectural workshop "Tower". Scope of activities and interests: economics, analysis of technical and economic indicators of development. The author of one scientific publication. Тел.: +7 (915) 171-29-97. E-mail: am_bashnya@mail.ru.

«Лакhta Центр»: автоматизированный мониторинг деформаций несущих конструкций и основания

В.И.Травуш, ГОРПРОЕКТ, Москва

А.М.Шахраманьян, СОДИС ЛАБ, Москва

Ю.А.Колотовичев, СОДИС ЛАБ, Москва

А.И.Шахворостов, ИНФОРСПРОЕКТ, Москва

М.А.Десяткин, ИНФОРСПРОЕКТ, Москва

О.А.Шулятьев, НИИОСП им. Н.М. Герсевичева, Москва

С.О.Шулятьев, НИИОСП им. Н.М. Герсевичева, Москва

Многофункциональный комплекс МФК «Лакhta Центр» – масштабный проект общественно-деловой застройки Приморского района Санкт-Петербурга. В состав комплекса вошли три уникальных сооружения: сверхвысокая Башня, большепролётные Многофункциональное здание (МФЗ) и входная Арка¹, объединённые общей стилобатной частью. При возведении объектов комплекса было задействовано множество инновационных строительных технологий, применены нестандартные проектные решения.

В соответствии с действующими нормативными документами для обеспечения безопасности возведения и эксплуатации уникальных зданий в рамках проведения научно-технического сопровождения (НТС) строительства был организован комплекс мероприятий по постоянному мониторингу напряжённо-деформированного состояния (НДС) конструкций МФК.

Основная цель проведения мониторинга – минимизировать вероятность возникновения аварийных ситуаций, вызванных неопределённостями в работе несущих конструкций здания и грунтов основания.

В статье приводится общая информация о проектных и организационных решениях по внедрению системы автоматизированного мониторинга НДС конструкций Башни МФК «Лакhta Центр». Даны подробные сведения об архитектуре и топологии системы, описаны применяемое оборудование, методика проведения измерений, программное обеспечение и регистрируемые с его помощью параметры напряжённо-деформированного состояния сооружений.

Обобщён опыт проектирования, монтажа, наладки и эксплуатации системы мониторинга деформаций несущих конструкций Башни во время её возведения. Особое внимание уделено результатам сопоставления расчётов ряда ответственных конструкций с данными инструментального мониторинга. Отмечены проблемы, неизбежно возникающие при интерпретации результатов мониторинга, предложены пути их решения.

Особо подчеркнута ценность данных, предоставляемых системами автоматизированного мониторинга, для повышения качества научно-технического сопровождения строительства

и калибровки компьютерных моделей основания, фундамента и несущих конструкций зданий.

Ключевые слова: «Лакhta Центр», СМДС, СММК, система мониторинга конструкций, геотехнический мониторинг, программное обеспечение, мониторинг основания, высотное здание.

Lakhta Center: Automated Structural and Geotechnical Health Monitoring

V.I.Travush, GORPROJECT, Moscow

A.M.Shakhramanyan, SODIS LAB, Moscow.

Y.A.Kolotovichev, SODIS LAB, Moscow

A.I.Shakhvorostov, INFORCEPROJECT, Moscow

M.A.Desyatkin, INFORCEPROJECT, Moscow

O.A.Shulyatyev, NIIOSP named after N.M. Gersevanov, Moscow

S.O.Shulyatyev, NIIOSP named after N.M. Gersevanov, Moscow

"Lakhta Center" became a large scale public and office project in Primorskiy district of Saint-Petersburg, Russia. The Complex is comprised of supertall Tower, Multifunctional Building and the Arch with long span structures integrated with stylobate part. A number of innovation technologies and design solutions have been applied during the construction of the project.

According to the Building Codes and Regulations, to improve structural safety during the construction and maintenance periods, permanent structural health monitoring (SHM) program has been developed.

The main objective of SHM is to minimize structural failure risks due to uncertainties in soil and structural materials behavior.

General information about design and organizational arrangements for deploying automated structural and geotechnical health monitoring system of the "Lakhta Tower" is provided in the following paper. SHM architecture and topology, applied instrumentation, measurement methodology, software and monitoring parameters of the structure are described.

The article presents the results of the Tower structural behavior monitoring during the construction period. The correlation between the measured and the predicted Tower structure performance was analyzed and found in good agreement. A few anomalies were identified and investigated.

¹ В статье приняты проектные написания названия МФК и составляющих его объектов.

The focus is made to the informational value of the monitoring data for the increasing of soil, foundation and structure FE-modelling quality for construction accompaniment purposes.

Keywords: "Lakhta-Center", structural health monitoring, geotechnical monitoring, SHM software, structural performance, monitoring program, high-rise building.

Многофункциональный общественно-деловой комплекс (МФК) «Лакhta Центр», возводимый на берегу Финского залива в черте Санкт-Петербурга, стал самым высоким небоскрёбом в Европе. Высота Башни, входящей в состав комплекса, составляет 462 метра.

Для наблюдения за уникальными зданиями МФК была спроектирована автоматизированная система мониторинга деформационного состояния (СМДС), объединившая системы геотехнического мониторинга, деформаций коробчатого фундамента (КФ), мониторинга НДС высотной части Башни, мониторинга конструкций «Многофункционального Здания» (МФЗ) и входной Арки.

Разработка программы (рис. 1) мониторинга фундаментов и надземной части Башни была выполнена специалистами «SAMSUNG C&T», «ГОРПРОЕКТ», «СОДИС ЛАБ», «ИНФОРСПРОЕКТ» и НИИОСП им. Н.М. Герсеванова в 2015 году.

С 2013 года был установлен режим периодического ручного геотехнического мониторинга основания. В 2015 году с началом возведения фундаментных конструкций начались работы по периодическому мониторингу деформаций КФ, которые продолжались вплоть до запуска в мае 2016 года автоматической системы сбора данных, позволившей осуществлять автоматизированную передачу данных мониторинга в штаб строительства. Впоследствии, по мере возведения конструкций Башни, к автоматической системе подключалось новое измерительное оборудование. После завершения всего комплекса пуско-наладочных работ система мониторинга будет интегрирована с системой управления зданием (BMS) и пополнится рядом измерительных систем (рис. 2), которые будут способствовать безопасной эксплуатации уникальных зданий МФК.

Краткие сведения об объекте мониторинга

Башня «Лакhta Центра» имеет три подземных и 86 надземных этажей. Форма здания закрученная конусообразная. Плиты перекрытий выполнены в форме пяти квадратных «лепестков», соединённых между собой круглым центральным ядром. По мере увеличения высотной отметки квадратные «лепестки» поворачиваются вокруг своей оси против часовой стрелки, а их площадь уменьшается.

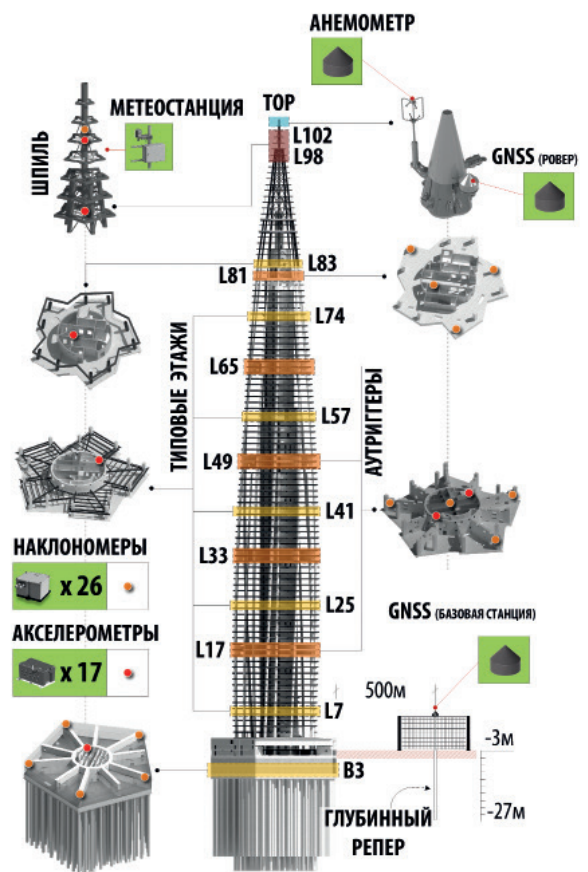


Рис. 1. Система автоматизированного мониторинга МФК «Лакhta Центр»

Рис. 2. Состав системы мониторинга надземной части Башни

Проект Башни потребовал от его разработчиков решения большого количества сложных инженерных задач. Одной из них было проектирование конструкций фундамента в условиях опирания на глинистые грунты низкой несущей способности. Нагрузку от высотного здания было решено передавать с помощью свай на твёрдые вендские глины (ИГЭ-7...9 на рис. 3), залегающие на глубине около 20 метров с модулем деформации, увеличивающимся с глубиной от 28 МПа до 340 МПа (правая часть рис. 3), особенностью которых является наличие реологических свойств, способных увеличить конечную осадку сооружения до 25%.

В соответствии с проектными решениями, наиболее нагруженной частью сооружения является центральное ядро, через которое передается до 70% нагрузки от сооружения. Для компенсации неравномерной нагрузки на основание было принято решение об устройстве 264 буронабивных свай диаметром 2 м с длинами 55 м и 65 м. Более длинные сваи расположили под центральным ядром для создания дополнительной жёсткости [1] (рис. 4).

Значительная часть веса здания приходится на небольшой участок диаметром 26 метров, ограниченный круглым центральным ядром. Непосредственная передача этой нагрузки на грунт создавала бы давление до 6,5 МПа. Для увеличения площади передачи нагрузки на основание и сохранения приемлемой разности осадок был спроектирован коробчатый фундамент (КФ) высотой 16,6 м, состоящий из двух плит толщиной 3,6 м (нижняя), 2,0 м (верхняя) и 10 диафрагм толщиной 2,5 м. При изготовлении КФ был применён высокопрочный бетон класса В60.

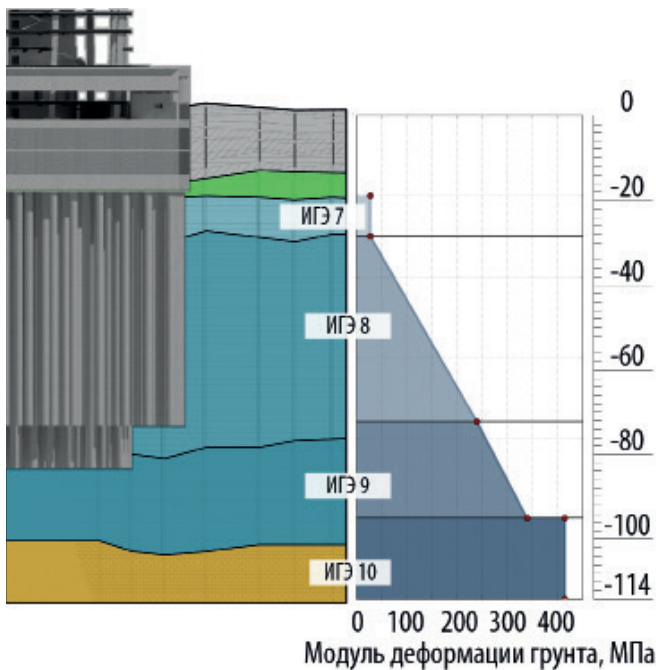


Рис. 3. Инженерно-геологические условия площадки строительства

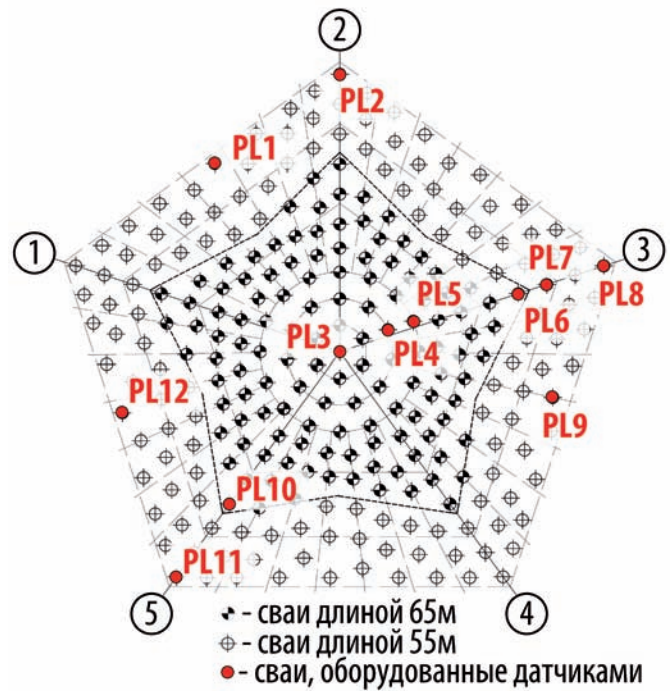


Рис. 4. Схема расположения свай

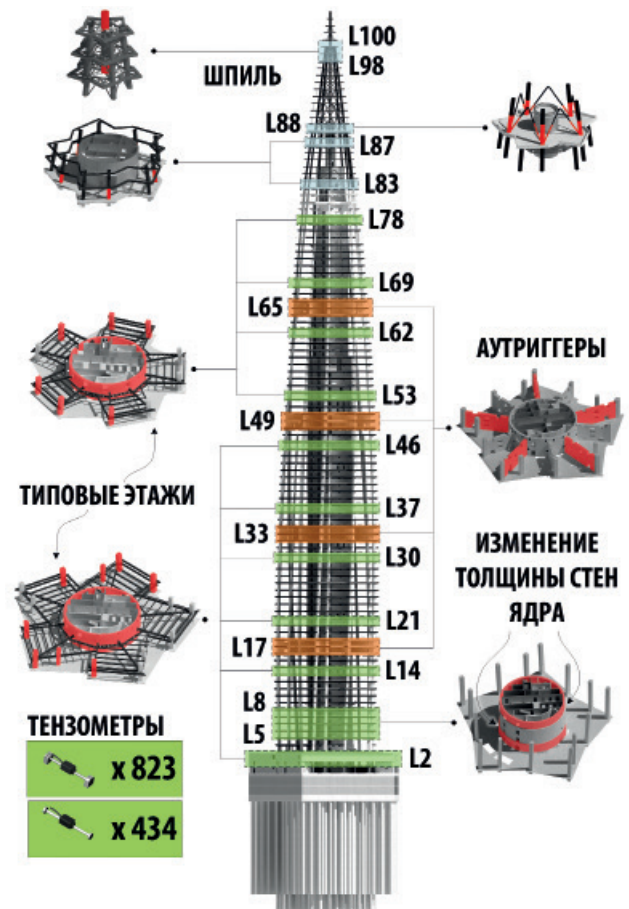


Рис. 5. Система мониторинга деформации конструкций надземной части Башни

Конструктивная схема здания – каркасно-ствольная. Основные несущие конструкции – центральное железобетонное ядро и десять сталежелезобетонных колонн по периметру, соединённых с ядром аутриггерными этажами, повышающими жёсткость здания и его устойчивость к прогрессирующему обрушению. Аутриггеры запроектированы в виде железобетонных балок-стен с инсталлированными в тело железобетона стальными фермами. В вертикальных конструкциях надземной части применён бетон класса В80.

Сталежелезобетонные колонны состоят из металлического сердечника и железобетонной части, дополнительно армированной гибкой стальной арматурой.

Стальной шпиль башни выполнен в виде пятигранной пирамиды, расположенной вокруг центрального ядра и опирающейся на перекрытие 83-го этажа (L83) на отметке +344,400 в местах расположения композитных колонн. Высота шпиля – около 118 м, ширина грани у основания пирамиды шпиля – около 16 м.

Основные расчёты строительных конструкций Башни выполнены в программном комплексе «ЛИРА-САПР», геотехническая часть моделировалась в ПК «PLAXIS 3D». Проверочные расчёты выполнялись в ПК «SOFiStiK». Наряду с гравитационными при расчёте здания определяющими были ветровые нагрузки, для изучения которых проводилось исследование масштабной модели в аэродинамической трубе.

Строительство небоскрёба было начато в октябре 2012 года с изготовления опытных свай и ограждающей конструкции котлована. При строительстве надземной части Башни активно использовались передовые технологии возведения. Бетонирование центрального ядра шло с опережением воз-

ведения периметральных конструкций в среднем на 40–60 метров. Монтаж шпиля был завершён в начале 2018 года.

Мониторинг надземной части Башни

Надземная часть Башни оборудована автоматизированной системой мониторинга относительных деформаций, состоящей из 1257 струнных тензометров различного типа. С их помощью производятся измерения осевых деформаций композитных колонн на типовых этажах, вертикальных и горизонтальных деформаций стен железобетонного ядра, комплексный мониторинг деформации аутриггерных ферм и металлоконструкций шпиля (рис. 5). Система вводится в эксплуатацию поэтапно (рис. 6) в процессе возведения несущего каркаса.

Выше (см. рис. 2) приведена схема расположения измерительного оборудования, установленного в надземной части здания в дополнение к системе мониторинга деформаций.

Контроль крена Башни в двух плоскостях, необходимый в том числе для нормальной эксплуатации лифтового оборудования и фасадных систем, производится с помощью 26 высокоточных наклономеров «Leica Nivel 220», установленных на аутриггерных этажах и конструкциях шпиля.

Анализ динамического отклика здания (определения частот, форм собственных колебаний, модальных декрементов затухания), вызываемого ветровой нагрузкой, работой технологического оборудования и другими факторами выполняется с помощью 17 низкочастотных трёх- и двухкомпонентных форс-балансных акселерометров «Geosig AC-72 (73)», смонтированных по всей высоте Башни. Система предоставляет информацию о колебаниях здания, которая необходима для

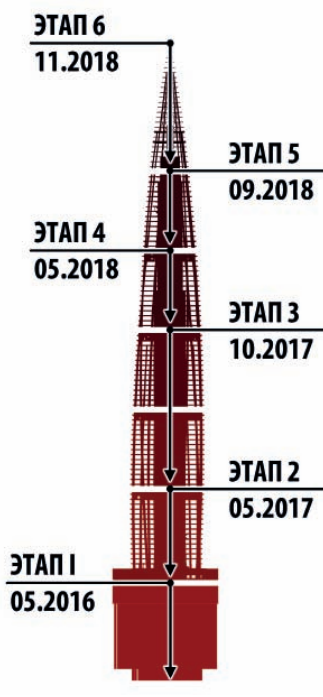


Рис. 6. Стадийность запуска автоматизированной системы мониторинга деформаций

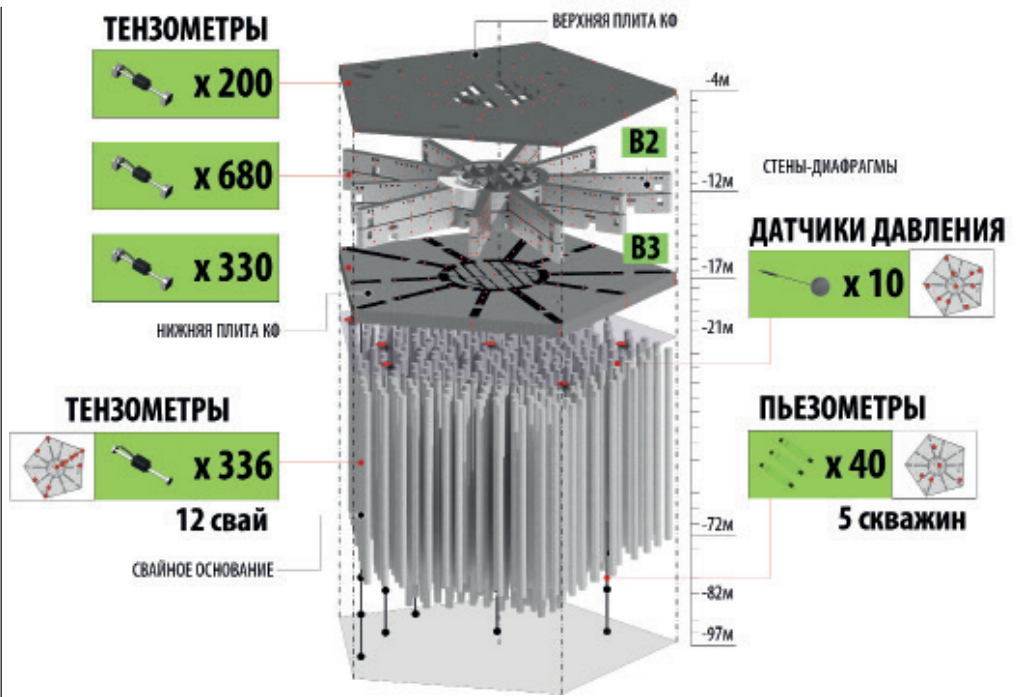


Рис. 7. Автоматизированная система геотехнического мониторинга и мониторинга деформаций КФ

интегральной оценки изменений с течением времени технического состояния конструкций и калибровки параметров расчётной модели.

Мониторинг плано-высотных перемещений верхней точки здания в режиме реального времени и с постобработкой производится с помощью системы спутникового геодезического мониторинга. Антенна GNSS-приёмника «Novatel ProPakб» в наблюдаемой точке закреплена на навершии шпиля. Неподвижная точка, относительно которой производится измерение перемещений, установлена на глубинном репере, смонтированном на расстоянии около 500 метров от Башни. Связь с приёмниками производится с помощью волоконно-оптической линии. Спутниковый мониторинг перемещений верхней точки в совокупности с результатами мониторинга кренов и колебаний предоставляет исчерпывающую информацию о деформации оси здания.

Установка двух метеостанций (вторая смонтирована на кровле МФЗ и осуществляет измерение климатических параметров в приземной зоне) позволит производить корреляционный анализ параметров НДС и отделять изменения параметров, связанных с деградацией строительных конструкций, от сезонных и климатических изменений.

Введение перечисленных измерительных систем в эксплуатацию предполагается на завершающих этапах строительства.

Система мониторинга деформации коробчатого фундамента

Система мониторинга деформации КФ (рис. 7) – наиболее масштабная и сложная подсистема в составе СМДС, – была спроектирована для анализа изменений НДС фундамента, который в 2015 году попал в Книгу рекордов Гиннеса как самая массивная конструкция из железобетона (19,6 тысяч куб.м), отлитая непрерывным способом.

Для контроля напряжённо-деформированного состояния на стержни рабочей арматуры нижней плиты, стен-диафрагм и верхней плиты было установлено в общей сложности 1210 струнных тензометров, объединённых в 196 створов (рис. 8).

Каждый створ, в зависимости от типа конструкции и характера её деформирования, включает в себя два или три измерительных пункта. Измерительные пункты оборудованы парой датчиков, ориентированных во взаимно перпендикулярных направлениях вдоль рабочих арматурных стержней. Такая конфигурация системы позволила с достаточной для сравнения с результатами расчёта точностью определить распределение напряжений по толщине плит и стен КФ.

Система геотехнического мониторинга

Программа геотехнического мониторинга была разработана сотрудниками ООО «НПП «СПЕЦГЕОПРОЕКТ»» при научно-техническом сопровождении НИИОСП им. Н.М. Герсеева в 2013 году. Проектом было предусмотрено проведение мониторинга ограждающих конструкций (стены-в-грунте), несущих конструкций подземной части зданий Башни, МФЗ

и стилобатной части, а также окружающего массива грунта, включая наблюдения за режимом подземных вод.

Монтаж измерительного оборудования для геотехнического мониторинга несущих конструкций Башни производился в 2013–2014 годах (см. рис. 7).

Для контроля действительного характера распределения нагрузки на свайное поле 12 из 264 свай были оборудованы закладными датчиками деформации струнного типа «Геокон 4200», установленными в семи уровнях. Для мониторинга распределения нагрузки между нижней плитой и сваями под бетонной подготовкой нижней плиты КФ разместили десять датчиков давления «Sisgeo L143».

Полученная информация позволяет в ходе НТС осуществлять корректировку параметров расчётных моделей грунта и фундаментных конструкций для точного прогнозирования осадок сооружения. Результаты прогноза позволяют своевременно организовать компенсирующие мероприятия для предотвращения последствий от неравномерных осадок фундамента.

Как указывалось ранее, длительные процессы консолидации в грунтах основания приведут к развитию осадок в ходе эксплуатации сооружения. Для оценки динамики осадок основание оборудовали пятью скважинами для мониторинга порового давления воды в грунте с восемью пьезометрами струнного типа «Sisgeo PK45M» в каждой. Пьезометры устанавливались методом полной цементации [2] скважин раствором на основе портландцемента и бентонита со средним шагом по глубине 10 м.

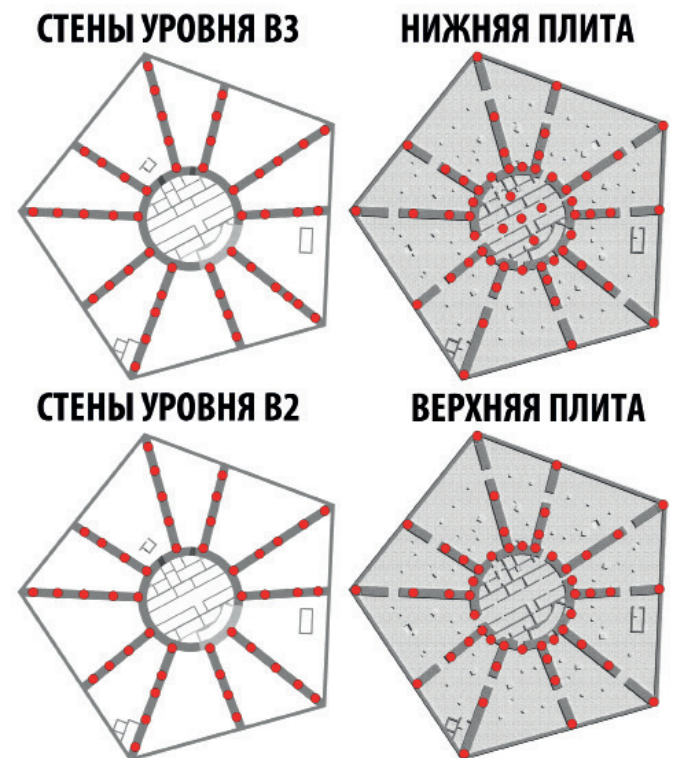


Рис. 8. Расположение створов с датчиками деформации в конструкциях КФ

Проектные решения по организации автоматизированного мониторинга деформаций

Разработка архитектуры автоматизированной системы, проектной и рабочей документации и подбор оборудования были выполнены сотрудниками «СОДИС ЛАБ». Длительный срок эксплуатации системы (не менее десяти лет после окончания строительства) накладывает много ограничений на выбор датчиков. Стандартом для долговременного мониторинга медленно меняющихся деформаций в строительных конструкциях являются струнные тензометры, сохраняющие работоспособность на протяжении десятилетий [3; 4] и демонстрирующие отличную стабильность нуля [5].

Преимуществом струнной технологии над более распространёнными резистивными или полупроводниковыми датчиками является сам тип сигнала – частота собственных колебаний струны (а не напряжение, ток или сопротивление). Этот сигнал легко без искажений передать на большие расстояния, он не подвержен влиянию коррозии или попадания влаги на проводники кабельных линий, слабо чувствителен к наличию электромагнитных помех и не зависит от длины кабелей.

Установка тензометров в конструкции КФ и стены ядра осложнялась густым армированием (рис. 9). Монтаж датчиков осуществлялся на сетках рабочей арматуры с помощью приварки концевых блоков к арматурным стержням (рис. 10). Прокладка кабеля через горизонтальные конструкции выполнялась в раструбных ПВХ-трубах, которые наращивались

по мере устройства арматурного каркаса (рис. 11). Вывод кабелей из тела бетона осуществлялся исключительно на вертикальных конструкциях. На время бетонирования кабели сохранялись внутри специально подготовленных закладных деталей из ПВХ-изделий. После демонтажа опалубки закладные детали вскрывались, и кабели выводились наружу (рис. 12), где подключались к системе регистрации данных.

Одной из основных задач по организации автоматизированной системы мониторинга деформаций являлась необходимость её запуска на ранних стадиях строительства, что наложило ряд существенных ограничений на всю архитектуру системы. Было принято решение по развертыванию распределённой системы сбора данных в противовес централизованной. Оборудование для автоматической регистрации, размещаемое на технических этажах Башни (B3, B2, L18, L34, L50, L66, L81) по мере возведения несущих конструкций (рис. 13), образовало семь автономных подсистем, к которым подключили нижерасположенные датчики.

Хронологически развёртывание системы мониторинга деформаций разделилось на шесть этапов (см. рис. 6): на первом этапе запустили в эксплуатацию систему мониторинга деформаций КФ и оборудование системы геотехнического мониторинга, далее последовательно подключались типовые и аутриггерные этажи.

Все узлы сбора данных подключили к временной системе электропитания с аккумуляторным резервированием на случаи

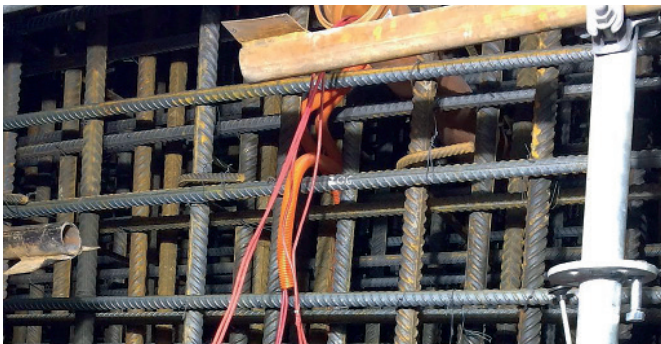


Рис. 9. Укладка кабелей тензодатчиков в закладные детали



Рис. 11. Мероприятия по выводу кабелей из тела нижней плиты КФ



Рис. 10. Тензометры, смонтированные на арматуре нижней плиты КФ



Рис. 12. Закладная деталь с кабелями тензометров, вскрытая после демонтажа опалубки стены КФ



Рис. 13. Размещение щитов сбора данных в коробчатом фундаменте

перебоев в электроснабжении. Связь между узлами обеспечили с помощью временной проводной сети передачи данных.

Несмотря на большие расстояния между узлами, от применения волоконнооптических линий связи отказались из-за сложности их ремонта в построечных условиях, остановившись на использовании «медных» технологий DSL и Ethernet.

Для уменьшения вероятности потери информации регистрация данных мониторинга осуществляется с помощью программируемых даталогов с внутренней памятью. Принципиальная архитектура системы изображена на рисунке 14.

Все узлы сбора данных были построены с использованием оборудования компании «Campbell Scientific» (рис. 15).

Для мониторинга конструкций КФ оборудовали два узла сбора данных на уровнях В3 и В2. Мультиплексорное оборудование установили непосредственно над закладными деталями в каждой точке выхода сигнальных кабелей из тела конструкций (рис. 16).

Такое решение позволило значительно сократить протяжённость кабельных линий, уменьшить вероятность повреждения кабелей в процессе строительства, упростить и удешевить ремонт, оперативно изменять трассировку кабелей и избавило от необходимости наращивать сигнальные кабели тензодатчиков.

Прокладка кабелей производилась в лотках (рис. 17), что свело случаи повреждения линий при строительных работах к единичным.

На аутриггерных этажах мультиплексоры установили в непосредственной близости от даталогов – в общих шкафах сбора данных. Это привело к необходимости устройства дополнительных коммутационных узлов для соединения магистральных кабелей с тензодатчиками, но уменьшило общее количество необходимого оборудования.

Универсальность струнного интерфейса позволила легко интегрировать оборудование для геотехнических задач в состав системы мониторинга деформаций.

Доставка данных мониторинга в штаб строительства (рис. 18, 19) была организована с помощью беспроводного Wi-Fi моста.

Установка GPRS-модема обеспечила удалённую связь с сетью мониторинга через Интернет с помощью защищённого VPN-тоннеля (см. рис. 18). Это решение позволило оперативно предоставлять информацию, проводить техническое обслуживание и анализировать результаты мониторинга в онлайн-режиме.

Программное обеспечение системы мониторинга

Внедрение масштабной системы мониторинга, включающей в себя более 2800 датчиков, потребовало развёртывания и поддержки современной IT-инфраструктуры. В качестве программной платформы для работы с данными мониторинга было использовано окружение SODIS Building M4 (рис. 20), в состав которого входит большое число проблемно-ориентированных сервисов и инструментов для решения задач долговременного мониторинга строительных конструкций.

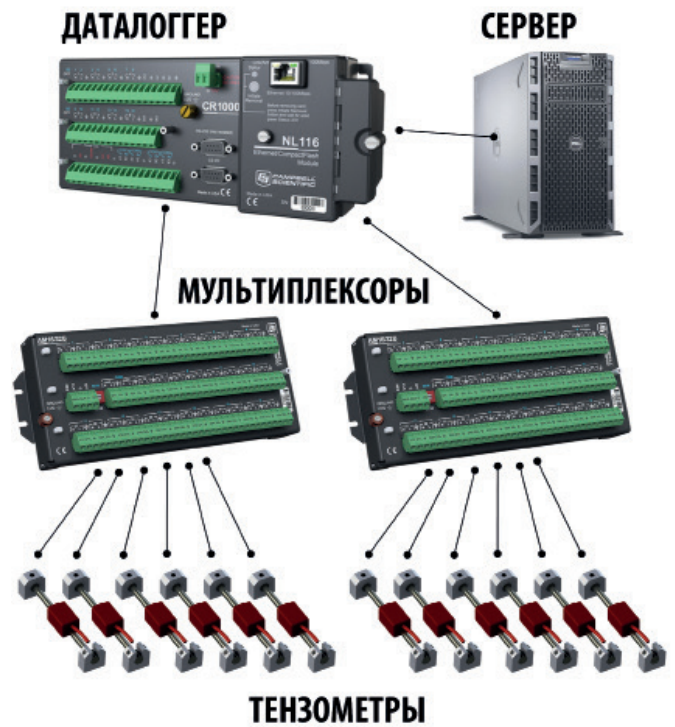


Рис. 14. Принципиальная архитектура автоматической системы сбора данных

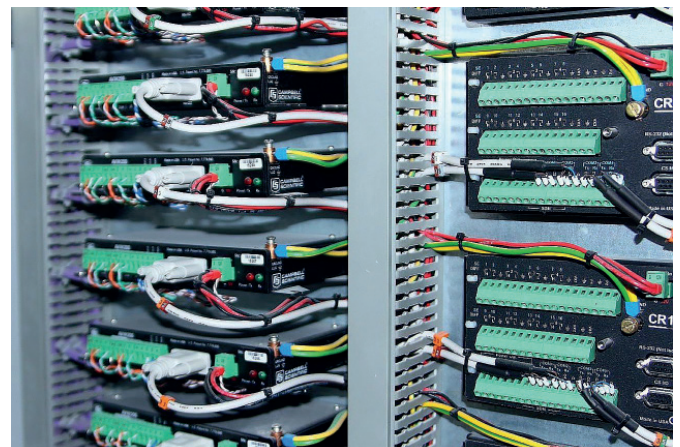


Рис. 15. Шкаф с даталогами системы сбора данных с датчиков КФ



Рис. 16. Шкаф с мультиплексорами, установленный над закладной деталью на стене КФ

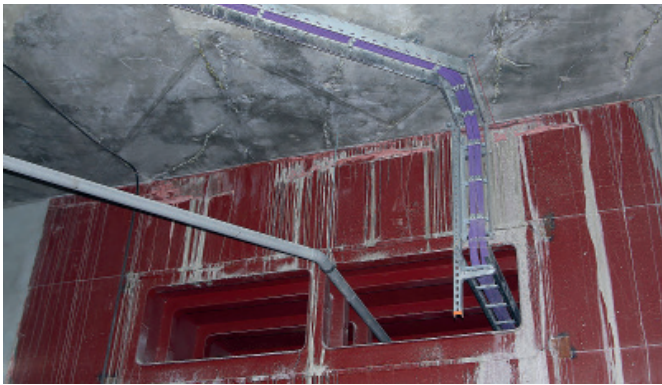


Рис. 17. Магистральные кабели от мультиплексоров к даталоггерам

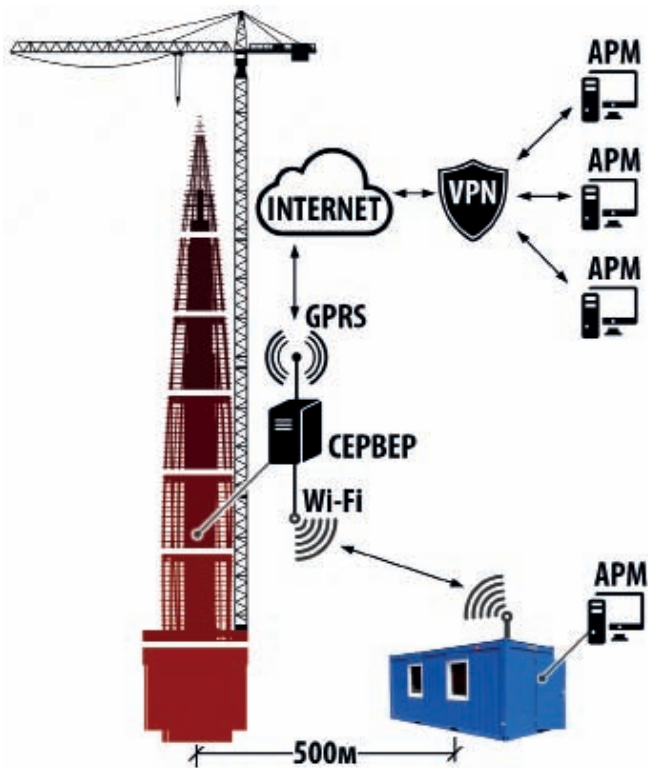


Рис. 18. Схема передачи данных мониторинга

Возможности программной платформы SODIS Building M (рис. 21) позволили обеспечить автоматизированный учёт индивидуальных характеристик датчиков (калибровочных коэффициентов, данных начальных замеров), метаинформации (координат мест установки, ориентации датчика, типа конструкции, деформационных характеристик материалов, геометрических характеристик сечений, принадлежности к измерительным створам и т.п.), необходимой для анализа данных, что позволило автоматическим способом перейти от непосредственных результатов измерений (деформации) к напряжениям и внутренним усилиям в элементах конструкций, для которых возможно произвести сравнение с расчётными величинами по результатам математического моделирования. Интерфейс разработки приложений (API) позволил автоматизировать обмен данными с BIM- и КЭ-моделями Башни.

При выполнении пуско-наладочных работ были разработаны инструменты для автоматической генерации микропрограмм локальных контроллеров и автоматической обработки монтажных протоколов. К завершению работ по наладке первого пускового этапа были автоматизированы 95% рабочих операций по настройке системы, что позволило исключить неизбежные ошибки исполнителей, вызванные выполнением рутинных операций, а также увеличить скорость наладки последующих блоков системы.

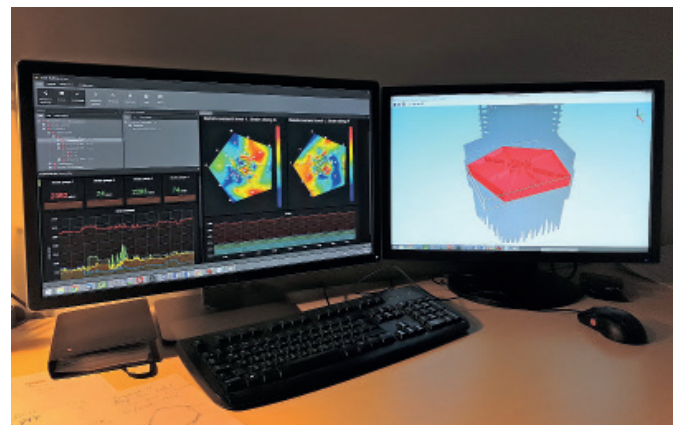


Рис. 20. Интерфейс ПК SODIS Building M



Рис. 19. Временный диспетчерский пункт в штабе Генподрядчика



Рис. 21. Интерфейс ПК SODIS Building M

Объём полученных данных мониторинга

По данным на конец августа 2018 года в базе данных системы мониторинга башни «Лахта Центра» находится почти 74 млн измерений, полученных от 2346 датчиков деформации, 9-ти датчиков давления и 39-ти пьезометров. Вся собранная информация была тщательным образом отфильтрована, очищена от случайных выбросов и нефизичных значений, дополнена результатами ручного мониторинга (рис. 22).

Полученные данные легли в основу расчётов компонент напряженно-деформированного состояния элементов конструкций Башни (рис. 23, 24).

Информация, полученная от геотехнического оборудования (датчиков давления и пьезометров), используется для уточнения жесткостных и консолидационных характеристик расчётной модели основания (рис. 25).

Анализ результатов мониторинга

Сопоставление данных мониторинга деформации с результатами конечно-элементного (КЭ) моделирования конструкций Башни – базовая задача НТС, решение которой позволяет приблизиться к определению действительного характера работы конструкций и определить слабые места в расчётной модели, оперативно отреагировать на опасные изменения НДС и не допустить развития аварийной ситуации. Для анализа результатов были взяты данные мониторинга по состоянию на 1 июля 2018 года. По нашим расчётам, на рассматриваемую дату несущие конструкции здания испытывали 100% постоянных нагрузок, 100% временных нагрузок на технические этажи, 100% нагрузок от фасадных конструкций и 50% нагрузок от полов, перегородок и коммуникаций.

В качестве одного из параметров, по которым выполнялось сравнение, выступили вертикальные усилия в композитных колоннах и стенах ядра в уровнях L2, L5, L8 и L14.

