

ACADEMIA

архитектура и строительство



Academia. Архитектура и строительство. №1, 2019, 152 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. №1, 2019, 152 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, иностранный член РААСН
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
Колчунов В.И., академик РААСН
Мангушев Р.А., член-корреспондент РААСН
Пухаренко Ю.В., член-корреспондент РААСН
Табунщиков Ю.А., член-корреспондент РААСН
Шитикова М.В.
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 «Academia. Архитектура и строительство» издается с 2001 года, входит в перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых публикуются основные научные результаты диссертаций на соискание учёной степени доктора и кандидата наук по строительству и архитектуре по специальностям 05.23.01, 05.23.02, 05.23.03, 05.23.05, 05.23.07, 05.23.08, 05.23.17, 05.23.19, 05.23.20, 05.23.21, 05.23.22.

Рецензенты номера: И.А.Бондаренко, Ю.П.Бочаров, А.Л.Гельфонд, В.П.Генералов, Г.Ф.Горшкова, М.В.Дуцев, Г.В.Есаулов, Г.И.Кадышев, Д.В.Кейпен-Вардиц, Е.И.Кириченко, К.В.Кияненко, О.В.Королева, А.А.Кочкин, А.В.Крашенинников, В.Я.Любовный, С.Д.Митягин, С.Б.Моисеева, П.В.Монастырев, В.И.Морозов, Г.В.Мурашкин, С.В.Николаев, Е.Н.Поляков, Г.А.Птичникова, В.П.Селяев, В.Н.Сидоров, Т.А.Славина, И.Н.Слюнькова, Е.В.Ткач, В.И.Травуш, Н.П.Умнякова, Э.А.Шевченко

Table of Contents

Views	5 Eternal and Temporary in Architecture and Urban Planning. <i>I.A. Bondarenko</i>
Researches and Theory Architecture	12 Old Believers' Churches Built According to the Projects of I.E. Bondarenko in Moscow and Moscow Province. <i>E.I. Kirichenko</i>
	18 The Concept of Potential Spatial Frameworks of Historical Settlements. <i>A.L. Gelfond</i>
	26 Ericklik in Livadia (Gorny village of the Crimean Mountain Forest Reserve). <i>Slyunkova I.N.</i>
	35 The Problem of Attitudes towards History in the Theory of Architecture of Postmodernism. <i>A.A. Khudin</i>
	43 Social Housing: Basic Consumer Requirements. <i>I.D. Verevkina</i>
Urban Planning	51 Small Towns and Historical Settlement Systems in the Strategy of Russia's Revival. <i>L.I. Kubetskaya, N.O. Kudryavtseva</i>
	62 On the Actual Basis for Establishing the Boundaries of Cultural Heritage in the form of Places of Interest. Part 1. <i>E.A. Shevchenko</i>
	70 The Revival of Rural Settlements and Cultural Landscape. <i>Z.K. Petrova, V.O. Dolgova</i>
	78 Public Data in Crime Hot-Spots Assessment of Urban Environment. <i>A.G. Burtsev</i>
	86 Sustainable Development of Rural Territories as a Guarantor of National Security of Russia. <i>O.P. Korobova</i>
Construction Sciences	93 Directions of Convergence of the Requirements of the Main Domestic Standard for the Design of Concrete and Reinforced Concrete Structures SP 63.13330.2012 with the Requirements of the International Standard ISO 19338. <i>S.B. Krylov, S.A. Zenin, Volkov Yu.S.</i>
	99 On the New "Manual on Design of Composite Steel and Concrete Structures (in Elaboration of Formulary SP 266.13330.2016 "Composite Steel and Concrete Structures. Design Rules)". <i>S.B. Krylov, V.A. Semenov, D.V. Konin, A.S. Krylov, L.S. Rozhkov</i>
	107 Dynamic coefficients or response spectra of structures to earthquake? <i>E.N. Kurbatskiy, V.L. Mondrus</i>
	115 The Influence of Transport Load on Quality of Repair Works of Non-Rigid Pavements with Application by a Jet-Injection Method. <i>M.E. Piletskiy, A.F. Zubkov, K.A. Andrianov, M.A. Porozhenko</i>
	122 Insulation Systems of Frame Cottages. <i>A.D. Zhukov, K.A. Ter-Zakaryan, I.V. Bessonov, V.S. Semenov, A.V. Starostin</i>
	128 Features of Nonlinear Deformation of Concrete. <i>V.G. Murashkin</i>
Events	133 Persons Whose Jubilees Were Celebrated
Reviews	134 Architecture: Masters, Buildings, Events
	138 Yakov Chernikhov's Form Making – a New Word of the Russian Avant-Garde Architecture
	140 Nature Integrated Architecture. Paradigm Shift
	142 A Tribute to the Classics of Academician I.V. Ryazantsev
	144 Post-Industrial Challenge – Public Space Architecture
	146 Introduction to the Profession of an Architect – the Foundation of a Professional Worldview
	148 Contents for 2017–2018

Содержание

- взгляд** 5 Вечное и временное в архитектуре и градостроительстве. *И.А.Бондаренко*
- исследования и теория**
архитектура 12 Старообрядческие храмы, сооружённые по проектам И.Е. Бондаренко в Москве и Московской губернии. *Е.И.Кириченко*
- 18 Эриклик в Ливадии (посёлок Горный Крымского горнолесного заповедника).
И.Н.Слюнькова
- 26 Концепция формирования потенциальных пространственных каркасов исторических поселений. *А.Л.Гельфонд*
- 35 Проблема отношения к истории в теории архитектуры постмодернизма. *А.А.Худин*
- 43 Социальное жилье: основные требования потребителя. *И.Д.Верёвкина*
- градостроительство** 51 Малые города и системы исторического расселения в стратегии возрождения России.
Л.И.Кубецкая, Н.О.Кудрявцева
- 62 О том, что фактически должно лежать в основе установления границ объектов культурного наследия в виде Достопримечательных мест. Часть 1. *Э.А.Шевченко, А.В.Лукашов*
- 70 Процесс возрождения сельских поселений и культурный ландшафт. *З.К.Петрова, В.О.Долгова*
- 78 Публичные источники в оценке криминогенных характеристик городской среды.
А.Г.Бурцев
- 86 Устойчивое развитие сельских территорий как гарант национальной безопасности России. *О.П.Коробова*
- строительные науки** 93 Направления сближения требований основного отечественного стандарта по проектированию бетонных и железобетонных конструкций СП 63.13330.2012 с требованиями международного стандарта ИСО 19338. *С.Б.Крылов, Р.Ш.Шарипов, С.А.Зенин, Ю.С.Волков*
- 99 О новом Руководстве по проектированию сталежелезобетонных конструкций (в развитие СП 266.13330.2016 Конструкции сталежелезобетонные. Правила проектирования).
С.Б.Крылов, В.А.Семенов, Д.В.Конин, А.С.Крылов, Л.С.Рожкова
- 107 Динамические коэффициенты или спектры реакций (ответов) сооружений на сейсмические воздействия? *Е.Н.Курбацкий, В.Л.Мондрус*
- 115 Влияние транспортной нагрузки на качество ремонтных работ дорожных покрытий нежесткого типа с применением струйно-инъекционного метода. *М.Э.Пилецкий, К.А.Андрианов, А.Ф.Зубков, М.А.Пороженко*
- 122 Системы изоляции каркасных коттеджей. *А.Д.Жуков, К.А.Тер-Закарян, И.В.Бессонов, В.С.Семенов, А.В.Старостин*
- 128 Особенности нелинейного деформирования бетона. *В.Г.Мурашкин*
- события** 133 Юбиляры
- рецензии** 134 Архитектура: мастера, постройки, события
- 138 Формообразование Якова Чернихова – новое слово в архитектуре русского авангарда
- 140 Природоинтегрированная архитектура. Смена парадигмы
- 142 Дань классике академика И.В. Рязанцева
- 144 Постиндустриальный вызов – Архитектура общественных пространств
- 146 Введение в профессию архитектора – фундамент профессионального мировоззрения
- 148 Содержание за 2017–2018