Расчет здания провели в трёх вариантах:

- 1) на действие временных нагрузок на техэтажах, собственный вес конструкций и фасадов, 50% веса полов, перегородок и коммуникаций, на упругом основании;
- 2) на те же самые нагрузки, что и в предыдущем варианте, но с учётом последовательности возведения;

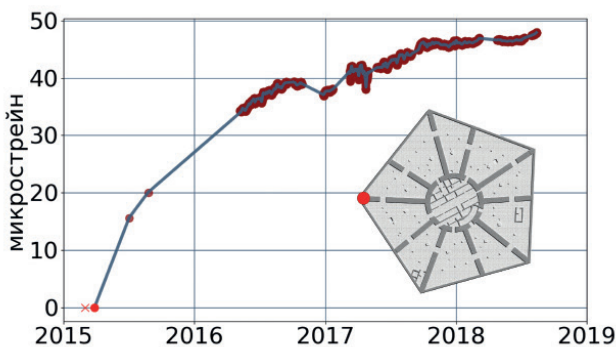


Рис. 22. Показания датчика деформации X10 в нижней плите КФ

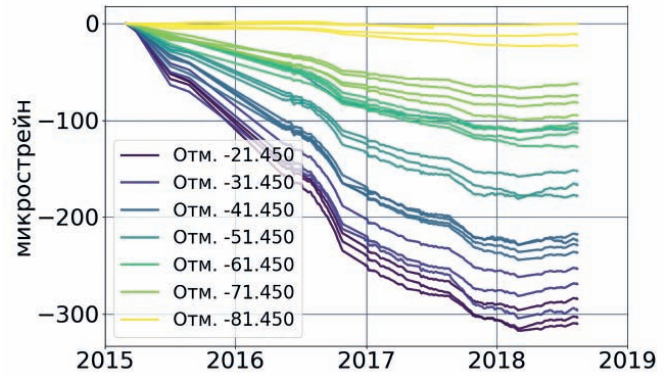


Рис. 23. Показания датчиков деформации в свае №4

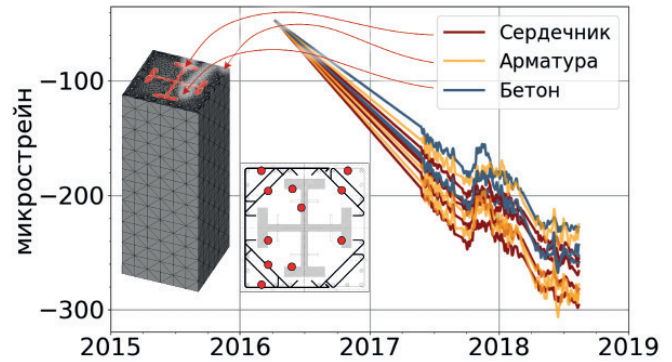


Рис. 24. Показания датчиков деформации в колонне №2 на уровне L14

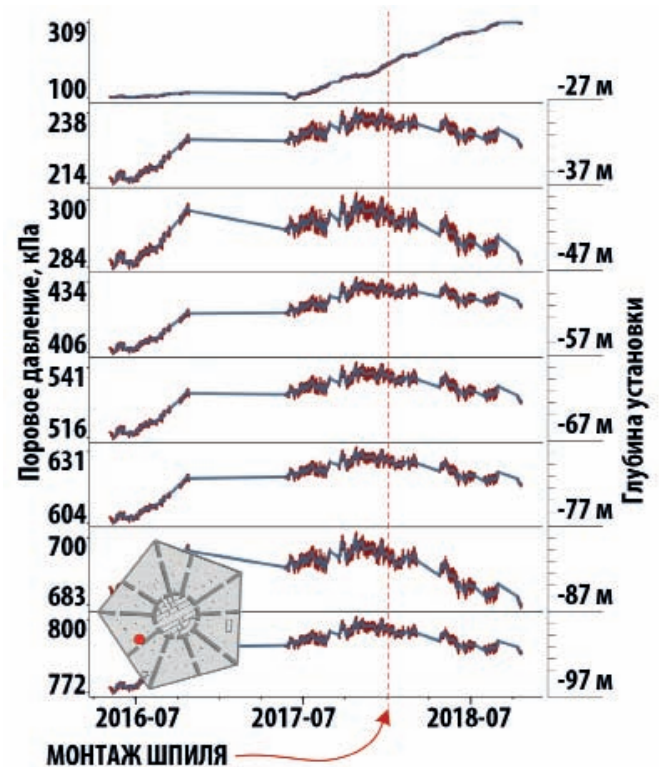


Рис. 25. Показания датчиков порового давления (пьезометров) в скважине №5

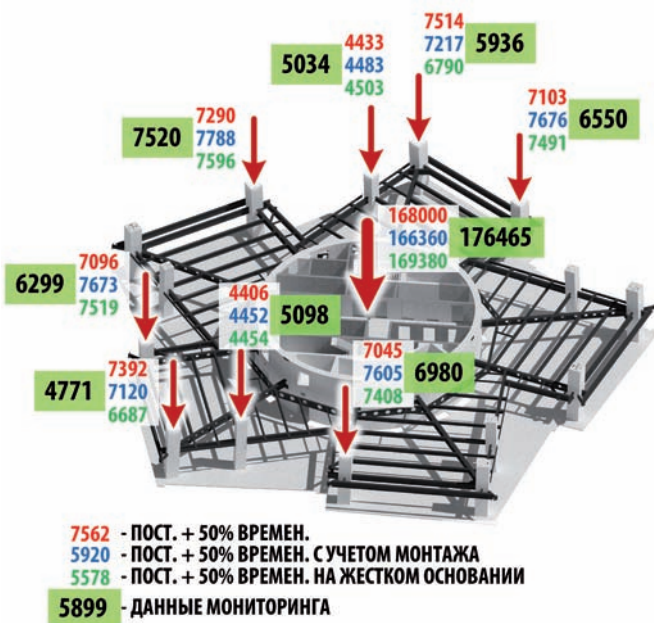


Рис. 26. Уровень L2. Нагрузки на конструкции, тс. Сравнение с результатами мониторинга

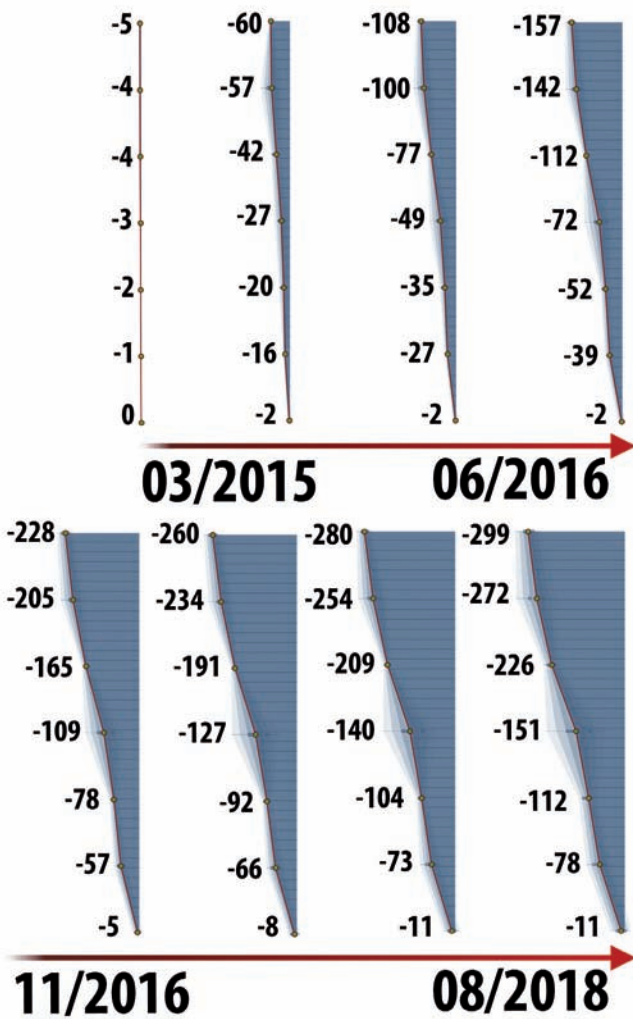


Рис. 27. Эпюра средней деформации ствола сваи №4, микро-стрейн

3) на те же самые нагрузки с учётом последовательности возведения и на абсолютно жёстком основании.

Результаты расчёта для уровня L2 приведены на рисунке 26. Суммарная расчётная нагрузка, приходящаяся на наблюдаемые конструкции в рассматриваемом уровне, отличается от измеренной менее чем на 2%. Расхождение расчётных усилий, воспринимаемых отдельными композитными колоннами и ядром, с данными мониторинга находится в диапазоне 3–33%.

Хорошее совпадение результатов мониторинга достигнуто и в уровне L5, где расчётная нагрузка, приходящаяся на ядро, отличается от измеряемой на 2,5%. К сожалению, неудовлетворительные результаты по нагрузке в ядре зафиксированы в уровне L8 (расхождение 46%, возможные причины см. ниже).

В уровне L14 данные мониторинга указывают на существенную разницу в распределении нагрузки между колоннами и ядром по сравнению с результатами расчёта. Различие суммарной нагрузки на каркас составляет менее 7%, однако на ядро, по данным мониторинга, приходится на 20% больше вертикального усилия, чем получено по данным расчётов. Предположительно, это объясняется включением в работу аутриггерных ферм, что подтверждается различием в наблюдаемых усилиях только в колоннах, расположенных под аутриггерами. Обработка всего объёма данных по деформации каркаса выше рассматриваемого уровня позволит более точно определить значения исследуемых параметров.

Серьёзным препятствием для расчёта напряжений и усилий в железобетонных конструкциях по показаниям датчиков деформации является необходимость принимать во внимание ползучесть материала, что учитывается при анализе данных с помощью понижения модуля деформации бетона.

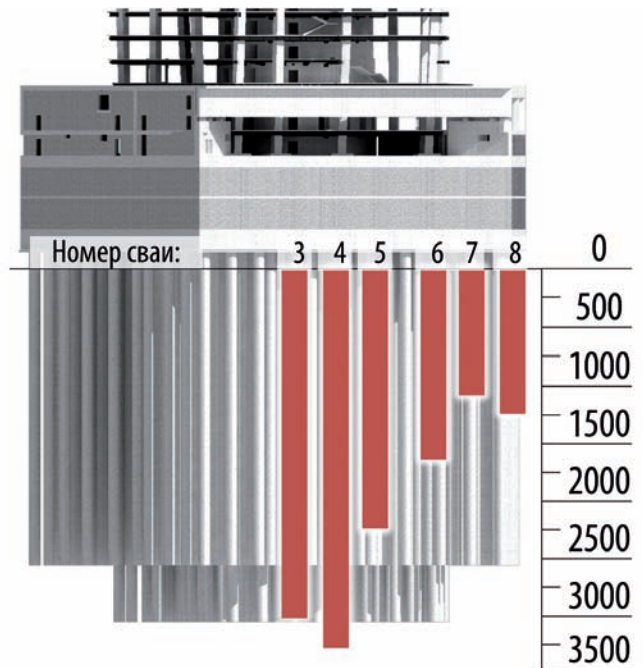


Рис. 28. Результаты мониторинга. Распределение усилий в головах свай в радиальном направлении на 01.08.2018, тс

Для предварительной оценки влияния ползучести на результаты измерений можно воспользоваться соотношением между несущими способностями бетона и арматуры. Более точные данные можно получить по результатам натурных испытаний.

Учёт влияния ползучести на деформирование сталежелезобетонных колонн был проведён на основании результатов испытаний [6], которые показали, что стальной сердечник должен в среднем воспринимать около 60% от общей нагрузки.

Анализ результатов мониторинга нижней плиты КФ показал, что деформация плиты в уровне двух нижних сеток армирования на значительной площади плиты находится в диапазоне 300–500 микрострейн, что превышает предельную допустимую для бетона деформацию растяжения при длительном действии нагрузки согласно [7] (270–360 микрострейн). Поэтому для расчёта усилий для нижней фундаментной плиты применялся пониженный модуль деформации бетона, соответствующий используемому в КЭ-модели.

Проектные решения по размещению датчиков деформации в композитных колоннах можно считать удачными – получены качественные данные, хорошо коррелирующие между собой и позволяющие произвести расчёт интегральных сжимающих усилий. Необходимо отметить, что в колоннах наиболее нагруженного наблюдаемого уровня L2 деформации гибкой арматуры составляют в среднем 92%, а деформации бетона – 96% от деформации сердечника, что подтверждает допустимость принятия гипотезы об их совместности. Стальные сердечники наблюдаемых колонн в этом уровне воспринимают 42–60% от общей вертикальной нагрузки.

Для колонн уровня L14 соотношение между деформациями выглядит иначе: 76% от деформации сердечника составляют деформации гибкой арматуры, 73% – деформации бетона. Выводы о причинах повышенной деформативности сердечников, которые в этом уровне воспринимают 45–73% общей нагрузки, будут сделаны после обработки данных мониторинга колонн по всем наблюдаемым уровням.

Результат мониторинга деформации стен ядра оказался менее очевидным. На некоторых из наблюдаемых этажей (в частности на уровне L8) выбор только пяти измерительных пунктов оказался достаточным для определения локальных напряжений в материале, но не позволяющим произвести точный расчёт нагрузки, воспринимаемой ядром. Анализ расчётного распределения напряжений в стенах ядра на таких этажах показал наличие большого количества концентраций, делающих поле напряжений весьма неоднородным. Поэтому осреднение по пяти точкам может приводить к существенной ошибке в расчёте усилия, воспринимаемого ядром.

В результате проведения мониторинга деформаций свайного поля были получены диаграммы деформирования стволов свай в процессе возведения Башни (рис. 27), на основании которых была рассчитана нагрузка, приходящаяся на голову каждой наблюдаемой сваи (рис. 28, расположение свай в плане см. на рис. 4).

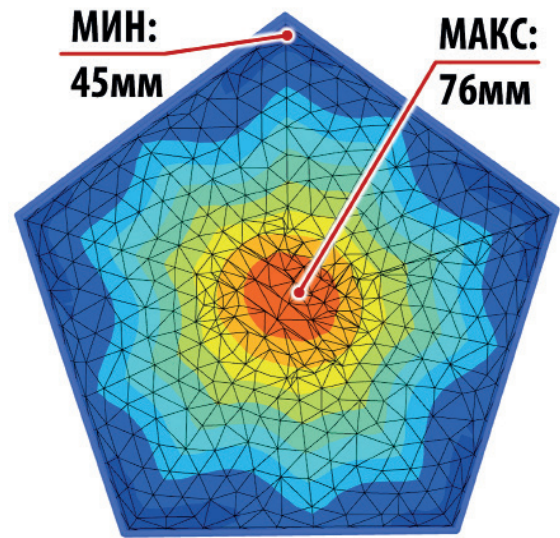


Рис. 29. Расчётная величина осадки фундамента на 01.08.2018

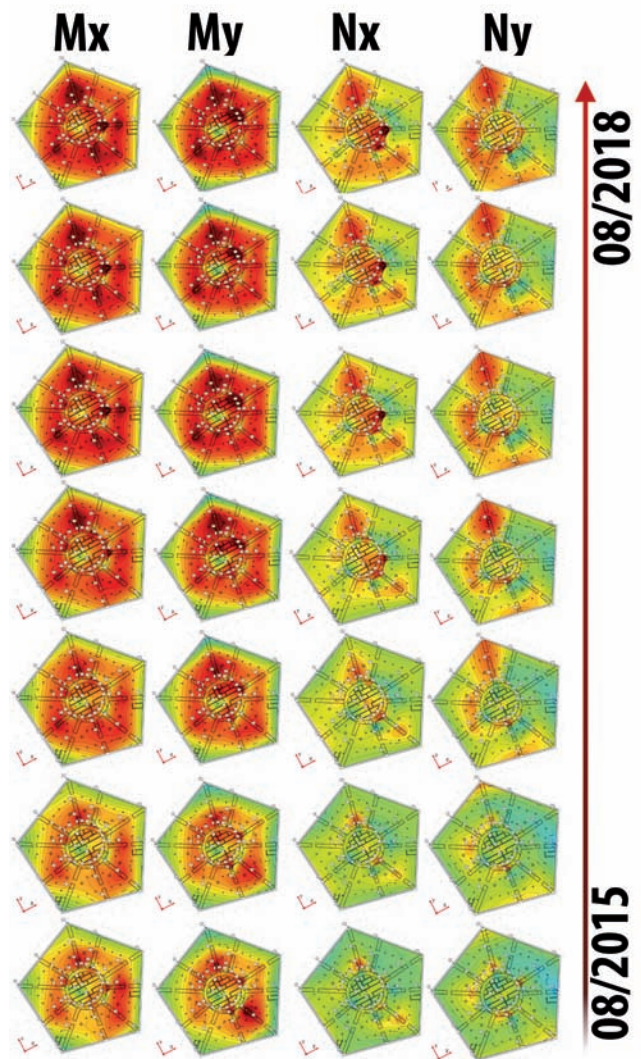


Рис. 30. Результаты мониторинга. Изополя внутренних усилий в нижней плите КФ

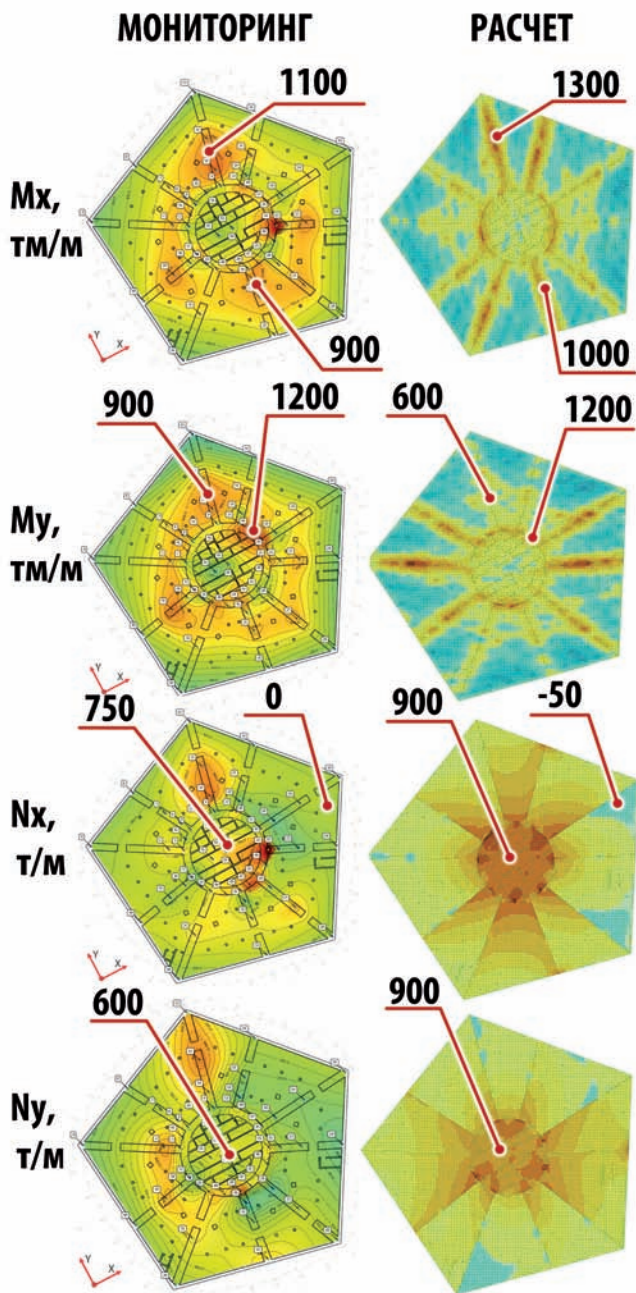


Рис. 31. Изополя внутренних усилий в нижней плите КФ. Сравнение с результатами расчёта

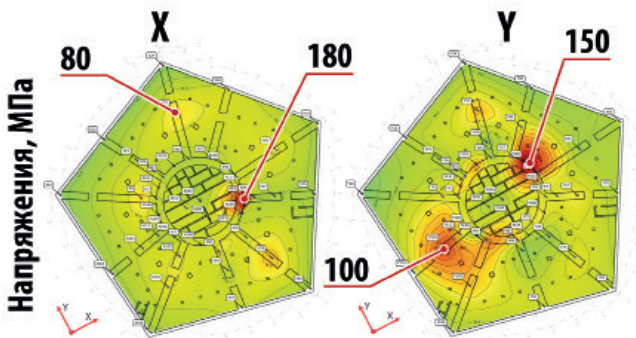


Рис. 32. Результаты мониторинга. Изополя напряжений в нижней арматурной сетке нижней плиты КФ

Анализ полученных данных показал, что наибольшую нагрузку (до 3460 тс) воспринимают сваи, расположенные в центральной части фундамента. Минимальная нагрузка при этом наблюдается на угловых сваях (924 тс). Отношение усилия в центральной свае к усилиям в крайних сваях находится в диапазоне 2,9–3,4, что не соответствует общим представлениям о работе свай в свайном поле. Такие результаты, возможно, являются следствием наличия более жёсткого основания. Данный вопрос требует проведения глубокого анализа результатов инженерно-геологических изысканий, испытания грунта сваями, анализа результатов измерений датчиков порового давления, послойных деформаций грунта и напряжений под подошвой ростверка, что будет рассмотрено в отдельной статье.

По данным периодически выполняемых геодезических измерений, средняя осадка фундамента Башни меньше расчётной, что может быть следствием отмеченной выше повышенной жёсткости основания или незавершённого процесса консолидации грунта (рис. 29).

По результатам измерения деформации в плитах КФ были определены напряжения и усилия в трёх наиболее нагруженных арматурных сетках нижней плиты и двух сетках верхней плиты, были рассчитаны напряжения в теле бетона. Путём интегрирования по высоте сечения эпюры нормальных напряжений были вычислены действующие в плитах изгибающие и мембранные усилия (рис. 30), которые сравнили с результатами конечно-элементного моделирования.

Результаты мониторинга нижней плиты КФ, приведённые на рисунке 31, показали, что расчётная жёсткость основания отличается от реальной (это косвенно подтверждается распределением нагрузки на сваи, показанным на рисунке 28), что приводит к различиям в характере распределения усилий по площади плиты. В то же время амплитудные значения усилий различаются от расчётных незначительно.

Проектные решения по мониторингу деформации нижней плиты КФ позволили определить реальные напряжения в рабочей арматуре, в частности, в наиболее нагруженной нижней арматурной сетке растягивающие напряжения не превышают 80 МПа (рис. 32), за исключением небольшого числа локальных концентраций.

В целом, система мониторинга охватывает весь комплекс основных несущих конструкций, обеспечивая возможность наблюдения за действительными значениями параметров НДС в процессе строительства и будущей эксплуатации. Несовпадения результатов расчёта с данными мониторинга в ряде случаев иллюстрируют необходимость в ходе проведения НДС вносить корректировки в расчётную модель по результатам обработки указанных данных.

Автоматизированная система мониторинга напряжённо-деформированного состояния несущих конструкций Башни МФК «Лахта Центр» – пример успешного с инженерной точки зрения внедрения подобных систем, который позволил решить ряд задач по проведению научно-технического со-

проведения строительства уникального объекта: уточнить нагрузки и деформационные характеристики материалов, установить реальную жёсткость основания, рассчитать действующие внутренние усилия в элементах конструкций и тем самым подтвердить надёжность и безопасность возведённого сооружения.

Обработка данных о деформации свайного основания, коробчатого фундамента, композитных колонн и центрального ядра выявила ряд неожиданных эффектов: раннее включение в работу аутриггерных ферм, более высокая загруженность центральных свай относительно краевых и др.

Сравнение результатов мониторинга деформаций с расчётами показало хорошее совпадение интегральных характеристик НДС большей части конструкций. Но при детальном рассмотрении для некоторых конструкций обнаружилось существенные различия между ожидаемыми и наблюдаемыми напряжениями и усилиями, указывающие на недостаточную точность моделирования работы данных элементов под нагрузкой. При этом сложно представить, что подобные явления могут быть выявлены с помощью какого-либо другого источника информации, помимо системы мониторинга. Таким образом, для качественного решения задач НТС расчётная модель в процессе строительства должна постоянно уточняться и адаптироваться, а мониторинг в процессе адаптации должен являться обязательным мероприятием.

При этом система мониторинга не должна проектироваться номинально, как это часто бывает в практике отечественного строительства. Проект системы должен строго опираться на положения программы мониторинга, в которой в обязательном порядке должны быть определены контролируемые элементы конструкций, их параметры и сформулирована методология использования полученных значений контролируемых параметров для калибровки расчётных моделей основания, фундаментов и надземных частей сооружения.

Целесообразно проводить более интенсивную работу по разработке методологии калибровки КЭ-моделей сооружений на основании данных объективного инструментального контроля, предоставляемых автоматизированными системами мониторинга.

Внедрённая система является самой комплексной системой мониторинга в гражданском строительстве в нашей стране, сравнимой по своим масштабам с ведущими мировыми аналогами [8]. При этом, по нашим оценкам, общие затраты на систему не превысили 0,25% от общей стоимости возведения МФК. СМДС, отдельные части которой эксплуатируются на протяжении более четырёх лет, показала отличную выживаемость и ремонтпригодность в тяжёлых и агрессивных построчных условиях.

В процессе строительства Башни накоплен огромный массив данных. Часть этой информации ещё только пред-

стоит подвергнуть глубокому анализу компетентными специалистами. Наиболее интересные проблемы интерпретации результатов мониторинга и решения задач НТС с их помощью будут освещены в рамках отдельных статей.

Применение автоматизированных систем мониторинга значительно повысит надёжность уникальных зданий и увеличит безопасность долговременной эксплуатации.

Авторы выражают признательность всем организациям, участвующим в проекте, за помощь в реализации столь масштабной системы автоматизированного мониторинга.

Литература

1. Шулятьев, О.А. Основания и фундаменты высотных зданий / О.А. Шулятьев. – Москва: АСВ, 2016. – 391 с.
2. Contreras, I.A. The Use of the Fully-Grouted Method for Piezometer Installation / I.A. Contreras, A.T. Grosser, R.H. VerStrate // Proceedings of the 7th International Symposium on Field Measurements in Geomechanics. – Boston, MA: FMGM, 2007.
3. McRae, J.B. Long-term stability of vibrating wire instruments. One manufacturer's perspective / J.B. McRae, T. Simmonds // Proceedings of the 3th International Symposium on Field Measurements in Geomechanics. – Oslo, Norway: FMGM, 1991. – С. 283–293.
4. DiBiagio, E.A. Case study of Vibrating-Wire Sensors That Have Vibrated Continuously For 27 Years / E.A. DiBiagio // Proceedings of the 6th International Symposium on Field Measurements in Geomechanics. – Oslo, Norway, 2003.
5. Sorum, G. Vibrating-wire reinforcement strain gauges for performance monitoring of large concrete structures / G. Sorum, T. Dyken // IABSE reports. – Norway, 1987.
6. Экспериментальные исследования сталежелезобетонных конструкций, работающих на внецентренное сжатие / В.И. Травуш, Д.В. Конин, Л.С. Рожко [и др.] // Academia. Архитектура и строительство. – 2016. – № 3. – С. 127–135.
7. СП 63.13330.2012. Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения / Введ. 2013-01-01. – М., 2013.
8. Abdelrazaq, A. Validating the Structural Behavior and Response of Burj Khalifa: Synopsis of the Full-Scale Structural Health Monitoring Programs / A. Abdelrazaq // International Journal of High-Rise Buildings. – 2012. – Т. 1. – № 1.

Литература

1. Shulyat'ev O.A. Osnovaniya i fundamenti vysoknykh zdaniy / O.A. Shulyat'ev. – Moskva: ASV, 2016. – 391 s.
6. Eksperimental'nye issledovaniya stalezhelezobetonnykh konstruktsiy, rabotayushih na vnetsentrennoe szhatie / V.I. Travush, D.V. Konin, L.S. Rozhko [i dr.] // Academia. Arhitektura i stroitel'stvo. – 2016. – № 3. – S. 127–135.
7. SP 63.13330.2012. Betonnye i zhelezobetonnye konstruktsii. Osnovnye polozheniya / Vved. 2013-01-01. – M., 2013.

Травуш Владимир Ильич, 1936 г.р. (Москва). Доктор технических наук, профессор, академик РААСН. Вице-президент Российской академии архитектуры и строительных наук (107031, Москва, Большая Дмитровка, 24, стр. 1. РААСН), главный конструктор ЗАО «Городской проектный институт жилых и общественных зданий». Сфера научных интересов: строительные конструкции, здания и сооружения; строительная механика; математическое моделирование, численные методы и комплексы программ. Автор более 300 научных трудов. Тел.: 8 (495) 650-77-83. E-mail: travush@raasn.ru.

Шахраманьян Андрей Михайлович, 1979 г.р. (Москва). Кандидат технических наук. Генеральный директор ООО «СОДИС ЛАБ» (117556, г. Москва, Болотниковская, 11, корпус 1. СОДИС-ЛАБ). Сфера научных интересов: автоматизированные системы мониторинга зданий и сооружений, технологии информационного моделирования (BIM) зданий. Автор более 50 публикаций, патентов и нормативных документов. Тел.: 8 (495) 545-48-40. E-mail: info@sodislab.com.

Колотовичев Юрий Александрович, 1985 г.р. (Москва). Кандидат технических наук. Доцент кафедры «Строительная и теоретическая механика» ФГБУ ВО «НИУ МГСУ» (129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д. 26. МГСУ), заместитель директора ООО «СОДИС ЛАБ» по научной работе (117556, г. Москва, Болотниковская, 11, корпус 1). Сфера научных интересов: системы мониторинга технического состояния зданий и сооружений, строительная механика, математическое моделирование, динамика сооружений. Автор более 15 публикаций. Тел.: +7 (495) 545-48-40. E-mail: ykol@sodislab.com.

Шахворостов Алексей Иванович, 1976 г.р. (Москва). Кандидат технических наук. Управляющий партнёр «ИНФОРСПРОЕКТ» (115280, г. Москва, ул. Ленинская слобода, д. 19. ИНФОРСПРОЕКТ). Сфера научных интересов: строительные конструкции, здания и сооружения. Автор проектов 11 построенных уникальных объектов. Автор более 30 научных и технических публикаций, докладов на профильных конференциях. Тел.: 8 (495) 269-19-59. E-mail: a.shakhvorostov@inforceproject.ru.

Десяткин Михаил Александрович, 1981 г.р. (Москва). Главный специалист «ИНФОРСПРОЕКТ» (115280, г. Москва, ул. Ленинская слобода, д. 19). Сфера научных интересов: строительные конструкции, здания и сооружения; строительная механика; математическое моделирование, численные методы и комплексы программ. Автор научных и технических публикаций, докладов на профильных конференциях. Автор проектов уникальных объектов. Тел.: 8 (495) 269-19-59 E-mail: m.desyatkin@inforceproject.ru

Шулятьев Олег Александрович, 1956 г.р. (Москва). Кандидат технических наук. Заместитель директора Научно-исследовательского, проектно-изыскательского и конструкторско-технологического института оснований и подземных сооружений им. Н.М. Герсеванова АО «НИЦ «Строительство» (109428, г. Москва, 2-я Институтская ул., д.6, корпус 1. НИИОСП им. Герсеванова). Автор более 100 научных трудов, из них 3 монографии и 42 изобретения. Сфера научных интересов: расчёт и проектирование фундаментов высотных зданий, защита существующих зданий при подземном строительстве в условиях плотной городской застройки. Тел.: 8 (499) 170-57-83. E-mail: niiosp35@yandex.ru.

Шулятьев Станислав Олегович, 1985 г.р. (Москва). Кандидат технических наук. Старший научный сотрудник Научно-исследовательского, проектно-изыскательского и конструкторско-технологического института оснований и подземных сооружений им. Н.М. Герсеванова АО «НИЦ «Строительство» (109428, г. Москва, 2-я Институтская ул., д.6, корпус 1. НИИОСП им. Герсеванова). Сфера научных интересов: системы мониторинга технического состояния зданий и сооружений, расчёты системы «основание-фундамент-сооружение», расчёт и проектирование фундаментов высотных зданий. Автор более 25 работ. Тел.: 8 (499) 170-27-26. E-mail: shulyatevs@yandex.ru.

Travush Vladimir Ilyich, born in 1936 (Moscow). Doctor of Technical Sciences, Professor, Academician of RAACS. Vice-President in the field of Construction Sciences of the Russian Academy of Architecture and Construction Sciences (24 Bolshaya Dmitrovka, build. 1, Moscow, 107031. RAACS), Chief Structural Engineer of ZAO "City Design Institute for Residential and Public Buildings". The author of more than 300 publications. Scientific interests: building structures, buildings and structures; structural mechanics; mathematical modeling, numerical methods and program complexes. Tel.: +7 (495) 650-77-83. E-mail: travush@raasn.ru.

Shahramanyan Andrey Mikhailovich, born in 1979 (Moscow). Candidate of Technical Sciences. CEO at SODIS LAB, Moscow. Academic Interest: structural health monitoring, building information modelling. The author of more than 50 publications, patents and regulations in the field of structural health monitoring. Tel.: +7(495) 545-48-40. E-mail: info@sodislab.com

Kolotovichev Yury Aleksandrovich, born in 1985 (Moscow). Candidate of Technical Sciences. Senior R&D engineer at SODIS LAB, Moscow, Russia. Assistant Lecturer at the Department of Structural Mechanics of Moscow State University of Civil Engineering.

Teaching structural mechanics basics in higher-school. Academic interest: structural health monitoring, structural mechanics, in-situ instrumentation and survey, solid mechanics, digital signal analysis, structural Vibration Measurement and Analysis. The author of more than 15 publications. Tel.: +7 (495) 545-48-40. E-mail: ykol@sodislab.com

Desyatkin Mikhail Aleksandrovich, born in 1981 (Moscow). Senior structural engineer/Principal at INFORCEPROJECT, Moscow. Studied structural engineering at Moscow State University of Civil Engineering (graduated in 2003), the author of research publications in the field of structural engineering and completed projects of unique venues and buildings, awarded structural engineer. Tel.: +7 (495) 269-19-59 E-mail: m.desyatkin@inforceproject.ru.

Shulyatyev Oleg Aleksandrovich, born in 1956 (Moscow). Candidate of Technical Sciences. Deputy director at the JSC "NIC "Stroitelstvo" – NIIOSP named after N.M. Gersevanov. The winner of State Prize of the Russian Federation in the field of science and technology for 2013 award, honorary builder of Moscow and Russia. Scientific interests: skyscraper design, protection of existing buildings in underground construction in dense urban areas. The author of more than 100 publications, 3 monographs and 42 inventions. Tel.: +7 (499) 170-57-83. E-mail: niiosp35@yandex.ru

Shulyatyev Stanislav Olegovich, born in 1985 (Moscow). Candidate of Technical Sciences. Senior staff scientist at the JSC "NIC "Stroitelstvo" – NIIOSP named after N.M. Gersevanov. Scientific interests: monitoring systems, soil-structure interaction calculations, skyscraper design. The author of more than 25 publications. Tel.: +7 (499) 170-27-26. E-mail: shulyatevs@yandex.ru

Концепция виброзащиты зданий и сооружений в поле строительных нормативов РФ

М.А.Дашевский, ООО «Вибросейсмозащита», Москва

В.Л.Мондрус, НИУ «МГСУ», Москва

В.В.Моторин, ООО «Вибросейсмозащита», Москва

В первой части рассмотрена методика измерений уровня вибрации при прохождении рельсового транспорта. Особенностью рассматриваемого воздействия является его кратковременность и регулярная повторяемость в течение суток (10 с при проходе состава метрополитена через створ измерений с повтором через каждые 1,5–3 минуты в течение 21 часа в сутки). Прогнозируемый уровень вибрации и зависящий от неё уровень структурного шума определяется измерениями при обследовании участка строительства зданий или, при отсутствии на момент строительства линий рельсового транспорта, – расчётом или измерениями на существующих аналогах. При сравнении результатов прогноза уровней вибрации и структурного шума с допустимыми по СН 2.2.4/2.1.8.566-96 «Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и общественных зданий. Санитарные нормы» (далее – СН РФ) в каждом конкретном случае решается вопрос: нужна виброзащита зданий или нет. Выбор метода оценки результатов измерений из трёх, рекомендуемых в СН РФ, является решающим при ответе на этот вопрос. Показано, что допустимым является только использование спектрального метода. Остальные два метода, основанные на получении среднего за период измерений (около 30 мин) уровня, дают заниженные результаты типа «средней температуры по больнице», что противоречит принципу недопущения «значительного беспокойства», положенного в основу санитарных норм. Во второй части рассмотрен реализованный метод виброзащиты зданий с использованием резинометаллических многослойных заменяемых виброизоляторов, располагаемых в проёмах, устроенных в виброшве между защищаемой и незащищаемой частями здания. Метод позволяет осуществлять застройку зданиями любой этажности независимо от наличия трасс рельсового транспорта и времени года и обеспечивает выполнение требований санитарных норм РФ и СНиП по прочности, надёжности и долговечности зданий, виброизолированных этим методом. В третьей части показано, что применение в виброизоляторах резины не противоречит требованиям ФЭ-384 «О безопасности зданий и сооружений», поскольку при выгорании нескольких или всех виброизоляторов в проёмах здание оседает на величину зазора вибрационного шва (14–15 мм) и опирается на металл на участках между проёмами.

Выводы по статье: 1) обоснование спектрального метода измерений позволяет реально оценить необходимость применения виброзащиты в соответствии с требованиями СН РФ; 2) апробированная на практике система виброизоляции зданий с помощью резинометаллических виброизоляторов

обеспечивает выполнение всех требований СН РФ и СНиП по прочности, надёжности и долговечности; 3) конструктивное решение виброзащиты обеспечивает безусловное выполнение требований ФЭ-378 по пожарной безопасности виброизолированного здания при выгорании виброизоляторов.

Ключевые слова: рельсовый транспорт, вибрация, спектры, методика измерений, прогноз уровня вибрации, виброэкология, строительные нормы, прочность, надёжность, долговечность, пожарная безопасность, эффективность виброзащиты, резинометаллические виброизоляторы, отсроченный монтаж, заменяемость виброзащиты.

The Concept of Vibroprotection of Buildings and Structures in the Field of Construction Standards of the Russian Federation

M.A.Dashevsky, LLC "Vibroseismozaschita", Moscow

V.L.Mondrus, NRU MGSU, Moscow

V.V.Motorin, LLC "Vibroseismozaschita", Moscow

In the first part the technique of measuring the level of vibration during the passage of rail transport is considered. The peculiarity of the considered impact is its short duration and regular repeatability during the day (10 s when the metro composition passes through the measurement range with repetition every 1,5–3 minutes for 21 hours a day). The predicted level of vibration and the level of structural noise depending on it are determined by measurements when inspecting a building construction site or, if there are no rail transport lines at the time of construction, by calculation or measurements on existing analogues. When comparing the results of the forecast with the levels of vibration and structural noise that are acceptable for the RF SN, the specific case solves the question: whether buildings are vibroprotective or not. The choice of a method for evaluating the measurement results from the three recommended in the RF SN is decisive in answering this question. It is shown, that only the use of the spectral method is permissible. The remaining two methods, based on obtaining an average over the measurement period (about 30 minutes) of the level, give underestimated results such as "average profile", which contradicts the principle of avoiding "significant concern" underlying sanitary norms. In the second part the implemented method of building vibroprotection using rubber-metal multilayer replaceable vibration isolators located in openings arranged in the vibrous grooves between the protected and non-protected parts of the building is considered.

The method allows to construct buildings of any number of floors, regardless of the availability of rail transport routes and the season, and ensures compliance with the requirements of the sanitary standards of the Russian Federation and SNiP for durability, reliability and durability of buildings vibroinsulated by this method. The third part shows that the use of rubber in vibration isolators does not contradict the requirements of FZ-384 "On the Safety of Buildings and Structures", since when a few or all vibration insulators burn out in openings, the building collapses by the size of the gap of a vibrating joint in areas between openings.

Conclusions on the article: 1) the substantiation of the spectral method of measurement allows to realistically assess the need for the use of vibration protection in accordance with the requirements of the RF SN; 2) The system of vibration isolation of buildings, adopted in practice, with the help of rubber-metal vibration insulators ensures that all requirements of the MV of the Russian Federation and SNiP are fulfilled for durability, reliability and durability; 3) a constructive solution of vibration protection ensures unconditional compliance with the requirements of the Federal Law FZ-378 for fire safety of a vibration-proof building when a vibration isolator burns out.

Keywords: rail transport, vibration, spectra, measurement technique, vibration level prediction, vibro-ecology, building codes, strength, reliability, durability, fire safety, vibroprotection efficiency, rubber-steel pads, delayed installation, replacement vibroprotection.

1. Прогноз уровней техногенных вибрационных воздействий, передающихся по грунту на здания при движении поездов метро и железнодорожных составов

В отличие от природных воздействий (типа сейсмических), основной особенностью техногенного вибрационного воздействия на построенные и, особенно, на вновь возводимые здания и сооружения является отсутствие фактора внезапности и непредсказуемости. Техногенные нагрузки, даже неожиданные (типа взрыва), подробно изучаются, собираются в процессе проектирования новых или реконструкции существующих зданий и уточняются путём проведения экспериментальных обследований. Поэтому сбор или экспериментальное определение техногенных динамических нагрузок является обязательным предварительным этапом при строительстве вблизи трасс метрополитена или железных дорог.

Основной целью проведения натурных исследований волнового поля на поверхности грунта вблизи возводимого объекта или на конструкциях существующего объекта является достоверный ответ (прогноз) на вопрос: нужны или не нужны мероприятия по виброзащите с точки зрения обеспечения требуемого законом РФ (СанПиН, СН) вибрационного комфорта людей, живущих или работающих в здании. Основным критерием такого комфорта, введённым в п. 3.2 санитарных норм (СН РФ) [1], является отсутствие значительного беспокойства.

На эти критерии опираются СН РФ, где приведены предельно допустимые числовые характеристики вибрации, с которыми сравниваются результаты прогноза. Характеристиками являются средние по ансамблю измерений значения максимальных уровней вибрации в децибелах, $L_{дб} = 20L_g(S/S_0)$, определённые на основании спектров среднеквадратических значений виброускорений ($S = a$) или виброскоростей ($S = v$) поверхности грунта уже возведённых конструкций или их аналогов, по которым можно выделить преобладающие частоты воздействия и зависимость затухания колебаний от расстояния до источника. Величины S_0 являются постоянными и приведены в СН РФ. Для получения представительного ансамбля данных желательно измерение полного спектра не менее, чем в десяти реализациях (например, десять поездов), что позволяет дать достоверное среднее значение этих максимумов.

Особенностью динамической нагрузки при движении рельсового транспорта (в первую очередь, метрополитена) является дискретность воздействия. В среднем, воздействие 10-вагонного состава при рейсовой скорости 72 км/час (20 м/с) и стандартной длине вагона 20 м длится десять секунд: по одной секунде на вагон, при этом 0,5 с – это воздействие четырёх пар колёс (по два у соседних вагонов), и ещё 0,5 с – при прохождении через створ измерений пространства вагона между тележками. Далее динамическое воздействие отсутствует – до прохода следующего поезда (от 1,0 мин днём до 2,0–3,0 мин ночью). Этот режим – 10 с вибрации и 1–3 мин тишины – возникает в среднем 30 раз за один час и продолжается 21 час в сутки. Перерыв – с 2.00 до 5.00 утра. При таком режиме в качестве критерия беспокойства следует выбирать средний по ансамблю из максимумов среднеквадратических значений виброускорений или виброскоростей для каждой октавной полосы, измеренных в течение прохода поезда через створ измерений (около 10 с). Такой подход принят в большинстве нормативных документов мира [2], включая и Россию (СН РФ, спектральный метод). Принимать за уровень вибрации некое осреднённое её значение за период 30 мин – всё равно, что судить о температуре пациента по средней температуре по больнице.

К достоинствам спектрального метода относится и возможность учёта индивидуальных динамических характеристик конструкций здания, которые существенно влияют на коррекцию вибрационного и акустического полей в помещениях. В первую очередь, это собственные частоты колебаний его конструктивных элементов – перекрытий, стен, колонн и т.п. При практически сплошном спектре воздействия в диапазоне 20–60 Гц (наиболее энергонесущая часть спектра, [3]) всегда найдётся конструктивный элемент, собственная частота колебаний которого будет близка одной из частот этой части спектра. Многократные обследования колебаний перекрытий зданий при прохождении составов метрополитена показали, что при прохождении конкретного поезда перекрытия разных размеров и конфигурации колеблются со своими собственными частотами, «вытаскивая» их из спектра воздействия, то есть при проходе поезда колебания локальных конструкций здания несут

ярко выраженный резонансный характер. Поскольку зачастую при проведении обследования здание только проектируется, а иногда и трасса метрополитена тоже находится в стадии проектирования, при разработке прогноза, зная типовые спектры воздействия и резонансные частоты элементов конструкций, можно даже на ранних стадиях рассмотрения проблемы сделать надёжный прогноз уровня вибрации в здании в период эксплуатации и здания, и линии метро, то есть достоверно ответить на главный вопрос: «нужна виброзащита здания или не нужна». Для случая, когда обследование участка строительства производится на стадии проектирования зданий либо трассы метрополитена, на основании многочисленных обследований был сформулирован оценочный подход к учёту изменения динамического воздействия, измеряемого на грунте, динамическими характеристиками конструкции здания. Предполагается, что при практически сплошном спектре воздействия в диапазоне частот 20–70 Гц в конструкции здания всегда найдутся элементы с частотами собственных колебаний, близких к имеющимся в спектре колебаний грунта. Принимая (на основании многочисленных опытных замеров), что уровень вибрации массивного цоколя с фундаментной плитой в 3,5–4 раза меньше уровня вибрации, измеренного на грунте, а уровень резонансной вибрации перекрытий в 5–6 раз больше уровня вибрации цоколя, можно заключить, что уровень вибрации перекрытий будет в среднем в 1,5 раза (на 3,5 дБ) выше уровня, измеренного на грунте. Эта добавка (3,5 дБ) повторяется во многих зарубежных нормах [2] и стала практически общепринятой.

Два других, рекомендуемых СН РФ метода оценки уровня вибрации в помещениях – интегральный метод и эквивалентный интегральный метод, дающие осреднённый за 30 мин одного измерения, а затем и осреднённый по ансамблю таких 30-минутных измерений, уровень вибрации – вполне пригодны для его прогноза в общественных или производственных помещениях с постоянно-переменной работой большого количества источников, например, вентиляторов, ткацких, печатных или металлорежущих станков, прессов и т.п. Однако при прогнозе или оценке уровня вибрации, возникающей в зданиях во время прохождения поездов, в частности метрополитена, эти методы обработки результатов, как объяснено выше, дают существенно заниженные значения, не соответствующие основному требованию СН РФ (недопущение «значительного беспокойства»). Поэтому оба метода принципиально непригодны для разработки прогноза, используемого при оценке необходимости виброзащитных мероприятий.

2. Технология виброзащиты зданий от динамического воздействия подземного и наземного рельсового транспорта с использованием заменяемых многослойных резинометаллических виброизоляторов и с учётом требований СНиП РФ по прочности, эффективности, долговечности и надёжности

Существует два метода защиты зданий и сооружений от вибрации: активный, применяемый к источнику вибрации и

называемый виброизоляцией в источнике, и пассивный, применяемый в здании, подвергающемся воздействию вибрации, и называемый виброзащитой. Виброизоляция в источнике в статье не рассматривается, так как была подробно рассмотрена в работах [3–6].

Наиболее эффективная, долговечная и заменяемая система виброзащиты зданий состоит в установке их на многослойные резинометаллические заменяемые виброизоляторы, размещённые в вибрационном шве, отделяющем защищаемую часть здания от незащищаемой (фундамент, подземные гаражи, компрессорные, насосные и т.п. технологические помещения). Система предполагает монтаж виброизоляторов после возведения здания, в период отделочных работ и включения теплового контура, что позволяет не прерывать процесс строительства и исключить влияние внешних температур. Виброизоляторы размещаются в Т-образных проёмах, «полка» и «ножка» которых разделены вибрационным швом [7–9]. На первой стадии возводится фундаментная конструкция, верхняя часть которой заканчивается «гребёнкой» из «ножек» Т-образных проёмов и поверхностью вибрационного шва между ними. На второй стадии в опорных местах шва между «полками» проёмов укладываются извлекаемые после монтажа металлические листы (2×10 мм), устанавливается опалубка «полок» и бетонируются стены с проёмами. Если предусмотрены колонны или пилоны, то вибрационный шов с опорными извлекаемыми металлическими листами устраивается в их верхней части, между перекрытием первого этажа и капиталью или утолщением пилона. В «полках» проёмов на металлических плитах размещаются многослойные виброизоляторы. Здание готово к началу монтажа, не связанного со строительными работами в здании. Виброизоляторы, в соответствии с картой монтажа, сжимаются с помощью переставляемых домкратов, размещаемых в «ножках» проёмов, и фиксируются в сжатом состоянии. Последовательное напряжение силовых виброизоляторов в течение нескольких циклов обеспечивает равномерность отрыва здания от незащищаемой части и передачу всех нагрузок на фундамент только через виброизоляторы.

В процессе монтажа усилием виброизоляторов здание отжимается от опорных листов и вывешивается на размещённых в проёмах виброизоляторах, а металлические листы извлекаются из шва, чем обеспечивается опирание здания только на виброизоляторы. В предусмотренных между виброизоляторами дополнительных проёмах устанавливаются включающие резинометаллические прокладки горизонтальные упоры, через которые горизонтальные нагрузки (ветер, распор) передаются на фундамент. Зона контакта с грунтом по вертикальным боковым поверхностям защищаемой части также оборудуется виброзащитой в виде системы перфорированных резиновых элементов, утопленных в слое теплоизоляции между конструкцией и подпорной стенкой с гидроизоляцией. На этом монтаж системы виброзащиты заканчивается.

Рассмотрим, на основании каких мероприятий и свойств описанной выше системы виброзащиты обеспечиваются требования СНиП РФ по прочности, надёжности и долговечности защищаемого здания и требуемая по СН РФ эффективность защиты.

Прочность и долговечность. Набор конструкций виброизоляторов в виде многослойных резинометаллических пластин с несущей способностью от 0,15 до 2,00 МН и способ их монтажа были проверены расчётом и экспериментом и запатентованы [10–14]. Долговечность пластин составляет не менее ста лет со снижением эффективности на 4 дБ в конце срока старения – по результатам УКИ по ГОСТ при расчётной деформации $S = \Delta/H_0 - \Delta = 0,2$.

Эффективность. Определённая по результатам расчётов и экспериментов статическая и динамическая жёсткость пластин учитывает эффект старения, поэтому при назначении расчётной эффективности требуемая по СН РФ эффективность увеличивается на 4 дБ. Надёжная виброзащита от динамического воздействия поездов метрополитена и железной дороги обеспечивается её большой эффективностью (при трёх слоях – до 32 дБ в октавной полосе 31,5 Гц), что полностью гарантирует выполнение требований санитарных норм РФ для зданий любого назначения и приближения к трассе.

Надёжность. Система виброзащиты является заменяемой. Любой виброизолятор без нарушения работы системы в целом может быть заменён в течение одного часа. С этой целью заменяемый виброизолятор поджимается домкратом, фиксаторы его напряжённого состояния (пластины на опорах под плитой) извлекаются, плита опускается в начальное положение и виброизолятор извлекается. Установка нового виброизолятора производится в обратном порядке, то есть, как при монтаже. Процесс проверен при монтаже в здании, где он был необходим в связи с технологической и конструктивной особенностями здания.

Устойчивость. При расчётах на общую устойчивость новым является учёт работы силовых элементов виброзащиты, расположенных в вибрационном шве, то есть системы нелинейных пружин типа винклеровского основания, на котором стоит защищаемая часть здания. Задачи общей устойчивости при неравномерных осадках и горизонтально-крутящих нагрузках, типа ветровой, решаются в обычной постановке строительной механики в предположении, что при расчёте моментов отпора ансамбля виброизоляторов статическая и динамическая жёсткость виброизоляторов должна рассматриваться в линейной постановке, но для нелинейных пружин в нагруженном состоянии. Характеристики виброизоляторов рассчитываются для всего диапазона нагрузок, начиная с момента начала монтажа и до его окончания. Особенностью расчётов уровня вибрации при действии ветра, с точки зрения санитарных норм (СН РФ), является необходимость преобразования нагрузки по СНиП (нормированной для расчётов на прочность с расчётной вероятностью один раз в пять лет) в нагрузку для воздействия в ночной период для человека,

то есть с расчётной вероятностью один раз в течение восьми часов. Эта нагрузка меньше нагрузки по СНиП приблизительно в 95 раз.

3. Обеспечение пожарной безопасности виброизолированных зданий в соответствии с нормами РФ

Обеспечение пожаробезопасности виброизолированных зданий рассматривается ниже вне связи с комплексом мероприятий по обеспечению пожаробезопасности обычного здания, хотя и основано на требованиях ФЗ-384 «О безопасности зданий и сооружений» [15].

Конструктивная реализация правил пожарной безопасности вследствие специфики виброзащиты распадается на два направления: локальная безопасность при возгорании отдельного виброизолятора, например, при возгорании машины в гараже. В этом случае применение локальных мероприятий (щиты на проёмах, покрытые соответствующими обмазками, нащельники на участках вибрационного шва с прокладками диабазовой «ваты» и т.п.) позволяет локализовать возгорание и избежать порчи виброизолятора. Однако с точки зрения обеспечения пожарной безопасности здания эти мероприятия явно недостаточны. В соответствии с техническими условиями на виброизоляторы (ТУ 2532-029-05766882-2001) для резинового компонента (резина марки ИРП 7-30-14-102) «температурный интервал работоспособности виброизоляторов расположен в пределах от минус 40 °С до плюс 60 °С», что соответствует мировым стандартам в этой области.

Но резина как материал относится к сильно горючим (категория Г4) и при температуре в помещении $T \geq 350$ °С вообще необратимо теряет свою структуру. Поэтому защитить виброизолятор при большом пожаре с температурой более 1000 °С, практически невозможно. Человечество пока не создало негорючей резины, пригодной по своим эластомерным качествам для использования в виброзащите. Учитывая неизбежное при пожаре выгорание резины в виброisolляторе и в соответствии с требованиями ФЗ-384 «О безопасности зданий и сооружений», необходимо даже при полном выгорании одного или группы виброизоляторов обеспечить немедленное автоматическое включение эффективных средств пожаротушения. Конструктивные особенности системы виброзащиты позволяют обеспечить прочность (в том числе по второму состоянию), надёжность, долговечность и безопасность (в том числе пожарную): в качестве способа защиты сооружения, когда устанавливаются резинометаллические виброизоляторы, были постулированы два обязательных принципа: заменяемость виброизоляторов в процессе эксплуатации (1) и независимость живучести здания от выгорания резины в виброisolляторах (2).

1. Как уже упоминалось выше, заменяемость виброизоляторов применяется не только при восстановлении системы виброзащиты после форс-мажорного выхода её из строя, но и неоднократно используется при монтаже, когда необходимо вынуть виброизолятор из проёма с целью извлечения прокладки из шва, а потом поставить виброизолятор на место.

Процесс протекает в последовательности, обратной сжатию виброизолятора при монтаже, а после замены – так же, как при монтаже. Время замены составляет 40–60 минут.

2. Независимость указанных выше прочностных и иных параметров здания от выгорания виброизоляторов обеспечивается в процессе подъёма здания раскрытием вибрационного шва на 4–5 мм и извлечением по окончании монтажа одной из двух опорных прокладок, установленных в шве. После этой операции зазор в шве составляет ~ 14–15 мм. При эксплуатации здания происходит уменьшение этой величины до ~ 10 мм вследствие затухающей с течением времени ползучести резины (до 20% от первоначальной величины сжатия 20 мм). Когда в вывешенном на виброизоляторах здании возникает локальное возгорание, при выгорании виброизолятора воспринимавшееся им усилие перераспределяется на соседние, несгоревшие виброизоляторы, которые дополнительно сжимаются. В случае большого пожара просвет в виброшве по обе стороны проёма (14–15 мм) закрывается по мере выгорания виброизоляторов, и тогда здание опускается на опорные участки между проёмами, а нагрузка от ранее виброизолированной части здания передаётся на невиброизолированную часть конструкции, как это было до монтажа виброизоляторов. Предельно возможная величина изгибно-сдвиговых вертикальных перемещений определяется величиной зазора в виброшве и составляет 10–15 мм.

В соответствии с п.8 ФЗ-384 «предельное состояние конструкции в виде потери несущей способности (R) происходит вследствие возникновения предельных деформаций, значения которых приведены в приложении А (обязательном): для изгибаемых конструкций (примечание: в нашем случае изгибаемых со сдвигом) следует считать, что предельное состояние наступило, если прогиб достиг величины $L/20$, где L – пролёт в см, или скорость роста деформаций достигла ($L/9000$) 2 см/мин». Поскольку процесс горения не носит взрывной характер, а имеет место достаточно медленное возгорание резины вследствие её разогревания до 350 °С, реальным является первый критерий – по величине прогиба. Если принять, что минимальным пролётом при закрытии шва является суммарная длина проёма (650 мм), то предельно допустимый прогиб $\Delta = L/20 = 650/20 = 32,5$ мм, а возможный прогиб, равный замкнутому зазору в шве, составляет 15 мм. Коэффициент запаса $K = 32,5/15 = 2,16$. Таким образом, полностью и с большим запасом обеспечено соблюдение основного требования п.8 ФЗ-384 по второму предельному состоянию (по деформациям) при полном выгорании виброизолятора.

При выгорании группы виброизоляторов величина предельного прогиба, равная величине зазора, остаётся прежней, а величина пролёта растёт, увеличивая тем самым величину допустимого прогиба и, следовательно, величину коэффициента запаса.

Таким образом, требования ФЗ-384 выполнены. Поэтому при огнезащите виброизоляторов и виброшва можно (как и рекомендуется в проектах по применению рассматриваемой

системы виброзащиты) ограничиться локальной защитой проёмов и виброшва с применением новой эффективной плиты фирмы «Тиги Кнауф». Проблемы с дымоудалением могут быть решены генпроектировщиком в рамках общих решений по огнезащите здания. Таким образом, утверждения о том, что в случае выгорания виброизоляторов будут нарушены условия второй группы предельных состояний, то есть что конструктивные элементы получают недопустимые перемещения (прогибы), не подтверждаются приведённым выше расчётом по методике ФЗ-384, поскольку при полном выгорании одного или нескольких виброизоляторов прогиб не может превзойти ширины раскрытия виброшва (коэффициент запаса $K = 2,16$ и выше).

Что касается случая выгорания резины в горизонтальных упорах и необходимости восприятия горизонтальных усилий при действии ветра с передачей их на нижнюю часть здания, то эта же проблема возникает и при рассмотрении устойчивости здания до монтажа виброизоляторов и горизонтальных упоров. Проблема решается, если учесть силы трения в виброшве (бетон-металл и металл-металл). При коэффициенте трения $f \approx 0,1$ усилие трения покоя составит около 10% от веса здания, что намного превосходит суммарное значение ветровой нагрузки. При этом здание «работает» как жёстко-заделанное в невиброизолированной части.

Выводы и рекомендации

1. При проведении обследований участков вблизи линий метрополитена и железных дорог с целью получения ответа на вопрос «нужна ли защита зданий от вибрации или нет?» достоверные значения, соответствующие критерию и методике СН РФ, даёт только применение спектрального метода измерений.

2. Представленная реализованная на практике система виброзащиты зданий с помощью многослойных заменяемых резинометаллических виброизоляторов удовлетворяет всем требованиям СНиП РФ для зданий по прочности, долговечности, надёжности и СН РФ по эффективности.

3. Конструктивные особенности системы виброзащиты обеспечивают выполнение пожарных норм по ФЗ-384 с условием установки средств локальной огнезащиты проёмов и виброшва для обеспечения сохранности виброизоляторов при местных возгораниях.

Литература

1. Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и общественных зданий. Санитарные нормы РФ СН 2.2.4./2.1.566 – 96.

2. Нормы США «Noise and Vibration Assessment Methodology. 2007».

3. Дашевский, М.А. Эффективная защита верхнего строения пути метрополитена / М.А. Дашевский, В.Л. Мондрус, В. В. Моторин // Academia. Архитектура и строительство. – 2017. – № 4. – С. 111–117.

4. Дашевский, М.А. Эффективная конструкция виброзащитного верхнего строения пути метрополитена / М.А. Дашевский, В. В. Моторин // Метро и тоннели. – 2015. – № 2. – С. 28–33.

5. Дашевский, М.А. Виброзащитная конструкция верхнего строения пути / М.А. Дашевский, Н.А. Антонов, М.В. Мамажанов [и др.] // Тоннели и метрополитены. – 2005. – № 4. – С. 41–43.

6. Дашевский, М.А. Прогноз уровней вибрации зданий от движения поездов метрополитена / М.А. Дашевский, В.Л. Мондрус // Промышленное и гражданское строительство. – 2013. – № 11. – С. 52–54.

7. Виброизолированный крупнопанельный жилой дом / М.А. Дашевский, В.В. Моторин, Е.М. Миронов, Ю.П. Либасов. – Сейсмостойкое строительство. Безопасность сооружений (ССБС). – 2001. – № 6.

8. Дашевский, М.А. Виброзащита крупнопанельных зданий / М.А. Дашевский, В.В. Моторин, М.В. Мамажанов // Строительные материалы, оборудование, технологии. XXI век. – 2004. – № 10 (69).

9. Дашевский, М.А. Защита от транспортной вибрации / М.А. Дашевский, Д.А. Глазков, В.В. Моторин // Высотные здания. – 2008. – № 5. – С. 92–97.

10. Дашевский, М.А. Инженерный метод нелинейного расчёта резинометаллических виброизоляторов для зданий / М.А. Дашевский // Сейсмостойкое строительство. Безопасность сооружений. – 2006. – № 6. – С. 37–41.

11. Дашевский, М.А. Прогноз свойств резиновых виброизоляторов на основе уточнённых реологических моделей / М.А. Дашевский, Е.М. Миронов, Г.А. Кублицкая // Труды ЦНИИСК. Динамика сооружений. – М., 1990.

12. Engineering Design of Rubber Pads Ageing Properties: Theory and Experiment / М.А. Дашевский, В.В. Моторин, Е.М. Миронов, Т.Г. Самойленко // Constitutive Models for Rubber III. – London, 2003. – P. 147–153.

13. Дашевский, М.А. Формирование напряжённого состояния виброизолируемого здания в процессе монтажа резинометаллических виброизоляторов / М.А. Дашевский, В.В. Моторин, И.В. Акимова // Вестник МГСУ. – 2015. – № 12.

14. Vibration Protection of Cultural Heritage ("Museum of Private Collections" Pushkin Museum. Pushkin) from the Dynamic Effects of the Subway. The Concept of Modeling of Process of Installation and Implementation of Vibration Protection, Measurement./ M.D. Dasevskii, V.L. Mondrus, V.V. Motorin, D.K. Sizov, S.N. Shtovskii, I.V. Akimova // Procedia Engineering. – 2016. – Volume 153. – Pp.490–495.

15. Федеральный закон от 30.12.2009 N 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».

Literatura

1. Proizvodstvennaya vibraciya, vibraciya v pomeshheniyah zhilyh i obshhestvennyh zdaniy. Sanitarnye normy RF SN 2.2.4./2.1.566 – 96.

2. Normy SShA «Noise and Vibration Assessment Methodology. 2007».

3. Dashevskij M.A. Effektivnaya zashhita verhnego stroeniya puti metropolitena / M.A. Dashevskij, V.L. Mondrus, V.V. Motorin // Academia. Arhitektura i stroitel'stvo. – 2017. – № 4. – С. 111–117.

4. Dashevskij M.A. Effektivnaya konstrukciya vibrozashhitnogo verhnego stroeniya puti metropolitena / M.A. Dashevskij, V. V. Motorin // Metro i tonneli. – 2015. – № 2. – С. 28–33.

5. Dashevskij M.A. Vibrozashhitnaya konstrukciya verhnego stroeniya puti / M.A. Dashevskij, N.A. Antonov, M.V. Mamazhanov [i dr.] // Tonneli i metropoliteny. – 2005. – № 4. – С. 41–43.

6. Dashevskij M.A. Prognoz urovnej vibracii zdaniy ot dvizheniya poezdov metropolitena / M.A. Dashevskij, V.L. Mondrus // Promyshlennoe i grazhdanskoe stroitel'stvo. – 2013. – № 11. – С. 52–54.

7. Vibroizolirovannyj krupnpanel'nyj zhiloy dom / M.A. Dashevskij, V.V. Motorin, E.M. Mironov, Yu.P. Libasov. – Seysmostoykoe stroitel'stvo. Bezopasnost' sooruzhenij (SSBS). – 2001. – № 6.

8. Dashevskij M.A. Vibrozashhita krupnpanel'nyh zdaniy / M.A. Dashevskij, V.V. Motorin, M.V. Mamazhanov // Stroitel'nye materialy, oborudovanie, tehnologii. XXI vek. – 2004. – № 10 (69).

9. Dashevskij M.A. Zashhita ot transportnoy vibracii / M.A. Dashevskij, D.A. Glazkov, V.V. Motorin // Vysotnye zdaniya. – 2008. – № 5. – С. 92–97.

10. Dashevskij M.A. Inzhenernyj metod nelineynogo rascheta rezinometallicheskih vibroizolyatorov dlya zdaniy / M.A. Dashevskij // Seysmostoykoe stroitel'stvo. Bezopasnost' sooruzhenij. – 2006. – № 6. – С. 37–41.

11. Dashevskij M.A. Prognoz svoystv rezinovyh vibroizolyatorov na osnove utochnennyh reologicheskikh modeley / M.A. Dashevskij, E.M. Mironov, G.A. Kublickaya // Trudy TsNIISK. Dinamika sooruzhenij. – М., 1990.

13. Dashevskij M.A. Formirovanie napryazhennogo sostoyaniya vibroizoliruemogo zdaniya v processe montazha rezinometallicheskih vibroizolyatorov / M.A. Dashevskij, V.V. Motorin, I.V. Akimova // Vestnik MGSU/ – 2015. – № 12.

15. Federal'nyj zakon ot 30.12.2009 N 384-FZ «Tehnicheskij reglament o bezopasnosti zdaniy i sooruzhenij».

Дашевский Михаил Аронович, 1935 г.р. (Москва). Доктор технических наук, старший научный сотрудник. Научный консультант ООО «Вибросейсмозащита». Сфера научных интересов: виброзащита зданий и сооружений, взаимодействие упругих волн с подземными сооружениями. Автор более 80 публикаций, включая патенты. Тел.: +7 (985) 760-52-40. E-mail: michdash@mail.ru.

Мондрус Владимир Львович, 1957 г.р. (Москва). Доктор технических наук, профессор, член-корреспондент РААСН. Заведующий кафедрой строительной и теоретической механики (СиТМ) НИУ МГСУ. Сфера научных интересов: вероятностный подход к решению задач строительной механики, сейсмостойкость зданий и сооружений, сочетание численных и аналитических подходов при решении задач строительной механики. Автор более 150 работ. Тел.: +7 (495) 287-49-14, доб. 30-40, -41. E-mail: mondrus@mail.ru.

Моторин Владимир Владимирович (Москва). Кандидат технических наук. Генеральный директор ООО «Вибросейсмозащита». Сфера научных и производственных интересов: виброзащита зданий и сооружений. Автор 16 публикаций, включая патенты. Тел. +7 (985) 764-70-47. E-mail: Vladimir-motorin@mail.ru.

Dashevsky Mikhail Aronovich, born in 1935. Moscow. Doctor of technical sciences. Senior researcher of LLC "Vibroseismozaschita", Sphere of scientific interests: vibration protection of buildings and structures, interaction of elastic waves with underground structures. The author of more than 80 publications, including patents. Tel.: +7 (985) 760-52-40. E-mail: michdash@mail.ru. After 2018 – Science consulting.

Mondrus Vladimir Lvovich, born in 1957. Moscow. Doctor of technical sciences, professor, corresponding member of RAACS. Head of the Department of construction and theoretical mechanics at the Moscow State University of Civil Engineering. Sphere of scientific interests: probabilistic approach to the solution of problems of construction mechanics, seismic stability of buildings and structures, combination of numerical and analytical approaches in solving problems of construction mechanics. The author of more than 150 publications. Tel.: +7 (495) 287-49-14, ext. 30-40, -41. E-mail: mondrus@mail.ru.

Motorin Vladimir Vladimirovich (Moscow). Candidate of technical sciences. General director of LLC "Vibroseismozaschita". Sphere of scientific and industrial interests: vibration protection of buildings and structures. Author of 16 publications, including patents. Tel. +7 (985) 764-70-47. E-mail: Vladimir-motorin@mail.ru.

Сравнение эффективности схем утепления в системах навесных вентилируемых фасадов

А.Е.Елохов, «Институт пассивного дома», Москва

А.А.Верховский, ИЦ «Фасады СПК» НИИСФ РААСН, Москва

В.А.Борисов, «PAROC», Москва

В статье рассмотрены проблемы, связанные с качеством монтажа утепления навесных вентилируемых фасадов, и, в первую очередь, связанные с зазорами между теплоизоляционными плитами. В соответствии с СТО НОСТРОЙ 2.14.67-2012 «Навесные фасадные системы с воздушным зазором. Работы по устройству. Общие требования к производству и контролю работ» допустимая величина незаполненного шва составляет 2 мм. В реальности добиться требуемой ширины зазора между плитами просто невозможно, а на однослойных схемах утепления возникают дополнительные повышенные теплопотери. Произведена оценка влияния зазоров между плитами теплоизоляции на приведённое сопротивление теплопередаче наружной стены с системой навесного вентилируемого фасада с использованием российской и европейской методик расчёта. Расчёты проведены согласно СП 50.13330.2012, СП 230.1325800.2015 и EN ISO 6946. Для анализа приняты две конструкции наружной стены – из монолитного железобетона и кладки из газобетонных блоков – и три варианта утепления: однослойное и два двухслойных. Предложены оптимальные варианты теплоизоляции и типы оснований для крепления теплоизоляции. Рассмотрены три типа воздушных прослоек согласно EN ISO 6946 и взят в расчёты третий тип – сильно вентилируемая прослойка. Представлены результаты расчётов двумерных температурных полей, линейных коэффициентов теплопередачи, коэффициентов теплотехнической однородности и приведённых сопротивлений теплопередачи для 16 вариантов сочетаний зазоров в теплоизоляции и оснований.

Ключевые слова: зазоры между теплоизоляцией, приведённое сопротивление теплопередаче, коэффициент теплотехнической однородности, навесной вентилируемый фасад, расчёты двумерных температурных полей.

Efficiency Comparison of Thermal Insulation Schemes in the Hinged Ventilated Facades Systems

A.E.Elokhov, "Passive House Institute", Moscow

A.A.Verkhovskiy, IC "Fasady SPK" NIISF RAACS, Moscow

V.A.Borisov, "PAROC", Moscow

The article deals with the problems associated with the quality of thermal insulation mounting in hinged ventilated facades, and first of all associated with the gaps between thermal insulation panels. According to STO NOSTROY 2.14.67-2012 "Hinged facade systems with air gap. Work on the installation. General requirements for the production and

control of work" the acceptable value of the unfilled seam is 2 mm. In reality, it is impossible to achieve the required width of the gap between the plates, and additional heat losses appear on single-layer thermal insulation schemes. The influence of the gaps between thermal insulation plates on the reduced total thermal resistance of the external wall with the hinged ventilated facade system is estimated using Russian and European calculation methods. The calculations were made in accordance with SP 50.13330.2012, SP 230.1325800.2015 and EN ISO 6946. Two outer wall constructions made of monolithic reinforced concrete and masonry from aerated concrete blocks and three options for insulation – single-layered and two double-layered – were adopted for the analysis. Optimal variants of thermal insulation and types of bases for fixing thermal insulation are offered. Three types of air layers are reviewed according to EN ISO 6946, and the third type – highly ventilated layer – is taken to calculations. The results of calculations of two-dimensional temperature fields, linear heat transfer coefficients, heat transfer performance uniformity factors and reduced total thermal resistances for 16 combinations of gaps in thermal insulation and bases are presented.

Keywords: gaps between thermal insulation, reduced total thermal resistance, heat transfer performance uniformity factor, hinged ventilated facade, calculations of two-dimensional temperature fields.

Система навесных вентилируемых фасадов известна достаточно давно и в настоящее время широко применяется при строительстве новых и реконструкции уже существующих зданий с различной областью назначения. Успешному развитию данных систем в России способствовали высокие эксплуатационные характеристики присущие данному типу строительных конструкций, а также повышение нормативов по энергопотреблению зданий и возросшие требования к уровню комфорта и качеству жизни. По результатам 2017 года общее количество тендеров по устройству вентилируемых фасадов составляло 16% от общего денежного объёма заявок на проведение строительства и капитальных ремонтов, а площадь фасадов утеплённых с помощью систем навесных вентилируемых фасадов составила около 20 млн кв. метров.

Вентилируемые фасады – это многослойная ограждающая конструкция, в устройстве которой заранее предусмотрен воздушный зазор между теплоизоляцией и наружной деко-

ративно-защитной облицовкой. Воздух, беспрепятственно циркулирующий внутри зазора, способствует вентиляции внутренних слоёв системы и выводу влаги, скопившийся в процессе эксплуатации, тем самым обеспечивается оптимальный влажностный баланс внутри конструкции, что существенно повышает срок эксплуатации строительных конструкций и сохраняет их теплотехнические характеристики.

В качестве теплоизоляционного слоя в системах навесных вентилируемых фасадов применяются минераловатные теплоизоляционные плиты. Данный тип теплоизоляции идеально подходит для данной ограждающей конструкции, так как обладает низкой теплопроводностью, устойчивостью к перепадам температуры и высокой паропроницаемостью, что позволяет в полной мере раскрыть потенциал вентилируемой воздушной прослойки. Также характерными чертами минеральной ваты являются её негорючесть и способность плотно прилегать к утепляемой поверхности и элементам подсистемы, что является обязательным требованием, предъявляемым к теплоизоляции в данном классе фасадных конструкций. В навесных фасадных системах может применяться однослойная или двухслойная схема утепления.

Как показывает практика, проблемы, связанные с эксплуатацией систем навесных вентилируемых фасадов, как правило, вызваны ошибками в проектировании, выборе компонентов и монтаже системы. Качество монтажа системы навесного вентилируемого фасада во всех отношениях является «краеугольным камнем», влияющим на работоспособность и отказоустойчивость системы в целом. Одной из наиболее значимых проблем в монтаже элементов подсистемы вентилируемого фасада является качество монтажа теплоизоляции. При кажущейся незначительности неправильно смонтированная теплоизоляция может свести к нулю эффект от установки навесного вентилируемого фасада, потому что в первую очередь данное решение направлено на защиту ограждающих конструкций от негативного воздействия окружающей среды и только потом рассматривается как способ исполнения дизайнерских и архитектурных задач.



Рис. 1. Примеры некачественного монтажа теплоизоляции в НВФ, зазоры между теплоизоляционными плитами составляют от 5 до 15 мм

Теплоизоляционные плиты должны устанавливаться вплотную друг к другу с заполнением (при необходимости) зазоров между ними этим же материалом. Только тогда достигается максимальный эффект от теплоизоляционного слоя. Зазоры между плитами будут являться тепловыми мостами, понижающими термическое сопротивление ограждающей конструкции, так как холодный воздух, постоянно циркулируя в воздушной прослойке, способствует эмиссии тепла через стыки плит теплоизоляции. В виду того, что общая протяжённость подобных стыков на фасаде – это достаточно значимая величина, то она будет оказывать существенное негативное влияние на эффективность утепления.

К сожалению, качеству установки теплоизоляции не всегда уделяется должное внимание, и, как следствие, монтаж происходит с существенными нарушениями. В соответствии с СТО НОСТРОЙ 2.14.67-2012 «Навесные фасадные системы с воздушным зазором. Работы по устройству. Общие требования к производству и контролю работ» допустимая величина незаполненного шва составляет 2 мм. В реальности добиться требуемой ширины зазора между плитами просто невозможно. Иногда это происходит не по вине монтажников, так как приходится утеплять неровные поверхности и добиться необходимого качества стыков невозможно. В связи с этим в России рекомендуется применять двухслойную схему установки теплоизоляции, когда плиты наружного слоя перекрывают стыки внутреннего, таким способом удаётся избежать образования тепловых мостов, вызванных зазорами между плитами утеплителя. К сожалению, пытаясь сэкономить, некоторые заказчики выбирают однослойную схему утепления, так как считается, что она несколько дешевле в сравнении с двухслойной из-за меньшего количества работ. Но насколько оправдана эта экономия?

Авторами статьи было проведено исследование оценки различных схем утепления и влияния зазоров между плитами теплоизоляции в однослойном и двухслойном исполнении на приведённое сопротивление теплопередаче навесных фасадных систем с воздушным зазором и на коэффициент теплотехнической однородности. Для этого проводились расчёты двумерных температурных полей.

Расчёты проводились в соответствии с требованиями российских и европейских нормативов:

- СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий»;
- СП 230.1325800.2015 «Конструкции ограждающие зданий характеристики теплотехнических неоднородностей»;
- DIN EN ISO 6946 «Теплостойкость и коэффициент теплопередачи».

В качестве утепляемых стен были приняты основания из:

- монолитного железобетона толщиной 160 мм;
- газобетонных блоков D500 толщиной 300 мм с цементно-песчаной штукатуркой толщиной 20 мм с внутренней стороны.

Для теплоизоляции применялись:

- однослойное решение: минеральная вата толщиной 120 мм;

- двухслойное решение:
 верх Paroc WAS35 30 мм, низ Paroc WAS120 90 мм;
 верх Paroc WAS35 50 мм, низ Paroc WAS120 70 мм.

В расчётах, согласно DIN EN ISO 6946, сопротивления теплоотдаче наружной и внутренней поверхностей принимаются в зависимости от типа вентилируемой прослойки между конструкцией стены и отделкой фасада. Настоящий стандарт рассматривает три типа данных прослоек: замкнутая воздушная прослойка, слабо вентилируемая воздушная прослойка, сильно вентилируемая воздушная прослойка.

Замкнутой воздушной прослойкой считается прослойка, если площадь отверстий, сообщающихся с наружным воздухом, менее 500 мм² на 1 пог. м длины (в горизонтальном направлении) вертикальной конструкции (для вертикальных воздушных слоёв) или на 1 м² площади горизонтальной конструкции (для горизонтальных воздушных слоёв).

Слабо вентилируемой воздушной прослойкой считается прослойка, если площадь отверстий, сообщающихся с наружным воздухом, находится в диапазоне 500–1500 мм² на 1 пог. м длины (в горизонтальном направлении) вертикальной конструкции (для вертикальных воздушных слоёв) или на 1 м² площади горизонтальной конструкции (для горизонтальных воздушных слоёв).

Сильно вентилируемой воздушной прослойкой считается прослойка с площадью отверстий, сообщающихся с наружным

воздухом, свыше 1500 мм² на 1 пог. м длины вертикальной конструкции или на 1 м² площади горизонтальной конструкции.

Как было описано выше, согласно нормативным требованиям СТО НОСТРОЙ 2.14.67-2012 допустимая величина незаполненного шва составляет 2 мм.

При размере плит 1000×600 мм, площадь расчётного фрагмента – 0,6 м², в таком случае длина зазоров в расчётном фрагменте составляет 1,6 м. При увеличении площади расчётного фрагмента до 1 м² получим длину зазоров 2,67 м.

Таким образом, площадь отверстий, сообщающихся с наружным воздухом равна $S = 2670 \times 2 = 5340 \text{ мм}^2$.

В данном случае с учётом отделки фасада для коэффициентов теплоотдачи принимается вариант 3 – сильно вентилируемая прослойка, соответственно, согласно DIN EN ISO 6946: $R_{se} = R_{si} = 0,13 \text{ (м}^2 \cdot \text{°C)/Вт}$.

Таблица 1. Коэффициенты теплопроводности используемых материалов

Наименование	λ [Вт/(м·°C)]
Цементно-песчаная штукатурка	0,930
Газобетон	0,132
Монолитный железобетон	2,040
Paroc WAS35	0,038
Paroc WAS120	0,041
Минеральная вата	0,040

Таблица 2. Расчётные условия по СП 50.13330.2012

№ пп.	Наименование расчётных параметров	Обозначение параметра	Ед. изм.	Расчётное значение
1	Расчётная температура наружного воздуха	t_e	°C	-25
2	Расчётная температура внутреннего воздуха жилых помещений	t_i	°C	+20
3	Сопротивление теплоотдаче наружной поверхности стен	R_{se}	(м ² ·°C)/Вт	0,083
4	Сопротивление теплоотдаче внутренней поверхности стен, перекрытия	R_{si}	(м ² ·°C)/Вт	0,115

Таблица 3. Расчётные условия по DIN EN ISO 6946

№ пп.	Наименование расчётных параметров	Обозначение параметра	Ед. изм.	Расчетное значение
1	Расчётная температура наружного воздуха	t_e	°C	-25
2	Расчётная температура внутреннего воздуха жилых помещений	t_i	°C	+20
3	Сопротивление теплоотдаче наружной поверхности стен	R_{se}	(м ² ·°C)/Вт	0,13
4	Сопротивление теплоотдаче внутренней поверхности стен, перекрытия	R_{si}	(м ² ·°C)/Вт	0,13

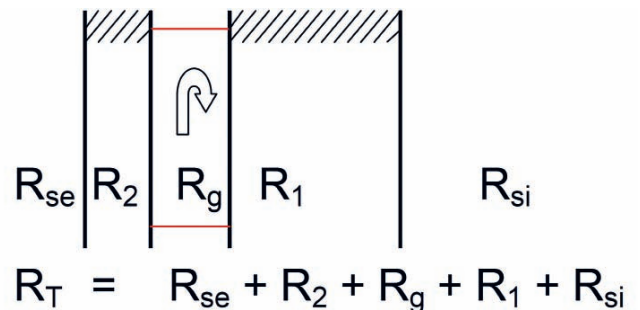


Рис. 3. Замкнутая воздушная прослойка (невентилируемая воздушная прослойка)

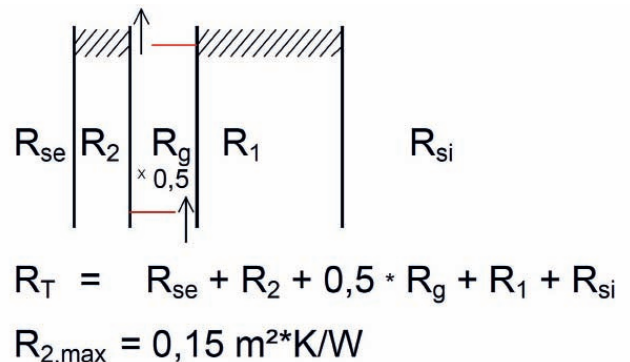


Рис. 4. Слабо вентилируемая воздушная прослойка (незначительно вентилируемая прослойка)

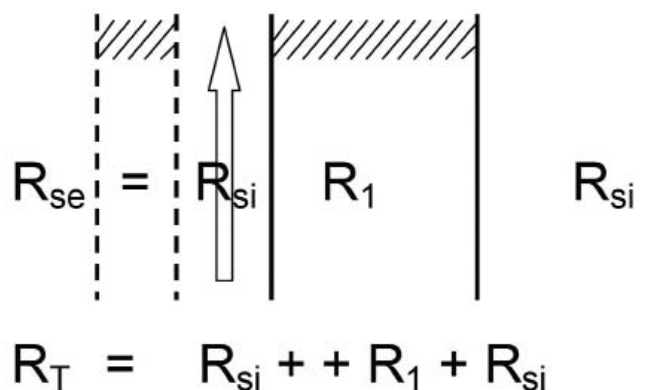


Рис. 5. Сильно вентилируемая воздушная прослойка

В качестве ширины зазоров для всех типов утеплений рассмотрены значения между теплоизоляционными плитами со следующими толщинами: 2, 4 и 8 мм, где 2 мм – это максимально допустимый стандартами по монтажу зазор между плитами, а значения 4 и 8 мм взяты для оценки влияния увеличенного зазора на сопротивление теплопередаче.

Полученные расчёты показали, что при однослойном утеплении даже минимально разрешённый зазор в 2 мм приводит к существенному снижению приведённого сопротивления теплопередаче, в то время как двухслойная схема утепления остаётся эффективной. Также необходимо отметить схожесть итогов моделирования, произведённых по российской и европейской методикам, что в свою очередь повышает уровень доверия к полученным результатам.

Таблица 4. Результаты расчётов по СП 50.13330.2012

		Сопротивление теплопередаче: $R_{\Sigma}^{int} / R_{\Sigma}^{ext}$, (м ² ·°C)/Вт (коэффициент теплотехнической однородности τ)		
Вариант 1	Учёт зазора в теплоизоляции шириной 2 мм	Однослойная минераловатная плита 120 мм	Верх Paroc WAS35 30 мм низ Paroc WAS120 90 мм	Верх Paroc WAS35 50 мм низ Paroc WAS120 70 мм
	Основание	Монолитный ж/б 160 мм	3,277 / 1,451 ($\tau = 0,443$)	3,261 / 3,075 ($\tau = 0,943$)
	Кладка из газобетонных блоков D500 300 мм + внутр. ц/п штукатурка 20 мм	5,493 / 3,333 ($\tau = 0,607$)	5,477 / 5,287 ($\tau = 0,965$)	5,516 / 5,188 ($\tau = 0,941$)
Вариант 2	Учёт зазора в теплоизоляции шириной 4 мм	Однослойная минераловатная плита 120 мм	Верх Paroc WAS35 30 мм низ Paroc WAS120 90 мм	Верх Paroc WAS35 50 мм низ Paroc WAS120 70 мм
	Основание	Монолитный ж/б 160 мм	3,277 / 1,364 ($\tau = 0,416$)	3,261 / 3,008 ($\tau = 0,922$)
	Кладка из газобетонных блоков D500 300 мм + внутр. ц/п штукатурка 20 мм	5,493 / 3,210 ($\tau = 0,584$)	5,477 / 5,224 ($\tau = 0,954$)	5,516 / 5,142 ($\tau = 0,932$)
Вариант 3	Учёт зазора в теплоизоляции шириной 8 мм	Однослойная минераловатная плита 120 мм	Верх Paroc WAS35 30 мм низ Paroc WAS120 90 мм	Верх Paroc WAS35 50 мм низ Paroc WAS120 70 мм
	Основание	Монолитный ж/б 160 мм	3,277 / 1,222 ($\tau = 0,373$)	3,261 / 2,894 ($\tau = 0,887$)
	Кладка из газобетонных блоков D500 300 мм + внутр. ц/п штукатурка 20 мм	5,493 / 3,004 ($\tau = 0,547$)	5,477 / 5,120 ($\tau = 0,935$)	5,516 / 5,066 ($\tau = 0,919$)

Таблица 3. Результаты расчётов по DIN EN ISO 6946

		Сопротивление теплопередаче: $R_{\Sigma}^{int} / R_{\Sigma}^{ext}$, (м ² ·°C)/Вт (коэффициент теплотехнической однородности τ)		
Вариант 1	Учет зазора в теплоизоляции шириной 2 мм	Однослойная минераловатная плита 120 мм	Верх Paroc WAS35 30 мм низ Paroc WAS120 90 мм	Верх Paroc WAS35 50 мм низ Paroc WAS120 70 мм
	Основание	Монолитный ж/б 160 мм	3,338 / 1,599 ($\tau = 0,479$)	3,323 / 3,135 ($\tau = 0,943$)
	Кладка из газобетонных блоков D500 300 мм + внутр. ц/п штукатурка 20 мм	5,554 / 3,524 ($\tau = 0,634$)	5,539 / 5,348 ($\tau = 0,965$)	5,557 / 5,250 ($\tau = 0,941$)
Вариант 2	Учет зазора в теплоизоляции шириной 4 мм	Однослойная минераловатная плита 120 мм	Верх Paroc WAS35 30 мм низ Paroc WAS120 90 мм	Верх Paroc WAS35 50 мм низ Paroc WAS120 70 мм
	Основание	Монолитный ж/б 160 мм	3,338 / 1,530 ($\tau = 0,458$)	3,323 / 3,069 ($\tau = 0,923$)
	Кладка из газобетонных блоков D500 300 мм + внутр. ц/п штукатурка 20 мм	5,554 / 3,428 ($\tau = 0,617$)	5,539 / 5,287 ($\tau = 0,954$)	5,557 / 5,207 ($\tau = 0,934$)
Вариант 3	Учет зазора в теплоизоляции шириной 8 мм	Однослойная минераловатная плита 120 мм	Верх Paroc WAS35 30 мм низ Paroc WAS120 90 мм	Верх Paroc WAS35 50 мм низ Paroc WAS120 70 мм
	Основание	Монолитный ж/б 160 мм	3,338 / 1,409 ($\tau = 0,422$)	3,323 / 2,957 ($\tau = 0,890$)
	Кладка из газобетонных блоков D500 300 мм + внутр. ц/п штукатурка 20 мм	5,554 / 3,258 ($\tau = 0,587$)	5,539 / 5,183 ($\tau = 0,936$)	5,557 / 5,133 ($\tau = 0,920$)

Согласно полученным моделям, самым эффективным вариантом утепления оказалось двухслойное решение Верх Paroc WAS35 30 мм, низ Paroc WAS120 90 мм. Такой вывод объясняется тем, что зазоры, образуемые краями плит теплоизоляции нижнего слоя толщиной 90 мм, перекрыты верхним ветрозащитным слоем толщиной 30 мм, являются замкнутой воздушной прослойкой с низкой теплопроводностью (теплопроводность воздушной прослойки зависит от ширины зазора). В данном случае нижний слой имеет максимальную толщину и минимальное влияние от наружного воздуха в зазорах теплоизоляции.