От главного редактора

Наступивший 2019 год обозначил планируемые вехи социально-экономического развития России. Намеченные в национальном проекте «Жильё и городская среда», они наполняются содержанием реализации в принятой Правительством РФ «Стратегии пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года».

Стратегия определила пространственное развитие как «совершенствование системы расселения и территориальной организации экономики, в том числе за счёт проведения эффективной государственной политики регионального развития».

В ряду основных проблем пространственного развития назван «низкий уровень комфортности городской среды в большинстве городов». Улучшение уровня напрямую связано с решением задач устойчивого развития.

Сегодняшние представления о цели деятельности архитектора, градостроителя, ландшафтного архитектора, реставратора, дизайнера, урбаниста, строителя ориентированы на создание целостности, которая именуется термином «городская среда». Различные прилагательные уточняют ее характер: пространственная среда, архитектурно-пространственная среда, экоустойчивая среда обитания, устойчивая среда, жизненная среда.

Повышение устойчивости системы расселения планируется осуществить за счёт социально-экономического развития городов, путём, в том числе:

- обеспечения повышения качества и комфортности городской среды за счёт капитального ремонта жилого фонда, расселения из ветхого и аварийного жилья, модернизации объектов коммунальной инфраструктуры, развития и благоустройства общественных (публичных) пространств, реставрации и приспособления объектов культурного наследия для современного использования;

- развития транспорта общего пользования, в том числе линий скоростных внеуличных видов транспорта, пригородного сообщения и оптимизации маршрутной сети;

- обеспечения сбалансированного развития городских территорий, в том числе путём освоения заброшенных и неэффективно используемых территорий, согласованного и комплексного развития застроенных и планируемых к застройке территорий;

- улучшения состояния окружающей среды, сохранения и развития зелёного фонда городов и пригородных территорий...;

- за счёт сохранения и воссоздания в исторических поселениях памятников истории и культуры и исторически ценных градоформирующих объектов;

- за счет развития в наукоградах научно-производственных комплексов и формирования благоприятной среды...;

- улучшения условий жизни жителей сельских населённых пунктов, в том числе путём обеспечения устойчивого сохранения доли непригодного для проживания жилищного фонда...

Столь многообразный перечень задач диктует два направления деятельности учёных и проектировщиков: первое – обобщение и анализ с выбором найденных наукой наиболее эффективных методов решения поставленных задач (это стадия доведения до инновационного уровня имеющихся разработок РААСН, её прежних НИИ, вузов, отраслевых центров). Второе – это форсайт – разработка и осуществление пилотных проектов. Именно они дадут возможность отработать методику реализации намеченного.

Особо хочу подчеркнуть, что решение ряда задач нуждается в новых междисциплинарных исследованиях, прежде всего, фундаментальных, а затем прикладных и поисковых.

Мониторинг процессов и разработка механизмов реализации Стратегии являются исключительно важными задачами для науки.

Научное предвидение и постоянное сопровождение процессов во всех перечисленных направлениях Стратегии, включая управление ею, представляется гарантией реализации наиболее эффективных способов решения задач и достижения поставленных целей.

Вечное и временное в архитектуре и градостроительстве

И.А.Бондаренко, МАРХИ, Москва

В статье заостряется внимание на архаической модели геоцентрической вселенной, которая запечатлевалась в общей структуре зданий и городов. В этой модели есть стационарное начало в центре и динамическая, изменчивая оболочка вокруг. Эта оболочка ассоциировалась с небосводом, по которому плывут звёзды и блуждающие светила, размеряя временные циклы. В Новое и Новейшее время возобладали иные идеи, нацеленные на достижение абсолютной гармонии в земной жизни, как будто ход истории завершился и время замерло. Это привело к расцвету искусства регулярной планировки и таких архитектурных ансамблей, где ничего нельзя ни прибавить, ни убавить, чтобы не сделать хуже». Пройдя через некие волны «динамического хаоса» эклектики, модерна и авангарда, это же по существу искусство, только в другом обличье, вновь утвердилось в модернизме, покорившем весь мир, но вызвавшим разочарование своим технократизмом. Сейчас мы плохо понимаем причины и следствия происходящего. Статья завершается призывом вернуться к «давно забытому старому» и начать вновь разделять «внутреннее» – основополагающее, незыблемое, сокровенное – и «внешнее» – подверженное моде и конъюнктуре, бременное и преходящее. Нужны и промежуточные состояния, постепенные переходы от хаотичного к умеренному и высокоорганизованному. Речь идёт об отказе от максималистских притязаний на достижение абсолютной гармонии в водовороте заведомо несовершенной земной жизни. Вместо этого предлагается реализация принципов гармонии относительной, позволяющей соотносываться с контекстом, нацеливаясь на постепенное и посильное восхождение к недостижимому идеалу.

Ключевые слова: архитектура, градостроительство, традиции, картина мира, время, вечность, динамика, статика, порядок и хаос, гармония абсолютная и относительная.

Eternal and Temporary in Architecture and Urban Planning I.A.Bondarenko, RAACS, Moscow

The article focuses on the archaic model of the geocentric universe, which was captured in the general structure of buildings and cities. In this model, there is a stationary beginning in the center and a dynamic, changeable shell around. This envelope was associated with the firmament, over which stars and wandering luminaries float, measuring time cycles. In Modern and Contemporary Periods, other ideas prevailed, aimed at achieving absolute harmony in mortal life, as if the course of history had ended and time stood still. This led to the flourishing of the art of regular planning and such architectural ensembles, where

nothing can be "neither added nor reduced in order not to make it worse". Having passed through certain waves of "dynamic chaos" of eclecticism, modernity, and avant-garde, this art, only in a different guise, was once again established in modernism, which conquered the whole world but caused disappointment with its technocracy. Now we poorly understand the causes and consequences of what is happening. The article concludes with a call to return to the "long-forgotten old" and begin again to divide the "inner" – fundamental, unshakable, intimate – and "outer" – subject to fashion and conjuncture, frail and transitory. Intermediate states are also needed, gradual transitions from chaotic to moderate and highly organized. It means the rejection of the maximalist claims to achieve absolute harmony in the maelstrom of deliberately imperfect earthly life. Instead, the proposed implementation of the principles of relative harmony, allowing to conform to the context, aiming at a gradual and feasible ascent to an unattainable ideal.

Keywords: architecture, town planning, traditions, picture of the world, time, eternity, dynamics, statics, order and chaos, harmony.

Мы привыкли относить архитектуру к сфере капитального строительства и недвижимости. Памятники архитектуры для нас – это монументальные произведения, противостоящие потоку времени и лишь оставляющие на себе его отпечатки. Недаром по отношению к архитектуре закрепился эпитет «застывшая музыка». Когда речь заходит о факторе времени в архитектуре, то имеются ввиду неизбежные наслоения чего-то нового на прежние, многолетние и многовековые изменения, вкрапления, преобразования, позволяющие уподоблять застройку исторических городов «летописи мира» [1; 2, с. 57]. Однако постройки и планировки бывают разными, и сама долговечность их относительна. Бывает архитектура заведомо временная, буффорская, а также мобильная и трансформируемая [3]. В данной статье хотелось бы обратить на это внимание для того, чтобы попытаться восстановить теряющуюся в веках исходную логику формирования и развития архитектурно-пространственных и градостроительных структур. Я продолжу рассуждения, начатые в недавней моей статье «Архитектура как искусство защиты сокровенного» [4].

Внешняя оболочка здания предназначалась для того, чтобы выгородить и укрыть внутреннее пространство для стабильной жизни хозяина и его семьи. В гробницах и храмах это было особое пространство инобытия в вечности. В жилищах тоже выделялись потаённые сакрализованные места, хотя преобладало пространство обыденное. Городские укрепления создавались

для обеспечения безопасности и умиротворённости соответствующей территории. Когда говорят, что города испокон веков служили очагами деловой активности, «плавильными котлами» и «локомотивами развития», то допускают неточность: средоточиями городов служили святилища, дворцы, правительственные учреждения, где царили тишина и покой. Производственная и торговая жизнь протекала вокруг, на посадах, вблизи фортификаций и за их пределами – в сельской округе.

Данная констатация позволяет соотносить общие структурные основы построения и города, и здания с древнейшей моделью геоцентрической вселенной, суть которой состоит в окружении статичного островка земли вращающимися небесами и водами вечно текущего океана [5] (рис.1). Утверждение принципиально иной, гелиоцентрической картины мира в период великих астрономических и географических открытий дезавуировало эту модель, тем не менее в архитектуре и градостроительстве она продолжила своё существование по традиции вплоть до настоящего времени.

Воплощая в своих постройках образы мироздания, архитекторы исходили из того, что кровли и наружные стены представляют собой подобия небосвода или небесного шатра, распротёртого над землёй [6, с. 142–143]. Кольцо зодиакальных созвездий, наклонённое по отношению к плоскости экватора, а потому образующее в процессе вращения широкий пояс, вполне подходит на роль ограды небесного терема или города. Само число этих созвездий, как и месяцев в году, отсылает к образу нерукотворного небесного града с его 12 воротами и 12 «основаниями стен»¹.

В Библии объясняется, зачем установлены на небе светила – для хронометрии: «для отделения дня от ночи, и для знамений, и времён, и дней, и годов»². Заодно с перемещением небесных тел происходит смена суточных и сезонных циклов, то есть движется время, осуществляется ход истории.

Характерно традиционное наименование стражей порядка часовыми. Оно даёт право сравнивать охраняемые ими отрезки крепостных стен с делениями циферблата часов [7, с. 23–24]. Вокруг города, так же, как и двора, и отдельного здания, проносится поток времени, а с ним и всевозможных событий. Это кольцевое пространство воспроизводит поочерёдно состояния утреннего и весеннего пробуждения, полуденного и летнего подъёма, вечернего и осеннего погружения в сумерки и увядания, ночного и зимнего сна и ожидания нового рассвета и новой весны (рис. 2). Четыре фасада прямоугольного здания чётко фиксируют такие грани суток и лет. Но эта чёткость необязательна, ибо круговое движение непрерывно и неумолимо. И оно многосложно, что явствует из неравномерного, иногда даже попятного движения небесных светил. Четырёхугольные в плане сооружения, очевидно,

¹ Откр. 21: 12–14:

«Он имеет большую и высокую стену, имеет двенадцать ворот и на них двенадцать Ангелов; на воротах написаны имена двенадцати колен сынов Израилевых: с востока трое ворот, с севера трое ворот, с юга трое ворот, с запада трое ворот. Стена города имеет двенадцать оснований, и на них имена двенадцати Апостолов Агнца».

² Быт. 1.14

символизировали стационарное ядро модели мира, а многогранные и округлые воспроизводили её в целом, включая обволакивающие это ядро «небесные течи», как выражались на Руси.

Незыблемой считалась вертикальная ось мира, вокруг которой и расходились пространственные круги, вращающиеся с тем большей скоростью, чем дальше от оси они находятся. Важно отметить, что медленно движущиеся и никогда не заходящие за линию горизонта звёзды вблизи неподвижного Северного полюса ассоциировались с вечностью и бессмертием, тогда



Рис. 1. Сотворение мира. Миниатюра из Библии 1250 года. Франция



Рис. 2. Аркаим. Реконструкция города XVIII–XVII века до н.э. Южный Урал

как остальные – то заходящие, то восходящие – со смертью и возрождением [8, с. 153–163]. Такое разное отношение к пространственным координатам даёт понять, насколько значимы для традиционного мировоззрения были архитектурные вертикали.

Теперь обратим внимание на теряющуюся в веках и свойственную едва ли не всем народам мира традицию выделения главного, наиболее почётного места в глубине здания [9, с. 141–142]. Место же у входа, то есть у передней стены и у ворот (пусть и самых красивых и парадных), считалось низшим.



Рис. 3. Средневековая крепость Нямец. Румыния



Рис. 4. Городская среда допетровской Москвы на картине А.М. Васнецова «У Мясницких ворот»



Рис. 5. Ярославль. Вид Стрелецкой улицы и бульвара. 1820-е годы. Акварель. РГВИА [10, с. 243]

Хозяин снисходил сюда, встречая или провожая дорогого гостя и демонстрируя своё особое расположение к нему. А дома за столом он такого гостя усаживал непременно возле себя – если в русской избе, то в Красном углу.