На примере результатов расчётов по DIN EN ISO 6946 представим несколько иллюстраций расчётов. Все расчёты двумерных температурных полей были произведены в программном комплексе HEAT2.

Проведённые расчёты позволяют сделать однозначный вывод, что применение однослойной теплоизоляции в навесных фасадных системах с вентилируемой воздушной прослойкой не является эффективным. При наличии даже минимально допустимой ширины шва в 2 мм снижение

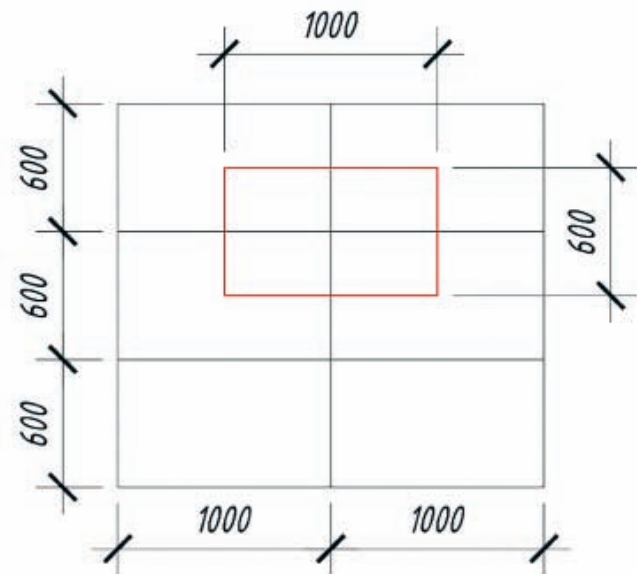


Рис. 6. Схема расчётного фрагмента однослойного утепления фасада

Эскиз ограждающей конструкции	Расчётный фрагмент ограждающей конструкции (красная рамка)	R_{se} , (м ² ·°C)/Вт	R_{si} , (м ² ·°C)/Вт
		0,13	0,13

Рис. 7. Расчётный фрагмент и краевые условия согласно третьему типу (сильно вентилируемая воздушная прослойка)

приведённого сопротивления теплопередаче фрагмента фасада с основанием из железобетона может достигать 52–55%. Для достижения максимального эффекта от утепления зазоров быть не должно. В реальности при однослойной схеме утепления, добиться этого можно только одним способом – заделкой швов однородным материалом, что приведёт в конечном итоге к удорожанию работ по уте-

плению и, как следствие, нецелесообразности применения подобной схемы утепления.

В свою очередь, двухслойная система утепления сохраняет свою эффективность даже в условиях монтажа теплоизоляции с зазорами, превышающими допустимое стандартами значение. Что делает её оптимальной для применения в условиях российской действительности.

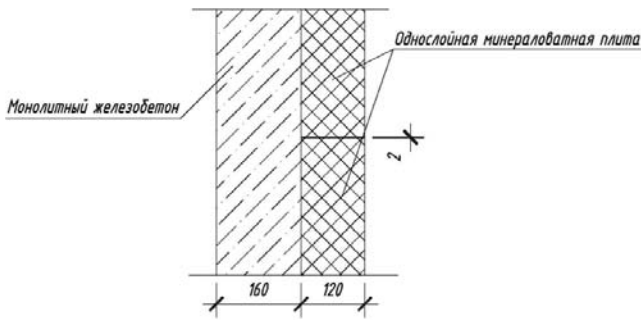


Рис. 8. Узел № 1. Учёт зазора в теплоизоляции шириной 2 мм с основанием из монолитного железобетона. Вариант 1

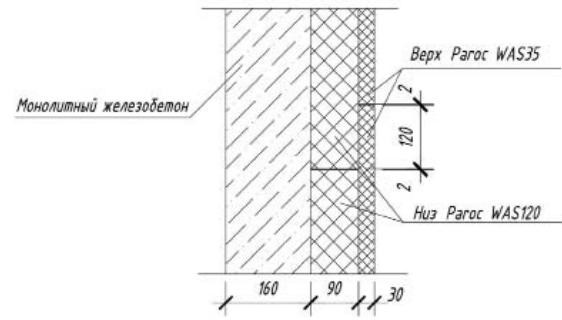


Рис. 11. Узел № 2. Учёт зазора в теплоизоляции шириной 2 мм с основанием из монолитного железобетона. Вариант 2

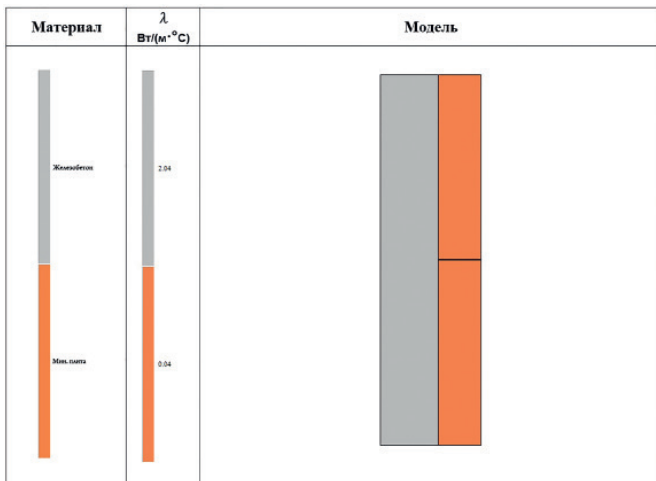


Рис. 9. Расчётная модель применяемых материалов для узла № 1

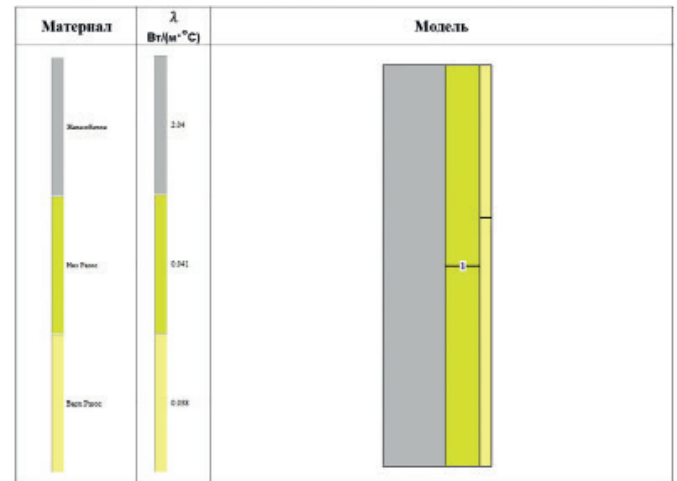


Рис. 12. Расчётная модель применяемых материалов для узла № 2

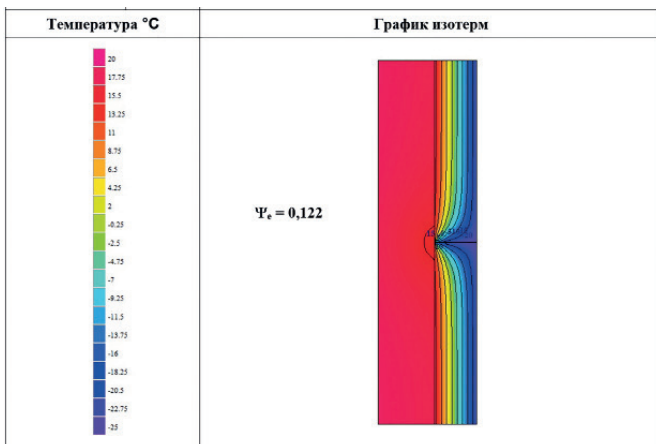


Рис. 10. Расчётная модель с изотермами и коэффициентом Ψ для узла № 1

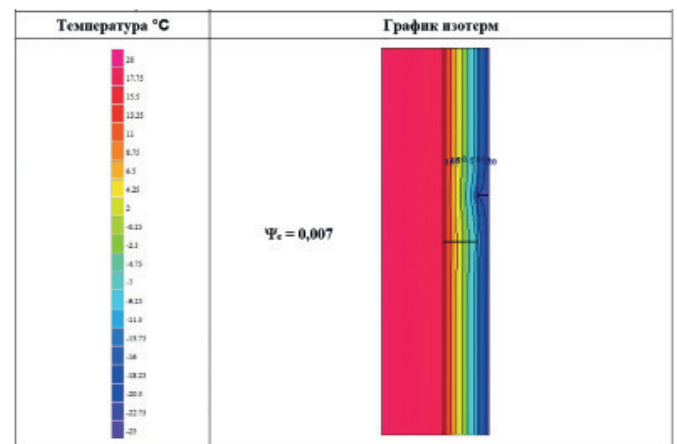


Рис. 13. Расчётная модель с изотермами и коэффициентом Ψ для узла № 2

Литература

1. СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003» / НИИСФ РААСН. – М., 2012. – 95 с.
2. СП 230.1325800.2015 «Конструкции ограждающие зданий. Характеристики теплотехнических неоднородностей» / НИИСФ РААСН. – М., 2015. – 93 с.
3. DIN EN ISO 6946 Building components and building elements – Thermal resistance and thermal transmittance – Calculation method (ISO 6946:2007); German version EN ISO 6946:2007.
4. ГОСТ Р 57356-2016/EN ISO 6946:2007 «Конструкции ограждающие строительные и их элементы. Метод расчёта сопротивления теплопередаче и коэффициента теплопередачи».
5. СТО НОСТРОЙ 2.14.67-2012 «Навесные фасадные системы с воздушным зазором. Работы по устройству. Общие требования к производству и контролю работ». – М., 2012.
6. *Верховский, А.А.* Особенности применения наружных ограждающих конструкций в холодных климатических условиях / А.А. Верховский, Н.П. Умнякова // Budownictwo o Zoptymalizowanym Potensjale Energetycznym (Строительство на основе оптимизации энергетического потенциала). – 2017. – № 2 (20). – С. 129–134.
7. *Гагарин, В.Г.* Расчёт сопротивления теплопередаче фасадов с вентилируемым воздушным зазором / В.Г. Гагарин, В.В. Козлов // Строительные материалы. – 2004. – № 7. – С. 8–9.
8. *Гагарин, В.Г.* О комплексном показателе тепловой защиты оболочки здания / В.Г. Гагарин, В.В. Козлов // АВОК: Вентиляция, отопление, кондиционирование воздуха, теплоснабжение и строительная теплофизика. – 2010. – № 4. – С. 52–61.
9. *Гагарин В.Г.* О нормировании теплопотерь через оболочку здания / В.Г. Гагарин, В.В. Козлов // Academia. Архитектура и строительство. – 2010. – № 3. – С. 279–286.
10. *Гагарин, В.Г.* Требования к теплозащите и энергетической эффективности в проекте актуализированного СНиП «Тепловая защита зданий» / В.Г. Гагарин, В.В. Козлов // Жилищное строительство. – 2011. – № 8. – С. 2–6.
11. *Гагарин, В.Г.* О нормировании теплозащиты и требованиях расхода энергии на отопление и вентиляцию в проекте актуализированной редакции СНиП «Тепловая защита зданий» / В.Г. Гагарин, В.В. Козлов // Вестник Волгоградского государственного архитектурно-строительного университета. Строительство и архитектура. – 2013. – Выпуск 31 (50). – Часть 2. Строительные науки. – 2013. – С. 468–474.
12. СП 50.13330.2012. Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003 / Н. П. Умнякова, В.Г. Гагарин, В.В. Козлов [и др.]. – М.: Стандартинформ, 2012.
13. *Голубев, С.С.* Расчёт приведённого сопротивления теплопередаче трёхслойной стеновой панели / С.С. Голубев, В.А. Личман // Жилищное строительство. – 2012. – № 7. С. 13–15.
14. *Васильев, Г.П.* Результаты определений сопротивления теплопередаче наружных стеновых панелей / Г.П. Васильев, В.А. Личман, С.С. Голубев // АВОК: Вентиляция, отопление,

кондиционирование воздуха, теплоснабжение и строительная теплофизика. – 2012. – № 4. – С. 74–78.

15. *Васильев, Г.П.* Теплотехнические испытания кладок из различных строительных материалов / Г.П. Васильев, Я.Я. Жолобецкий, В.А. Личман // Энергосбережение. – 2016. – № 3–3. – С. 48–61.

Literatura

1. SP 50.13330.2012 «Teplovaya zashhita zdaniy. Aktualizirovannaya redaktsiya SNiP 23-02-2003» / NIISF RAASN. – M., 2012. – 95 s.
2. SP 230.1325800.2015 «Konstruktsii ograzhdayushhie zdaniy. Harakteristiki teplotekhnicheskikh neodnorodnostey» / NIISF RAASN. – M., 2015. – 93 s.
4. GOST R 57356-2016/EN ISO 6946:2007 «Konstruktsii ograzhdayushhie stroitel'nye i ih elementy. Metod rascheta soprotivleniya teploperedache i koeffitsienta teploperedachi».
5. SТО NOSTROY 2.14.67-2012 «Navesnye fasadnye sistemy s vozdushnym zazorom. Raboty po ustroystvu. Obshhie trebovaniya k proizvodstvu i kontrolyu rabot». – M., 2012.
6. *Verhovskiy A.A.* Osobennosti primeneniya naruzhnykh ograzhdayushhih konstruktsiy v holodnykh klimaticheskikh usloviyah / A.A. Verhovskiy, N.P. Umnyakova // Budownictwo o Zoptymalizowanym Potensjale Energetycznym (Stroitel'stvo na osnove optimizatsii energeticheskogo potentsiala). – 2017. – № 2 (20). – S. 129–134.
7. *Gagarin V.G.* Raschet soprotivleniya teploperedache fasadov s ventiliruемым vozdushnym zazorom / V.G. Gagarin, V.V. Kozlov // Stroitel'nye materialy. – 2004. – № 7. – S. 8–9.
8. *Gagarin V.G.* O kompleksnom pokazatele teplovy zashhity obolochki zdaniya / V.G. Gagarin, V.V. Kozlov // AVOK: Ventilyatsiya, otoplenie, konditsionirovanie vozduha, teplosnabzhenie i stroitel'naya teplofizika. – 2010. – № 4. – S. 52–61.
9. *Gagarin V.G.* O normirovanii teplopoter' cherez obolochku zdaniya / V.G. Gagarin, V.V. Kozlov // Academia. Arhitektura i stroitel'stvo. – 2010. – № 3. – S. 279–286.
10. *Gagarin V.G.* Trebovaniya k teplozashhite i energeticheskoy effektivnosti v proekte aktualizirovannogo SNiP «Teplovaya zashhita zdaniy» / V.G. Gagarin, V.V. Kozlov // Zhilishhnoe stroitel'stvo. – 2011. – № 8. – S. 2–6.
11. *Gagarin V.G.* O normirovanii teplozashhity i trebovaniyah raskhoda energii na otoplenie i ventilyatsiyu v proekte aktualizirovannoy redaktsii SNiP «Teplovaya zashhita zdaniy» / V.G. Gagarin, V.V. Kozlov // Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo arhitekturno-stroitel'nogo universiteta. Stroitel'stvo i arhitektura. – 2013. – Vypusk 31 (50). – Chast' 2. Stroitel'nye nauki. – 2013. – S. 468–474.
12. SP 50.13330.2012. Teplovaya zashhita zdaniy. Aktualizirovannaya redaktsiya SNiP 23-02-2003 / N.P. Umnyakova, V.G. Gagarin, V.V. Kozlov [i dr.]. – M.: Standartinform, 2012.
13. *Golubev S.S.* Raschet privedennogo soprotivleniya teploperedache trehsloynoy stenovoy paneli / S.S. Golubev, V.A. Lichman // Zhilishhnoe stroitel'stvo. – 2012. – № 7. S. 13–15.

14. *Vasil'ev G.P.* Rezul'taty opredeleniy soprotivleniya teploperedache naruzhnyh stenovyh paneley / G.P. Vasil'ev, V.A. Lichman, S.S. Golubev // AVOK: Ventilyatsiya, otoplenie, konditsionirovanie vozduha, teplosnabzhenie i stroitel'naya teplofizika. – 2012. – № 4. – S. 74–78.

15. *Vasil'ev G.P.* Teplotekhnicheskie ispytaniya kladok iz razlichnyh stroitel'nyh materialov / G.P. Vasil'ev, Ya.Ya. Zholobetskiy, V.A. Lichman // Energoberezhenie. – 2016. – № 3–3. – S. 48–61.

Елохов Александр Евгеньевич, 1980 г.р. (Москва). Аспирант «УрФУ имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» Директор «Института пассивного дома» (117405, Москва, ул. Кирпичные выемки, 2, корп. 1, 4-й подъезд, 4-й этаж, офис 407). Сфера научных интересов: энергоэффективное и пассивное домостроение, энергоэффективная реконструкция старого жилого фонда. Автор более 10 научных публикаций. Тел.: +7 (499) 723-77-24. E-mail: alex_elokhov@mail.ru, info@passiv-rus.ru.

Верховский Алексей Адольфович, 1969 г.р. (Москва). Кандидат технических наук. Главный научный сотрудник, руководитель ИЦ «Фасады СПК» «НИИСФ РААСН» (127238, Москва, Локомотивный пр., 21). Сфера научных интересов: светопрозрачные фасадные конструкции, тепломассообмен, энергоэффективность. Автор более 70 научных публикаций. Тел.: +7 (499) 488-66-25. E-mail: v2508@rambler.ru.

Борисов Виталий Анатольевич, 1980 г.р. (Москва). Руководитель направления «Техническое развитие» в компании «PAROC» в России (127473, Москва, ул. Краснопролетарская, 30, стр. 1). Сфера научных интересов: эффективное использование теплоизоляционных материалов. Тел.: +7 (800) 770-78-48, +7 (919) 052-34-14. E-mail: vitaliy.borisov@paroc.com.

Elokhov Aleksandr Evgenyevich, born in 1981 (Moscow). Graduate of Ural Federal University. Director of "Passive House Institute" (of. 407 2-1 Kirpichnye Vyemki st., Moscow, 117405). Sphere of scientific interests: energy-efficient and passive house construction, energy-efficient reconstruction of the old housing stock. The author of more than 10 scientific publications. Tel./fax: +7 (499) 723-77-24. E-mail: alex_elokhov@mail.ru, info@passiv-rus.ru; www.passiv-rus.ru.

Verkhovskiy Alexey Adolfovich, born in 1969 (Moscow). Candidate of Technical Sciences. Chief researcher, head of IC "Fasady SPK" at the Scientific-Research Institute of Building Physics of RAACS (21 Lokomotivny proezd, Moscow, 127238. NIISF RAACS). Sphere of scientific interests: translucent facade constructions, heat-mass exchange, energy efficiency. The author of more than 70 scientific publications. Tel.: +7 (495) 482-40-76. E-mail: v2508@rambler.ru.

Borisov Vitaliy Anatolyevich, born in 1980 (Moscow). Head of Technical Development Department of company "PAROC" in Russia (30-1, Krasno proletarskaya st., Moscow, 127473). Sphere of scientific interests: effective use of thermal insulation materials. Tel.: +7 (800) 770-78-48, +7 (919) 052-34-14. E-mail: vitaliy.borisov@paroc.com

О разработке климатических нормативов в строительстве

Н.Г.Волкова, НИИСФ РААСН, Москва

Климат РФ отличается суровостью и многообразием. Строительная отрасль в РФ потребляет около 55–60% всего добываемого органического топлива, являясь ключевым направлением народного хозяйства. Метеорологические параметры, преобразованные в нормативные величины, являются основанием для принятия стратегических решений в строительстве. Климатология на базе систематического накопления данных оперирует постоянно возобновляемым цифровым объёмом информации. При обработке поступающей информации (накопление данных идёт за часы, сутки, месяцы, года, десятилетия и т.д.) используются различные математические методы, включая статистические. Современная ситуация располагает к постоянному пересмотру расчётных значений метеорологических параметров и новой форме их представления. Для решения градостроительных задач, особое внимание уделено климатическим переменам и температурному режиму городов с миллионным населением. Следует отметить, что в ряде строительных нормативных документов строительной отрасли климатической информации не уделяется должного внимания. Практика использования устаревших данных при проектировании зданий и сооружений недопустима. Разработка современных климатических характеристик, применительно к различным задачам направлений строительной отрасли позволит обеспечить экономию энергии и повысить качество работ в строительстве.

Ключевые слова: климатические перемены, нормирование, строительство, города с миллионным населением, карты

On the Development of Climate Regulations in the Construction Industry

N.G.Volkova, NIISF RAACS, Moscow

The climate of Russia is harsh and diverse. The construction industry in the Russian Federation consumes about 55-60% of all produced organic fuel, being a key direction of the national economy. Meteorological parameters, converted into normative values, are the basis for strategic decisions in construction. Climatology operates on the basis of systematic data accumulation with a constantly renewed digital volume of information. When processing incoming information (accumulation of data is for hours, days, months, years, decades, etc.), used a variety of mathematical methods, including statistical. The current situation calls for a constant revision of the calculated values of meteorological parameters and a new form of their presentation. To solve urban problems, special attention is paid to climate change and the temperature regime of cities with a million population. It

should be noted that a number of regulations construction industry climate information is not given due attention. The practice of using outdated data in the design of buildings and structures is unacceptable. The development of modern climatic characteristics in relation to various tasks will provide energy savings and improve the quality of work in construction.

Keywords: climate system, rationing, construction, cities with a million population.

Строительная отрасль в РФ потребляет около 55–60 % всего добываемого органического топлива, являясь ключевым направлением народного хозяйства. В свою очередь, климатические нормативы являются основой для проектирования, строительства и эксплуатации зданий и сооружений. Стандартизированная система наблюдений за метеорологическими параметрами необходима для выявления и регистрации климатических условий. Нормативные значения получают расчётным путем из данных наблюдений, измерений, регистрации и осреднения различных параметров, характеризующих изменения погоды на территории РФ. Материалы по изменению климата разрабатываются Главной геофизической обсерваторией им. А.И. Воейкова Росгидромета.

Климат региона является фрагментом общей системы Земли и определяется средним состоянием нижних слоев атмосферы, а также особенностями суши и воды. Наблюдения за погодой на рассматриваемой территории в течение продолжительного времени позволяют более адекватно оценивать климатические условия данной местности. В отчёте 2001 года Межправительственная группа экспертов ООН МГЭИК отказалась от такого понятия, как «прогноз климата», ссылаясь на осознание несовершенства современных математических моделей.

Вероятностные характеристики отражают основные закономерности поведения климатического параметра и позволяют с большей надёжностью судить о всех возможных отклонениях, выбранных на основе обеспеченности расчётных нормативных значений. Вероятность и количественные значения предлагаемых наружных воздействий приводятся в сравнении с нормой, за которую принимаются средние многолетние и экстремальные метеорологические характеристики за определённый период [1].

Основными нормируемыми показателями температуры воздуха являются: средние месячные температуры воздуха и производная от них температура воздуха наиболее холодных суток и пятидневки различной обеспеченности. В основу расчёта нормативных параметров температуры воздуха положена методика, разработанная в НИИСФ. Первичными метеороло-

гическими данными для расчёта являются средние суточные значения температуры воздуха. Выборка данных осуществляется из опорных метеорологических таблиц и метеорологических ежемесячников. Длительность эксплуатации объекта является определяющей при выборе обеспеченности наружных климатических условий [2]. Теоретически климатический параметр при обеспеченности 0,98 может превысить расчётные величины один раз в 50 лет. Для нормируемых климатических параметров, в том случае, если при температура воздуха наиболее холодных суток отмечается четыре раза в 50 лет, обеспеченность равняется 0,92. Требования к тепловому режиму помещений учитываются при выполнении теплотехнических расчётов ограждающих конструкций. При выборе обеспеченности нормируемого климатического параметра учитываются технико-экономические характеристики проектируемого объекта. Очевидно, что повышение надёжности эксплуатации зданий и сооружений связано с удорожанием строительства [3–7].

По данным средних значений температур наружного воздуха строятся графики годового хода изменения температур для каждого пункта наблюдения. В основу построения графиков положен метод гистограмм: средняя месячная температура воздуха изображается в виде прямоугольника, у которого основание равно числу дней месяца, а высота – средней температуре воздуха за данный месяц. По графикам определяются даты начала и конца отопительного и холодного периодов года (перехода средней суточной температуры воздуха через линию значения температуры, равную 8 °С и соответственно 0 °С). По разнице между граничными датами вычисляется продолжительность расчётного периода, в течение которого средняя суточная температура воздуха устойчиво держится ниже задаваемого предела.

Одним из важных климатических факторов, учитываемых при планировке и застройке населённых мест, является солнечная радиация. Из общего количества поглощённой радиации только 27% прямой солнечной радиации расходуется на нагрев поверхности Земли. Около 16% общего количества солнечной радиации доходит до поверхности Земли в результате её рассеяния атмосферой и облаками – это так называемая рассеянная радиация. Общий приток солнечной радиации является одним из важнейших факторов, определяющих климат на поверхности Земли. Тепло в различные районы земной поверхности может поступать как от Солнца, так и после преобразования радиационных потоков в атмосфере переноситься воздушными массами. Таким образом, циркуляция воздушных масс, возникающая вследствие неравномерного нагрева земной поверхности, в свою очередь оказывает влияние на тепловой режим территории.

Климат РФ отличается суровостью и многообразием, чем и объясняется отсутствие Еврокодов (EUROCODE) по строительной климатологии. Применение международных стандартов нецелесообразно в связи с государственной обособленностью территории и сетью метеорологических наблюдений, методологически привязанных к местным условиям. Гармонизация нормативного документа осуществляется с наиболее авторитетными европейскими нормами, в частности, со стандартами ISO.

При работе над Документом используется мировая практика по применению системы единиц измерений в метеорологии. Получение, обработка и представление климатической информации согласуется с международным опытом Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды. Данные температур и скорости ветра, используемые для вычисления расчётной зимней наружной температуры, рассчитываются с помощью методов, обозначенных в Руководстве ВМО № 8 (1996).

Климатические нормативы присутствуют, практически, во всех сводах правил, ГОСТах и др. строительных законодательных документах России, обеспечивая расчётными параметрами и картами населённых пунктов проектные организации страны. Результатом научных исследований являются показатели наружных воздействий на различные строительные объекты и материалы. В послании Президента Федеральному собранию РФ, в 2014 г., было отмечено, что развитие Дальнего Востока является приоритетной задачей [8]. В последней редакции документа, для территории ДВ климатические параметры были рассчитаны по данным наблюдений за период с 1965-го по 2015 год.

При строительстве городов и населённых пунктов свои расчётные параметры, зонирование и климатические паспорта. Разработанные нормативы применяются во многих документах, среди них: СП 42.13330.2011 «СНиП 2.07.01-89* . Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений», СП 50.13330.2012 «СНиП 23-02-2003 Тепловая защита зданий», СП 60.13330.2012 «СНиП 41-01-2003 Отопление, вентиляция и кондиционирование», СП 54.13330.2011 «СНиП 31-01-2003. Здания жилые многоквартирные» и др.

Развитие отраслевой климатологии началось с 50-х годов прошлого столетия на базе института строительной физики в содружестве с другими организациями, включая Росгидромет. Последующие годы охарактеризованы разработкой ряда фундаментальных документов: СНиП II-A. 6-62 «Строительная климатология и геофизика»; СНиП II-A. 6-72 «Строительная климатология и геофизика», к которому было разработано Руководство по строительной климатологии (пособие по проектированию), 1977; СНиП 2.01.01-82. «Строительная климатология и геофизика», и несколькими годами позже – справочное пособие к нему. Значение и популярность этих документов невозможно переоценить. Строительная климатология лидировала в мире, на международные симпозиумы приезжали передовые учёные всего мира.

В последующие годы перед наукой стояла задача выжить и сохраниться. Метеорологическая информация за последующие годы была представлена в СНиП 23-01-99. В редакции СНиП 23-01-99* (2003) произошли изменения по количеству пунктов, были включены дополнительные параметры, такие как максимальная амплитуда температуры воздуха в июле, среднемесячное и годовое парциальное давление водяного пара и др. Справочное пособие к СНиП 23-01-99* . Строительная климатология было издано в 2006 году.

С 2008 года начался новый этап, повышения требований к энергоэффективности технических решений. В конце 2009-го был принят Федеральный закон № 261-ФЗ «Об энергосбережении

и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», в основу которого положен указ Президента РФ № 889 от 4 июня 2008 г. Пересмотру подверглись нормативные документы, включая СНиП «Строительная климатология».

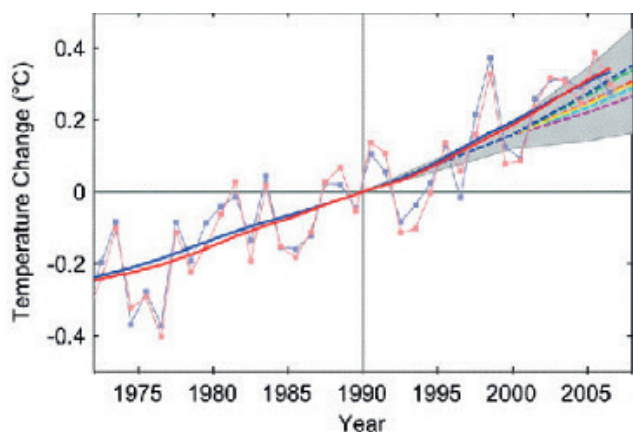


Рис. 1. Изменения средней температуры на поверхности Земли (в середине) с 1973 года по настоящее время. Тонкие сплошные линии – реальные данные, толстые сплошные – усреднённые реальные данные, показывающие основной тренд. Пунктирными линиями обозначены данные прогнозов и даваемые при этом доверительные интервалы (области, закрашенные серым цветом). Изменения температуры даны как отклонения от линии тренда в месте пересечения ею отметки 1990 года (принято за ноль) (источник: Science. 2007. V. 316. P. 709)

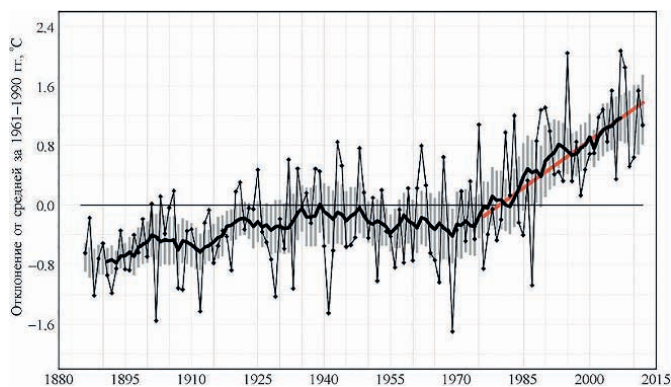


Рис. 2. Изменения среднегодовой температуры приземного воздуха, осреднённые по территории России, в течение 1886–2012 годов. Аномалии рассчитаны как отклонения от средних за 1961–1990 гг. Жирная кривая показывает сглаженный ход температуры (11-летние скользящие средние). Вертикальными отрезками показан 95-процентный доверительный интервал для 11-летних средних (без учёта ошибок пространственного осреднения и нарушений однородности). Красная линия – тренд за 1976–2012 годы (Росгидромет) (источник: Второй оценочный доклад Росгидромета. С. 8, 2014 г. Об изменениях климата и их последствиях на территории РФ. Общее резюме. – Режим доступа: <http://cc.voeikovmgo.ru/images/dokumenty/2015/od2.pdf>)

Анализ нормативной литературы в строительной отрасли показал, что используемая в ней климатическая информация является устаревшей, что в принципе недопустимо (особенно на фоне климатических перемен). Отмечено, что в ряде случаев нормативные значения не обновлялись в течение нескольких десятилетий. Безусловно, использование устаревших данных является недопустимым. Разработка федерального закона о применении климатических нормативов в строительстве по-прежнему остаётся актуальной задачей [9].

По данным оценочного доклада Росгидромета об изменениях климата и их последствиях на территории Российской Федерации текущее изменение климата России в целом характеризуется как продолжающееся потепление со скоростью, более чем в два с половиной раза превышающей скорость глобального потепления [10]. Однако также существует оппозиционное мнение мировых учёных, объявивших 2017 год годом начала очередного цикла похолодания на Земле [11]. Резкие климатические перемены приводят к необходимости разработки новой стратегии адаптации зданий и сооружений к изменению климата [12–15]. Об изменении климата можно судить по аномалии температуры приземного воздуха. На рисунке 1 показаны изменения средней температуры на поверхности Земли с 1973 года по настоящее время. На рисунке 2 – изменения среднегодовой температуры приземного воздуха, осреднённые по территории России, в течение 1886–2012 годов. Аномалии свидетельствуют, что РФ находится в тренде глобальных перемен.

Свод правил СП 131.13330.2012 «Строительная климатология» (актуализированная редакция СНиП 23-01-99*) разработан НИИ строительной физики совместно с ГГО им. Воейкова [16]. В документ вошли дополнительные параметры, были доработаны таблицы, касающиеся определения суммарной солнечной радиации на различно ориентированные поверхности зданий и др. Для ряда пунктов были оставлены нормативы за период наблюдений с 1966-го по 2010 год, были учтены изменения и дополнения, связанные с обсуждением проекта документа, в Интернете и на конференциях. Для большинства пунктов, температура воздуха различной обеспеченности рассчитана по данным наблюдений за период с 1965-го по 2015 год.

Постановлением Правительства РФ от 26.12.2014 № 1521, СП 131.13330.2012 «Строительная климатология» (за исключением раздела 2) включён в перечень национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».

НИИСФ РААСН совместно с ГГО им. Воейкова разработал климатические нормативы для Москвы. Нормативный документ на завершающей стадии представлен в двух частях. Первая часть имеет два раздела. В первом разделе изложены ежемесячные и ежесуточные климатические параметры, разработанные согласно СП 131.13330.2012 «Строительная климатология» (СНиП 23-01-99*) для Москвы (север) и Новой Москвы (юг): климатические параметры холодного и тёплого периодов года. Во втором раз-

деле даны ежечасные климатические параметры стандартного года. Часть II посвящена разработке климатических параметров «типового» года.

На основании проведённых исследований было рекомендовано применение универсального типового года с почасовыми значениями метеорологических параметров, применение которого позволяет осуществлять проектирование зданий и сооружений, а также инженерных систем при повышении качества технико-экономических расчётов энергосберегающих технологий [17].

Работа над основным документом осуществлялась в несколько этапов, так при дальнейшей работе над Сводом правил СП 131.13330 (СНиП 23-01-99*) «Строительная климатология» были разработаны климатические параметры, учитывающие территориальные изменения, происходящие в стране.

При разработке документа «Изменение № 1» были учтены климатические характеристики территории новой Москвы за период с 1980-го по 2011 год. Далее, при включении в последнюю редакцию СП они были рассчитаны по данным наблюдений за период с 1965-го по 2015 год. Для территории Республики Крым («Изменение № 2») были также разработаны климатические параметры и карты для проектирования и строительства зданий и сооружений.

Климатические изменения находят своё отражение в нормативном документе – Своде правил СП 131.13330.2012, СНиП II - 23-01 «Строительная климатология». Сравнительный анализ климатических показателей в различных редакциях СНиП позволяет отметить, что в большей степени изменениям подверглись значения температуры воздуха наиболее холодных пятидневок и суток. В таблице 1 дано сравнение климатических параметров зимнего периода. Показаны значения температуры воздуха наи-

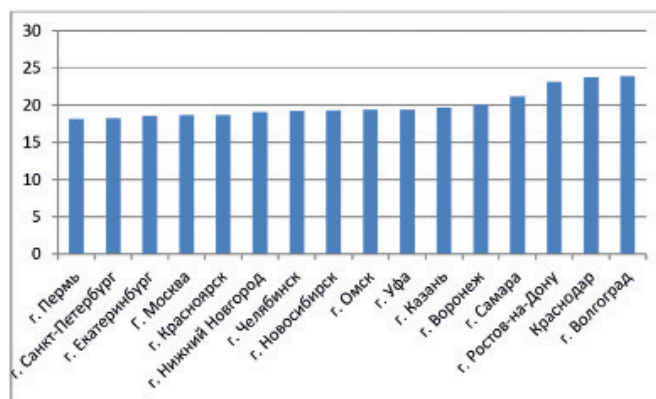


Рис. 3. Распределения температуры городов РФ в июле

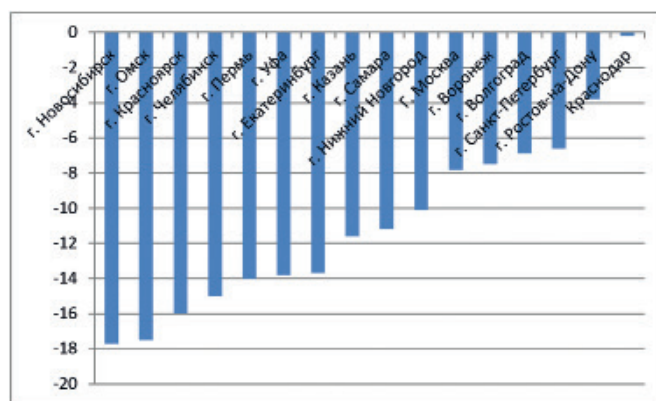


Рис. 4. Распределения температуры городов РФ в январе (города Новосибирск, Омск, Красноярск, Челябинск, Пермь, Уфа, Екатеринбург, Казань, Самара, Нижний Новгород, Москва, Воронеж, Волгоград Санкт-Петербург, Ростов-на-Дону, Краснодар)

Таблица 1. Температура воздуха наиболее холодных суток и наиболее холодной пятидневки, °С, обеспеченностью 0,92 и 0,98, представленная в документах «Строительная климатология» 2003 г., 2012 г., а также в последней редакции СП

Республика, край, область, пункт	СНиП 2003 г. (без *)				СП 131.13330 СНиП 23-01-99*, 2012г				Редакция СП, 2017 г.			
	Температура воздуха наиболее холодных суток, °С, обеспеченностью		Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, °С, обеспеченностью		Температура воздуха наиболее холодных суток, °С, обеспеченностью		Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, °С, обеспеченностью		Температура воздуха наиболее холодных суток, °С, обеспеченностью		Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, °С, обеспеченностью	
	0,92	0,98	0,92	0,98	0,92	0,98	0,92	0,98	0,92	0,98	0,92	0,98
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Москва*	-36	-32	-30	-28	-35	-28	-29	-25	-35	-28	-29	-25
Санкт-Петербург*	-33	-30	-30	-26	-32	-27	-28	-24	-32	-27	-28	-24
Новосибирск*	-44	-42	-42	-39	-43	-41	-41	-37	-44	-41	-40	-37
Екатеринбург*	-42	-40	-38	-35	-41	-36	-37	-32	-41	-37	-35	-32
Нижний Новгород	-38	-34	-34	-31	-38	-34	-34	-31	-38	-34	-34	-31
Казань*	-41	-36	-36	-32	-41	-33	-33	-31	-41	-33	-33	-31
Челябинск*	-39	-38	-35	-34	-39	-38	-35	-34	-40	-37	-36	-32
Омск*	-42	-41	-39	-37	-42	-40	-38	-37	-42	-40	-39	-36
Самара	-39	-36	-36	-30	-39	-36	-36	-30	-39	-36	-36	-30
Ростов-на-Дону*	-29	-27	-25	-22	-25	-23	-22	-19	-23	-23	-22	-19
Уфа*	-41	-39	-38	-35	-41	-38	-38	-33	-41	-39	-37	-33
Красноярск*	-48	-44	-43	-40	-42	-39	-40	-37	-41	-39	-39	-37
Пермь*	-42	-39	-38	-35	-42	-38	-36	-35	-43	-39	-38	-35
Воронеж*	-32	-31	-28	-26	-31	-29	-25	-24	-31	-29	-25	-24
Красноярск*	-48	-44	-43	-40	-42	-39	-40	-37	-41	-39	-39	-37

для станций, отмеченных «*», климатические параметры в последней редакции СП рассчитаны за период наблюдений 1965–2015 гг.

более холодных суток и наиболее холодной пятидневки (°С), обеспеченностью 0,92 и 0,98, представленные последовательно в документах «Строительная климатология» 2003 года, 2012 года, а также в последней редакции, подготовленной НИИСФ РААСН совместно с. ГГО им. Воейкова.

Большинство неблагоприятных внешних воздействий и влияний микроклимата, воспринимаемых ограждающими конструкциями, являются комплексными, то есть вызванными совместным действием нескольких физических факторов, например, низкой температуры и ветра, совместным эффектом высокой температуры

и солнечной радиации. При этом расчётную скорость ветра и расчётную температуру при его отсутствии следует назначать таким образом, чтобы вероятность их повторений (обеспеченность) в рассматриваемой местности была одинаковой. Новые методы климатического районирования территории РФ требуют большего числа климатических характеристик [18].