Традиция эта вполне логична, а потому практически неискоренима. И сейчас хозяева и начальники имеют свои комнаты и кабинеты в отдалении от входов, а вблизи от них сидят охранники, гардеробщицы, шофёры, устраиваются торговые лавки, гаражи и склады. По-прежнему мир вертится вокруг главенствующих персонажей, чьё место во внутренних покоях, подальше от посторонних глаз. На переднем же плане – суэта сует, связанная с их защитой и обслуживанием.

Сказанное даёт понять, что выходящие на улицы фасады домов не так уж значительны по своей исконной природе, хотя зачастую и кажутся первостепенными элементами – «визитными карточками» и «лицами» хозяев.

Традиционное жилище, как известно, представляло собой комплекс построек внутри двора, обнесённого со всех сторон неприступной оградой. Могло быть так, что только входные проёмы акцентировались декором, подобающим статусу владельца. На самом деле, по исходному своему смыслу – не просто декором, а магическими знаками, призванными обеспечить защиту от зла. Так и древние замки, донжоны, выглядящие как отдельные здания, надёжно укрывали внутри себя пространства дворов и богато оформленных залов, а к внешнему миру обращались глухими, точнее, «подслеповатыми» крепостными стенами с пугающими отверстиями бойниц. Их защитная, служебная функция вполне очевидна (рис. 3).

Стоит отметить и тот факт, что издревле люди селились большими семейными кланами, родовыми гнёздами, внутри которых соблюдалась строгая субординация. Старейшины обитали, естественно, в глубине этих «гнёзд», а на периферию выходили постройки и пристройки второстепенные, предназначенные для мелкого служилого торгово-ремесленного люда. На Востоке, там где сохранилась ещё традиционная ковровая застройка со множеством кривых улочек и тупичков, и сегодня хорошо видно, что уважаемые господа скрываются за многими рядами стен и домов, а уличные торговцы, дворники и бегающие мальчишки бдительно присматривают за тем, чтобы чужаки не проникли в глубину квартала. Чуть что – они просигнализируют, а то и задержат.

Отсюда происходила типичная для древности и средневековья беспечность в отношении организации и оформления внешних очертаний тех или иных градостроительных образований. Тут запросто искривлялись красные линии, появлялись пристройки и надстройки, временные лачуги, палатки, совершенно бросовые вспомогательные строения, загромождающие проходы, которые, однако, никого не шокировали (рис. 4).

И только с приходом «просвещённо-абсолютистского» мировоззрения Нового времени с этой вопиющей неупорядоченностью городской среды начали всерьёз бороться. Общественные пространства улиц и площадей стали вдруг трактоваться как особо значимые, представительские, парадные, более важные, нежели пространства внутридомовые, private (рис. 5).

Настойчивое издание и переиздание в России XVIII века высочайших указов об урегулировании планов городов и постановке домов строго по красным линиям, подкреплённое соответствующими организационными мероприятиями, привело к радикальным преобразованиям живописных древнерусских поселений [10] (рис. 6). В Европе сохранилось гораздо больше средневекового градостроительного наследия, но именно там сформировалось качественно новое, картезианское, как его часто называют, пространственное мышление [11, с. 65–72]. Это мышление продолжило своё развитие и после заката классических имперских стилей, оно распространилось, по большому счёту и на весь мировой модернизм XX века с его тягой к рационализму и стандартизации.

Мне представляется, что всё дело в том, что человек стал оперировать понятиями абсолютной гармонии применительно к архитектурно-планировочной организации земной, преходящей действительности.

Централизация власти усиливала её могущество и уверенность в одержании побед над внешними и внутренними врагами во имя наведения наконец-то порядка на израненной, беспоконной земле. Этим можно объяснить широкую поддержку абсолютистских режимов – ведь они несли долгожданный мир и процветание своим народам. Многие частные интересы при этом неизбежно приносились в жертву общим, государственно значимым. Патриархальные традиции разрушались, картина мира преображалась. Монархии обещали счастье и многое делали для его достижения здесь и сейчас, точнее, в ближайшей перспективе. Как-будто настаёт конец мучениям, конец истории. Правда, вместо этого возникали революции, свергавшие королей и царей, но не иначе, как во имя достижения той же цели: убрать все препятствия на пути установления долгожданного всеобщего и абсолютного порядка на земле. Окончательного установления – раз и навсегда!

Абсолютная гармония противостоит бегу времени, она останавливает счастливое мгновение. Архитектурные ансамбли городов, начиная с эпохи Ренессанса, стали создаваться как шедевры, в которых нельзя ничего «ни прибавить, ни убавить, чтобы не сделать хуже» [12, с. 29]. В них чувствуется твёрдая воля мастера, нацеленная на установление ясной планировки и композиционного порядка, масштабного и ритмического строя, стилистического единства. Это, действительно, прекрасные, но хрупкие, «легко ранимые» ансамбли, которым противопоказаны изменения во времени. У них есть лишь одно спасение – музеефикация.

В архитектуре эклектики, а особенно модерна и авангарда, появилось много асимметрии и динамики, ведущих к неуравновешенности, открытости, незавершённости композиций. Тогда и вся городская среда будто пришла в движение, местами весьма бурное и хаотичное. Неожиданное появление новых экспрессивных сооружений по частной инициативе, сносы и реконструкции старых построек, бурное развитие транспорта и решительные градостроительные преобразования стали знаком больших исторических перемен.

Ощущению хаоса способствовало то, что уничтожены и растеряны были многие пространственные и объёмные «статические ядра» городов, как их называл И.В. Жолтовский [13]. Впрочем, на смену прежним стали приходиться новые градообразующие доминанты, только уже лишённые былой сакраментальной значимости.

С отказом от авангарда возобладала вновь и с новой силой политика строительства города-ансамбля. Нельзя сказать, что динамика в таком городе была полностью подавлена статикой. О пространственных лучах и проспектах, наполненных движением, рассуждал тот же И.В. Жолтовский и не он один [14]. Но все стремились к упорядоченности, сбалансированности этого движения, останавливаемого в ключевых пунктах, расставляемых с определённым расчётом. Иными словами, ансамбль мыслился как завершённое архитектурно-художественное произведение, в котором должна быть такая гармоничная внутренняя энергия, какая присуща только здоровому, цветущему организму. Течение времени представлялось здесь бесконечным, как в мире бессмертия.

Плановое хозяйство в условиях отмены частной собственности весьма поспособствовало воплощению такой идеологии в практике проектирования очень крупных, капитальных и

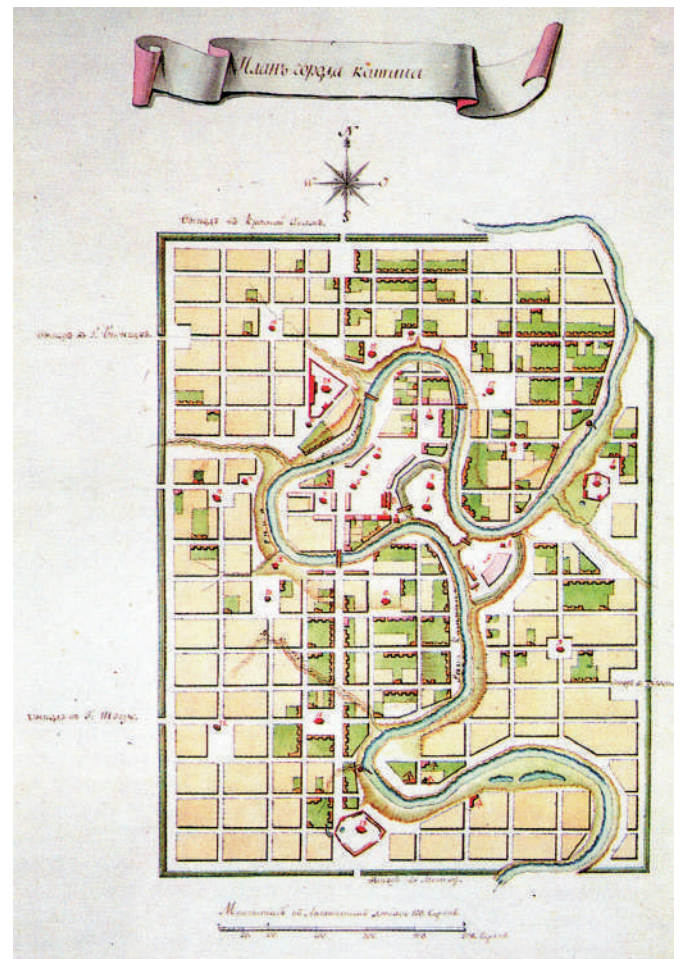


Рис. 6. Кашин. Регулярный план города конца XVIII века. РГВИА [10, с. 231]

целостных неоклассических объёмно-пространственных структур, рассчитанных на долгую перспективу, если не навсегда.

Н.С. Хрущев, как известно, нанёс сокрушительный удар этому архитектурному монументализму и развернул массовое строительство удешевлённого жилища с небольшим сроком эксплуатации. В этом видится возврат к традиционному пониманию существа периферийной малоценной и изменчивой, то возникающей, то исчезающей застройки. Вместе с тем новые районы городов при всей своей неказистости стали слишком масштабным явлением, предопределившим жёсткое регулярное освоение обширных окраинных территорий.

Принятое в последнее время для архитектуры и градостроительства 1960–1970-х годов наименование «советский модернизм» отчасти справедливо, поскольку в это время у нас господствовало планомерное преобразование «рыхлых» аграрно-промышленных окраин в «правильно» спланированные районы, отвечающие в целом модернистским представлениям о рациональной организации городских пространств и городских функций. Другое дело, что на практике многое оставалось и неправильным, и нерациональным. К тому же монотонность индустриальной застройки очень быстро вызвала негативную реакцию, что стимулировало развитие так называемой «свободной» планировки при сочетании плохо сочетающихся типовых домов разных серий.

На понятии свободной планировки стоит остановиться чуть подробнее. Отказ от ортогональных решёток квартальной и «строчной» застройки в пользу «перетекающих» пространств объяснялся стремлением к возрождению на новом уровне принципов живописной организации городской среды, органически взаимосвязанной с естественным ландшафтом. Активизировались тогда и общие рассуждения

о динамике функционирования городского организма, в котором обнаруживались твёрдый «каркас» и более податливая «ткань». Однако за планировочный каркас была принята система преисполненных движения общественных пространств, улиц и дорог, а за изменчивую ткань – жилые образования, традиционно нуждающиеся, наоборот, в тишине и стабильности. В современном городе, действительно, динамические функции стали казаться более важными, нежели статические. Но это не значит, что каркас транспортных артерий остаётся неизменным. Напротив, он перманентно модернизируется и разрастается [15].

Сопrotивление этой общей зыбкости среды оказывают только признанные памятники архитектуры и градостроительства, требующие выделения своих неприкосновенных территорий и охранных зон. Совершенно понятно, почему пополнению их списков чинятся препятствия: они мешают ускорению столь поощряемой сегодня деловой активности. Хотя на самом деле они могли бы умерить её пыл и тем самым значительно улучшить структуру и качество пространства жизнедеятельности.

Что же мы имеем сегодня в относительно крупных городах? Отдельные удачно скомпонованные архитектурно-планировочные образования, комплексы и ансамбли в окружении разнокалиберной, беспокойной, зачастую диссонирующей застройки, допускающей всевозможные вмешательства и ждущей реконструкции. Это постоянно огорчает и раздражает многих, вызывая желание собраться с силами и навести в конце концов полный порядок. Но жизнь идёт, а порядок не возникает. Возникает всё новая и новая порча старины и стихийно сложившихся уголков, пусть неказистых, но любимых кем-то местным жителям.



Рис. 7. Лондон. Вид на современную застройку Сити со стороны Тауэра

Особенно заметна деструктивная роль активно строящихся высотных акцентов, бессмысленных и бессистемных, совершенно неспособных собирать и организовывать вокруг себя окружающее пространство, как это было в те времена, когда люди стремились следовать охарактеризованной выше стройной и ясной картине мира. Сейчас господствуют совсем другие, надо сказать, очень туманные представления о космосе и хаосе, и, похоже, что именно эти представления так или иначе отражаются на происходящем в наших городах и селениях (рис. 7).

Я хочу сказать, что всё это происходит не случайно. Существует мы в далёком от совершенства изменчивом мире, а мечтаем о Рае на земле. Архитекторы и градостроители воспитываются как демиурги, в чьём воображении рождаются проекты счастливого будущего. Правда, в противовес этому периодически выдвигаются требования покончить с утопиями и сделать проектирование более жизненным, отвечающим на запросы современности [16]. Однако чрезмерный прагматизм ведёт к девальвации архитектуры и градостроительства как высокого искусства. А отсюда неизбежно следует ухудшение качественных характеристик среды. Вот почему вновь и вновь звучат призывы поднять уровень нашей профессиональной культуры и мастерства.

На этом тезисе следует остановиться. Его надо конкретизировать и попытаться наполнить новым смыслом.

Изучение истории архитектуры и градостроительства показывает, насколько разными по своему богатству и совершенству бывали здания, сооружения и планировки. Где-то возникали шедевры, а где-то – совсем скромные «безыскусные» строения в слабо организованных пространствах. И это было естественным для объектов разного статуса. Традиционное мировоззрение было проникнуто идеей неравенства [17, с. 173]. Трудно сегодня с нашими демократическими установками принимать эту идею, однако значимость её для архитектуры и градостроительного искусства необходимо осознавать, в противном случае мы так и не сможем восстановить преемственные связи с прерванным процессом органического формирования исторических поселений. Умение проявлять должную скромность и выстраивать закономерную систему постепенного восхождения к идеалу – вот в чём нуждается архитектор – профессионал современного уровня.