Закономерности влияния отдельных наиболее важных физико-климатических факторов на ограждающие конструкции значительно различаются по своему физическому действию. В связи с этим дальнейшее уточнение рассматриваемого климати-

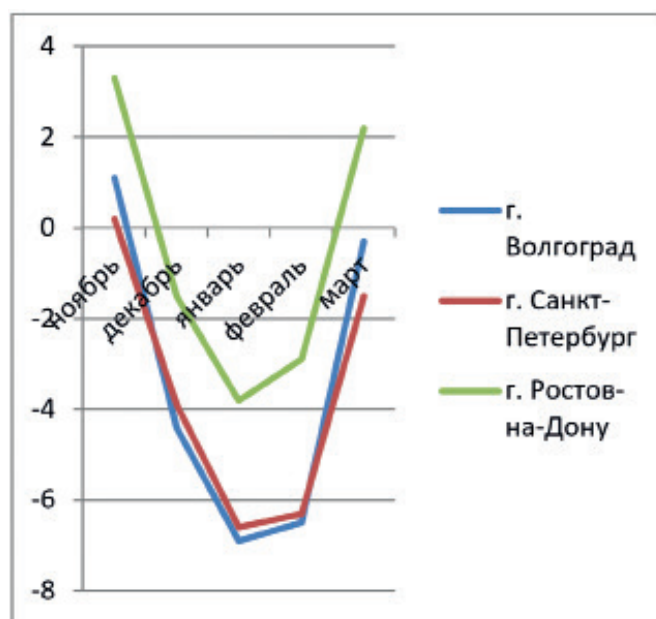
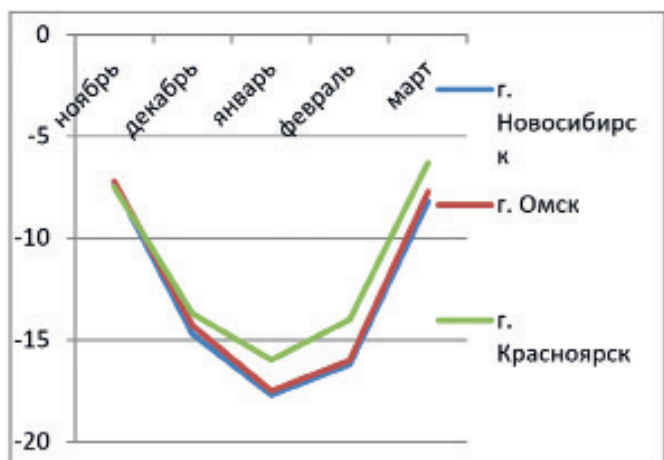
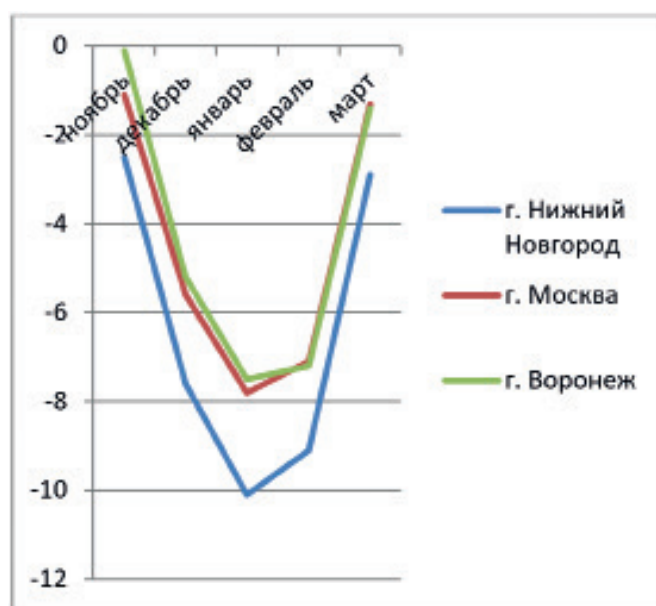
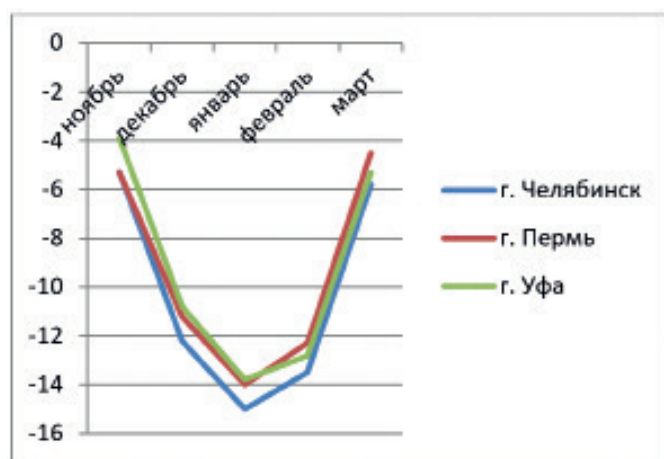


Рис. 5. Графики холодного периода года (для большей наглядности в представлении температурного режима города с миллионным населением сгруппированы по три)

ческого районирования наиболее возможно на основе изучения повторяемости и длительности характерных видов погоды в течение года. При уточнении строительно-климатического районирования территории РФ в дополнение к указанным характеристикам районов необходим учёт комплексных климатических показателей, выраженных сочетанием не средних значений метеорологических элементов, а одновременно наблюдаемых – температуры и влажности воздуха, скорости ветра, а также количества поступающей солнечной радиации.

Наибольшее внимание в градостроительной проблематике уделяют городам с миллионным и более населением. На рисунках с 3 по 5 представлены характеристики их температурного режима. На рисунке 3 показано распределение температуры больших городов в июле месяце. На этом и последующих рисунках к рассмотрению приняты климатические нормативы последней редакции СП 13330. «Строительная климатология». В большей части городов РФ температурный режим летом вполне комфортен. Это подтверждает диаграмма распределения июльской температуры в городах с миллионным населением.

На рисунке 4 приведена диаграмма ранжированного распределения температуры в январе месяце. На гистограмме частично скрыты названия городов, поэтому для более чёткого представления названий городов, в подрисуночной подписи они представлены дополнительно в полном соответствии с рисунком.

Далее на рисунке 5 представлены графики холодного периода года. Города с миллионным населением сгруппированы по три пункта для наглядности и оценки их температурного режима. Рисунок даёт наглядное представление о распределении температуры в больших городах и может быть использован для принятия предпроектных решений для архитектурных и градостроительных задач.

Президентом РФ поставлена задача ежегодного ввода до 120 млн кв. метров жилья. Для решения этой задачи и обеспечения экономии энергозатрат и повышения эффективности строительной отрасли, необходимо внести уточнения в последующую редакцию нормативного документа СП «Строительная климатология». Создание нормативной базы для обеспечения строительства и эксплуатации зданий с учётом климатических перемен обеспечит значительный экономический эффект. Для обеспечения проектировщиков достоверной климатической информацией всей территории РФ устаревшие климатические параметры по ряду городов следует заменить на более современные – за период наблюдений с 1965 по 2015 гг.

При работе над новым нормативным документом необходимо также применение современных технологий для переработки схематических климатических карт в СП 131.13330.2012 «Строительная климатология». Следует отметить, что новые методы климатического районирования территории РФ потребуют большего числа климатических характеристик с учётом их комплексного воздействия на строительные объекты, что приведёт к значительному увеличению работ по статистической обработке исходной информации, но значительно повысит качество разрабатываемых проектов.

Литература

1. Ильинский В.М. Строительная теплофизика / В.М. Ильинский. – М.: Высшая школа, 1974. – С. 319.
2. Лицкевич В.К. Жилище и климат / В.К. Лицкевич. – М. Стройиздат, 1984.
3. Савин, В.К. Энергосбережение и климатология / В.К. Савин // АВОК. – 2016. – № 2. – С. 72–77.
4. Руководство по специализированному обслуживанию экономики климатической информацией, продукцией и услугами / Под редакцией д-ра геогр. наук, профессора Н.В. Кобышевой. – СПб., 2008. – 336 с.
5. Савин В.К. Строительная энергофизика. Энергосбережение. Образ и число / В.К. Савин. – М.: Лазурь, 2018.
6. Савин В.К. Новые подходы к оценке энергосбережения и энергетической эффективности в строительной отрасли / В.К. Савин // Academia. Архитектура и строительство. – 2010. – № 3. – С. 241–245.
7. Михайлов К.В. Устойчивое развитие строительства и задачи строительной науки / К.В. Михайлов, Ю.С Волков // Вестник отделения строительных наук. Вып. 12. – Белгород, 2008. – С. 168–177.
8. Аникеев, В.В. Как развить Дальний Восток / В.В. Аникеев // Фундаментальные исследования РААСН по научному обеспечению развития архитектуры, градостроительства и строительной отрасли Российской Федерации в 2014 году. – Курск, 2015. – С. 231–238.
9. Волкова, Н.Г. Целесообразность разработки федерального закона о применении климатических нормативов в строительстве / Н.Г. Волкова // Строительные материалы. – 2017. – № 6. – С. 4–6.
10. Изменение климата: информационный бюллетень [Электронный ресурс]. – 2014. – № 49. – 26 с. // Росгидромет. Изменение климата – Режим доступа: http://www.global-climate-change.ru/down/byulletenyo/izmenenie_klimata_N49_AugSep_2014.pdf (дата обращения 17.10.2018).
11. Погода и климат: 2017 – начало конца? [Электронный ресурс] // Universe-tss. – Режим доступа: <https://universe-tss.su/main/nepoz/48420-pogoda-i-klimat-2017-nachalo-konca.html> (дата обращения 21.10.2018)
12. Оценка макроэкономических последствий изменений климата на территории Российской Федерации не период до 2030 г. и дальнейшую перспективу [Электронный ресурс] / В.М. Катцов, Н.В. Кобышева, В.П. Мелешко [и др.] под ред. д. ф. м. н. В.М. Катцова, д. э. н., проф. Б.Н. Порфирьева; Федер. служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет). – Москва: Д'АРТ : Главная геофизическая обсерватория, 2011. – 252 с. – Режим доступа: <http://ru.b-ok.org/book/3181678/c6dac8> (дата обращения 26.10. 2018).
14. Кобышева, Н.В. Климатические риски и адаптация к изменению и изменчивости климата в технической сфере / Н.В. Кобышева, Е.М. Акентьева, Л.П. Галюк; Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды и гл. геофизическая обсерватория им. А. И. Воейкова. – Нижний Новгород: Кириллица, 2015. – 213 С.

15. Акентьева Е.М. Стратегия адаптации к изменению климата в технической сфере для России / Е.М. Акентьева, Н.В. Кобышева // Труды ГУ «ГГО». – СПб., 2011. – Вып. 563. – С. 60–77.

16. Умнякова, Н.П. Новый СП 131.13330.2012. СНиП 23-01-99* Строительная климатология. Актуализированная редакция / Н.П. Умнякова. – АВОК. – 2013. – №7. – С.72–76.

17. Волкова, Н.Г. К выбору универсального «типового года» / Н.Г. Волкова // Технология текстильной промышленности. – 2017. – № 2. – С. 327–330.

18. Справочное пособие к СНиП 23-01-99*. Строительная климатология / В.К. Савин, М.И. Краснов., И.Л. Шубин [и др.]. – М.: НИИСФ РААСН, 2006. – 257 с.

Literatura

1. Il'inskij V.M. Stroitel'naya teplofizika / V.M. Il'inskij. – М.: Vysshaya shkola, 1974. – С. 319.

2. Litskevich V.K. Zhilishhe i klimat / V.K. Litskevich. – М. Strojizdat, 1984.

3. Savin V.K. Energoberezhenie i klimatologiya / V.K. Savin // AVOK. – 2016. – № 2. – С. 72–77.

4. Rukovodstvo po spetsializirovannomu obsluzhivaniyu ekonomiki klimaticheskoy informatsiej, produktsiej i uslugami / Pod redaktsiej d-ra geogr. nauk, professora N.V. Kobyshevoj. – СПб., 2008. – 336 s.

5. Savin V.K. Stroitel'naya energofizika. Energoberezhenie. Obraz i chislo / V.K. Savin. – М.: Lazur', 2018.

6. Savin V.K. Novye podhody k otsenke energoberezheniya i energeticheskoy effektivnosti v stroitel'noj otrasli / V.K. Savin // Academia. Arhitektura i stroitel'stvo. – 2010. – № 3. – С. 241–245.

7. Mihajlov K.V. Ustojchivoe razvitie stroitel'stva i zadachi stroitel'noj nauki / K.V. Mihajlov, Yu.S. Volkov // Vestnik otdeleniya stroitel'nyh nauk. Вып. 12. – Belgorod 2008. – С. 168–177.

8. Anikeev V.V. Kak razvit' Dal'nij Vostok / V.V. Anikeev // Fundamental'nye issledovaniya RAASN po nauchnomu obespecheniyu razvitiya arhitektury, gradostroitel'stva i stroitel'noj otrasli Rossijskoj Federatsii v 2014 godu. – Kursk, 2015. – С. 231–238.

9. Volkova N.G. Tselesoobraznost' razrabotki federal'nogo zakona o primenenii klimaticheskikh normativov v stroitel'stve/ N.G. Volkova // Stroitel'nye materialy. – 2017. – № 6. – С. 4–6.

10. Izmenenie klimata: informatsionnyj byulleten' [Elektronnyj resurs]. – 2014. – № 49. – 26 s. // Rosgidromet. Izmenenie klimata – Rezhim dostupa: http://www.global-climate-change.ru/download/byulleteny/izmenenie_klimata_N49_AugSep_2014.pdf (data obrashheniya 17.10.2018).

11. Pogoda i klimat: 2017 – nachalo kontsa? [Elektronnyj resurs] // Universe-tss. – Rezhim dostupa: <https://universe-tss.su/main/nepoz/48420-pogoda-i-klimat-2017-nachalo-konca.html> (data obrashheniya 21.10.2018)

12. Otsenka makroekonomicheskikh posledstvij izmenenij klimata na territorii Rossijskoj Federatsii ne period do 2030 g. i dal'nejshuyu perspektivu [Elektronnyj resurs] / V. M. Kattsov, N. V. Kobysheva, V. P. Meleshko [i dr.] pod red. d. f.m. n. V.M. Kattsova, d. e. n., prof. B. N. Porfir'eva; Feder. sluzhba po gidrometeorologii i monitoringu okruzhayushhej sredy (Rosgidromet). – Moskva : D'ART : Glavnaya geofizicheskaya observatoriya, 2011. – 252 s. – Rezhim dostupa: <http://ru.b-ok.org/book/3181678/c6dac8> (data obrashheniya 26.10. 2018).

14. Kobysheva N.V. Klimaticheskie riski i adaptatsiya k izmeneniyu i izmenchivosti klimata v tehnicheckoj sfere / N.V. Kobysheva, E.M. Akent'eva, L.P. Galyuk; Federal'naya sluzhba po gidrometeorologii i monitoringu okruzhayushhej sredy i gl. geofizicheskaya observatoriya im. A. I. Voejkova. – Nizhnij Novgorod: Kirillitsa, 2015. – 213 S.

15. Akent'eva E.M. Strategiya adaptatsii k izmeneniyu klimata v tehnicheckoj sfere dlya Rossii / E.M. Akent'eva, N.V. Kobysheva // Trudy GU «GGO». – СПб., 2011. – Вып. 563. – С. 60–77.

16. Umnyakova N.P. Novyj SP 131.13330 .2012. SNiP 23-01-99* Stroitel'naya klimatologiya. Aktualizirovannaya redaktsiya / N.P. Umnyakova. – АВОК. – 2013. – №7. – С.72–76.

17. Volkova N.G. K vyboru universal'nogo «tipovogo goda» / N.G. Volkova // Tehnologiya tekstil'noj promyshlennosti. – 2017. – № 2. – С. 327–330.

18. Spravochnoe posobie k SNIP 23-01-99*. Stroitel'naya klimatologiya / V.K. Savin, M.I. Krasnov., I.L. Shubin [i dr.]. – М.: NIISF RAASN, 2006. – 257 s.

Волкова Надежда Георгиевна (Москва). Кандидат технических наук. Ведущий научный сотрудник лаборатории теплофизики и строительной климатологии ФГБУ «Научно-исследовательский институт строительной физики РААСН» (127238, Москва, Локомотивный проезд, 21. НИИСФ РААСН). Сфера научных интересов: строительная климатология, тепловой режим зданий, локальный обогрев помещений, экология строительства и энергосбережения. Автор более 60 научных публикаций. Тел.: 8 (495) 482-21-86. E-mail: vngeo12@yandex.ru.

Volkova Nadezhda Georgievna (Moscow). Candidate of Technical Sciences. Leading Researcher at the Laboratory of Thermophysics and Building Climatology of Scientific-Research Institute of Building Physics of RAACS (127238, Moscow, Locomotive travel, 21. NIISF RAASN). Research interests: building climatology, thermal conditions of buildings, local heating of rooms, ecology of construction and energy saving. The author of more than 60 scientific publications. Tel.: 8 (495) 482-21-86. E-mail: vngeo12@yandex.ru

Нестационарный влажностный режим жилых помещений и влияние на него сорбции паров воды

Е.В.Левин, НИИСФ РААСН, Москва

А.Ю.Окунев, НИИСФ РААСН, Москва

В статье рассмотрена одна из составляющих микроклимата в жилых помещениях – относительная влажность воздуха, величина которой устанавливается рядом нормативных документов. Для проведения исследований разработана физико-математическая модель, которая позволяет учитывать поступление и удаление водяного пара вместе с вентиляционным воздухом, внутренние источники водяного пара, включая дыхание человека, а также сорбцию и десорбцию на отделочных материалах. Расчёты выполнены для двухгодичного цикла эксплуатации жилой комнаты с учётом суточного и сезонного изменения температуры и влагосодержания наружного воздуха. В качестве исходных данных использованы архивные метеорологические данные для Москвы. При исследованиях рассмотрены три режима эксплуатации помещения: режим с постоянной вентиляцией; режим с постоянной вентиляцией и внутренними источниками выделения пара; режим с вентиляцией, источником пара и присутствием сорбции-десорбции. Показано, что в зимне-весенний период (декабрь-март) воздух в помещении может быть значительно пересушенным относительно нормативных требований, а в летнее время – значительно переувлажнённым. В результате расчётов установлено, что сорбция паров воды способна значительно сгладить суточные и сезонные колебания влажности и обеспечить нормативное влагосодержание в течение большей части года. Установлены критерии, которым должны соответствовать эффективные сорбирующие системы.

Ключевые слова: вентиляция, внутренний и наружный воздух, относительная влажность, температура, древесина, сорбция, диффузия.

Transient Humidity Conditions of Living Quarters and the Effect of Sorption of Water Vapour

E.V.Levin, NIISF RAACS, Moscow

A.Yu.Okunev, NIISF RAACS, Moscow

The article discusses one of the components of the microclimate in living quarters—the relative humidity of air, the value of which is established by a number of regulatory documents. For research, a physical-mathematical model has been developed that allows taking into account the entry and removal of water vapor along with ventilation air, internal sources of water vapor, including human respiration, as well as sorption and desorption on finishing materials. The calculations were made for a two-year operation cycle of the living room, taking into account the daily and seasonal

changes in temperature and moisture content of the outdoor air. Archive meteorological data for Moscow was used as the initial data. At researches three modes of operation of the room are considered: the mode with constant ventilation; the regime with constant ventilation and internal sources of steam; mode with ventilation, a source of steam and the presence of sorption-desorption processes. It is shown that in the winter-spring period (December – March) the air in the room can be significantly over-dried in relation to the regulatory requirements, and in the summertime – significantly over-humidified. As a result of the calculations, it was established that the sorption of water vapor is able to significantly smooth out daily and seasonal fluctuations of humidity and ensure the normative moisture content during most of the year. The criteria for effective sorption systems are determined.

Keywords: ventilation, indoor and outdoor air, relative humidity, temperature, wood, sorption, diffusion.

Относительная влажность воздуха во внутренних помещениях жилых и общественных зданий является одним из главных факторов, влияющих на их эксплуатационные характеристики. Во-первых, уровень относительной влажности и её проникновение в ограждающие конструкции во многом определяют реальные теплозащитные и механические свойства ограждений [1–4]. Во-вторых, величина относительной влажности является одним из параметров микроклимата, обеспечивающего комфортные и безопасные условия нахождения человека в помещениях. Относительная влажность является нормируемой величиной и устанавливается положениями соответствующих документов, основными из которых в настоящее время являются ГОСТ 30494-2011. «Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях»; СанПиН 2.1.2.2645-10 «Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы»; СП 60.13330.2012 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003» и СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003».

Так, согласно СП 50.13330.2012 по уровню относительной влажности, характерной для данного помещения, ему присваивается соответствующая категория влажностного режима эксплуатации – от сухого до мокрого. Например, если в интервале температуры в помещении от 12 до 24 °С относительная влажность постоянно находится в пределах $50 \leq \varphi \leq 60\%$,

то такое помещение относится к категории с нормальным влажностным режимом. Если относительная влажность ниже 50%, то такое помещение относится к категории с сухим влажностным режимом. Для жилых и общественных зданий ГОСТ 30494-2011 и СанПиН 2.1.2.2645-10 устанавливают требования к обеспечению величины относительной влажности и температуры, которые зависят от назначения помещения и периода года (холодный или тёплый). Например, для жилой комнаты в холодный период года оптимальная влажность должна находиться в пределах $30 \leq \varphi_{\text{opt}} \leq 45\%$, а её допустимая величина не должна превышать $\varphi_{\text{max}} = 60\%$. В тёплый период оптимальная и допустимая относительная влажность должна соответствовать условиям $30 \leq \varphi_{\text{opt}} \leq 60\%$ и $\varphi_{\text{max}} = 65\%$ соответственно. Это означает, что может потребоваться регулировка влажности (осушка или увлажнение) воздуха помещений, предназначенных для пребывания людей. Примечательно то, что устанавливаемый по ГОСТ 30494-2011 и СанПиН 2.1.2.2645-10 разброс по нормативным требованиям к влажности довольно широк, что, с одной стороны, облегчает задачу подготовки внутреннего воздуха для соответствия нормативной влажности, но, с другой стороны, затрудняет выбор конкретной величины влажности для проведения исследований и расчётов по её влиянию на теплозащитные и механические характеристики ограждающих конструкций. Например, при проведении теплотехнических расчётов, следуя ГОСТ 30494-2011 и СанПиН 2.1.2.2645-10, для холодного периода относительная влажность может быть положена как $\varphi = 30\%$ и ниже, так и $\varphi = 60\%$. При этом результаты по расчётам точки росы, её местоположению в толще утеплителя и другим теплотехническим характеристикам будут заметно отличаться, тем более совсем неизвестно, какая величина относительной влажности будет реализована на самом деле в процессе эксплуатации здания.

В принципе, при проектировании зданий и в процессе их эксплуатации наибольший интерес представляют не сами нормативные требования по влажности, которые, в конце концов, в случае необходимости будут обеспечены теми или иными техническими средствами и дополнительными энергозатратами, а прогнозируемый в здании влажностный режим, который может иметь место без использования специальных технических средств по регулированию влажности. Причём прогнозные данные для объективного учёта реальной обстановки должны относиться не к какому-либо короткому периоду времени, например, самая холодная пятидневка и др., а, как минимум, к полному годовому циклу эксплуатации помещений. На основе таких данных могут быть выполнены инженерные расчёты по оптимальной тепловой защите здания, а также разработаны технические мероприятия по обеспечению требуемых параметров микроклимата. К сожалению, среди доступных источников информации подобные данные практически отсутствуют.

Целью представленного исследования являлось определение детального влажностного режима в жилых помещениях

в течение годового цикла их эксплуатации с учётом реального температурно-влажностного состояния внешней атмосферы, наличия вентиляции и внутренних источников влаговыделения. В работе также рассмотрена возможность приближения влажностного режима к его нормативным показателям за счёт сорбции и десорбции влаги внутри помещения. Работа выполнена с помощью физико-математического моделирования нестационарного массопереноса для водяного пара в жилом помещении.

Физико-математическая модель, использованная в расчётах, учитывает нестационарный баланс водяного пара, поступающего и отводимого с вентиляционным воздухом, и внутренние источники водяного пара. В модели также рассмотрен дополнительный механизм, который может оказывать влияние на влажностный режим. Это наличие различного рода материалов, обладающих сорбционными свойствами по отношению к парам воды. В зависимости от текущего температурно-влажностного состояния окружающего воздуха такие материалы способны как поглощать, так и выделять пары воды и, в конце концов, возможно, оказывать демпфирующее воздействие на колебания относительной влажности. Необходимость учёта сорбционных свойств строительных материалов обсуждалась во многих работах (см., например, [5; 6]), но эти работы в основном касались изучения влияния сорбционного эффекта на увлажнение самого материала или оценок возможного равновесного влажностного режима помещения при наличии такого эффекта. Динамическое влияние сорбции в течение длительного периода времени эксплуатации помещений практически не изучено.

Исследования проведены на примере модельного жилого помещения (комнаты). Предполагается, что комната предназначена для постоянного пребывания одного человека. В качестве геометрических параметров комнаты выбраны следующие: площадь пола $S_{\text{пл}} = 25 \text{ м}^2$, объём $V = 75 \text{ м}^3$, высота потолков $H = 3 \text{ м}$, площадь поверхности стен $S_{\text{ст}} = 60 \text{ м}^2$. Подобная геометрия является типичной в современном жилищном строительстве.

В расчётах принято, что стены комнаты являются практически непроницаемыми для выхода водяного пара в наружный воздух, но их внутренняя поверхность может сорбировать и десорбировать пары воды. В качестве примера здесь можно иметь в виду наличие гигроскопических солей в бетонном стеновом материале (см., например, [5]), стены из дерева, обшивку стен ГКЛ, материалами на основе древесины и прочие. Кроме площади, характеристикой сорбирующего слоя будет являться его толщина δ (м) и наличие покрытия (например лакокрасочное или в виде плёнки, обои и др.), которое ограничивает массообмен между сорбирующим материалом и воздухом и характеризуется паропроницаемостью P , (кг/Па/м²/с).

Введём эксплуатационные характеристики рассматриваемой модельной комнаты. Пусть в ней в течение всего времени поддерживается постоянная температура $t_{\text{в}} = +20 \text{ °C}$ и осу-

ществляется постоянное вентилирование внешним воздухом. В помещении постоянно присутствует один человек. Будем считать, что основным назначением вентиляции является нормализация молекулярного состава воздуха в помещении по содержанию углекислого газа, кислорода и различного рода загрязнителям. В этом случае минимальные требования к потоку вентиляции составляют величину $Q \approx 30 \text{ м}^3/\text{час}/\text{чел}$. При таком минимальном потоке воздуха концентрация кислорода в комнате будет поддерживаться на уровне его концентрации в наружном воздухе, а концентрация углекислого газа не превысит 0,1% [7], что допустимо для помещений с продолжительным пребыванием людей [8]. Роль вентиляции как универсального механизма регулирования влажности и способа поддержания её нормативных значений в помещении весьма сомнительна по той простой причине, что в зимнее время вентиляция будет приводить к чрезмерной осушке внутреннего воздуха, а в летнее – к увлажнению. Принятые в исследованиях внутренние выделения водяного пара в модельной комнате составляют постоянную величину $\sigma \approx 70 \text{ нл}/\text{час}$ (нл – нормальный литр, это такое количество вещества газа, которое займёт один литр при нормальных условиях: давление 101,3 кПа, температура 0 °С) и складываются из выделений пара постоянно находящимся в ней человеком на уровне 50 нл/час (дыхание и выделения через кожу) и других возможных дополнительных паровыделений на уровне 20 нл/час. Дополнительные паровыделения могут быть связаны с тем, что в комнате периодически проводится влажная уборка, могут находиться домашние животные, растения и какие-либо предметы выделяющие влагу, еда, напитки, аквариум и пр.

Для расчётов влажностного режима в комнате использована физико-математическая модель, краевая задача которой для нестационарного переноса водяного пара в объёме комнаты и воды в сорбенте имеет следующий вид:

$$\begin{cases} V \frac{\partial c}{\partial \tau} = Qc_{in} - Qc + \sigma + S_{cm} \cdot J_w \\ \frac{\partial a}{\partial \tau} = -D \frac{\partial^2 a}{\partial x^2} \end{cases}, \quad (1)$$

$$\left. \frac{\partial a}{\partial x} \right|_{x=\delta} = 0, \quad (2)$$

$$J_w = -D \left. \frac{\partial a}{\partial x} \right|_{x=0} = \Pi [P(c) - P(a)]_{x=0}, \quad (3)$$

$$a|_{\tau=0} = a_0, \quad (4)$$

$$c|_{\tau=0} = c_0. \quad (5)$$

Здесь V – объём комнаты, м^3 ; τ – время, с; $c = c(\tau)$ – концентрация водяного пара в комнате, $\text{кг}/\text{м}^3$; $c_{in} = c_{in}(\tau)$ – концентрация водяного пара в вентиляционном воздухе, поступающем в комнату, $\text{кг}/\text{м}^3$; a – весовая концентрация влаги в сорбирующем материале, $\text{кг}/\text{м}^3$; Q – поток вентиля-

ционного воздуха, $\text{нм}^3/\text{с}$; σ – функция источника выделяемого водяного пара, $\text{кг}/\text{с}$ (внутренние выделения водяного пара); S_{cm} – площадь сорбирующей водяной пар поверхности, м^2 ; J_w – плотность потока водяного пара, выделяемого или поглощаемого сорбирующей поверхностью, $\text{кг}/\text{с}/\text{м}^2$; x – координата от внутренней поверхности вглубь сорбирующего слоя, м; D – коэффициент диффузии влаги внутри сорбирующего материала, $\text{м}^2/\text{с}$; Π – паропроницаемость покрытия сорбирующего материала, $\text{кг}/\text{Па}/\text{м}^2/\text{с}$; $P(c)$ – парциальное давление водяного пара в воздухе комнаты, Па; $P(a)$ – равновесное парциальное давление водяного пара в воздухе, соответствующее текущей концентрации влаги в приповерхностном слое сорбирующего материала (зависимость, обратная изотерме сорбции), Па; a_0 – начальная концентрация влаги в сорбенте, $\text{кг}/\text{м}^3$; c_0 – начальная концентрация водяного пара в комнате, $\text{кг}/\text{м}^3$; δ – толщина слоя сорбирующего материала, м.

Краевая задача (1–5) записана для следующих условий:

– в комнате имеет место идеальное смешение, то есть выравнивание концентрации водяного пара по всему объёму. Для выбранных параметров помещения и воздухообмена ($V=75 \text{ м}^3$, $Q=30 \text{ м}^3/\text{час}$ и характерный размер $L=5 \text{ м}$) при нормируемой ГОСТ 30494-2011 и СанПиН 2.1.2.2645-10 оптимальной подвижности воздуха $u=0,15 \text{ м}/\text{с}$ характерное время воздухообмена V/Q почти в триста раз превышает время конвективного переноса L/u , то есть за цикл воздухообмена фактически происходит полное перемешивание воздуха;

– процесс проникновения (сорбции) паров воды в сорбирующий материал в силу того, что стены являются плоскими и имеют сравнительно большую площадь, является практически одномерным.

В качестве сорбента водяного пара рассмотрена деревянная обшивка внутренней поверхности стен (или просто стена, выполненная из дерева). Коэффициент диффузии влаги в дереве принят равным $D=0,5 \cdot 10^{-9} \text{ м}^2/\text{с}$, что соответствует поперечному коэффициенту диффузии (поперёк волокон) для хвойных пород (например, в монографии [9] приведено значение тангенциального коэффициента диффузии $D=1,89 \cdot 10^{-9} \text{ м}^2/\text{с}$, который в несколько раз превышает величину поперечного коэффициента диффузии). Обратная изотерма сорбции взята следующей:

$$P(a) = 2,3627 \cdot 10^{-3} a^3 - 2,65699 \cdot 10^{-1} a^2 + 9,91432a - 24,4501, \quad (6)$$

и получена путём обработки данных диаграмм равновесной влажности древесины [10] для температуры $t_b = +20 \text{ }^\circ\text{C}$.

С использованием физико-математической модели были выполнены три базовых расчёта вероятных прогнозируемых влажностных режимов жилой комнаты.

Режим 1: Отапливаемое вентилируемое, но не эксплуатируемое помещение (нет источников паровыделения). Сорбция паров воды отсутствует. Влажностный режим помещения определяется вентиляцией;

Режим 2: Отапливаемое, вентилируемое и эксплуатируемое помещение. Сорбция паров воды отсутствует. В расчётах

определяется дополнительный вклад внутренних выделений паров воды на влажностный режим помещения;

Режим 3: Добавлена сорбция/десорбция паров воды внутренними поверхностями стен и определяется её влияние на влажностный режим помещения.

Расчёты режима 3 проведены на примере использования в помещении внутренней обшивки стен сорбирующими влагу деревянными панелями с паропроницаемым покрытием. Толщина панелей составляет $\delta \geq 0,1$ м, что соответствует максимальной сорбции паров воды (постоянная времени для диффузии влаги при такой толщине более 180 дней, за которые реализуется полугодовой цикл сезонного тепло-влажностного изменения внешней атмосферы). Паропроницаемость покрытия деревянных панелей положена $\Pi = 10^{-5}$ кг/Па·м²/с, что практически не оказывает сопротивления проникновению пара из воздуха.

Каждый из расчётов проведён для двухгодичного цикла эксплуатации комнаты. В качестве температурно-влажностных характеристик внешнего атмосферного воздуха использованы переработанные архивные данные метеостанции (WMO ID) 27612 (Москва, ВВЦ) за 2013 год с достаточно подробной дополнительной детализацией в пределах каждых суток. Среднесуточные значения температуры и влажности по использованным архивным данным приведены на рисунке 1.

Архивные данные позволяют получить точную трёхчасовую детализацию температуры и относительной влажности. Более подробная детализация во времени, необходимая в расчётах, выполнена с помощью линейной интерполяции.

За начало отсчёта времени принято 00:00 часов 01 января первого расчётного года. Второй год по температурно-влажностному режиму наружной атмосферы полностью повторяет первый.

Результаты расчётов изменения относительной влажности жилой комнаты в течение двухгодичного цикла для каждого из режимов представлены на рисунке 2. На графиках также используются среднесуточные значения относительной влажности. При расчётах в качестве начальных условий заданы $a_0 = 40$ кг/м³, что соответствует долго эксплуатируемой в сухих условиях древесине, и $c_0 = 9,3 \cdot 10^{-3}$ кг/м³ (относительная

влажность помещения равна 50%). Горизонтальными штриховыми линиями отмечены две границы: нижняя – граница оптимальной влажности для всего года по ГОСТ 30494-2011 [30% (отн.)] и верхняя – граница допустимой влажности для тёплого периода [65% (отн.)].

Графики, приведённые на рисунке 2, позволяют установить следующие основные закономерности изменения прогнозируемой величины относительной влажности жилой комнаты в зависимости от режима её эксплуатации и от сезонного фактора, а также соответствие величины влажности требованиям нормативных документов.

Первое, на что следует обратить внимание, это то, что начальные условия a_0 и c_0 , принятые в расчётах, перестают оказывать влияние на результаты буквально через несколько суток и второй расчётный год по динамике изменения относительной влажности практически полностью совпадает с первым.

Полученные в расчётах общие закономерности динамики поведения относительной влажности без учёта сорбции (режим 1 и режим 2) имеют следующие характерные особенности:

- как и следовало ожидать, в холодный период года относительная влажность имеет самые низкие величины, значительно выходящие за пределы её нормативных значений, причём дополнительные внутренние влаговыведения (человек и пр.) приводят к заметному подъёму её уровня;

- полученная в расчётах ожидаемая средняя влажность в холодный период (январь – март) составляет около 15% без учёта влаговыведений, и 20–25% с их учётом, а в период с ноября по декабрь соответственно 30% и 35–40%. То есть, другими словами, начало холодного периода вплоть до января месяца для жилого помещения практически соответствует нормативам по величине относительной влажности, а, начиная с января, для поддержания её нормативных значений может понадобиться дополнительное увлажнение помещения;

- в тёплый период времени без учёта сорбции ожидаемая относительная влажность практически всегда превышает допустимую нормативную величину 65%, причём присутствие в комнате человека и наличие других источников влаговыве-

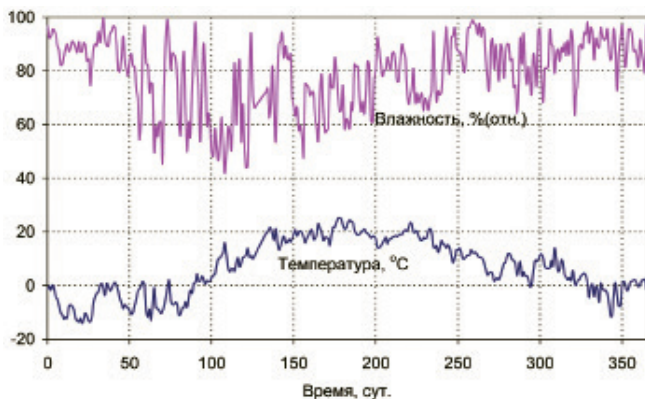


Рис. 1. Температурно-влажностные характеристики атмосферного воздуха

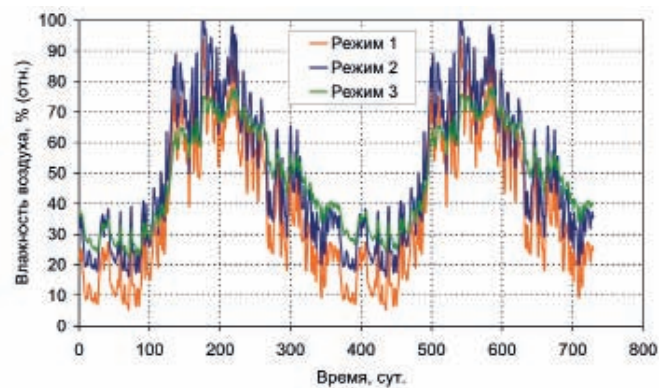


Рис. 2. Относительная влажность комнаты, эксплуатируемой в различных режимах

деления может привести к тому, что в отдельные периоды влажность может подняться до уровня, близкого к 100%. Увеличение вентиляционного потока способно снизить величину влажности, но всё равно её ожидаемое значение окажется на уровне 70–80% (см. рис. 1).

Посмотрим теперь, как влияет на влажность эффект сорбции паров воды. Оказывается, что если ёмкость сорбента (толщина его слоя) достаточно велика, то, как следует из рисунка 2, этого может оказаться вполне достаточным для обеспечения нормативного влажностного режима в течение большей части года. В холодный период средняя влажность составляет около 30% за январь-март и более 40% – на ноябрь-декабрь. В тёплый период влажность не поднимается более 75% и может превысить нормативное значение 65% фактически только летом. Главным здесь является также то, что демпфирующие свойства сорбента в виде дерева настолько эффективны, что способны заметно погасить влияние значительных колебаний влажности наружного воздуха. Например, в период от 180 до 183 суток в наружном воздухе амплитуда среднесуточных изменений влажности составила $\Delta\varphi \approx 14\%$ (см. рис. 1.), соответствующая ей расчётная амплитуда для случая, когда сорбция влаги отсутствует, также была около 14%, но при наличии сорбирующего материала она составляет величину всего около 3% (см. рис. 2.).

Таким образом, на примере облицовки из дерева выше было показано, что за счёт сорбции-десорбции паров воды в сорбент достаточно большой ёмкости в общем случае возможно существенное снижение колебаний относительной влажности внутри жилого помещения в течение всего года и приближение её значений к нормативным величинам. Показанная выше величина относительной влажности 75% для летнего периода является предельной, поскольку она получена в условиях достаточно толстого слоя древесины и практически нулевого сопротивления паропроницанию его покрытия.

Посмотрим теперь, каким параметрам должна удовлетворять сорбирующая поверхность для эффективного регулирования влажности. На рисунке 3 приведена зависимость

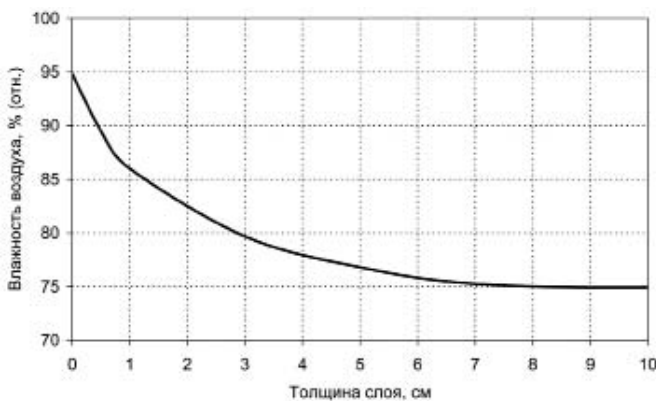


Рис. 3. Относительная влажность воздуха в комнате на 180-й день и 545-й день для двухлетнего периода (180-й день для второго года) в зависимости от толщины деревянной облицовки

относительной влажности в комнате от толщины деревянной облицовки. Расчёты выполнены для одного из наиболее неблагоприятных дней, когда среднесуточная относительная влажность в комнате может значительно превосходить её нормативное значение (65%) в летний период. Таким днём является 180-й день для первого года или 545-й для двухлетнего периода (180-й для второго года) – середина лета. Из графика видно, что для дерева достаточно высокая стабилизация влажностного режима в комнате будет иметь место при толщине его слоя, начиная уже с 3-х см, а при 5–6 см и выше толщина слоя сорбента уже практически не влияет на изменения влажности. Примем за основу толщину, равную 5 см. Расчёты показывают, что при такой толщине в течение годового цикла средняя по толщине концентрация влаги в древесине изменяется во времени от $\bar{a} = 30 \text{ кг/м}^3$ в январе-марте до $\bar{a} = 80 \text{ кг/м}^3$ в июле-сентябре. Влагосодержание на единицу площади деревянной стенки составляет соответственно от $m_s = 1,5$ до $m_s = 4,0 \text{ кг/м}^2$. Максимальное значение приходится на середину августа месяца. При этом содержание паров воды в воздухе на всю комнату (объем 75 м^3) колеблется от 0,32 до 1,1 кг, а удельное влагосодержание на единицу площади сорбирующей стены – от $m_w = 0,005$ до $m_w = 0,018 \text{ кг/м}^2$.

Исходя из полученных для деревянной облицовки величин можно ввести обобщённый параметр, характеризующий условие эффективной сорбционной стабилизации влажностного режима в помещениях, записанный в виде отношения наибольшего влагосодержания сорбирующего материала к наибольшему влагосодержанию внутреннего воздуха, приходящегося на единицу поверхности сорбирующего материала:

$$\Psi = m_s / m_w \approx 222 \text{ м}^{-1}. \quad (7)$$

Величина параметра (7) не зависит от конкретной геометрии комнаты (её объёма, площади сорбирующей облицовки) и может быть использована при расчётах систем стабилизации влажности на основе сорбентов (выбор материала по его сорбционной способности, определение его площади и толщины). При таких расчётах единственным ограничи-

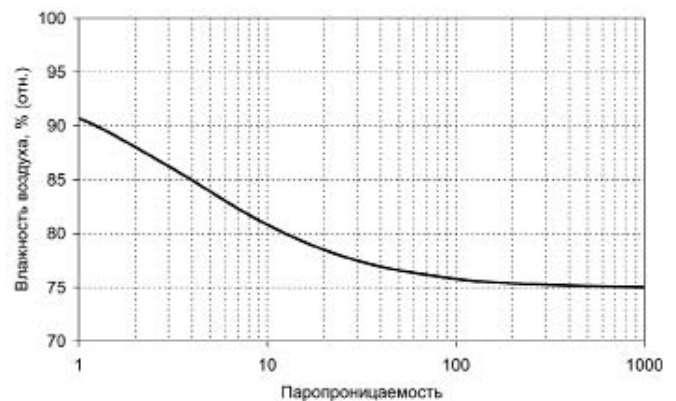


Рис. 4. Относительная влажность воздуха в комнате на 180-й день и 545-й день для двухлетнего периода (180-й день для второго года) в зависимости от паропроницаемости покрытия деревянной облицовки $\Pi \cdot 10^{10} \text{ кг/Па/м}^2/\text{с}$

тельным условием является то, что коэффициент диффузии водяного пара должен иметь порядок величины, близкий к дереву. Такими свойствами обладают многие используемые в строительстве материалы, в том числе обладающие высокими сорбционными свойствами, например, волокнистые листовые материалы с внедрёнными сорбентами на основе солей металлов и силикагелей [11]. При использовании вышеуказанного обобщённого параметра (7) удельное влагосодержание внутреннего воздуха m_w должно быть рассчитано для относительной влажности на уровне 75% (см. графики на рис. 3.).

Определим теперь требования к паропроницаемости Π покрытия сорбционного материала. На рисунке 4 приведены расчётные данные для относительной влажности в комнате в зависимости от паропроницаемости. Расчёты выполнены для тех же условий, что и на рисунке 3.

В расчётах толщина слоя дерева выбрана достаточно большой, для того чтобы условия соответствовали максимальному его увлажнению. Как видно из графика, покрытие сорбционного слоя оказывает заметное влияние на стабилизацию влажностного режима в помещении в тех случаях, когда его паропроницаемость падает до величины ниже $\Pi \leq 10 \cdot 10^{-10}$ кг/Па/м²/с.

Для сравнения: паропроницаемость картона толщиной 0,5 мм составляет $300 \cdot 10^{-10}$, паропроницаемость слоя лака толщиной 10 мкм составляет $2,5 \cdot 10^{-13}$, а паропроницаемость полиэтилена толщиной 50 мкм составляет $1 \cdot 10^{-10}$ (кг/Па/м²/с). Это означает, что для эффективной работы сорбционного слоя его покрытие не должно содержать полимерных плёночных компонентов и красок, но использование обоев, тканей и пр. может оказаться вполне достаточным. Требования по паропроницаемости могут оказаться менее жёсткими только для сорбентов с более высокими коэффициентами диффузии влаги в сорбенте [см. уравнение (3)].