Вышеприведённые наблюдения и рассуждения строятся на довольно далёких историко-архитектурных и градостроительных реалиях. Однако они подкрепляются немалым числом доживших до нашего времени и так и оставшихся неискорёнными традиций. И сейчас на окраинах городов мы видим неухоженные территории с разбросанными утилитарными строениями, временками складского и балаганного типов. Исторические же центры стали охраняемыми зонами, где, можно сказать, застыли, окаменели характерные архитектурные лики и образы. Тут как будто остановилась история, а в отдалении она ещё продолжается, порождая всё новые и новые изменения.

Итак, для «оздоровления» теории и практики нашей архитектуры, по-моему, стоит вернуться к «давно забытому старому»

и начать вновь разделять «внутреннее» – основополагающее, незыблемое, сокровенное – и «внешнее» – подверженное моде и конъюнктуре, бременное, преходящее, временное. Нужны и промежуточные состояния, верно найденные постепенные переходы от безудержного к умеренному, всё более высокоорганизованному, совершенному. Иными словами, речь идёт о признании исключительности реальных случаев достижения священной по своей сути абсолютной гармонии и отказе от честолюбивых притязаний на неё в водовороте заведомо несовершенного, «профанного» земного существования.

Вместо этого надо принять широкий спектр возможностей реализации принципов гармонии относительной, не достигающей идеала, но предполагающей возможное и посильное восхождение к нему. Сказанное касается и градостроительных структур, которые не следует «замоноличивать», и отдельных зданий, чьи архитектурные оболочки не должны проектироваться как самодостаточные «кристаллы»: им на пользу пойдёт способность подлаживаться к существующему и меняющемуся контексту. Недаром многие интуитивно уповают сегодня на продуктивность контекстуального подхода к проектированию архитектурных и градостроительных объектов.

При таком отношении к делу вместо несостоятельных попыток покорить стихию разом и целиком развернётся систематическая работа по её структурному и архитектурно-художественному усовершенствованию.

Литература

1. *Иконников, А.В.* Искусство, среда, время. Эстетическая организация городской среды / А.В. Иконников. – М. : Советский художник, 1985. – 336 с.
2. *Кириченко, Е.И.* Архитектурные теории XIX века в России / Е.И. Кириченко. – М. : Искусство, 1986. – 344 с.
3. *Сапрыкина, Н.А.* Основы динамического формообразования в архитектуре / Н.А. Сапрыкина. – М. : Архитектура-С, 2005. – 321 с.
4. *Bondarenko, I.* Architecture as the Art of Protecting the Innermost [Электронный ресурс] / 2nd International Conference on Art Studies: Science, Experience, Education (ICASSEE 2018) // Atlantis Press. – Режим доступа: <https://dx.doi.org/10.2991/icassee-18.2018.77/> (дата обращения 30.01.2019).
5. Космологические произведения в книжности Древней Руси. В 2 ч. Ч. I. Тексты геоцентрической традиции / Отв. редактор М.Н. Громов. – СПб : Товарищество «Миръ», 2008. – 624 с.
6. *Шамбинаго, С.* Древнерусское жилище по былинам / С. Шамбинаго // Юбилейный сборник в честь В.Ф. Миллера, изданный его учениками и почитателями / Под ред. Н.А. Янчука. – М., 1900.
7. *Кудрявцев М.П.* Пространственная композиция центра Москвы XVII в. / А.П. Кудрявцев // Архитектурное наследие. – 1976. – Вып.25.
8. *Локьер, Норман Джозеф.* Рассвет астрономии. Планеты и звезды в мифах древних народов / Н.Дж. Локьер; пер.с англ. – М., 2013. – 448 с.
9. *Липец, Р.С.* Эпос и Древняя Русь / Р.С. Липец. – М. : Наука, 1969. – 304 с.

10. Москва и сложившиеся русские города XVIII–первой половины XIX веков. Серия Русское градостроительное искусство / Под общей редакцией Н.Ф. Гуляницкого. – М. : Стройиздат, 1998. – 440 с.

11. *Саваренская, Т.Ф.* Западноевропейское градостроительство XVII–XIX веков. Эстетические и теоретические предпосылки / Т.Ф. Саваренская. – М. : Стройиздат, 1987. – 191 с.

12. *Альберти, Л.-Б.* Десять книг о зодчестве: в 2-х т. Т. 1 / Л.-Б. Альберти. – Л.–М. : Всесоюзная академия архитектуры, 1935.

13. *Астафьева-Длугач, М.И.* О градостроительных взглядах И.В. Жолтовского / М.И. Астафьева-Длугач // Проблемы истории советской архитектуры: сб.н.тр. Вып. 2. / Под ред. С.О.Хан-Магомедова. – М., 1976. – С. 38–41 .

14. *Старостенко, Ю.Д.* И.В. Жолтовский о развитии реконструкции Москвы: проекты и мысли 1920-х – 1930-х гг [Электронный ресурс] / Ю.Д. Старостенко // Architecture And Modern Information Technologies. – 2018. – № 3 (44). – Режим доступа: – http://marhi.ru/AMIT/2018/3_kvart_18/PDF/03_starostenko.pdf (дата обращения 02.02.2019).

15. *Бондаренко, И.А.* Каркас и ткань города: между твёрдым порядком и динамическим хаосом / И.А. Бонадаренко // Градостроительство. – 2015. – № 5 (39). – С. 24–29.

16. *Иконников, А.В.* Утопическое мышление и архитектура / А.В. Иконников. – М. : Архитектура-С, 2004. – 400 с.

17. *Бриллиантов, А.И.* Влияние восточного богословия на западное в произведениях Иоанна Скота Эригены / А.И. Бриллиантов. – СПб, 1898.

Literatura

1. *Ikonnikov A.V.* Iskusstvo, sreda, vremya. Esteticheskaya organizatsiya gorodskoj sredy / A.V. Ikonnikov. – М. : Sovetskij hudozhnik, 1985. – 336 s.

2. *Kirichenko E.I.* Arhitekturnye teorii XIX veka v Rossii / E.I. Kirichenko. – М. : Iskusstvo, 1986. – 344 s.

3. *Saprykina N.A.* Osnovy dinamicheskogo formoobrazovaniya v arhitekture / N.A. Saprykina. – М. : Arhitektura-S, 2005. – 321 s.

5. *Kosmologicheskie proizvedeniya v knizhnosti Drevnej Rusi.* V 2 ch. Ch.I. Teksty geotsentricheskoy traditsii / Otv. redaktor M.N.Gromov. – SPb : Tovarishestvo «Mir», 2008. – 624 s.