Обобщая полученные результаты, можно сказать следующее:

Разработанная физико-математическая модель позволяет рассчитывать влажностный режим помещения в нестационарных условиях, приближенных к реальным. Модель учитывает поступление и удаление паров воды с вентиляционным воздухом, выделения водяного пара внутренними источниками и также его сорбцию-десорбцию внутренними материалами. Используемая модель может применяться для помещений с непостоянным пребыванием людей (жилые и общественные здания). Модель также применима и для моделирования массопереноса различных примесей в помещении, таких как формальдегид, фенол, углекислый газ и др.

На примере отапливаемого жилого помещения проанализирован его годовой влажностный режим в различных случаях и установлено, что наличие сорбционного слоя существенным образом влияет на относительную влажность, приближая её к нормативным значениям. Демпфирующий эффект обеспечивается значительной влагоёмкостью сорбирующего

материала, в сотни раз превосходящей влагоёмкость внутреннего воздуха. Значимая инертность сорбента по парам воды позволяет сгладить как суточные, так и сезонные колебания влажности в помещении. В холодный период года влажность практически не опускается ниже нормативных величин, а в тёплый период превышение её допустимых значений незначительно и носит ограниченный по времени характер.

На примере деревянной обшивки внутренних стен установлено, что для реализации положительных свойств сорбционного эффекта достаточно 5 см её толщины. Дальнейшее увеличение толщины обшивки не приводит к значимым изменениям параметров внутреннего воздуха.

Что касается проектирования систем для стабилизации влажности в отапливаемых помещениях на основе сорбирующих материалов, отличных от дерева (выбор сорбента, требуемая площадь и толщина слоя), то в качестве оценочного критерия здесь может быть использован следующий: основным исходным параметром при проектировании может быть удельная влагоёмкость сорбента, приходящаяся на единицу площади его поверхности. Как показано, эта величина должна более чем в 200 раз превосходить удельное влагосодержание воздуха в помещении при относительной влажности 75%, приходящееся также на единицу площади сорбирующего материала.

Установленные критерии по паропроницаемости материалов покрытия сорбирующего слоя показывают, что применение лакокрасочных укрывных материалов и полимерных плёнок приводит к потере демпфирующих сорбционных свойств, в то время как покрытие бумажными обоями или аналогичными по паропроницаемости слоями практически не оказывает негативного влияния.

Литература

1. *Куприянов, В.Н.* Паропроницаемость и проектирование ограждающих конструкций / В.Н. Куприянов, И.Ш. Сафин // Academia. Архитектура и строительство. – 2010. – № 3. – С. 385–390.
2. *Куприянов, В.Н.* К вопросу о паропроницаемости ограждающих конструкций / В.Н. Куприянов, И.Ш. Сафин, А.Г. Хабибуллина // Academia. Архитектура и строительство. – 2009. – № 5. – С. 504–507.
3. *Шепс, Р.А.* Теплозащитные свойства ограждений с учетом прогнозируемых условий эксплуатации / Р.А. Шепс, Т.В. Щукина // Жилищное строительство. – 2015. – № 7. – С. 29–30.
4. *Бородин, А.И.* Учёт влияния влажности среды при расчете термического сопротивления ограждающих конструкций / А.И. Бородин, З.Б. Чапанов // Известия высших учебных заведений. Строительство. – 2009. – № 7. – С. 44–43.
5. *Ельчищева, Т.Ф.* Определение влажностного режима помещений зданий при наличии в стеновом материале гигроскопических солей / Т.Ф. Ельчищева // Строительные материалы. – 2017. – № 6. – С. 14–18.
6. *Гагарин, В.Г.* К вопросу о назначении расчётной влажности строительных материалов по изотерме сорбции / В.Г.

Гагарин, П.П. Пастушков, Н.А. Реутова // Строительство и реконструкция. – 2015. – № 4. – С. 152–155.

7. Левин, Е.В. К вопросу об использовании мембранных технологий для создания дыхательных атмосфер / Е.В. Левин, А.Ю. Окунев // Academia. Архитектура и строительство. – 2010. – № 3. – С. 512–520.

8. Нимич Г.В. Современные системы вентиляции и кондиционирования воздуха / Г.В. Нимич, В.А. Михайлов, Е.С. Бондарь. – Киев: ИВИК, 2003. – 626 с.

9. Чудинов, Б.С. Вода в древесине / Б.С. Чудинов. – Новосибирск: Наука, 1984. – 270 с.

10. Серговский, П.С. Гидротермическая обработка и консервирование древесины / П.С. Серговский. – М.: Лесная промышленность, 1975. – 400 с.

11. Волокнистый листовый материал для удаления влаги из воздуха / М.А. Ульянова, А.С. Гурова, Н.П. Юркина [и др.] // Вестник ТГТУ. – 2009. – Том 15. – № 1. – С. 106–112.

Literatura

1. Kupriyanov V.N. Paropronitsaemost' i proektirovanie ograzhdayushhih konstruktsij / V.N. Kupriyanov, I.Sh. Safin // Academia. Arhitektura i stroitel'stvo. – 2010. – № 3. – С. 385–390.

2. Kupriyanov V.N. K voprosu o paroprnitsaemosti ograzhdayushhih konstruktsij / V.N. Kupriyanov, I.Sh. Safin, A.G. Habibullina // Academia. Arhitektura i stroitel'stvo. – 2009. – № 5. – С. 504–507.

3. Sheps R.A. Teplozashhitnye svoystva ograzhdenij s uchetom prognoziruemih uslovij ekspluatatsii / R.A. Sheps, T.V. Shhukina // Zhilishhnoe stroitel'stvo. – 2015. – № 7. – С. 29–30.

4. Borodin A.I. Uchet vliyaniya vlazhnosti sredy pri raschete termicheskogo soprotivleniya ograzhdayushhih konstruktsij / A.I. Borodin, Z.B. Chapanov // Izvestiya vysshih uchebnyh zavedenij. Stroitel'stvo. – 2009. – № 7. – С. 44–43.

5. El'chishheva T.F. Opredelenie vlazhnostnogo rezhima pomeshhenij zdaniy pri nalichii v stenovom materiale gigroskopicheskikh solej / T.F. El'chishheva // Stroitel'nye materialy. – 2017. – № 6. – С. 14–18.

6. Gagarin V.G. K voprosu o naznachenii raschetnoj vlazhnosti stroitel'nyh materialov po izoterme sorbtsii / V.G. Gagarin, P.P. Pastushkov, N.A. Reutova // Stroitel'stvo i rekonstruktsiya. – 2015. – № 4. – С. 152–155.

7. Levin E.V. K voprosu ob ispol'zovanii membrannyh tehnologij dlya sozdaniya dyhatel'nyh atmosfer / E.V. Levin, A.Yu. Okunev // Academia. Arhitektura i stroitel'stvo. – 2010. – № 3. – С. 512–520.

8. Nimich G.V. Sovremennye sistemy ventilyatsii i konditsionirovaniya vozduha / G.V. Nimich, V.A. Mihajlov, E.S. Bondar'. – Kiev: IVIK, 2003. – 626 s.

9. Chudinov B.S. Voda v drevesine / B.S. Chudinov. – Novosibirsk: Nauka, 1984. – 270 s.

10. Sergovskij P.S. Gidrotermicheskaya obrabotka i konservirovanie drevesiny / P.S. Sergovskij. – М.: Lesnaya promyshlennost', 1975. – 400 s.

11. Voloknistyj listovoj material dlya udaleniya vlagi iz vozduha / M.A. Ul'yanova, A.S. Gurova, N.P. Yurkina [i dr.] // Vestnik TGTU. – 2009. – Том 15. – № 1. – С. 106–112.

Левин Евгений Владимирович, 1952 г.р. Москва. Кандидат физико-математических наук, старший научный сотрудник. Главный научный сотрудник «ФГБУ «Научно-исследовательский институт строительной физики РААСН» (127238, Москва, Локомотивный проезд, 21. НИИСФ РААСН). Сфера научных интересов: теплофизика, молекулярная физика, тепло-массообменные процессы, мембранные газоразделительные процессы, теория и практика использования инфракрасного излучения. Автор более 100 научных публикаций. Тел.: 8 (495) 482-38-92; +7 (916) 657-31-93. E-mail: aqwsrv@list.ru.

Окунев Александр Юрьевич, 1981 г.р. (Москва). Кандидат физико-математических наук. Главный научный сотрудник «ФГБУ «Научно-исследовательский институт строительной физики РААСН» (127238, Москва, Локомотивный проезд, 21. НИИСФ РААСН). Сфера научных интересов: теплофизика, молекулярная физика, тепло-массообменные процессы, теория и практика использования инфракрасного излучения. Автор более 100 научных публикаций. Тел.: 8 (495) 482-38-92; +7 (926) 336-18-35. E-mail: okunevay@gmail.com.

Evgeny Vladimirovich Levin, born in 1952 (Moscow). Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Senior Researcher. Chief Researcher at Scientific-Research Institute of Building Physics of RAACS (127238, Moscow, Lokomotivny proezd, 21. NIISF RAASN). Research interests: thermal physics, molecular physics, heat and mass transfer processes, membrane gas separation processes, theory and practice of using infrared radiation. The author of more than 100 scientific publications. Tel: +7 (495) 482-38-92; +7 (916) 657-31-93. E-mail: aqwsrv@list.ru.

Okunev Alexander Yurievich, born in 1981 (Moscow). Candidate of Physical and Mathematical Sciences. Chief Researcher at Scientific-Research Institute of Building Physics of RAACS (127238, Moscow, Lokomotivny proezd, 21. NIISF RAASN). Research interests: thermal physics, molecular physics, heat and mass transfer processes, theory and practice of using infrared radiation. The author of more than 100 scientific publications. Tel: +7 (495) 482-38-92; +7 (926) 336-18-35. Email: okunevay@gmail.com.

Анализ звукоизоляционных качеств каркасно-обшивных перегородок

Н.А.Минаева, НИИСФ РААСН, Москва

В данной статье приведены результаты испытаний в реверберационной камере НИИСФ каркасно-обшивных перегородок предприятия «КНАУФ» с обшивками из гипсокартонных листов (ГКЛ) и гипсоволокнистых листов влагостойких (ГВЛВ) в один и два слоя, выполненных на одинарных металлических каркасах шириной 50 и 100 мм с заполнением воздушного промежутка минераловатными плитами объёмным весом 15 кг/м³. Проведён сравнительный анализ частотных характеристик звукоизоляции перегородок в зависимости от объёмного веса их обшивок. Также в статье приводится сравнительный анализ частотных характеристик звукоизоляции перегородок в зависимости от толщины звукопоглощающего материала, которым заполнялся воздушный промежуток перегородок. Результатом данных исследований является приведённый обширный каталог каркасно-обшивных перегородок с использованием ГКЛ и ГВЛВ, который позволяет выбрать удобную для потребителя конструкцию с требуемым в соответствии с нормативными документами индексом звукоизоляции R_w .

Ключевые слова: звукоизоляция, перегородка, обшивка, гипсокартонные листы (ГКЛ), гипсоволокнистые листы влагостойкие (ГВЛВ), звукопоглощающий материал

Analysis of Sound Insulation Qualities of Frame-Sheathing Partition Walls

N.A.Minaeva, RAACS, Moscow

The article presents the results of tests of the KNAUF frame-sheath partitions in the NIISF reverberation chamber, with one and two layers of gypsum plasterboard (GKL) and gypsum-fiber moistureproof (GVLV) sheets on single metal frames 50 mm and 100 mm wide, filling the air gap with mineral wool plates with a volume weight of 15 kg/m³. The comparative analysis of frequency characteristics of sound insulation of partitions depending on volume weight of their coverings was carried out. The article also provides a comparative analysis of the frequency characteristics of sound insulation of partitions depending on the thickness of the sound-absorbing material, which filled the air gap of partitions. The results of these studies are presented in the catalog of frame-sheath partitions using GKL and GVLV, which allows to choose a user-friendly design with the sound insulation index R_w required in accordance with regulatory documents.

Keywords: sound proofing, partition, panelling, gypsum plasterboard sheets, gypsum-fiber moistureproof sheets, moisture absorbent material.

За последние пятнадцать лет в гражданском строительстве в качестве внутренних ограждающих конструкций большую популярность приобрели каркасно-обшивные (слоистые) перегородки на основе гипсокартонных (ГКЛ) и гипсоволокнистых (ГВЛВ) листов с заполнением воздушного промежутка звукопоглощающими минераловатными плитами. Это объясняется тем, что при применении таких перегородок уменьшаются сроки их возведения и стоимость строительных работ, а также снижается нагрузка на несущие элементы здания за счёт использования более лёгких слоистых конструкций в отличие от более тяжёлых (бетонных, кирпичных и т.д.) однослойных ограждающих конструкций.

Предприятия, выпускающие гипсокартонные листы и минеральную вату, проявляют активный интерес к исследованию каркасно-обшивных перегородок, их нормированию по звукоизолирующим качествам и созданию каталогов своей продукции. Одними из первых, с кем в этой области начал сотрудничать Научно-исследовательский институт строительной физики, были предприятия «КНАУФ». Наши совместные работы позволили исследовать и сертифицировать почти весь номенклатурный ряд конструкций каркасно-обшивных перегородок.

Измерения проводились в реверберационных камерах НИИСФ в соответствии с ГОСТ 27296-2012. «Методы измерения звукоизоляции ограждающих конструкций» [1].

Испытуемая конструкция монтировалась в проёме между камерой высокого уровня (КВУ) и камерой низкого уровня (КНУ). Объём КВУ – 200 м³, объём КНУ – 112 м³, размер проёма 4,3×2,5 м. Камера низкого уровня выполнена по принципу «коробка в коробке» – на отдельных фундаментах с резиновыми виброизоляторами, она отделена от испытуемого ограждения и конструкций камеры высокого уровня, чтобы на результаты измерений не влияла косвенная передача звука по примыкающим конструкциям.

На основании измеренных частотных характеристик изоляции воздушного шума (значений звукоизоляции в третьоктавных полосах частот в диапазоне 100–3150 Гц) определялись величины индексов изоляции воздушного шума R_w служащие для оценки звукоизоляции конструкции одним числом. Методика определения индексов R_w приведена в актуализированном СНиП 23-03-2003 «Защита от шума» [2].

Влияние объёмного веса обшивки перегородки на её звукоизоляцию

При испытаниях в качестве обшивок использовались гипсокартонные листы производства «КНАУФ» с объёмным

весом 850 кг/м³ и гипсоволокнистые листы с объёмным весом 1200 кг/м³.

В таблице 1 приведены частотные характеристики изоляции воздушного шума отдельных листов обшивки. При одинаковой толщине 12,5 мм поверхностная плотность m составляет для ГКЛ – 11,2 кг/м², для ГВЛВ – 15 кг/м².

Из таблицы 1 видно, что у гипсокартонных и гипсоволокнистых листов звукоизоляция R от 100 Гц и выше плавно растёт и достигает максимума в третьоктавной полосе со среднегеометрической частотой $f_1 = 1600$ Гц и составила 35 дБ для ГКЛ и 37 дБ – для ГВЛВ. Далее с ростом частоты звукоизо-

ляция R обоих листов снижается вплоть до граничной частоты нормируемого диапазона $f_2 = 3150$ Гц. Это хорошо согласуется с методом расчёта по Своду правил СП 23-103-2003 [3].

По методике СП частота t . В (максимум частотной характеристики) для ГКЛ и ГВЛВ при объёмной плотности обшивки $\gamma = 850-1100$ кг/м³ определяется как

$$f_1 = \frac{19000}{h} = \frac{19000}{12,5} = 1520 \text{ Гц,}$$

где h – толщина листа обшивки в мм.

Это попадает в третьоктавную полосу со среднегеометрической частотой 1600 Гц и границами 1415–1782 Гц.

Таблица 1. Значения звукоизоляции R, дБ, для листов ГКЛ и ГВЛВ

Среднегеометрическая частота 1/3-октавной полосы частот, Гц	Перегородка из ГКЛ	Перегородка из ГВЛВ
100	16	17
125	18	22
160	22	24
200	22	27
250	24	27
315	25	28
400	26	29
500	27	31
630	29	33
800	29	34
1000	32	35
1250	33	36
1600	35	37
2000	34	36
2500	30	30
3150	28	28
Индекс звукоизоляции R_w , дБ	30	33

Таблица 2. Значения звукоизоляции R (дБ) для перегородок с обшивкой из ГКЛ и ГВЛВ

Среднегеометрическая частота 1/3-октавной полосы частот, Гц	Перегородка по каркасу 50 мм с обшивкой из ГКЛ	Перегородка по каркасу 50 мм с обшивкой из ГВЛВ
100	15	21
125	23	28
160	26	35
200	33	41
250	36	54
315	38	49
400	43	51
500	46	53
630	49	56
800	53	59
1000	54	60
1250	56	60
1600	56	61
2000	55	60
2500	47	54
3150	42	45
Индекс звукоизоляции R_w , дБ	45	51

Таблица 3. Значения звукоизоляции R, дБ, для конструкций толщиной 50 и 100 мм с обшивкой ГКЛ в 1 лист

Среднегеометрическая частота 1/3-октавной полосы частот, Гц	Толщина воздушного промежутка с минплитой 50 мм	Толщина воздушного промежутка с минплитой 100 мм
100	15	25
125	21	30
160	27	36
200	36	39
250	38	42
315	41	47
400	44	49
500	47	50
630	49	54
800	50	57
1000	55	59
1250	55	58
1600	54	59
2000	54	59
2500	49	52
3150	43	45
Индекс звукоизоляции R_w , дБ	45	51

Таблица 4. Значения звукоизоляции R, дБ, для конструкций толщиной 50 и 100 мм с обшивкой ГКЛ в два листа

Среднегеометрическая частота 1/3-октавной полосы частот, Гц	Толщина воздушного промежутка с минплитой 50 мм	Толщина воздушного промежутка с минплитой 100 мм
100	25	36
125	34	39
160	34	41
200	40	43
250	41	46
315	43	49
400	46	52
500	48	54
630	53	56
800	54	58
1000	57	60
1250	58	61
1600	59	62
2000	56	61
2500	51	56
3150	49	51
Индекс звукоизоляции R_w , дБ	51	54

Таблица 5. Индексы изоляции каркасно-обшивных перегородок, выполненных на одном каркасе

Тип перегородки	Толщина обшивки, мм	Толщина перегородки, мм	Толщина каркаса, мм	Толщина минваты, мм	R _w , дБ	Перечень помещений
Однослойная обшивка	Один слой ГКЛ 12,5 с каждой стороны	75	50	50	44	В квартире межкомнатные перегородки
		90	65	50	45	В офисах между кабинетами и между рабочими комнатами
		100	75	50 75	45 46	
		125	100	50	47	В дошкольных учреждениях между групповыми комнатами
				75	48	Между кабинетами разных фирм; между палатами и кабинетами врачей; между классами
				100	50	Между комнатами общежитий; между номерами гостиниц класса менее 3-х звёзд
Двуслойная обшивка	Два слоя ГКЛ 2х12,5 с каждой стороны	100	50	50	50	Между номерами для 3-звёздочных гостиниц; между номерами и помещениями общего пользования
		115	65	50	50	
		125	75	50	51	Между номерами, между номерами и помещениями общего пользования в 4- и 5-звёздочных гостиницах
				75	53	
		150	100	50	54	Между музыкальными классами высших учебных заведений
				75	54	
100	58					
Однослойная обшивка	Один слой ГВЛВ 12,5 с каждой стороны	75	50	50	51	Между номерами для 3-звёздочных гостиниц; между номерами и помещениями общего пользования
		90	65	50	51	
		100	75	50	51	
				75	52	
		125	100	50	51	
				75	53	Между номерами, между номерами и помещениями общего пользования в 4- и 5-звёздочных гостиницах
100	54	Между операционными; между операционными и другими помещениями				
Двуслойная обшивка	Два слоя ГВЛВ 2х12,5 с каждой стороны	100	50	50	57	Между музыкальными классами высших учебных заведений и в любых помещениях с повышенными требованиями к звукоизоляции.
		115	65	50	57	
		125	75	50	57	
				75	57	
		150	100	50	56	
				75	57	
100	58					

Частота провала частотной характеристики звукоизоляции обшивки:

$$f_c = \frac{38000}{h} = \frac{38000}{12,5} = 3040 \text{ Гц} \approx 3150 \text{ Гц.}$$

Индекс изоляции составил $R_w = 30$ дБ для ГКЛ и $R_w = 33$ дБ для ГВЛВ.

В целом, можно считать, что ГВЛВ по сравнению с ГКЛ имеют преимущество по звукоизоляции практически во всём исследуемом диапазоне частот.

В таблице 2 приведены частотные характеристики звукоизоляции двух перегородок, выполненных по металлическому каркасу 50 мм с заполнением воздушного промежутка минераловатными плитами с объёмным весом 15 кг/м^3 и толщиной 50 мм с обшивкой из ГКЛ и ГВЛВ по одному листу с каждой стороны.

По результатам измерений каркасно-обшивная перегородка с обшивкой из ГКЛ имеет индекс изоляции $R_w = 43$ дБ, а с обшивкой из ГВЛВ – $R_w = 51$ дБ, то есть индекс изоляции перегородки с ГВЛВ, у которой объёмный вес обшивки составляет 1100 кг/м^3 , на 6 дБ выше, чем для перегородки с обшивкой из ГКЛ, объёмный вес которой составляет 850 кг/м^3 . Во всем частотном диапазоне звукоизоляция перегородки с ГВЛВ выше звукоизоляции перегородки с ГКЛ на 1–10 дБ.

Так же были проведены сравнительные измерения звукоизоляции перегородок с обшивкой из ГКЛ и ГВЛВ (по два слоя с каждой стороны) при толщине каркаса 100 мм с заполнением воздушного промежутка минплитами толщиной 100 мм. Замена гипсокартонных листов на ГВЛВ дала увеличение индекса изоляции R_w на 1 дБ (с 58 дБ до 59 дБ). То есть при высокой звукоизоляции перегородки увеличение объёмного веса обшивки незначительно увеличивает её звукоизоляцию.

Влияние толщины звукопоглощающего слоя на звукоизоляцию перегородки

Другим существенным параметром, влияющим на звукоизоляцию каркасно-обшивной перегородки, является толщина звукопоглощающего материала, которым заполняется воздушный промежуток перегородки [4; 5].

При прохождении звуковых волн через двойное ограждение с воздушным промежутком образуются стоячие волны, которые являются жёсткими связями между двумя панелями. При заполнении воздушного промежутка между обшивками звукопоглощающим материалом достигается подавление резонансов в этом воздушном пространстве за счёт поглощения звуковой энергии при многократном прохождении в нём (звукопоглощающем материале) отражённых волн. Известно, что поглощение звуковой энергии оценивается коэффициентом звукопоглощения, и чем он выше, тем большего эффекта звукоизоляции конструкции можно ожидать.

Для определения влияния толщины звукопоглощающего слоя были проведены испытания перегородок с различной толщиной воздушного промежутка: 50 и 100 мм.

В таблице 3 приведены сравнительные частотные характеристики звукоизоляции перегородок с металлическими каркасами

50 и 100 мм с обшивкой гипсокартонными листами по одному слою с каждой стороны при заполнении воздушного промежутка минплитами толщиной 50 и 100 мм плотностью 15 кг/м^3 .

Индекс изоляции для этих перегородок увеличился с 45 дБ для конструкции толщиной 50 мм до 51 дБ для конструкции толщиной 100 мм, при этом частотная характеристика звукоизоляции перегородки с минплитой 100 мм превышает звукоизоляцию перегородки с минплитой 50 мм во всём диапазоне частот от 3 до 10 дБ.

В таблице 4 приведены сравнительные частотные характеристики звукоизоляции перегородок с металлическим каркасом 50 и 100 мм при заполнении воздушного промежутка минплитами толщиной 50 и 100 мм, обшитые ГКЛ по два листа с каждой стороны.

Индекс изоляции перегородки с минватой толщиной 50 мм составил $R_w = 51$ дБ, индекс изоляции перегородки с минватой толщиной 100 мм увеличился до 54 дБ.

Как видим, влияние толщины звукопоглощающего слоя также снижается при увеличении абсолютной величины звукоизоляции конструкции. Так, в первом случае увеличение толщины минплиты привело к увеличению индекса изоляции на 6 дБ, а во втором случае – всего на 3 дБ.

Таким образом, изменяя ширину воздушного промежутка и количество слоёв обшивки, было обследовано более 20 конструкций. Индексы звукоизоляции составили: минимальный индекс $R_w = 44$ дБ – для самой простой конструкции с обшивкой из ГКЛ по одному листу с каждой стороны и толщиной воздушного промежутка с минватой 50 мм; максимальный $R_w = 58$ дБ – для перегородок с обшивкой по два слоя ГКЛ и минватой 100 мм.

Результатом проведённых исследований является обширный каталог каркасно-обшивных перегородок с использованием ГКЛ и ГВЛВ, который позволяет выбрать удобную для потребителя конструкцию с требуемым индексом звукоизоляции R_w в соответствии с нормативными документами.

Литература

1. ГОСТ 27296-2012. Здания и сооружения. Методы измерения звукоизоляции ограждающих конструкций. – М.: Стандартинформ, 2014.
2. Свод правил СП 51.13330.2011. Защита от шума. Актуализированная редакция СНиП 23-03 -2003 / Министерство регионального развития Российской Федерации. – М., 2011.
3. СП 23-103-2003. Проектирование звукоизоляции ограждающих конструкций жилых и общественных зданий. – М.: Госстрой России, 2004.
4. Минаева Н.А. Экспериментальные исследования звукоизоляции пазогребневых плит, обшитых гипсокартонными листами / Н.А. Минаева // Academia. Архитектура и строительство. – 2010. – № 3. – С. 194–197.
5. Кочкин А.А. Исследование изоляции воздушного шума двойными ограждающими конструкциями / А.А. Кочкин, А.В. Киряткова, И.Л. Шубин // Бюллетень строительной техники. – 2018. – № 6 (1006). – С. 20–21.

Literature

1. GOST 27296-2012. Zdaniya i sooruzheniya. Metody izmereniya zvukoizolyatsii ograzhdayushhih konstruksij. M.: Standartinform, 2014.

2. Svod pravil SP 51.13330.2011. Zashhita ot shuma. Aktualizirovannaya redaktsiya SNiP 23-03-2003 / Ministerstvo regional'nogo razvitiya Rossijskoj Federatsii. – M., 2011.

3. SP 23-103-2003. Proektirovanie zvukoizolyatsii ograzhdayushhih konstruksij zhilyh i obshhestvennyh zdaniy. – M.: Gosstroj Rossii, 2004.

4. *Minaeva N.A.* Eksperimental'nye issledovaniya zvukoizolyatsii pazogrebnykh plit, obshityh gipsokartonnymi listami / N.A. Minaeva // Academia. Arhitektura i stroitel'stvo. – 2010. – № 3. – S. 194–197.

5. *Kochkin A.A.* Issledovanie izolyatsii vozdušnogo shuma dvojnymi ograzhdayushhimi konstruksiyami / A.A. Kochkin, A.V. Kiryatkova, I.L. Shubin // Byulleten' stroitel'noj tehniki. – 2018. – № 6 (1006). – S. 20–21.

Минаева Нина Александровна (Москва). Старший научный сотрудник ФГБУ «Научно-исследовательский институт строительной физики РААСН» (127238, Москва, Локомотивный пр., д. 21. НИИСФ РААСН). Сфера научных интересов: борьба с шумами в жилых и общественных зданиях. Автор 10 научных трудов. Тел.: +7 (916) 351-14-49. E-mail: ninaminaeva@gmail.com.

Minaeva Nina Alexandrovna (Moscow). Senior Researcher at the Research Institute of Building Physics of RAACS (127238, Moscow, Lokomotivny proezd, 21. NIISF). Research interests: noise protection of residential and public buildings. The author of 10 scientific publications. Tel.: +7 (916) 351-14-49. E-mail: ninaminaeva@gmail.com.

7 ноября исполнилось 70 лет члену-корреспонденту РААСН, кандидату архитектуры, профессору, почётному строителю России, почётному архитектору России, заслуженному архитектору Кубани, генеральному директору ООО «Нормоконтроль» **Виктору Владимировичу Сырмолову**.

16 ноября 2018 года отметила свой юбилей член-корреспондент РААСН, доктор технических наук, почётный строитель России, главный научный сотрудник ФГБУ «Центральный научно-исследовательский и проектный институт Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации» **Лора Яковлевна Герцберг**.

29 ноября 2018 года исполнилось 65 лет академику РААСН, почётному члену РАХ, доктору архитектуры, профессору, проректору по научной работе МАРХИ, заслуженному архитектору РФ, почётному архитектору России, почётному работнику высшего профессионального образования, члену САР **Геorgию Васильевичу Есаулову**.

17 декабря 2018 года исполнилось 80 лет члену-корреспонденту РААСН, доктору архитектуры, профессору, заслуженному архитектору РФ **Николаю Петровичу Крадину**.

21 декабря 2018 года исполнилось 60 лет члену-корреспонденту РААСН, заслуженному архитектору РФ, почётному строителю России, заслуженному архитектору Кубани, академику МААМ, председателю Южного территориального отделения РААСН, председателю комитета по архитектуре и градостроительству – главному архитектору Краснодарского края **Юрию Владимировичу Рысину**.

24 декабря 2018 года исполнилось 90 лет, академику РААСН, академику РАХ, профессору Института живописи, скульптуры и архитектуры им. И.Е. Репина, народному архитектору РФ, заслуженному архитектору РФ, академику МААМ **Владимиру Васильевичу Попову**.

31 декабря 2018 года исполнилось 70 лет, члену-корреспонденту РААСН, заслуженному архитектору РФ, академику МААМ, первому вице-президенту САР, члену Архитектурного совета Москвы, руководителю мастерской «Архитектурный центр», учредителю интернет-портала «AIR- Architecture/Information/Russia» **Виктору Николаевичу Логвинову**.

Премия Правительства Российской Федерации 2018 года в области образования присуждена: **Волкову Андрею Анатольевичу**, члену-корреспонденту Российской академии архитектуры и строительных наук, ректору федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет», **Гинзбургу Александру Витальевичу**, заведующему кафедрой, **Королеву Евгению Валерьевичу**, проректору, докторам технических наук, профессорам, **Чельшкову Павлу Дмитриевичу**, кандидату технических наук, заведующему кафедрой, – работникам того же учреждения; **Седову Артему Владимировичу**, кандидату технических наук, генеральному директору общества с ограниченной ответственностью «Большая Тройка», – за научно-практическую разработку «Эффективная технология инженерного обучения по направлению цифровой экономики «умный город» на основе инновационного комплекса «лаборатория – кампус».

Распоряжение Правительства Российской Федерации от 05.12.2018 №2696-р.

НИИСФ РААСН сохранен и развивается...

...Видит нашей жизни вектор...



24 августа 2018 года директору НИИСФ РААСН, доктору технических наук, члену-корреспонденту РААСН, лауреату премии Правительства Российской Федерации, заслуженному строителю Московской области, почётному строителю России Игорю Любимовичу Шубину исполнилось 60 лет.

Игорь Любимович начал свою научную деятельность в НИИСФ РААСН в 1981 году в лаборатории борьбы с промышленными и городскими шумами и связал свою судьбу на десятилетия с институтом, который для него стал дорогим и любимым вторым домом. Пройдя шаг за шагом путь от аспиранта и младшего научного сотрудника до директора, защищая кандидатскую и докторскую диссертации, он отдал себя науке – строительной акустике. Работая в НИИСФ РААСН, он исследовал распространение звуковых полей в помещениях и промышленных зданиях, моделировал акустику помещений, изучал особенности распространения шума от транспорта по территории застройки, разрабатывал и совершенствовал методы расчётов ожидаемого шума в помещениях, оценки эффективности шумоглушения, методы расчётов шумозащитных экранов.

Став заместителем директора в 1992 году, Игорь Любимович много сил, энергии и души вложил не только в сохранение научно-исследовательского института, но и в укрепление его научной базы и расширение исследовательской деятельности. В эпоху «лихих девяностых» благодаря мудрой политике руководства экспериментальное оборудование и помещения не были распроданы с молотка, а по инициативе И.Л. Шубина в НИИСФ РААСН были созданы новые лаборатории – долговечности строительных конструкций, экологобезопасных технологий и конструктивных систем, ограждающих конструкций высотных зданий, ресурсоэнергосберегающих технологий.

С 2009 года Игорь Любимович Шубин является директором НИИСФ РААСН. В результате его деятельности институт стал

одним из ведущих научно-исследовательских институтов страны, единственным в России государственным научно-исследовательским институтом в области строительства, занимающимся вопросами строительной науки, ведущим фундаментальные и прикладные исследования и создающим нормативную техническую базу для строительной отрасли. Благодаря организации новых лабораторий и расширению области деятельности, в институте были сохранены научные направления, позволившие обеспечить экономическую безопасность РФ по ряду вопросов.

Сегодня И.Л. Шубин является ведущим специалистом страны по вопросам строительной физики, лидером отечественной науки. Под его руководством разработан целый комплекс нормативных технических документов нового поколения для строительства и промышленности строительных материалов, им создано новое направление в строительной науке – методы акустического расчёта и оценки эффективности шумозащитных экранов, которое в эпоху активного строительства скоростных автомобильных и железнодорожных магистралей более чем актуально. Результаты работ в этом направлении позволили обеспечить надёжную защиту территорий конструкциями шумозащитных экранов вдоль МКАД Москвы, КАД Санкт-Петербурга и Минска, Третьего транспортного кольца Москвы. Он является разработчиком уникального оборудования, предназначенного для испытания строительных материалов и конструкций, имеет авторские изобретения и патенты, внедрённые НИИСФ РААСН.

Осознавая необходимость для страны в высококвалифицированных научных кадрах, Игорь Любимович много времени уделяет вопросам подготовки аспирантов и докторантов, а также молодых специалистов. Он ведёт преподавательскую деятельность в вузах. По его инициативе в НИИСФ РААСН организованы курсы повышения квалификации в области строительной физики для работников научных и проектных организаций.

С большим уважением И.Л. Шубин относится к своим учителям. В память о своем Учителе и научном руководителе Георгии Львовиче Осипове Игорь Любимович организовал ежегодные академические чтения, приуроченные ко дню рождения и посвященные памяти академика РААСН Осипова Г.Л.

Строительное сообщество через редакцию журнала поздравляет Игоря Любимовича Шубина с 60-летием и желает ему дальнейших творческих и научных достижений, крепкого здоровья и достойных учеников и последователей, которыми он мог бы гордиться.

«Произвести впечатление на весь архитектурный мир Запада»: советские архитекторы на XIII Международном архитектурном конгрессе в Риме (1935)

Е.В.Конышева, ЮрГУ, Челябинск; НИИТИАГ, Москва

Статья посвящена участию советской делегации в Международном архитектурном конгрессе в Риме (1935). Это участие рассмотрено сквозь призму задач международной деятельности Союза советских архитекторов в 1930-е годы, показана зависимость профессионального сообщества от государственной власти и раскрыты пути и средства достижения приоритетной цели – репрезентации советской архитектуры на международной арене. Публикация основана на привлечении широкого круга архивных документов¹.

Ключевые слова: XIII Международный архитектурный конгресс, Рим, 1935, советская делегация, репрезентация советской архитектуры.

“To Impress the Whole Architectural World of the West”: Soviet Architects at the 13th International Congress of Architects in Rome (1935)

E.V.Konysheva, NIITIAG, Moscow

The article is focused on participation of the Soviet delegation in the International Architecture Congress in Rome (1935). This participation is considered through the prism of tasks for the international activities of the Union of Soviet Architects in the 1930s. The article shows the dependence of the professional community on the government and reveals ways and means to achieve the prime goal, i.e. representation of the Soviet architecture in the international arena. The publication is based on the involvement of a wide range of archival documents.

Keywords: the 13th International Congress of Architects, Rome, 1935, Soviet delegation, representation of Soviet architecture.

В сентябре 1935 года делегация советских архитекторов отправилась в Рим для участия в XIII Международном архитектурном конгрессе. Отправка советской делегации на римский конгресс прерывала многолетнее, с конца 1920-х годов, неучастие России в крупномасштабных архитектурных мероприятиях за рубежом (форумах или выставках)². Одновременно, с лета-осени 1935 года, началась подготовка к уча-

¹ Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 18-012-00493 «Международные связи советской архитектуры в 1930-е гг.».

² На V Миланской Триеннале в 1933 году, как известно, была представлена персональная экспозиция К. Мельникова, но это было внеинституциональное участие, дань мирового архитектурного сообщества таланту конкретного архитектора, с абсолютным молчанием по этому поводу советской прессы и без личного участия в выставке К. Мельникова.

стию СССР во Всемирной выставке в Париже в 1937 году, также впервые после многолетнего перерыва³. Именно на 1935–1936 годы пришёлся период активизации международных контактов советской архитектуры, что коррелирует в целом со временем расцвета советской «культурной дипломатии».

Участие советской делегации в Римском конгрессе лишь однажды становилось предметом отдельного исследования – в

³ Советская Россия не принимала участия во Всемирных выставках ни в Барселоне (1929), ни в Чикаго (1933), ни в Брюсселе (1935), и единственным крупномасштабным проектом до середины 1930-х годов оставалось участие в Международной выставке декоративных и прикладных искусств в Париже (1925). Подготовка к парижской выставке, вероятно, объясняет отсутствие Б. Иофана в составе советской делегации на конгрессе, поскольку с весной-осенью 1935 года именно он был участником переговорного процесса в Париже и вёл основную подготовительную работу к конкурсу на проект советского павильона.



Рис. 1. Обложка программы XIII Международного конгресса в Риме. 22–28 сентября 1935 года

публикации А.Г. Вяземцевой [1]. Основное внимание в статье было уделено процессам в итальянской архитектуре 1920-х – 1930-х годов и «римским интенциям» в СССР, в контексте которых рассматривалось советское участие в конгрессе. Данная публикация обращена к другой проблеме – рассмотрению этого события сквозь призму специфики международной деятельности Союза советских архитекторов в 1930-е годы. Решить поставленную задачу позволяют не столько непосредственно стенограммы конгресса [2], сколько документы Союза архитекторов, хранящиеся в РГАЛИ [3; 5], в том числе ранее не вводившиеся в научный оборот и/или не рассматривавшиеся в данном контексте.

Конгресс в Риме, состоявшийся 22–28 сентября, был организован «Постоянным международным комитетом архитекторов» [Comité permanent international d'architectes (С.Р.И.А.)], учреждённым ещё в 1867 году и проводившим свои конгрессы с 1897 года. Конгрессы С.Р.И.А. поочерёдно принимались разными странами Европы и Америки, проводились под эгидой правительств этих стран, но организовывались Международным комитетом (определявшим тему и основные вопросы программы конгресса) и национальными профессиональными ассоциациями⁴. Соответственно, организатором конгресса в Риме выступил «Национальный синдикат фашистской архитектуры»⁵. От лица его генерального секретаря – П. Маркони – было направлено приглашение Союзу советских архитекторов в апреле 1935 года [3, л. 3]. В мае и июле приглашение было повторено президентом исполнительного комитета конгресса А. Кальца-Бини, а также были присланы сто анкет участников и программ-приглашений с подробным изложением регламента форума [3, л. 5–6 об.]. В ответном письме от лица Союза архитекторов К. Алабян писал,

⁴ Местопребыванием штаб-квартиры С.Р.И.А. был Париж, и в 1935 году президентом организации был швейцарский архитектор П. Фишер, вице-президентом и генеральным секретарём соответственно французы Э. Понтремоли и Э. Мэгро.

⁵ От лица принимающей страны главой итальянского государства Б. Муссолини был организован торжественный приём для делегатов, представлявших национальные профессиональные ассоциации и официальные органы, в котором приняли участие и советские архитекторы.



Рис. 2. Делегаты XIII Международного конгресса в Риме. 22–28 сентября 1935 года. На первом плане стоят С.Е. Чернышев, А.В. Щусев

что «в самые ближайшие дни я непримину доложить об этом предложении Президиуму Союза советских архитекторов, который и вынесет решение относительно участия советских архитекторов в Римском конгрессе» [3, л. 2].

Давая подобное обещание, К. Алабян лукавил – Союз архитекторов не выступал самостоятельным игроком в международных профессиональных связях. Имея собственные мотивы и ожидания, он не имел автономности в принятии решений, не был независим в определении своих целей и, главное, не имел ресурсов для их реализации. Решение об участии архитекторов в международных мероприятиях принималось исключительно на вершине власти – в Политбюро ЦК ВКП (б) и оформлялось решениями СНК СССР. А путь обращения «наверх» для руководства Союза лежал исключительно через члена Политбюро ЦК ВКП (б) Л.М. Кагановича – всеильного покровителя советской архитектуры. Неудивительно, что «ближайшие дни» растянулись на четыре месяца согласований во власти. Темы докладов были утверждены Оргкомитетом только 26 августа 1935 года [3, л. 10], когда стало известно о принятом положительном решении. 27 августа К. Алабян пишет «дорогому Лазарю Моисеевичу» докладную записку с просьбой утвердить темы выступлений советских архитекторов на Конгрессе и, главное, «ускорить оформление разрешения поездки в Рим, чтобы успеть как следует подготовиться к Конгрессу» [4, л. 20]. Официальный документ – Постановление СНК СССР – был утверждён меньше чем за месяц до начала конгресса: «согласно решению директивных органов и постановлению СНК СССР 29/VIII-35 г. Союз советских архитекторов командирует на XIII Международный конгресс в Риме делегацию в составе Ответственного секретаря Оргкомитета 1) арх. Алабяна К.С., 2) акад. архитектуры Щусева А.В., 3) проф. Веснина В.А., 4) проф. Аркина Д.Е., 5) арх. Крюкова М.В., 6) проф. Колли Н.Я., 7) проф. Чернышева С.Е.» [4, л. 29] (рис. 2, 3).

Первоначально планировалось совместить две задачи – участие советской делегации в конгрессе и «образовательную поездку» аспирантов факультета архитектурного усовершенствования Всесоюзной академии. В советскую делегацию

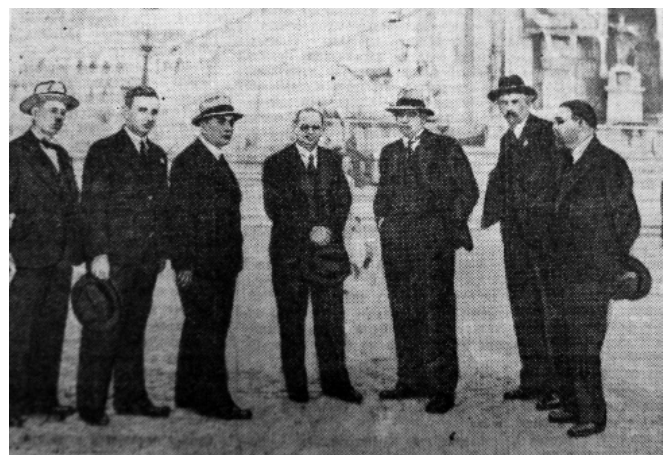


Рис. 3. Советская делегация на XIII Международном конгрессе в Риме. Стоят слева направо: С.Е. Чернышев, Д.Е. Аркин, А.В. Щусев, Н.Д. Колли, К.С. Алабян, В.А. Веснин, М.В. Крюков

предлагалось включить от Союза архитекторов К.С. Алабяна, А.В. Щусева, Н.Я. Колли, С.Е. Чернышева, И.И. Фомина, П.Ф. Алёшина, от Академии – проректора А.Я. Александра и аспирантов А.К. Булова, А.В. Власова, А.Г. Мордвинова [4, л. 17]. Обстоятельства интриг внутри руководства Союза и Академии, определившие подбор и последующую трансформацию состава, остаются скрытыми, поскольку непрозрачность механизма принятия любых решений – характерная черта советской системы на всех уровнях. Видимым результатом стал новый именной список и разделение поездок. Образовательное путешествие состоялось в октябре 1935 – январе 1936 года под руководством К.С. Алабяна (также аспиранта ФАУ с 1934 года)⁶.