6. *Shambinago S.* Drevnerusskoe zhilishhe po bylinam / S. Shambinago // Yubilejnyj sbornik v chest' V.F. Millera, izdanyj ego uchenikami i pochitateljami / Pod red. N.A.Yanchuka. – М., 1900.

7. *Kudryavtsev M.P.* Prostranstvennaya kompozitsiya tsentra Moskvy XVII v. / A.P. Kudryavtsev // Arhitekturnoe nasledstvo. – 1976. – Vyp. 25.

8. *Lok'er Norman Dzhozef.* Rassvet astronomii. Planety i zvezdy v mifah drevnih narodov / N.Dzh. Lok'er; per.s angl. – М., 2013. – 448 s.

9. *Lipets R.S.* Epos i Drevnyaya Rus' / R.S. Lipets. – М. : Nauka, 1969. – 304 p.

10. Москва и сложившиеся русские города XVIII-первой половины XIX веков. Seriya Russkoe gradostroitel'noe iskusstvo / Pod obshej redaktsiej N.F. Gulyanitskogo. – М. : Strojizdat, 1998. – 440 s.

11. *Savarenskaya T.F.* Zapadnoevropejskoe gradostroitel'stvo XVII–XIX vekov. Esteticheskie i teoreticheskie predposylki / T.F. Savarenskaya. – М. : Strojizdat, 1987. – 191 s.

12. *Al'berti L.-B.* Desyat' knig o zodchestve: v 2-h t. T. 1 / L.-B. Al'berti. – Л.–М. : Vsesoyuznaya akademiya arhitektury, 1935.

13. *Astaf'eva-Dlugach M.I.* O gradostroitel'nyh vzglyadah I.V. Zholtovskogo / M.I. Astaf'eva-Dlugach // Problemy istorii sovetskoj arhitektury : sb.n.tr. Vyp. 2. Pod red. S.O. Han-Magomedova. – М., 1976. – S. 38–41 .

14. *Starostenko Yu.D.* I.V. Zholtovskij o razvitii rekonstruktsii Moskvy: proekty i mysli 1920-h – 1930-h gg [Elektronnyj resurs] / Yu.D. Starostenko // Architecture and Modern Information Technologies. – 2018. – № 3 (44). – Rezhim dostupa: – http://marhi.ru/AMIT/2018/3_kvart_18/PDF/03_starostenko.pdf (data obrashheniya 02.02.2019).

15. *Bondarenko I.A.* Karkas i tkan' goroda: mezhdru tverdym poryadkom i dinamicheskim haosom / I.A. Bonadarenko // Gradostroitel'stvo. – 2015. – № 5 (39). – S. 24–29.

16. *Ikonnikov A.V.* Utopicheskoe myshlenie i arhitektura / A.V. Ikonnikov. – М. : Arhitektura-S, 2004. – 400 s.

17. *Brilliantov A.I.* Vliyanie vostochnogo bogosloviya na zapadnoe v proizvedeniyah Ioanna Skota Erigeny / A.I. Brilliantov. – SPb, 1898.

Бондаренко Игорь Андреевич (Москва). Доктор архитектуры, профессор, академик РААСН. Профессор кафедры истории архитектуры и градостроительства ФГБОУ ВПО «Московский архитектурный институт (государственная академия) (107031, Москва, ул. Рождественка, 11/4. МАРХИ). E-mail: igor.bondarenko.54@mail.ru.

Bondarenko Igor Andreevich (Moscow). Doctor of Architecture, Professor, Academician of RAACS. Professor at the Department of History of Architecture and Urban Planning at Moscow Institute of Architecture (State Academy) (11/4 Rozhdestvenka st., Moscow, 107031. MArchI). E-mail: igor.bondarenko.54@mail.ru.

Старообрядческие храмы, сооруженные по проектам И.Е. Бондаренко в Москве и Московской губернии

Е.И. Кириченко, НИИ РАХ, Москва

Статья содержит краткую характеристику четырёх старообрядческих храмов, построенных по проектам архитектора И.Е. Бондаренко (трёх в Москве и одного в Московской губернии) во второй половине 1900-х – первой половине 1910-х годов. Самая возможность сооружения старообрядческих храмов стала прямым следствием развернувшихся в России революционных событий и выхода 17 апреля 1905 года именного Высочайшего Указа «Об укреплении начал веротерпимости», впервые со времён царя Алексея Михайловича и патриарха Никона, предоставлявшего старообрядцам равные права с людьми, принадлежавшими к господствующей синодальной церкви.

Ключевые слова: старообрядческие церкви, И.Е. Бондаренко, Москва.

Old Believers' Churches Built According to the Projects of I.E. Bondarenko in Moscow and Moscow Province

E.I. Kirichenko, NIITIAG, Moscow

The article contains a brief description of the four Old Believers' churches, built according to the designs of architect I.E. Bondarenko (three in Moscow and one in Moscow province) in the second half of the 1900s – the first half of the 1910s. The very possibility of building Old Believers' churches was a direct consequence of the revolutionary events unfolding in Russia and October 17, 1906, Supreme Decree on Religious Freedom, for the first time since Tsar Alexei Mikhailovich and Patriarch Nikon, giving the Old Believers equal rights with the dominant church.

The issuance of this decreed to the explosive volume of Old Believer construction in Russia, including Moscow, which in the second half of the 18th century became the true capital of Russian Old Believers. For Bondarenko, the issuance of this decree also became fateful. For the decade of 1906–1916 (in February 1917, a revolution began in Russia that put an end to this construction), the design of Old Believers' churches became the main business of the architect. According to his projects, 12 churches were built, including four described in the article published below.

Keywords: Old Believers' churches, I.E. Bondarenko, Moscow.

Выход этого указа повлек за собою взрывоподобный объём старообрядческого строительства в России, в том числе и в Москве, ставшей со второй половины XVIII столетия подлинной столицей отечественного старообрядчества. Для

Бондаренко выход этого указа также стал судьбоносным. На десятилетие 1906–1916 годов (в феврале 1917 года в России началась революция, положившая конец этому строительству) проектирование старообрядческих храмов стало главным делом архитектора. По его проектам было построено 12 храмов, в том числе пять описанных в данной статье¹.

Творчество выдающегося московского зодчего конца XIX – первой половины XX столетия Ильи Евграфовича Бондаренко (1870–1947) служит замечательным подтверждением очевидной мысли о тесной зависимости судьбы отдельного человека от исторических судеб страны и мира. Первый из важнейших поворотных моментов в судьбе зодчего произошёл благодаря разразившейся в 1905 году в России революции и изданному в ходе её императорскому указу о свободе вероисповеданий. Этот указ, вызвавший взрывоподобный всплеск строительства старообрядческих храмов, резко изменил и творческую судьбу Бондаренко. На протяжении следующих десяти лет (1906–1916 годы) главным делом зодчего стало проектирование храмов. За это время им было спроектировано и по его проектам возведено 12 старообрядческих храмов, не считая часовен, моленных в жилых домах, а также иконостасов для построенных ранее храмов или моленных. Февраль, а потом и октябрь 1917 года

¹ Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта 18-01200-604.