Заметим, что при подборе участников международных мероприятий, прежде всего, учитывалась лояльность кандидата, в том числе лично руководству Союза и, соответственно, советские делегации имели смешанный состав: молодые, «проверенные» карьеристы-партийцы и состоявшиеся мастера, способные поддержать профессиональный имидж архитектуры СССР за рубежом. Показательно, что возможности языковой коммуникации не являлись критерием отбора, поскольку это оставляло бы «за бортом» значительную часть «идейно близких» товарищей. В смету расходов для римского форума (по запросу К. Алабяна) были включены услуги переводчиков, сопровождавших советских делегатов как при выступлении на Конгрессе, так и вне Конгресса, поскольку «из семи членов делегации четверо не владеют иностранными языками» [3, л. 26]. Прежде всего, речь шла о свободном владении рабочими языками конгресса – французским и итальянским, на которых были сделаны доклады Н.Я. Колли и Д.Е. Аркиным (французский) и А.В. Щусевым (итальянский).

Делегация СССР на XIII конгресс была типично советской – организованной. Характерной является оценка К. Алабяна состава делегатов конгресса: с ноткой превосходства он отмечает, что среди более чем 600 участников из 35 стран, количественно преобладающей группой являлась «довольно аморфная масса» отдельных архитекторов, не представляющих «никаких органи-

заций или правительственных учреждений» [6, с. 14]. С.Р.И.А., включавший национальные секции, принимал на конгрессах как делегации профессиональных ассоциаций, так и независимых участников. Индивидуальное участие было типичным для международных форумов, и именно в таком качестве присутствовали на международных конгрессах и русские архитекторы до революции, в том числе и на конгрессах С.Р.И.А., где существовала русская секция [7]. В составе советской делегации на XIII конгрессе была подчеркнута именно институциональная составляющая – представители Союза архитекторов, занимающие ответственные посты в Союзе и Академии и титулованные академическими званиями. Даже «экипировка» членов делегации «надлежащими (чёрными) костюмами для приёмов за границей» была делом централизованным – костюмы для всех в срочном порядке пошили в комбинате Мосторга [4, с. 102].

Прежде чем касаться непосредственно вопроса о характере участия советских архитекторов в конгрессе, важно охарактеризовать в целом специфику международной деятельности Союза архитекторов в 1930-е годы. Основные задачи Союза в этом направлении чётко сформулировал Д.Е. Аркин – учёный секретарь Союза и важный персонаж международных контактов: «...Укрепление связи с передовыми течениями архитектурной мысли на Западе, широкая популяризация за рубежом достижений нашей архитектуры, её идей, её практических работ, её методов, отдельных проблем, встающих перед нею, обмен опытом с зарубежной архитектурой...» [8, л. 55]. В сравнении с 1920-ми годами во главу угла в официальных зарубежных связях советской архитектуры в 1930-е встал именно пропагандистский аспект, поскольку эти связи были вписаны в общую систему «культурной дипломатии», и всегда просчитывался резонансный эффект от участия советской стороны в каком-либо международном мероприятии. Подобный эффект акцентировался в коммуникациях архитектурного сообщества с властью, при этом использовалась риторическая аргументация с подчеркнутой идеологической составляющей. Так, обосновывая необходимость участия в римском конгрессе, К. Алабян подчёркивал, что «на этом Конгрессе, в котором примут участие почти все страны мира, советская делегация имеет возможность выступить с очень



а)



б)

Рис. 4. Фотографии, сделанные участниками советской делегации. 1935 год: а) Рим. Виа дель Империи; б) панорама Сабудии

сильным материалом, который произведёт впечатление на весь архитектурный мир Запада» [4, л. 19] и это «может дать большой политический эффект» [3, л. 11 об.].

Именно цель репрезентации советской архитектуры определяла специфику участия советских архитекторов в конгрессе. Повесткой дня предлагалось для обсуждения семь тем (по которым было сделано более 70 докладов): 1) о новых материалах, их связи с конструкциями и результатах использования; 2) о знаниях, необходимых архитектору для успешной работы в области строительства общественных зданий и планировке городов; 3) о мерах, необходимых для непосредственной связи архитектора с заказчиком; 4) о стандартизации жилищного строительства; 5) о подземных сооружениях и средствах сообщения; 6) о правах архитектора при проектировании и на стройке; 7) об архитектурных конкурсах. Советские доклады формально соответствовали предложенным темам: «Круг знаний архитектора» (Д. Аркин, К. Алабян); «Об организации проектного и строительного дела в СССР» (Н.Я. Колли); «О правах и обязанностях архитектора» (А.В. Щусев); «О жилищном строительстве и его стандартизации в СССР» (М.В. Крюков); «Архитектура Московского метрополитена» (С.Е. Чернышев)⁷.

Однако при анализе текстов выступлений открывается иная картина – советские архитекторы выступали на международном конгрессе с повесткой, не актуальной для западного профессионального сообщества. Конечно, это было обусловлено кардинальным отличием экономической и социальной базы советской архитектурно-градостроительной практики, и этот момент был уже отмечен А.В. Вяземцевой [1, с. 16]. Но эта причина не была единственной. В докладах звучали темы исключительно советского профессионального дискурса середины 1930-х годов: соотношение в архитектуре и творчестве архитектора художественного и технического начал; ансамблевое проектирование и «мышление ансамблями» как необходимый и обязательный элемент архитектурного творчества; обращение к историческому наследию и необходимость «творческой переработки лучших ценностей мировой архитектуры». При этом из докладов была совершенно исключена проблемная составляющая, которая могла бы даже внутреннюю повестку сделать предметом обсуждения и дискуссии и актуализировать её для зарубежной публики. Более того, все темы интерпретировались исключительно с точки зрения демонстрации преимуществ «социалистической» организации архитектурного творчества и успехов социалистического строительства. Представляется, что коммуникативным адресатом советских докладов выступало не только международное профессиональное сообщество, но и корреспондент, оставшийся за кадром, – те самые советские «директивные инстанции», одобрение которых обеспечивало возможность участия в зарубежных мероприятиях.

Не удивительно, что заявленные названия докладов в малой степени соответствовали их содержанию, поскольку сообщения лишь формально опирались на программу кон-

гресса, а по существу – на тематические установки, данные Оргкомитетом Союза архитекторов и согласованные с Л.М. Кагановичем [3, л. 12–13]. Доклад «Круг знаний архитектора» был сосредоточен на проблемах художественного начала в архитектуре, историческом наследии и ансамбле и завершался пафосной частью о громадной строительной программе в СССР. В объёмных докладах «Архитектор и заказчик» и «Права и обязанности архитектора» подробно раскрывалась система организаций работы в советских проектных конторах и трестах и акцентировалась роль государства – как заказчика, и архитектора, как «государственного человека... защищающего интересы государства...». В докладе «Стандартизация жилищного строительства в СССР» проблема стандартизации была представлена в одном абзаце с общими словами о «большой работе в области стандартизации строительства», всё остальное сообщение было насыщено цифрами успехов строительства городского и колхозного жилища.

Советские делегаты также активно использовали формат дискуссии для проповеди принципов советской архитектуры. К. Алабян, взяв первым слово после докладов о новых строительных материалах, «полемизировал со сторонниками теории, согласно которой архитектурная форма является результатом только свойств материалов и конструкции, и указал на глубокое значение, которое советская архитектура придаёт проблеме архитектурной выразительности и содержания архитектурного образа» [6, с. 20]. В прениях после докладов о знаниях, необходимых архитектору, вновь К. Алабян не только развил тему ансамбля, но и изложил «основные творческие вопросы, которые выдвинуты советской архитектурой» [6, с. 22]. Н. Колли и А. Щусев выступили в дискуссии по теме о правах архитектора, представив «высокую общественную миссию», которая возложена на архитектора в СССР, В. Веснин информировал о «больших международных конкурсах», проведённых в СССР, прежде всего, о конкурсе на проект Дворца Советов, оставив в стороне всю спорность его результатов и негативные последствия для имиджа советской архитектуры в мире.

В ту же цель репрезентации архитектуры СССР была и фото-выставка из 120 фотографий, которую привезла с собой советская делегация, пренебрегая тем, что выставка не была предусмотрена на конгрессе [3, л. 41]. Показателен акцент, который был сделан в представлении достижений советской архитектуры. Почти половину экспозиции составляли фотографии московского метро (49), и здесь стоит дополнить, что советская делегация намеревалась вне рамок конгресса выступить ещё и с докладом об архитектурной реконструкции Москвы и о метро – «витринных» примерах советских архитектурно-градостроительных достижений [4, л. 27]. Более того, советская делегация привезла с собой на конгресс 750 экземпляров брошюры «План реконструкции Москвы» на трёх языках (французский, итальянский, английский), специально изданной для конгресса [3, л. 26; 4, л. 27]. Вторым по численности фотографий был дом на Моховой И.В. Жолтовского (23). Вероятно, тем самым не только демонстрировалась новая направленность советской архитектуры, но и подчёркивался, в свете события, один из её истоков – итальянский ренессанс⁸.

⁷ Доклады на рус. яз. опубликованы: [6].

Остальные фотографии представляли характерный облик «переходного стиля» советской архитектуры середины 1930-х годов – крупномасштабные жилые дома («Ударник» И.З. Вайнштейна и НКПС З.М. Розенфельда на Краснопрудной улице; «Главсевморпути» И.Л. Длугача и Е.Л. Йохелеса на Никитском бульваре; на Смоленской набережной А.В. Щусева; проект застройки Котельнической набережной Д.В. Фридмана), здания театров [театра Мейерхольда (проект А.В. Щусева), театр в Новосибирске (обновлённый проект мастерской А.В. Щусева), театра в Ташкенте (А.В. Щусев)], проект Центрального стадиона в Измайлове Н.Я. Колли (фасад с угловой башней), гостиница Моссовета. На выставке не было представлено ни одного примера советского авангарда, только новый архитектурный тренд.

Советские гости не преминули воспользоваться редким случаем, чтобы ознакомиться не только с классической архитектурой древней и ренессансной Италии, но и новыми тенденциями фашистского зодчества. Советская делегация совершила большой вояж по Италии (Флоренция, Венеция, Брешия, Милан, Неаполь, Помпеи и, Геркуланум, Капрарола, Пистойя, Болонья, Падуя, Виченца, Генуя), побывала в новых городах – Литтории и Сабаудии, и осмотрела новый Рим Муссолини – форум Муссолини, Университетский городок и санаторий.

В отчётном тексте К. Алабяна по итогам участия советских архитекторов в римском конгрессе риторические обороты строятся весьма показательно: «мы представили...», «мы выступали...», «мы развернули...» и, как результат всего этого, – «громадное впечатление...», «исключительное внимание...», «громадный резонанс...» [6]. Конечно, декларируемый успех делегации СССР в репрезентации советской архитектуры противопоставлялся как разочарованию в конгрессе, так и «застою» архитектуры Запада и «безнадёжному положению» западного архитектора [9, с. 59, 61]. Интересно, что в противопоставлении советской и западной архитектуры превалирует понятие «творчество»: конгресс «ни одной большой творческой проблемы современной архитектуры не затронул» [9, с. 61] и «вместо больших проблем творческого порядка» сосредоточился исключительно на вопросах «профессионального порядка и вопросах техники» [10, с. 45], а работа западных архитекторов «по существу, потеряла свой творческий характер» [9, с. 58]. Таким образом, было артикулировано понятие, которое во взаимосвязи с понятиями «художественного» и «эстетического», можно назвать водоразделом между советским и западным архитектурным дискурсом 1930-х годов.

Однако риторика противопоставления/превосходства отнюдь не мешала иной, прагматической, задаче – поддержанию необходимого контакта с западными коллегами. К. Алабян признал «одним из ценных итогов» участия советской делегации в

конгрессе то, что «международные связи советских архитекторов чрезвычайно расширились и углубились» и то, что «удалось установить непосредственный контакт с целым рядом архитектурных ассоциаций и институтов» [6, с. 7]. Это было особенно важным в свете грядущего съезда советских архитекторов, намеченного на март 1936 года. Съезд предполагалось сделать событием мирового масштаба, что было невозможно без участия зарубежных архитектурных авторитетов. Постановление Политбюро ЦК ВКП (б) сентября 1935 года, определившее срок и порядок работы съезда, разрешало и приглашение 25–30 иностранных архитекторов [11, с. 270]. В связи с этими планами поездку на римский конгресс изначально предполагалось использовать и для «установления наилучших связей с теми группами архитекторов, которые нам желательно пригласить на предстоящий съезд советских архитекторов» [4, л. 16]. Результаты были особенно успешны в развитии контактов с французами. После конгресса советская делегация была приглашена в Париж генеральным секретарем С.Р.И.А. Э. Мэгро (К. Алабян, Н. Колли, Д. Аркин и С. Чернышев). В Париже была проведена целая серия встреч, докладов, экскурсий, с участием О. Перре, Э. Бодуэна, М. Лодса, Р. Малле-Стевена, Э. Понтремоли, архитекторов круга «L'Architecture d'aujourd'hui» и др. [6, с. 171 – 175] (рис. 4). Неудивительно, что многие участники встреч с советской делегацией в Париже оказались в списке предлагавшихся к приглашению на съезд гостей⁹.

По итогам поездки В.А. Щусев выступил с докладом на Втором расширенном пленуме Оргкомитета ССА 26–29 октября 1935 года, Д.Е. Аркин – на III сессии Всесоюзной академии архитектуры 22 декабря 1935 года. В конце декабря 1935-го в Доме архитектора в Москве была также открыта выставка, посвящённая конгрессу – около 400 фотографий архитектуры Италии и Франции. «Архитектура СССР», «Архитектурная газета» и «Архитектура за рубежом» представили целый ряд публикаций с впечатлениями как членов советской делегации на римском ар-

⁹ Подробнее об участии зарубежных архитекторов в съезде подробно см.: [12]. Из делегатов, принимавших участие в XIII конгрессе на съезд были приглашены, в частности, Э. Мэгро, Э. Понтремоли, Э. Бодуэн, М. Лодс (Франция), В. Гаррет (Румыния), А.О. Бурхан (Турция), А. Вервек (Бельгия) (последние четверо приняли участие в советском съезде). В 1935 году ещё рассматривалась возможность пригласить на съезд итальянцев – М. Пьячентини, Л. Бразини, А. Кальца-Бини, П. Маркони, А. Сарториса, Э. Дель-Деббио [5].



Рис. 5. О. Перре и советские архитекторы (Д.А. Аркин, К.С. Алабян, Н.Я. Колли, С.Е. Чернышев) на экскурсии к «Мobilier националь» (архитектор О. Перре). Париж, ноябрь 1935 года

⁸ Интерес новой советской архитектуры к итальянскому зодчеству как прошлого, так и настоящего, отражали и свежие издания Академии архитектуры 1935 года, также привезённые для демонстрации на конгрессе – «Десять книг о зодчестве» Л.Б. Альберти в русском переводе и с комментариями, «Архитектура городских ансамблей. Ренессанс» А.В. Бунина и М.Г. Кругловой, «Аристотель Фьораванти и перестройка Московского Кремля» В.Л. Снегирева и «Архитектура послевоенной Италии» Л. Ремпеля.

хитектурном конгрессе, так и аспирантов Академии архитектуры [9; 10; 13 и др.]. С учётом ещё и «отчётов» участников экскурсии Моссовета 1936 года по европейским городам (Париж, Лондон, Стокгольм) [14], можно сказать, что весь 1936 год в медийном пространстве прошёл под знаком осмысления заграничных впечатлений. В 1937 году отдельным объёмным изданием был выпущен полномасштабный «отчёт» советской делегации с текстами докладов и архитектурными впечатлениями [6].

Резюмируя результаты участия советской делегации в конгрессе, К. Алабян пафосно заявлял: «...в течении всей нашей поездки... над всеми разнообразными впечатлениями, которые мы получили, доминировала одна мысль – сознание огромного идейного превосходства нашей социалистической культуры над всеми другими культурами...» [6, с. 9]. Однако реальным результатом этого участия можно назвать действительно «прорыв» на международную арену и расширение профессиональных контактов с зарубежными коллегами на новом этапе развития советской архитектуры. Союз архитекторов продемонстрировал желание коммуникаций и с традиционалистским, и с авангардным крылом европейской архитектуры, забрасывая широкие сети и лавируя между западными архитектурными группировками, стремясь сформировать максимально широкий круг симпатизантов. Однако римский конгресс так и остался редким примером участия советских архитекторов в крупномасштабных международных проектах в 1930-е годы и единственным примером участия в конгрессах С.Р.И.А., а с 1937 г. зарубежные контакты и вовсе «сжались» лишь до минимально необходимых.

Литература

1. Вяземцева, А.Г. Рим первый – Рим Третий: советская делегация на XIII Международном конгрессе архитекторов, 1935 / А.Г. Вяземцева // Россия – Италия: этико-культурные ценности в истории / Талалай М.Г. – М., 2011. – С. 163–179.
2. XIII Congresso Internazionale architetti, Roma – 22–28 settembre 1935–XIII: Atti ufficiale. Roma: Edito a cura del Sindacato nazionale fascista architetti, 1936. – 811 p.
3. РГАЛИ. Ф. 674. Союз советских архитекторов. Оп. 1. Д. 20. Постановление Секретариата Оргкомитета Союза советских архитекторов об участии советских архитекторов в XIII Международном конгрессе. Переписка.
4. РГАЛИ. Ф. 674. Союз советских архитекторов. Оп. 2. Д. 11. Переписка с ЦК ВКП (б) и с наркоматами по вопросам подготовки съезда Союза советских архитекторов.
5. РГАЛИ. Ф. 674. Союз советских архитекторов. Оп. 2. Д. 22. Переписка с иностранными архитекторами об участии в Первом съезде советских архитекторов.
6. Архитектурные записки. Рим – Помпеи – Флоренция – Венеция – Виченца – Париж. Из материалов советской делегации на XIII Международном архитектурно конгрессе в Риме. – М.: Издательство Всесоюзной Академии архитектуры, 1937.
7. XIII Международный конгресс. Беседа с академиком А.В. Щусевым // Архитектурная газета. – 1935. – 16 октября. – С. 3
8. РГАЛИ. Ф. 2606. Д.Е. Аркин. Оп. 1. Д. 8. Статьи, заметки, очерки, рецензии Д.Е. Аркина.

9. XIII Международный архитектурный конгресс в Риме // Архитектура СССР. – 1936. – № 1. – С. 54–61.

10. XIII Международный конгресс в Риме. Из отчёта советской делегации // Архитектура за рубежом. – 1936. – № 1. – С. 45–46.

11. Власть и художественная интеллигенция. Документы ЦК РКП(б) – ВКП(б), ВЧК – ОГПУ – НКВД о культурной политике. 1917–1953. – М.: Международный фонд «Демократия», 1999.

12. Конышева, Е.В. «Бурные аплодисменты, все встанут»: иностранные гости на Первом всесоюзном съезде советских архитекторов / Е.В. Конышева // Вопросы всеобщей истории архитектуры. – 2018. – Вып. 11.

13. Аркин, Д. Заграничные впечатления / Д. Аркин // Архитектура СССР. – 1936. – № 8. – С. 65–69.

14. Булушев, А. Строительство и планировка городов Западной Европы / А. Булушев // Архитектура СССР. – 1936. – № 12. – С. 61–69.

Literatura

1. Vyazemtseva A.G. Rim pervyj – Rim Tretij: sovjetskaja delegatsiya na XIII Mezhdunarodnom kongresse arhitektorov, 1935 / A.G. Vyazemtseva // Rossiya – Italiya: etiko-kul'turnye tsennosti v istorii / Talalaj M.G. – M., 2011. – S. 163–179.
3. RGALI. F. 674. Soyuz sovjetskih arhitektorov. Op. 1. D. 20. Postanovlenie Sekretariata Orgkomiteta Soyuza sovjetskih arhitektorov ob uchastii sovjetskih arhitektorov v XIII Mezhdunarodnom kongresse. Perepiska.
4. RGALI. F. 674. Soyuz sovjetskih arhitektorov. Op. 2. D. 11. Perepiska s TsK VKP (b) i s narkomatami po voprosam podgotovki s"ezda Soyuza sovjetskih arhitektorov.
5. RGALI. F. 674. Soyuz sovjetskih arhitektorov. Op. 2. D. 22. Perepiska s inostrannymi arhitektorami ob uchastii v Pervom s"ezde sovjetskih arhitektorov.
6. Arhitekturnye zapiski. Rim – Pompei – Florentsiya – Venetsiya – Vichentsa – Parizh. Iz materialov sovjetskoj delegatsii na XIII Mezhdunarodnom arhitekturo kongresse v Rime. – M.: Izdatel'stvo Vsesoyuznoj Akademii arhitektury, 1937.
7. XIII Mezhdunarodnyj kongress. Beseda s akademikom A.V. Shhusevym // Arhitekturnaya gazeta. – 1935. – 16 oktyabrya. – S. 3
8. RGALI. F. 2606. D.E. Arkin. Op. 1. D. 8. Stat'i, zametki, ocherki, retsenzii D.E. Arkina.
9. XIII Mezhdunarodnyj arhitekturnyj kongress v Rime // Arhitektura SSSR. – 1936. – № 1. – S. 54–61.
10. XIII Mezhdunarodnyj kongress v Rime. Iz otcheta sovjetskoj delegatsii // Arhitektura za rubezhom. – 1936. – № 1. – S. 45–46.
11. Vlast' i hudozhestvennaya intelligentsiya. Dokumenty TsK RKP(b) – VKP(b), VCHK – OGPU – NKVD o kul'turnoj politike. 1917–1953. – M.: Mezhdunarodnyj fond «Demokratiya», 1999.
12. Konysheva E.V. «Burnye aplodismenty, vse vstajut»: inostrannye gosti na Pervom vsesoyuznom s"ezde sovjetskih arhitektorov / E.V. Konysheva // Voprosy vseobshhej istorii arhitektury. – 2018. – № 2.
13. Arkin D. Zagranchnye vpechatleniya / D. Arkin // Arhitektura SSSR. – 1936. – № 8. – S. 65–69.
14. Bulushev A. Stroitel'stvo i planirovka gorodov Zapadnoj Evropy / A. Bulushev // Arhitektura SSSR. – 1936. – № 12. – S. 61–69.

Двенадцать сюжетов из лекций основателя кафедры «Дизайн архитектурной среды» МАРХИ Георгия Борисовича Минервина (1918–1997)

В.В.Савинкин, МАРХИ, Москва

Написанная к 100-летию со дня рождения Учителя и отдающая ученическую дань уважения Мэтру, статья демонстрирует актуальность заложенных Георгием Борисовичем Минервиным принципов архитектурно-дизайнерского образования в современной системе. Опираясь на конкретный визуальный ряд оригинальных авторских слайдов дисциплины «Основы проектирования оборудования для жилых и общественных зданий», прочитанной им в 1988–1989 учебном году, автор статьи – слушатель этого курса, находит им параллели в проектной культуре XXI века; сравнивая вчерашние и сегодняшние имиджи, обосновывая свой выбор, выявляет константы и прогрессы, определяет вектор развития рассматриваемых «дизайнов», подчеркивает роль личности в образовании студента творческой профессии. Определяя своими лекциями будущее, Г.Б. Минервин включал студентов в мир современной проектной культуры, расширял их кругозор, знакомил с личностями, демонстрировал максимальные сферы их возможной профессиональной деятельности: от графического дизайна до городского оборудования. Представленные базовые ориентиры средового творчества направлены на архитектора-дизайнера, проектировщика широкого профиля. Затрагивая начальный период становления кафедры «Дизайн архитектурной среды» Московского архитектурного института конца 80-х годов, статья своим событийно-фактическим слоем вносит свой вклад в написание её истории.

Ключевые слова: Минервин Георгий Борисович, архитектура, дизайн, среда, процесс, образование.

Twelve Subjects from the Lectures of the Founder of the "Design of Architectural Environment" Department at the Moscow Architectural Institute, Georgy Borisovich Minervin (1918–1997)

V.V.Savinkin, MArchI, Moscow

Written for the 100th anniversary of the Teacher's birth and giving a student tribute to Maestro, the article demonstrates the relevance of the inherent principles of architectural design education in the modern system. Relying on a specific visual series of original author slides of the course "Fundamentals of design of equipment for residential and public buildings", which was read by him in the 1988–1989 academic year, a trainee of the course finds some parallels in design culture of the XXI century. Comparing yesterday's and today's images, justifying his choice, the author reveals the constant and progress, determines the vector of "designs" development, emphasizes the role of personality in the

education of student artists. Defining the future with his lectures, G.B. Minervin introduced students to the world of the modern project culture, expanded their horizons, acquainting them with personalities, demonstrating the possibilities of their professional activities from graphic design to urban equipment. The represented basic reference points of environmental creativity are directed to the architect-designer, the broad-profile designer. Affecting the initial period of the "Design of Architectural Environment" Department formation in the late 80's., article makes a modest contribution to the recording of its history.

Keywords: architecture, design, environment, process, education, Minervin Georgy Borisovich.

В жизни каждого человека учителя решают многое, в моей они решили всё. Прародитель кафедры художественного проектирования (дизайна) архитектурной среды в МАРХИ Георгий Борисович Минервин, может быть, сыграл не самую важную роль в профессиональном становлении первых студентов кафедры, но его значение настолько сильно, насколько часто они обращаются к воспоминаниям о нём. Контакты с ним поддаются перечислению. На первом курсе моего обучения он прочитал в Красном зале финальную лекцию дисциплины «Введение в специальность» для всего институтского потока 1986–1987 учебного года. В конце второго курса вместе с В.Т. Шимко и А.П. Ермолаевым принимал переводную клаузуру у студентов, пожелавших связать свою творческую судьбу с дизайном. На третьем курсе читал поступившим на кафедру «Дизайн архитектурной среды» студентам свою теоретическую дисциплину «Основы проектирования оборудования для жилых и общественных зданий». Лекции были раз в неделю, заведующий кафедрой в течение полутора часов демонстрировал через привезённый из Германии проектор Лейка по 36 слайдов на каждом занятии. Наконец, дипломные просмотры во время шестого года обучения: строжайшие, безапелляционные суждения, но не уничтожающие, а дающие надежду на успешную защиту дипломной работы. По инициативе Георгия Борисовича несколько студентов первого выпуска кафедры ДАС остались работать в МАРХИ ассистентами педагогов. Молодые специалисты занимались подбором иллюстративного материала для будущего учебника «Дизайн архитектурной среды». Папки с текстами, рисунками и фотографиями до сих пор хранятся на кафедре вместе с многочисленными коробками со слайдами. Пересматривая их, я выбрал двенадцать, которые перекоче-

ывают из одной моей лекции в другую, с которыми я свылся, которые и сегодня современны, на которых воспитывались первые выпуски архитекторов-дизайнеров нашей страны, которые и в настоящее время могут быть полезны студентам архитектурно-дизайнерских вузов.

История дизайна

Первый сюжет – экскурс в историю возникновения дизайна, казалось бы, молодой профессии, всего лишь полтора века назад начинавшей проявляться на изменяющемся рынке производства товаров массового потребления. Рассказывая об истории дизайна, Георгий Борисович упоминал имена Морриса и Рескина, германский производственный союз «Веркбунд», в 1907 году объединивший усилия художников и промышленников с целью повышения потребительских качеств промышленной продукции. Говорил о Постановлении Совета Министров СССР 1962 года «Об улучшении качества продукции машиностроения и товаров культурно-бытового назначения путём внедрения методов художественного конструирования», говорил о СХКБ и ВНИИТЭ. Иллюстративный ряд этой лекции начинался изображением остро заточенного камня, которым человек не только убивал животных для пропитания, но и мог оста-

вить свой «художественный» след на скале. В паре с этим изображением шла ручка «Паркер» – символ изящества и совершенства начала 1980-х, фирменное отличие которой было позаимствовано тоже из первобытнообщинного периода. Утончённый рисунок стрелы был использован в элементе зажимного крепления ручки в кармане пиджака или рубашки. Сегодня большинство проектировщиков пользуются стилосами, очерчивая моментальные замечания на чертежах сотрудников на все увеличивающихся в габаритах цифровых планшетах (рис. 1 а, б).

Графический дизайн

Второй сюжет – история графического оформления упаковки сигарет марки «Лаки Страйк» (рис. 2 а). Американские ковбои, заходя в салун, бросали на свободный стол пачку сигарет, которая могла упасть одной или другой стороной вверх. В целях рекламы товара и графического единообразия производители срочно изменили оформление на одинаковое с обеих сторон. Сегодня, когда упаковки «Лаки Страйк» уже белые, а не зелёные, когда пропаганда здорового образа жизни заполнила треть поверхности пачки сигарет, табачные компании вынуждены применять все большие ухищрения по продвижению своего продукта. Зато такое контрастное графическое сочетание опасности и удовольствия, совмещённое на одной стороне пачки сигарет, даёт пищу современному искусству и дизайну. Именно в этом «упаковочном» ключе противопоставления цветного и чёрно-белого пятна, мелкого и крупного шрифта решена обложка книги о творчестве английского архитектора Уилла Олсопа (рис. 2 б). Два десятка глав, как двадцать сигарет, раскрывают смысл алхимического творчества мастера, проекты которого рождаются из его искусства, а возникновение идеи он рассматривает как ежедневное волшебство.

Предметный дизайн

В своей лекции по созданию архитекторами предметно-пространственных комплексов Георгий Борисович делал упор на важность и умение работать в широком проектном диапазоне. В пример приводился сначала Чарльз Рене Макинтош, проектирующий в своих сооружениях всё самостоятельно в единой стилистике. Потом оказалось, что знаменитые архитекторы XX века совершенствовались в себе дизайнерские качества проектировщика, создавая мини-сериями или экспериментальными образцами предметы мебели и быта, домашнего обихода, посуду, чайники, одежду, украшения. Одни в этом видели расширение поля творчества, другие влияли на образ жизни своих непосредственных или анонимных заказчиков, третьи проводили постоянные эксперименты с формой и материалом. Функционально алюминиевый чайник с огнеупорной пластиковой ручкой и держателем крышки 1966 года ничем не отличается от хромированного чайника с деревянными ручкой и носиком 1998 года, спроектированного американским архитектором

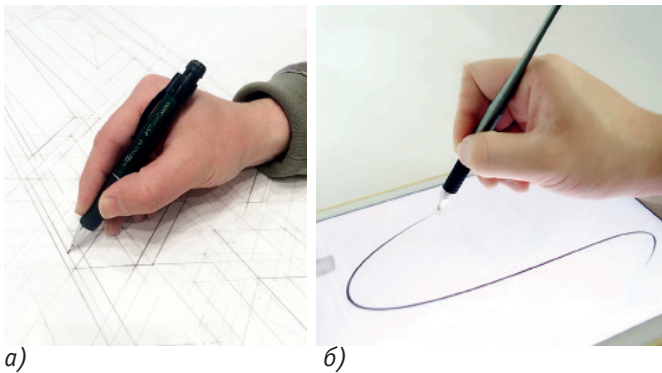


Рис. 1. История дизайна: а) карандаш Faber Castell; б) стилос

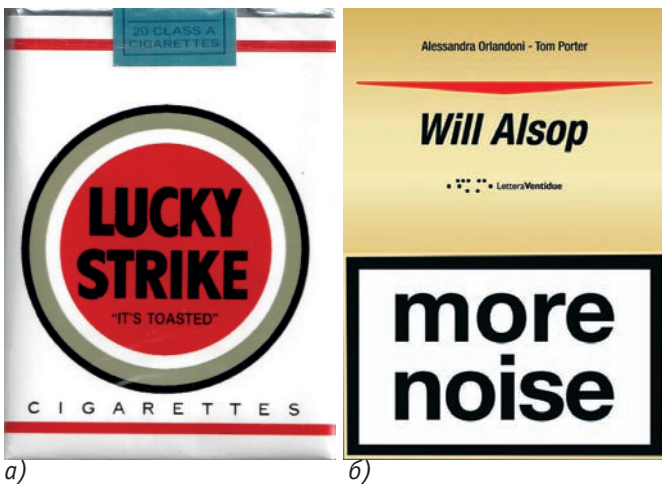


Рис. 2. Графический дизайн: а) упаковка сигарет. 1900-е годы; б) обложка книги Will Alsop. Путешествие вокруг архитектора. 2016 год

Фрэнком Гери (рис. 3 а, б): оба греют, кипятят, свистят. Но, произведённые в разных местах (один – продукт серийного заводского производства, другой – итальянской фабрики Алесси, отсчитывающей свою историю с 1921 года), данные бытовые приборы совершенно разные по форме: алюминиевый имеет правильно геометрически округлый силуэт, а зеркальный – характерен своими дугообразными контурами, поднимающимися с радиусного основания. И если пластиковые держатели первого не претендуют на образность, то детали из дерева махагони во втором случае однозначно напоминают рыб больше, чем ручку чайника. В 1988 году довольно длительные профессорские описания качеств рассматриваемых в лекции предметов определяли их значимость и давали творческий импульс будущим архитекторам.

Дизайн мебели

Типам и характеристикам оборудования жилых и общественных интерьеров было посвящено несколько лекций: мебель, сантехника, кухни, светильники. Речь шла не только о создании устойчивой предметно-пространственной среды для основных процессов жизнедеятельности людей, но и о наличии и подвижности максимально возможных функций в интерьерах современных тому времени зданий и комплексов. В стремлении повысить варибельность жилой и общественной среды проектировщики разрабатывали сборную, мобильную, трансформируемую мебель. Складной металлический стул немецкого производства 1980-х сделан из дюймовых хромированных изогнутых трубок (рис. 4 а). Их блеск оттеняется чёрными матовыми сиденьем и спинкой из пластика. Такие стулья массово использовались в экспозиционных и концертных пространствах в последнее десятилетие прошлого века. В их внешнем виде сохраняются качества стальной мебели Баухауза начала XX века. Мобильность и штабелируемость этих стульев напоминают о традиционном режиссёрском кресле из деревянных реек и плотной ткани. Этот же принцип заявлен в коллекции мебели «МИА», спроектированной французским архитектором Жаном Нувелем в 2013 году совместно с итальянской мебельной компанией «ЕМУ» для дизайн-центра в Монпелье (рис. 4 б).

Интерьерный дизайн

Сегодня десяток журналов по дизайну, бесчисленные сайты по созданию интерьеров квартир – от малогабаритных до многокомнатных, дают возможность их хозяевам самостоятельно, не обращаясь к специалистам, выбирать стиль, отделку, мебель, декор. На слайде Минервина был представлен французский лофт. В конце 1980-х каждый фрагмент интерьерного пространства, будь то гостиная, прихожая, кухня или спальня, таил в себе сюрприз и был неожиданным открытием. В первую очередь обращали на себя внимание несовместимые друг с другом предметы, составленные в единый комплекс, дополнялось это впечатлением большим остеклением, яркими расцветками или необычными

узорами отделочных поверхностей (рис. 5 а). Однообразие советских интерьеров административных жилых зданий до такой степени укоренилось в сознании людей, что лаконичные проектные решения внутренних пространств приводили одних заказчиков в восторг, а других шокировали. Именно свобода проектных высказываний в частных интерьерах дала старт многим архитекторам, которые сегодня олицетворяют российскую архитектуру, в том числе и на международном уровне. Сегодня, проектируя интерьеры со студентами или в

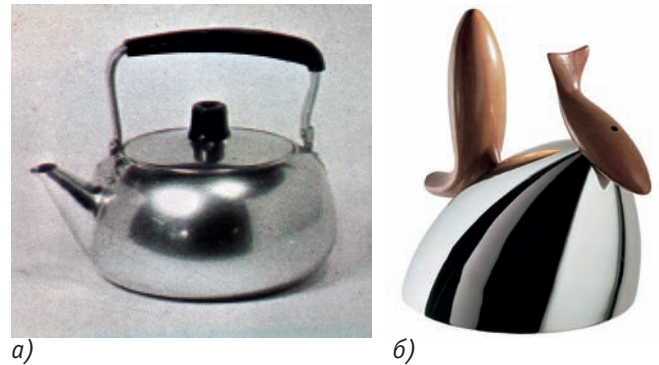


Рис. 3. Предметный дизайн: а) чайник. 1960-е годы; б) чайник. Компания Alessi. 1998 год

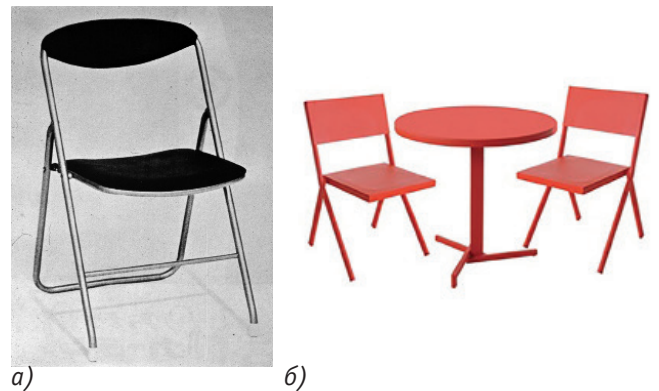


Рис. 4. Мебельный дизайн: а) стул складной. 1980-е годы; б) стул складной. Компания ЕМУ. 2012 год



Рис. 5. Интерьерный дизайн: а) лофт в Париже. Архитектор Андре Путман. 1988 год; б) лофт в Москве. Архитектор В. Савинкин. 1999 год

архитектурном бюро, мы стараемся «...комплексно решать вопросы проектного формирования среды внутренних пространств зданий и отдельных помещений с учётом динамики формообразующих интерьер процессов жизнедеятельности, требований эргономики, художественной роли конструкций, материалов, инженерных устройств технологического и бытового оборудования и специальных монументальных декоративных элементов среды» [2, с. 91]. А работая по тематике специальных проектов дизайна городской среды, разрабатывать «...архитектурно-планировочную основу, элементы и детали решения комплексных средовых объектов открытых пространств в городе и на селе с учётом градостроительных требований и особенностей этапа формообразования, задач климатологии, экологии, транспорта, визуальной информации и организации среды, использования средств синтеза искусств» [2, с. 91] (рис. 5 б).

Малые архитектурные формы

Шестой сюжет рассматривает пример комплексного решения создания уличного оборудования. «Художественное конструирование уличного оборудования ведётся на основе научных исследований конкретных условий его эксплуатации и использования принципов модульности, сборности и вариативности. Одной из предпосылок проектирования является максимальное сокращение числа находящихся на улице предметов при сохранении и возможном расширении выполняемых ими функций. С этой целью для установки малогабаритного оборудования часто используется в качестве опоры наиболее крупный предмет» [10, с. 4] Слайд, снятый Минервиним на одной из германских выставок, показывает яркие вертикальные разнофункциональные элементы: фонарь, афишу, ограждение, указатель... Для своего времени комплекс имеет сложное конструктивное решение, в нём применялась технология гибки металлических труб, вари-

ативность использования модульных элементов (рис. 6 а). Он соответствовал технико-эстетическим требованиям, был по-своему элегантен, но, естественно, далёк от сегодняшнего прочтения методик проектирования оборудования городских пространств. Как пример-опponent – инсталляция «The Spyer» (2,5×2,5×16,3 м, дизайнер Рон Арад, 2017), представленная как центральная композиция во внутреннем дворе Миланского технического университета (рис. 6 б). Изящная пятиступенчатая кинетическая скульптура из кортена за счёт установленной в зенитной точке видеокамеры «следила» за прохожими на площади в полтора гектара, «вела трансляцию» в сети Интернет, главное – давала ощущение постоянной слежки за посетителями выставочного пространства внутреннего двора университета.

Городское оборудование

Сохранение и изменение – поля, которые рассматриваются как главные в дуалистических противопоставлениях архитектурно-дизайнерских объектов конца XX и начала XXI века. Седьмой сюжет претендует на демонстрацию инертности дизайнерской мысли рубежа веков, если не её стагнации, и воспроизведение уже придуманного и выполненного ранее из актуальных материалов. Внешний вид уличной телефонной будки, созданной в 1968 году бельгийским художником-конструктором из города Льежа Бодуэном Ледеком, и автономной кабины для телефонных звонков в открытом офисном пространстве, представленной на Стокгольмской выставке офисной мебели в 2018 году, ничем не отличаются (рис. 7 а, б). В основе проектирования и той и другой – компактность, узнаваемость, изолированность, высокая освещённость за счёт остекления. Обе легко и быстро собираются из унифицированных частей, устанавливаются на амортизационных блоках, гасящих вибрации, и крепятся болтами к железобетонной плите. В установке 1968 года телефонный аппарат был



Рис. 6. Дизайн городской среды: а) комплекс малых архитектурных форм. 1987 год; б) кинетическая установка «Spyer». Дизайнер Р. Арад. 2017 год

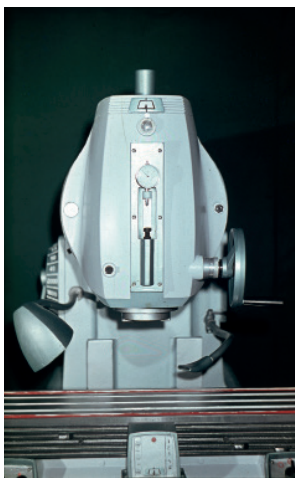


Рис. 7. Малые архитектурные формы: а) телефонная будка. Бельгия. 1968 год; б) телефонная будка. Компания Haworth. 2018 год

заменён микрофоном и усилителем на транзисторах в целях простоты и гигиеничности взаимодействия человека с оборудованием. В 2018 году достаточно войти со своим гаджетом в установку и скрыться от внешнего мира.

Промышленный дизайн

Многочисленным объектам промышленного дизайна была посвящена целая лекция. В основе – советское самолёто-, вагоно- и станкостроение, специальные автомобили, масса бытовых приборов. На примере совершенствования токарно-фрезерного станка нам внушалась мысль, что для работающего человека совсем не безразлично, в какой зоне и как будут расположены рычаги управления тем или иным механизмом (рис. 8 а). «Нужно досконально изучать вопросы, связанные и с антропометрией, и с двигательными возможностями человека, и со строением человеческого тела, в частности руки, и с визуальным восприятием и сенсомоторной реакцией, так как всё это оказывает большое влияние на формирование» [1, с. 38]. Именно после комплексного учёта всех факторов функциональных условий установка была принципиально перекомпонована: изменён наклон стенки, габариты отверстий, что создало удобство работы, обеспечило безопасность пользования изделием и, естественно, повысило производительность труда. Сегодня роботизированное производство заполнило все сферы промышленности. Более того, если раньше при проектировании архитектор-дизайнер мог себе позволить художественный взгляд на создание своего произведения, сегодня доминируют статистическо-исследовательские, цифровые характеристики проектируемого объекта и его средового окружения. Программно-компьютерная обработка этих данных создаёт сначала оптимально-необходимую форму, потом пространственную структуру и предлагает конструктивное решение. Любое учебное заведение в настоящее время даёт возможность студентам создавать прототипы, не делая многочисленных эскизов и



а)



б)

Рис. 8. Промышленный дизайн: а) заводской станок. 1980-е годы; б) роботизированная установка «КУКА». 2008 год

ручных графических работ. Достаточно создать скрипт, загрузить его в станок и часами наслаждаться красотой работы роботизированной установки, призванной воплотить в жизнь придуманное студентом (рис. 8. б).

Эргономика

Все лекции пронизывали рассуждения Учителя о человеке, его образе жизни, взаимодействии с предметами, мебелью, вещами и оборудованием, его развитии в проектируемой дизайнером среде. Многочисленные эргономические схемы и таблицы завораживали своей информативностью и определённой помощью в понимании сути и системы положения вещей, давали навыки их проектирования (рис. 9). Личность, семья, коллектив, команда, группа, жители дома, население, общество – как непосредственные пользователи конечного продукта архитектора-дизайнера, были самыми важными в процессе проектирования. Но если тогда к студенту приходило понимание, что надо проектировать для человека, то сегодня современные технологии инновационного развития дают возможность дизайнерским, а также военным и промышленным компаниям проектировать самого человека. В 2016 году на выставке под названием «Нео-предыстория. 100 глаголов»

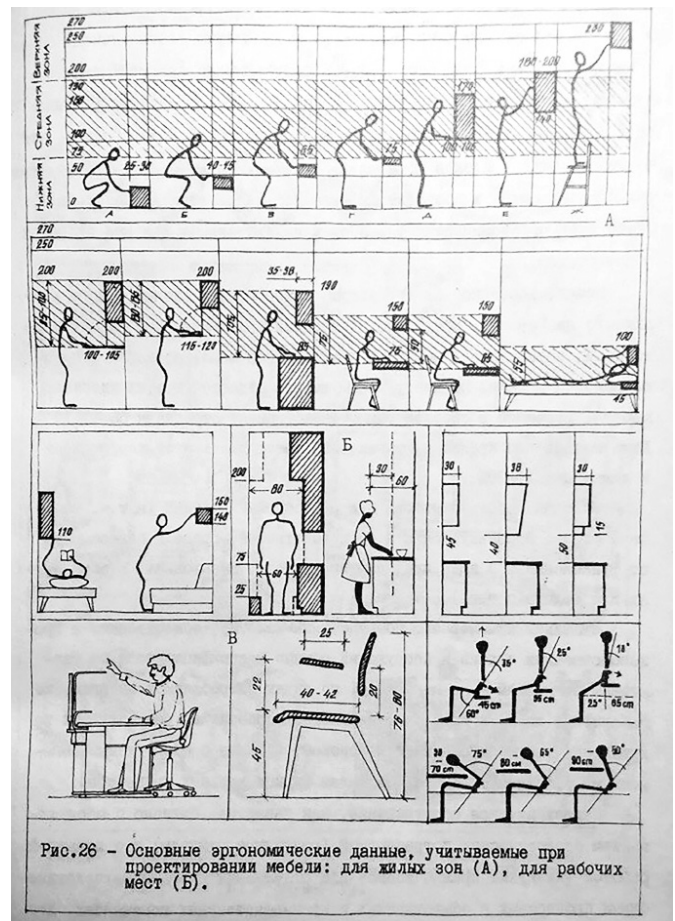


Рис. 9. Эргономика: основные эргономические данные при проектировании мебели

(«Neo-prehistory: 100 Verbs») в миланском Музее дизайна среди ста самых влиятельных объектов человечества, выбранных кураторами Андреа Бранци и Кении Хара, демонстрировались автомат Калашникова, шлем первого космонавта и, кроме всего прочего, секс-игрушка – кукла. В экспозиции этот артефакт иллюстрировал глагол «имитировать». В чёрно-зеркальном зале экспозиции отличить «секси-долл» от настоящей женщины было почти невозможно. Заметим, что кураторы рассматривали всю выставку как уникальную и бесценную пьесу, призванную проиллюстрировать историю человечества инопланетянину с отдалённой планеты. «Нео-предыстория – это концепция, которая представляет собой обзор изначального происхождения вещей, это возможность исследовать вечные антропологические темы – жизнь, смерть, святость, судьба, традиция, чтобы написать новую главу истории, как таинственный извилистый путь, приглашающий современных дизайнеров подключать инструменты доисторического периода к самым футуристическим

нанотехнологиям, которые стремятся продлить жизнь человека путём создания запасных частей для наших тел» [9, с. 9].

Архитектурный дизайн

Самым интересным и таинственным в архитектурно-дизайнерском проектировании является рождение новой идеи. На разнообразных источниках ее появления Георгий Борисович останавливался не раз. Анализ ситуации, изучение аналогов и прототипов, заимствование форм у природных элементов, перенесение машинных частей в архитектуру, художественное чутьё – всевозможные ходы объясняли студентам, как приступить к решению проектных задач. И если в 1980-е закрученные пропеллером эскизные формы десятого сюжета давали представление об архитектуре будущего, то уже в начале нового века целый ряд построенных зданий были спроектированы по принципу поворота винта (рис. 10 а). Одно из первых таких сооружений – небоскрёб в Мальмё (архитектор С. Калатрава, 2005), доминирующий над окружающей застройкой и сравнимый по своей поворотной стройности с торсом человека (рис. 10 б).

Разномасштабное проектирование

Одиннадцатый, самый запомнившийся и прошедший через весь мой творческий путь сюжет обнаруживал жизнь одной и той же П-образной формы в трёх разных средовых ситуациях (рис. 11 а). Сначала она – мост над рекой с проплывающим под ним пароходом, потом – стол с сидящим за ним человеком и, наконец, предмет в руках человека. Многие архитекторы не согласятся с таким единообразием формы для разных масштабов проектирования, но, во-первых, на слайде представлена схема, а во-вторых, творчество некоторых современных мастеров подтверждает эту зарисовку-гипотезу. Как пример, работы Фрэнка Гери доказывают правомерность интерпретации одного и того же приёма формообразования в разных масштабах проектирования с обязательным учётом применяемых материалов, конструктивных схем и способов изготовления здания или предмета (рис. 11 б).

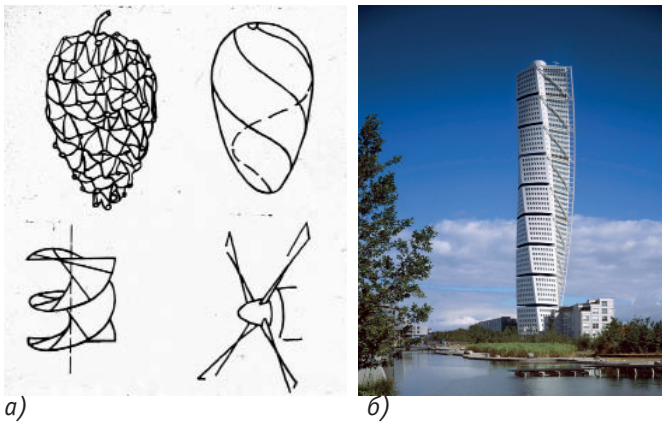


Рис. 10. Архитектурный дизайн: а) поиск архитектурной формы. 1980-е годы; б) небоскрёб. Архитектор С. Калатрава. Мальмё. 2005 год

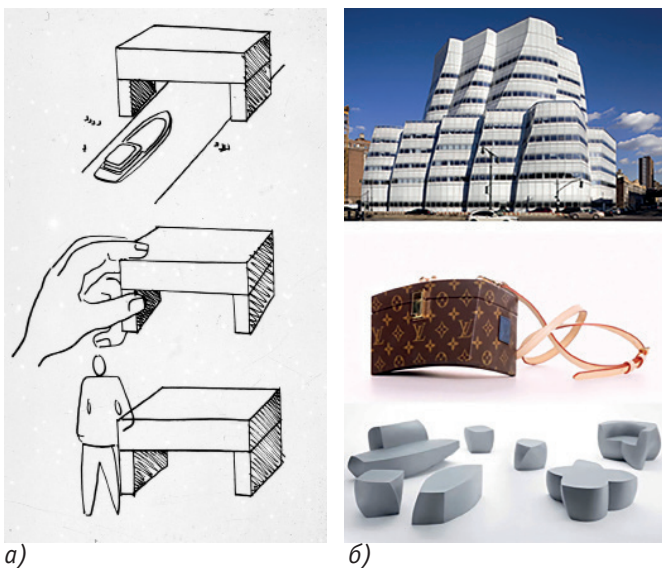


Рис. 11. Разномасштабное проектирование: а) одна форма в разномасштабных средовых ситуациях. 1988 год; б) один приём на разных масштабах проектирования

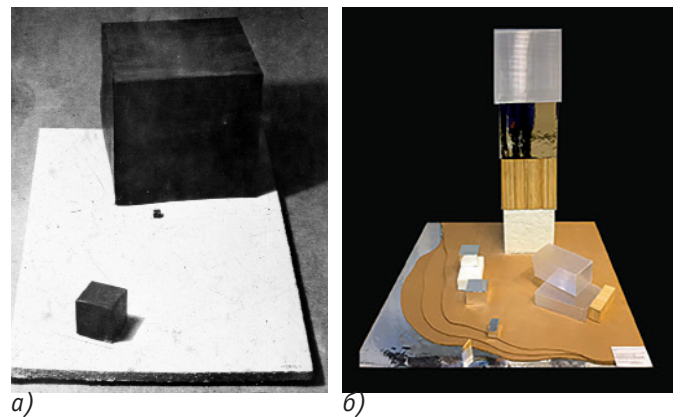


Рис. 12. Средовой дизайн: а) объёмно-пространственная композиция. 1988 год; б) макет «Университета будущего». 2018 год

Дизайн будущего

Последний, двенадцатый сюжет продолжает тему соединения микро-, мезо- и мегамасштабов. Но если в предыдущем сюжете одна и та же форма использовалась архитектором-дизайнером в разных проектных задачах, то в этом одинаковые формы разной величины уживаются в единой объёмно-пространственной композиции (рис. 12 а). Подобного эффекта стремились достичь преподаватели и студенты кафедры Дизайна среды Института бизнеса и дизайна (рис. 12 б). Четыре поставленных со сдвигом друг на друга куба из бетона, металла, дерева, пластика создавали крупную доминирующую над прибрежным пространством форму. Из тех же материалов у подножия башни ютились павильоны трапиевидных и скошенных форм. Завершалась композиция линейно-плоскостными пирсами, навесами, платформами и плотами, устанавливающими связи между морем и береговой водоохранной зоной.

Как и одиннадцать предыдущих раз, двенадцатое параллельное рассмотрение кадров описываемых пар должно давать представление об их развитии в пространственно-временном континууме изменения и совершенствования архитектурно-дизайнерского проектирования. Кадр Минервина, как математическая формула, даёт возможность использования в студенческих проектах, реальном проектировании, обосновывает настоящие действия и оправдывает будущее решение ученика или профессионала. Остановившись в своих лекциях поочерёдно на разных видах дизайна, Георгий Борисович давал возможность молодому специалисту найти себя в будущем в одном из них. А тем, для кого синтез и комплексность становились основополагающими принципами проектного существования, средовой дизайн преподносился как суммирование всех вышеперечисленных принципов.

Литература

1. Минервин, Г.Б. Основы проектирования для жилых и общественных зданий: учебное пособие / Г.Б. Минервин. – М.: МАРХИ, 1985. – 107 с.
2. Минервин, Г.Б. Основные задачи и принципы художественного проектирования. Дизайн архитектурной среды: учебное пособие для вузов / Г.Б. Минервин. – М.: Архитектура-С, 2004. – 96 с.
3. Ефимов, А.В. О специальности «дизайн архитектурной среды» / А.В. Ефимов, В.Т. Шимко // Проект Россия. – 2013 – № 28. – с. 11.
4. Архитектурно-дизайнерское проектирование. Специфика средового творчества (предпосылки, методика, технологии): учебное пособие для вузов / Н.К. Кудряшев, Е.В. Никитина, А.С. Смирнов [и др.]; под. ред. В.Т. Шимко – М.: Архитектура-С, 2016. – 240 с.: ил.
5. Дизайн архитектурной среды: учебное пособие для вузов / Г.Б. Минервин, А.П. Ермолаев, В.Т. Шимко [и др.]. – М.: Архитектура-С, 2005. – 504 с.: ил.

6. Ермолаев, А.П. Очерки реальности профессии архитектора-дизайнера / А.П. Ермолаев. – М.: Архитектура-С, 2004. – 208 с.

7. Шулика, Т.О. Концепция проектно-пластического синтеза в системе архитектурно-дизайнерского образования: диссертация ... кандидата архитектуры : 05.23.20 / Шулика Татьяна Олеговна; МАРХИ. – Москва, 2011. – 145 с.

8. Kenya, Hara. Neo-prehistory: 100 Verbs / Kenya Hara, Andrea Branzi. – Zurich: Lars Muller Publishers, 2016. – 288 p.

9. Андреева, Е. Оборудование для городских улиц (обзор) / Е. Андреева, М. Воронов. – М.: ВНИИТЭ, 1970. – 24 с.

10. Архитектурно-дизайнерское проектирование. Генерирование проектной идеи: учебное пособие для вузов / А.А. Гаврилина, Е.С. Гагарина, Ю.П. Манусевич [и др.]; под ред. В.Т. Шимко – М.: Архитектура-С, 2016. – 248 с.: ил.

11. Рунге, В.Ф. Эргономика в дизайне среды: учебное пособие / В.Ф. Рунге, Ю.П. Манусевич – М.: Архитектура-С, 2007. – 328 с.: ил.

Literatura

1. Minervin G.B. Osnovy proektirovaniya dlya zhilyh i obshchestvennyh zdaniy: uchebnoe posobie / G.B. Minervin. – М.: МАРХИ, 1985. – 107 с.
2. Minervin G.B. Osnovnye zadachi i printsipy hudozhestvennogo proektirovaniya. Dizajn arhitekturnoj sredy: uchebnoe posobie dlya vuzov / G.B. Minervin. – М.: Arhitektura-S, 2004. – 96 с.
3. Efimov A.V. O spetsial'nosti «dizajn arhitekturnoj sredy» / A.V. Efimov, V.T. Shimko // Proekt Rossiya. – 2013 – № 28. – с. 11.
4. Arhitekturno-dizajnerskoe proektirovanie. Spetsifika sredovogo tvorchestva (predposylki, metodika, tehnologii): uchebnoe posobie dlya vuzov / N.K. Kudryashev, E.V. Nikitina, A.S. Smirnov [i dr.]; pod. red. V.T. Shimko – М.: Arhitektura-S, 2016. – 240 с.: ил.
5. Dizajn arhitekturnoj sredy: uchebnoe posobie dlya vuzov / G.B. Minervin, A.P. Ermolaev, V.T. Shimko [i dr.]. – М.: Arhitektura-S, 2005. – 504 с.: ил.
6. Ermolaev A.P. Ocherki real'nosti professii arhitekтора-dizajnera / A.P. Ermolaev. – М.: Arhitektura-S, 2004. – 208 с.
7. Shulika T.O. Kontseptsiya proektno-plasticheskogo sinteza v sisteme arhitekturno-dizajnerskogo obrazovaniya: dissertatsiya ... kandidata arhitekturnoy : 05.23.20 / Shulika Tat'yana Olegovna; MARI. – Moskva, 2011. – 145 s.
9. Andreeva E. Oborudovanie dlya gorodskih ulits (obzor) / E. Andreeva, M. Voronov. – М.: VNIITE, 1970. – 24 с.
10. Arhitekturno-dizajnerskoe proektirovanie. Generirovanie proektnoj idei: uchebnoe posobie dlya vuzov / A.A. Gavrilina., E.S. Gagarina, Yu.P. Manusevich [i dr.]; pod red. V.T. Shimko – М.: Arhitektura-S, 2016. – 248 с.: ил.
11. Runge V.F. Ergonomika v dizajne sredy: uchebnoe posobie / V.F. Runge, Yu.P. Manusevich – М.: Arhitektura-S, 2007. – 328 с.: ил.

И снова «Linear City» – Большой Волгоград



Антофеев, А.В. Линейный город. Градостроительная система «Большой Волгоград»: монография / А.В. Антофеев, Г.А. Птичникова; М-во образования и науки РФ, Волгоград. гос. тех. ун-т. – Волгоград: ВолгГТУ, 2018. – 196 [1]с. ISBN 978-5-9948-2579-2

Монография «Линейный город. Градостроительная система «Большой Волгоград» вышла в июне 2018 года. Книга посвящена одной из актуальных проблем современной теории градостроительства – поиску путей формообразования в развитии планировочных структур современных городов, морфологии городского плана.

Линейный город («Linear City») и линейные планировочные структуры на протяжении всего XX века считались отечественными архитекторами и градостроителями наиболее перспективными видами развития урбанистических образований. Монография А.В. Антофеева и Г.А. Птичниковой рассматривает линейные планировочные структуры как с точки зрения их теоретического



Схема планировки Сталинграда, 1941

осмысления, так и реализации концептуальных предложений на практике на примере «линейных городов», таких как Волгоград, Большой Сочи, Хабаровск, Кривой Рог и других.

Основная идея книги состоит в определении особенностей развития линейных планировочных структур на примере формирования Царицына – Сталинграда – Волгограда как уникального в мировой практике градостроительного образования, оценке как позитивных качеств «линейных городов», так и негативных последствий линейного развития, а также в разработке предложений по смягчению этих негативов.

К одной из положительных характеристик монографии можно отнести обращение её авторов к многочисленным исследованиям и теориям линейного градостроительного развития зарубежных и отечественных архитекторов, градостроителей,

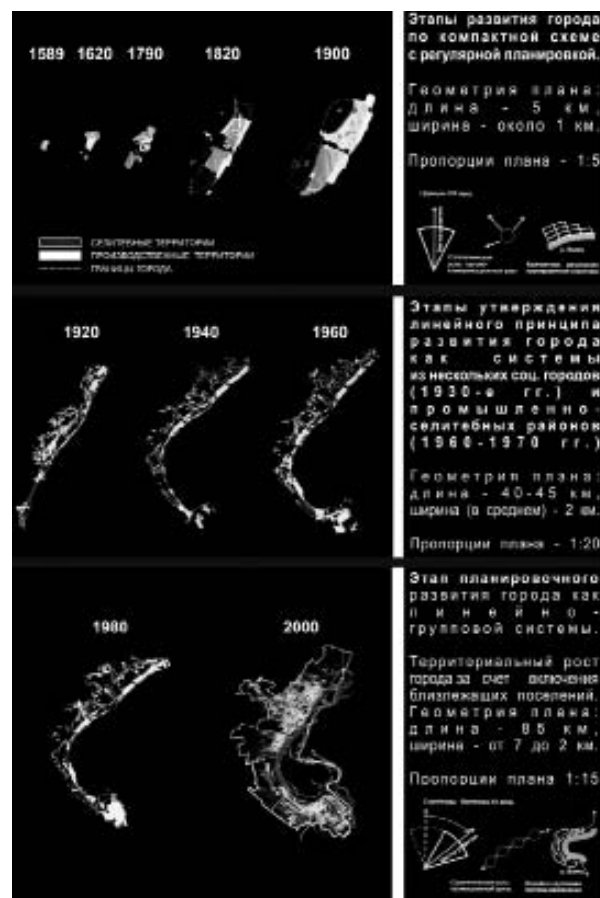


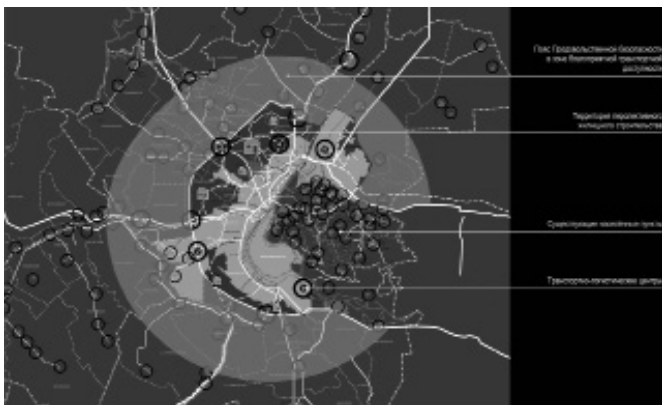
Схема этапов эволюции планировочной структуры Царицына – Сталинграда – Волгограда. Выполнена с участием Н.А. Ястребовой

урбанистов, социологов, экономистов. Это обеспечило широкий спектр рассмотрения проблемы поиска новых пространственно-планировочных форм развития городов и нашло отражение в содержании монографии.

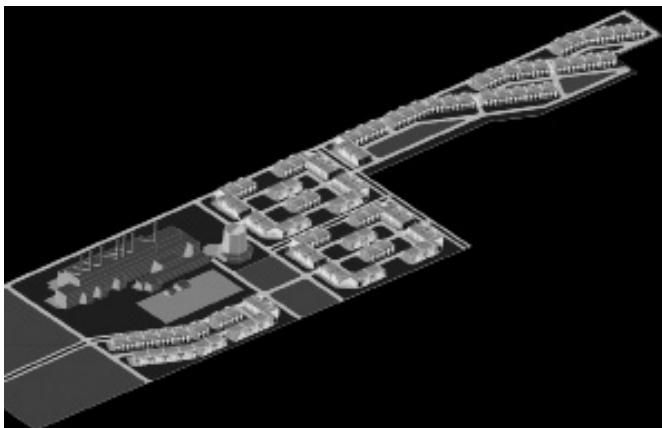
Структура научной монографии состоит из предисловия, введения, четырёх частей, заключения и библиографического списка. В первой части раскрываются теоретические концепции «линейных городов» и выявляются особенности развития линейных планировочных структур на практике. Авторы на многочисленных примерах, относящих и к истории, и к современности, показывают «веер» многочисленных концепций и теорий, целью которых явилось раскрытие возможностей линейного развития планировочных структур на разных территориальных уровнях.

Во второй части монографии на основе многолетних исследований авторов даётся подробный анализ и теоретическое обоснование этапов становления и закономерностей формирования линейной планировочной структуры Царицына – Сталинграда – Волгограда.

Третья часть посвящена проблемам градостроительного развития Волгограда на современном этапе. На наш взгляд, особый интерес представляет исследование последствий утраты городом градостроительной целостности и уменьшение связности его структуры.



Пояс продовольственной безопасности Большого Волгограда



Индустриальный парк на инвестиционной площадке

Четвёртая часть посвящена перспективным тенденциям развития градостроительной системы «Большой Волгоград». Большую роль в написании этой части сыграло то обстоятельство, что авторы монографии работают над проблемами градостроительного развития городов Волгоградской области и её столицы на протяжении более чем двадцати лет. Под руководством А.В. Антюфеева была выполнена научно-проектная работа «Концепция устойчивого градостроительного развития Волгограда до 2010 г.» (1997–1998). Также А.В. Антюфеев являлся главным архитектором Волгограда (2003–2007) и научным руководителем Генерального плана Волгограда (Институт пространственного планирования ЭНКО, 2004–2007) в составе «местной команды» по разработке генплана по разделу историко-культурного наследия была профессор Г.А. Птичников. Градостроительная концепция «Большой Волгоград», предложенная коллективом волгоградских учёных под руководством А.В. Антюфеева, стала частью проекта Генерального плана Волгограда и научно обоснованной теоретической базой перспективного развития города-мегаполиса. Результаты многолетней работы авторов в рамках изучения эволюции линейных градостроительных образований на примере одного из самых классических линейных городов в мировой практике нашли своё отражение в книге.

В заключении сформулированы выводы исследования. Определены основные факторы, обуславливающие линейный характер планировочной структуры – как природные, так и антропогенные. Авторы указывают, что линейная форма городского роста в XX веке стала ответом не только на вызовы стремительного развития транспортной инфраструктуры, но и возможностью решения различных проблем современности, таких как:

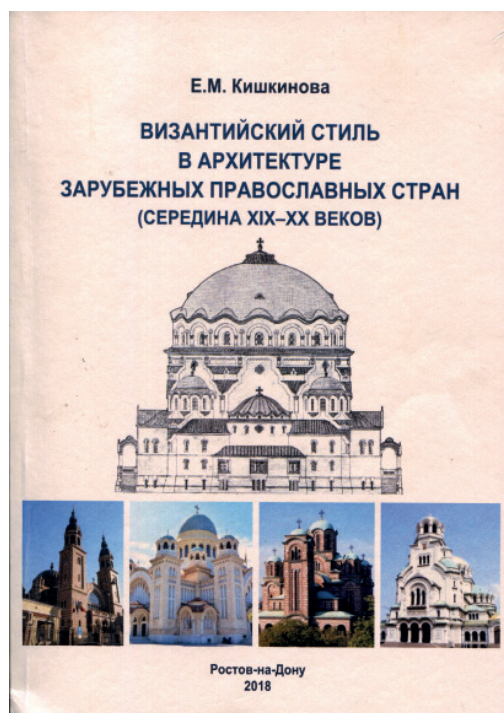
- оптимальная пространственная форма развития территориальной экономики;
- форма управления и регулирования стремительного роста урбанизированных образований при поиске открытых и гибких городских систем;
- новая пространственная форма оптимизации социальных процессов жизнедеятельности.

Богатый иллюстративный материал делает содержание книги интересным, раскрывает перед читателем тему графическим профессиональным архитектурным языком. Многие из представленных в книге иллюстраций являются авторскими проектными предложениями

Таким образом, монография А.В. Антюфеева и Г.А. Птичниковой – это научная работа, актуальная для градостроительной теории и практики настоящего времени. Монография представляет интерес для архитекторов, урбанистов, градостроителей, представителей иных профессий, связанных с пространственно-планировочной и территориальной организацией города, сотрудников и студентов профильных вузов. Уверена, что эта книга найдёт своего заинтересованного читателя.

*Е.А. Ахмедова, доктор архитектуры,
профессор, член-корреспондент РААСН,
заведующая кафедрой «Градостроительство» СамГТУ*

Византийский стиль: новое исследование



Византийский стиль в архитектуре зарубежных православных стран (середина XIX–XX веков): монография / Е.М. Кишкинова; Донской гос. техн. ун-т. – Ростов-на-Дону: ДГТУ, 2018. – 261 с. ISBN 978-5-789-1559-9

Недавно в Ростове-на-Дону вышла в свет книга кандидата искусствоведения Евгении Михайловны Кишкиновой «Ви-

зантийский стиль в архитектуре зарубежных православных стран середины XIX–XX веков». Этой публикацией Евгения Михайловна подтверждает, что указанный в заглавии стилистический феномен представляет собой главный объект её историко-архитектурных занятий. Дело в том, что интерес к «византийскому» направлению в развитии архитектуры России XIX столетия заставил Е.М. Кишкинову обратиться к достаточно подробному его исследованию еще почти два десятка лет назад. Результатом явилась кандидатская диссертация, успешно защищённая в 2002 году и спустя четыре года получившая развитие в форме книги «Византийское Возрождение» в архитектуре России: середина XIX – начало XX века». Материал для этих сочинений был почёрпнут из архитектурного наследия южных губерний Российской империи, где влияние Византии в течение весьма длительного времени могло восприниматься как гораздо более «живое», чем в других областях страны. Нельзя, конечно, сказать, что византизирующая струя, обозначившаяся в общем потоке российской архитектуры, до этого вовсе не привлекала внимания историков. Разумеется, некоторые памятники «византийского стиля» были, что называется, «на виду», их в какой-то мере знали, их с той или иной степенью подробности характеризовали в общих трудах по истории архитектуры. Но к специальному, углублённому изучению не отдельных образцов, а чего-то более цельного и компактного, что можно было представить как «стиль», «течение» или «направление», долгое время никто не обращался. И такое положение в полной мере отвечало настроениям, культивировавшимся в



Д. Живанович. Церковь св. Троицы в г. Баня-Лука



А. Захос. Церковь свв. Константина и Елены в городе Волос

стране в течение нескольких десятилетий: ведь абсолютное большинство «византийских» построек составляли храмы, да еще относившиеся ко времени «упадка» искусства архитектуры (какое отождествлялось, как мы помним, с периодом преобладания эклектики), так что обращать на них внимание, а тем более изучать и охранять их было вовсе не обязательно.

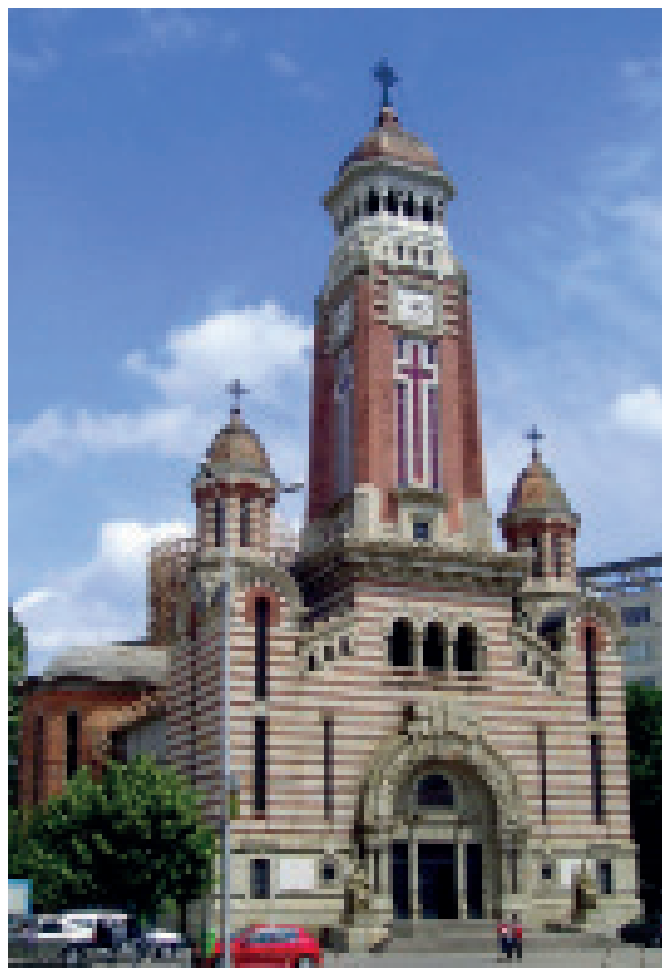
Но постепенно, как известно, настроения поменялись, и это сказалось также и на развитии историко-архитектурных исследований. Случилось так, что на границе предыдущего и нынешнего столетий тема архитектурного «византийского стиля» обрела, наконец, научную актуальность. Это проявилось в буквально скачкообразном увеличении числа печатных работ, посвященных данной теме. Е.М. Кишкинова оказалась в числе первопроходцев, а единственным, по существу, серьезным её соперником в этой области научных изысканий стал известный московский ученый Ю.Р. Савельев.

Продолжая свои занятия, Евгения Михайловна вскоре после защиты диссертации сумела обозначить вполне самостоятельное направление для продолжения научной работы. Теперь её стала занимать архитектура «византийского стиля», развивавшаяся не на российской почве, а за рубежом. Годы интенсивных исследований, включивших в себя натурное изучение и фотофиксацию многочисленных памятников, относящихся не только к культовой, но и к гражданской архитектуре, дали прекрасные результаты. Они и сведены воедино в рецензируемую книгу, изданную, кстати говоря, на средства автора. Последняя ремарка должна, на наш взгляд, послужить серьезным укором в адрес прежде всего издателей, не проявивших в данном случае должной

дальновидности, но, кроме того, и руководителей того научно-образовательного учреждения, где Евгения Михайловна успешно работает. Тема, раскрытая (конечно, не полностью, но в значительной мере) в рецензируемой книге, вне всякого сомнения, заслуживает издания большим тиражом при более



К. Николов, И. Попов. Церковь св. Николая в г. Видин



Т.Т. Соколеску. Собор св. Иоанна Предтечи в г. Плоешти



А. Торньов. Церковь св. Параскевы в г. София

высоком полиграфическом качестве; но для этого, кроме автора, нужны еще и спонсоры.

Монографию Е.М. Кишкиновой можно оценить как обстоятельный, хорошо скомпонованный и содержательный научный труд, в котором впервые на русском языке дан комплексный анализ своеобразного «неостиля», утвердившегося в архитектуре нескольких исторически и территориально близких России зарубежных стран, где преобладает православие. В то время как «византийский стиль», развивавшийся в русском зодчестве, можно теперь считать исследованным достаточно подробно, проявления его в архитектуре Греции, Румынии, Сербии и Болгарии в отечественном архитектуроведении еще не получили подобающей характеристики. Ныне благодаря Е.М. Кишкиновой этот пробел устранён.

Монография состоит из четырёх глав, каждая из которых относится к одной из перечисленных выше стран, избранных для изучения. Автор соотносит свои искусствоведческие оценки с той общекультурной и политической ситуацией, которая сложилась на Балканах к середине XIX века – то есть к тому рубежу, когда в основном закончилась борьба за государственное и национальное самоопределение балканских стран, долгое время не знавших самостоятельности. Правильно отмечается, что именно такая ситуация обусловила особое внимание, проявлявшееся в искусстве этих стран, к проблеме самобытности, которая естественно связывалась с проблемой исторических корней. А «корни» во всех четырёх странах, как совершенно справедливо утверждает автор, усматривались в наследии, оставленном Византией.

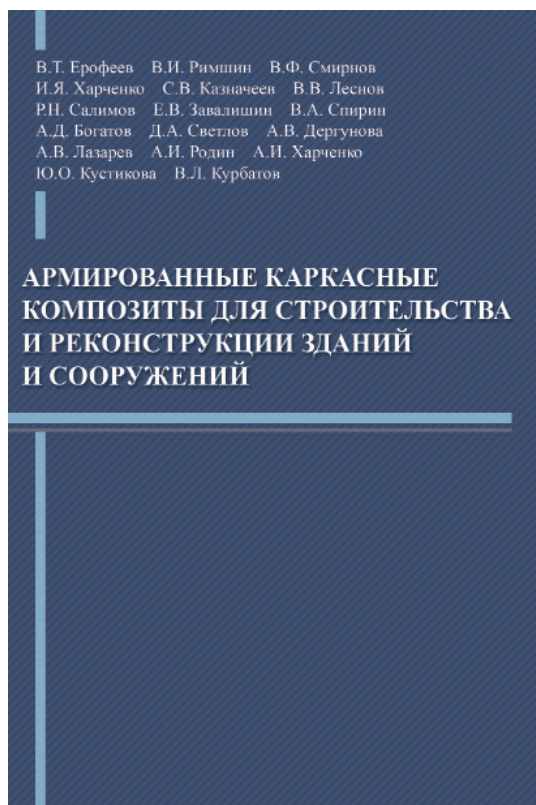
Количество памятников, рассмотренных в монографии, впечатляет. Основа содержания каждой из глав – это довольно скрупулёзный, хорошо выполненный анализ композиции этих памятников с обязательным определением того, к какому историческому типу они относятся и как именно преобразо-

вывались исторические приёмы планировки и традиционные формы под влиянием реально сложившихся обстоятельств. Читатели получают возможность познакомиться не только с памятниками архитектуры или с неосуществленными проектами (и те и другие оставались у нас в стране фактически неизвестными), но и с создававшими их мастерами, сведений о которых в нашей справочной литературе тоже почти нет. Автор раскрывает в своём труде такие подробности процесса формирования и развития «византизма», которые заставляют сопоставлять их с аналогичными моментами из истории отечественной архитектуры. Таковы, в частности, данные о «стилистических» реставрациях памятников старинной румынской архитектуры и о влиянии этой работы на становление местного варианта «национального романтизма». Очень интересны подробные сведения о деятельности русских архитекторов на Балканах; к числу последних относятся как достаточно хорошо известные мастера (А. Померанцев, Н. Краснов), так и архитекторы, сведения о которых минимальны (В. Сташевский, В. Лукомский, Г. Самойлов и некоторые другие).

Подводя итог сказанному, надо еще раз подчеркнуть, что книгой Е.М. Кишкиновой в наше архитектуроведение введена совершенно новая тема, которой раньше практически не уделялось внимания. Это означает существенное расширение горизонтов нашего знания, что должно положительно отразиться на дальнейшем развитии науки об архитектуре.

Книга написана живым и выразительным языком, снабжена основательным научным аппаратом и хорошо иллюстрирована, что делает содержание книги еще интереснее. Монография должна, безусловно, привлечь внимание как специалистов – архитекторов, реставраторов, историков, искусствоведов, – так и всех читателей, проявляющих интерес к искусству и архитектуре. Несомненна и польза, которую книга может принести учащейся молодежи.

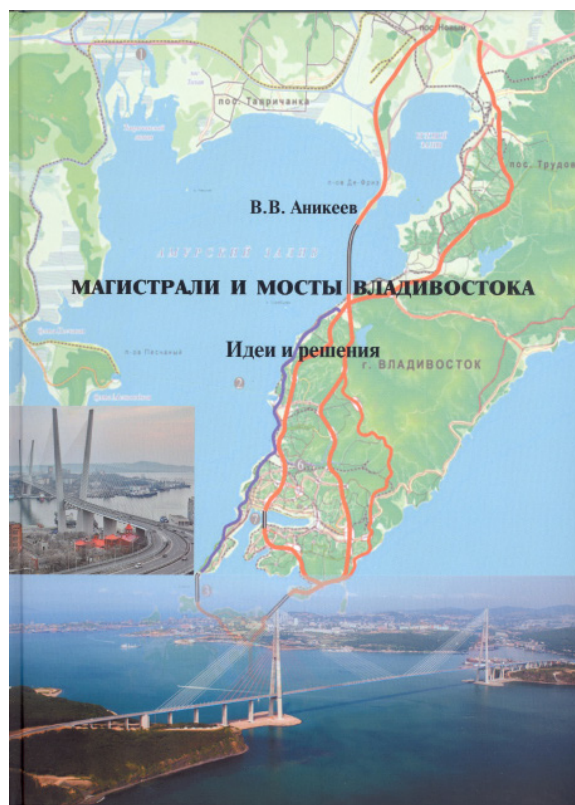
*Доктор искусствоведения, почётный член РААСН, профессор кафедры истории и теории архитектуры Санкт-Петербургского государственного академического института живописи, скульптуры и архитектуры им. И.Е.Репина
В.Г. Лисовский*



Армированные каркасные композиты для строительства и реконструкции зданий и сооружений : монография / В.Т. Ерофеев, В.И. Римшин, В.Ф. Смирнов [и др.]; под общ. ред. акад. РААСН д-ра техн. наук проф. В.Т. Ерофеева, д-ра биол. наук проф. В.Ф. Смирнова. – М: АСВ, 2018. – 508 с. ISBN 978-5-4323-0236-6

В монографии приводятся результаты научных исследований композитов каркасной структуры, армированных дисперсной и стержневой неметаллической арматурой. Рассмотрены процессы структурообразования и технологии получения композитов. Проведена оптимизация матричных составов, каркасов и каркасных композитов по показателям прочности, деформативности, долговечности в условиях воздействия химических и биологических агрессивных сред.

Предназначено для научных работников, инженеров, Студентов и аспирантов строительных специальностей.



Аникеев В.В. Магистрали и мосты Владивостока. Идеи и решения: монография / В.В. Аникеев. – Владивосток: Дальнаука, 2018. – 188 с. ISBN 978-5-8044-1667-7

В книге рассматриваются актуальные вопросы развития и совершенствования транспортной инфраструктуры города Владивостока и Владивостокской агломерации. По состоянию на 2017 год показаны этапы развития транспортной схемы города, его улично-дорожной сети, строительства на ней транспортных сооружений, анализируются предложения по развитию транспортной схемы города в агломерации.

Книга рассчитана на широкий круг читателей, которых интересуют транспортные проблемы Владивостока. Полезную информацию получают из неё градостроители, архитекторы, специалисты городского хозяйства и транспорта, студенты вузов и все, кому небезразличны настоящее и будущее Владивостока.



В.Н. Логвинов. природа и архитектура: путь интеграции. Памяти И.З. Чернявского. – М., 2019. – 218 с.

Эта уникальная книга известного московского архитектора, учёного, публициста и общественного деятеля – плод многолетних научных наблюдений, исследований и личной творческой практики заслуженного архитектора Российской Федерации, члена-корреспондента Российской академии архитектуры и строительных наук, почётного президента Союза московских архитекторов – Логвинова Виктора Николаевича. Книга, написанная простым, живым языком и снабжённая 300 иллюстрациями, посвящена исследованию непротиворечивого, гармоничного, «устойчивого» развития архитектуры, анализу интеграционных процессов между искусственной архитектурной средой и естественной природной средой – биосферой.

Книга рекомендована студентам архитектурных вузов, экологам, заказчикам-застройщикам и широкому кругу читателей, интересующихся вопросами сохранения природы и будущего архитектуры.



ИЗ СТОЛИЦЫ – В РЕГИОНЫ

2018 100 СГХМ
2019 100 БАУХАУЗ
2020 100 ВХУТЕМАС

Свободные государственные художественные мастерские. Из столицы в регионы. 1918–1920-е гг. / Материалы Всероссийской конференции, 24–26 декабря 2018 года; МАРХИ, МГХПА им. С.Г.Строганова. – М.: МАРХИ, 2018. ISBN 978-5-6040500-5-7

Сборник подготовлен в рамках празднования 100-летнего юбилея свободных государственных художественных мастерских. В нём впервые исследователями из различных городов России – Екатеринбурга, Москвы, Пензы, Петербурга, Саратова, Уфы, Ярославля представлены ранее неизвестные имена, материалы и документы.

Вышедшие к 100-летию юбилею труды конференции «Свободные государственные художественные мастерские. Из столицы – в регионы» собрали в единую систему исследования известных и начинающих ученых-историков, посвятивших свои разработки изучению российского архитектурного, дизайнерского и художественного образования.

Прощание с коллегой

18 октября на 63-м году жизни скончался член-корреспондент РААСН **Марк Григорьевич Меерович**

Круг интересов и деятельности Марка Григорьевича был необычайно широк – от практического архитектурного проектирования и дизайнерских разработок до преподавания в вузе и руководства аспирантами, от проблем сохранения и регенерации архитектурного наследия до вопросов современного расселения и городских агломераций, от активной деятельности во многих общественных организациях и советах до сосредоточенной архивной научной работы.

Вклад М.Г. Мееровича в архитектурно-градостроительную науку велик. Окончив в 1978 году Иркутский политехнический институт по специальности «Архитектура», он изучал формы организации архитектурных знаний, архитектурной деятельности, защитил кандидатскую диссертацию. Среди его многочисленных научных работ – докторские диссертации: «Социально-культурные основы осуществления государственной жилищной политики в РСФСР (1917–1941 гг.)» (доктор исторических наук, 2004 г.) и «От городов-садов к соцгородам: основные архитектурно-градостроительные концепции в СССР (1917 – первая половина 1930-х гг.)» (доктор архитектуры, 2016 г.). В этих взаимосвязанных исследованиях впервые раскрыты особенности формирования и причины смены тех архитектурно-градостроительных концепций в СССР, которые были восприняты государством и положены в основу государственной расселенческой, градостроительной и жилищной политики страны.

Марк Григорьевич был участником и организатором более ста двадцати всесоюзных, всероссийских и международных научных конференций, симпозиумов и конгрессов, автором более сорока реализованных проектов, более двадцати монографий, в том числе опубликованных за рубежом.

Глубоко сожалеем об уходе этого неординарного человека и выражаем соболезнования его родным.

Оригинал-макет подготовлен в информационно-издательском отделе РААСН.

Адрес: 107031, Москва, улица Большая Дмитровка, 24.

Подписано в печать 25 декабря 2018 г. Формат 60х90/8.

Отпечатано в типографии ООО ПК «ДСМ». 443070, Самарская область, г. Самара, ул. Верхне-Карьерная, 3а, оф. 1.

Журнал зарегистрирован в МПТР России. Регистрационный номер ПИ №77–9590 от 10.08.01.

Подписной индекс по Объединенному каталогу «Пресса России» – 14471.

© РААСН, 2018

Требования к материалам, представляемым для публикации в журнале, размещены на сайте РААСН: www.raasn.ru.