Рис. 1. Илья Евграфович Бондаренко (1870–1947)

обозначили новый крутой перелом в творчестве и занятиях зодчего. В годы советской власти проектирование храмов и церковное строительство в России полностью прекратилось.

1941 год принёс ещё один кардинальный слом творческих планов И.Е. Бондаренко. Дело в том, что на протяжении 1936-го – первой половины 1941 года зодчий работал над книгой воспоминаний под названием «Записки художника-архитектора». В субботу 21 июня 1941 года объёмная рукопись в 700 машинописных страниц текста была принята к печати в издательстве «Искусство». Однако на следующий день ранним утром в воскресенье 22 июня 1941 года началась Великая Отечественная война. Вопрос об издании рукописи отпал сам собою.

Возвращаясь к рассказу о строительстве старообрядческих церквей в Москве в предреволюционное десятилетие 1906–1916 годов. Статистические данные о строительстве храмов, обнародованные представителями различных христианских конфессий свидетельствуют, что к началу 1917 года в древней столице числилось 59 старообрядческих храмов и молелен. Кажущееся на первый взгляд неправдоподобным и фантастическим количество храмов объясняется тем, что большинство из них представляло собой домовые церкви и размещалась они или в богатых особняках, как, например, моленные в особняках С.П. Рябушинского на Никитской улице или М.С. Кузнецова на Первой Мещанской улице (ныне проспект Мира), или в сравнительно скромных жилых зданиях, иногда в отдельных сооружениях, но имевших вид обычных жилых домов.

Одновременно те же статистические данные свидетельствуют, что за десятилетие, прошедшее со времени издания манифеста о свободе вероисповеданий в Москве было возведено 15 новых отдельно стоящих храмов, сосредоточенных в местах основного проживания старообрядцев, а именно – на восточных и юго-восточных окраинах тогдашней Москвы. Это сравнительно небольшая по размерам территория, захватывающая районы современного Лефортово, Рогожского старообрядческого кладбища, Андрониевских улиц. Из этих 15-ти старообрядческих храмов по проектам Бондаренко четыре храма было возведено в Лефортово; из них два храма (церковь Покрова и Успения в Гавриковом переулке и церковь Воскресения Христова и Успения Богородицы в Токмаковом переулке) сохранились до наших дней. Три других старообрядческих храма, два из которых располагались в Москве и один в Богородске (ныне Ногинск) при Богородско-Глуховской мануфактуре в годы существования Советского Союза были разрушены до основания или перестроены до неузнаваемости.

Судьба храмов, построенных по проектам Бондаренко, в целом отражает как судьбу старообрядческих, так и в равной степени судьбу храмов господствующей в стране церкви. Из общего числа старообрядческих храмов (59), в советские годы было разрушено 39 храмов с 39 престолом. К 1990 году в Москве оставалось 16 действующих старообрядческих храмов [1, с. 268], два из которых были построены по проектам героя этой статьи.

Следует сказать несколько слов о том, как и почему столь необычно сложилась судьба зодчего в предреволюционное

десятилетие. Как и почему произошёл неожиданный поворот в творческой судьбе Бондаренко, которая в первые десятилетия его самостоятельной деятельности развивалась достаточно типично для выпускников Московского училища живописи, ваяния и зодчества? Подобно многим воспитанникам этого училища, Бондаренко не был уроженцем древней столицы. Он родился далеко от Москвы в провинции. Выходец из небогатой купеческой семьи города Уфы появился на свет в 1870 году. В Уфе в 1887 году он закончил классическую гимназию и в том же году поступил на архитектурное отделение Московского училища живописи, ваяния и зодчества. После четырёх лет учёбы в этом училище (с 1887 по 1891 год) Бондаренко ещё три года – с 1891-го по 1894-ый – провёл в Швейцарии, где учился и закончил строительное отделение Политехникума в Цюрихе.

После завершения учёбы в Цюрихе молодой зодчий возвратился в Россию и начал работать в Москве помощником архитектора сначала у С.Ф. Воскресенского, потом у А.С. Каминского, наконец, в 1896–1903 годах – одновременно с И.А. Фоминим и Иорданом – у Ф.О. Шехтеля.

Уже во время пребывания в мастерской Шехтеля Бондаренко начинает играть заметную роль в сообществе московских архитекторов. Осенью 1901 года начинающий зодчий во время заграничной поездки по Европе посетил в Дармштадте – столице немецкого княжества Гессен – созданную там по инициативе, замыслу и усилиями герцога Гессен-Дармштадского Людвига постоянно действующую выставку-колонию искусства и архитектуры нового стиля. Возникший на рубеже XIX–XX веков новый стиль в архитектуре, прикладном и изобразительном искусстве получил в России название «модерн», а в германоязычных странах – Сецессион и Югендстиль. Увиденная в Дармштадте выставка произвела на молодого зодчего огромное впечатление, и он вернулся в Россию с мыслью устроить нечто подобное в Москве. Здесь он нашёл единомышленников, сочувствие и полную поддержку в лице своего шефа Ф.О. Шехтеля, уже получившего к этому времени довольно широкую известность своими сооружениями, и молодого коллеги по работе в мастерской Шехтеля И.А. Фомина. Эти три архитектора составили инициативную группу, создали организационный комитет и пригласили к участию в задуманной ими выставке пионеров европейского модерна, среди которых были архитектор Макинтош из шотландского города Глазго и немецкий зодчий Отто Вагнер из Берлина, а также всех молодых и активно проектировавших коллег-архитекторов из Москвы. В результате в конце 1902 года в деловом центре древней столицы в новом, только что законченном строительстве доме на углу улицы Петровки и Столешникова переулке начала функционировать организованная усилиями энтузиастов «Выставка архитектуры и художественной промышленности нового стиля».

Выставка стала первым и последним общим делом И.Е. Бондаренко, Ф.О. Шехтеля и И.А. Фомина. Два недавних помощника вскоре после открытия выставки нового стиля покинули мастерскую своего бывшего шефа, начав самостоятельную творческую деятельность. Фомин переехал в Петербург и поступил

в Академию художеств. Бондаренко остался в Москве, сочетая активную самостоятельную проектную практику со столь же активными занятиями по изучению истории отечественного зодчества. В последние годы XIX – первые годы XX столетия Бондаренко был уже известен среди исследователей истории древней столицы как один из наиболее деятельных членов Московского археологического общества, объединявшего в те годы археологов, историков архитектуры и историков древнерусского изобразительного искусства. Именно занятия по изучению древнерусского зодчества и публикации в этой области явились непосредственной причиной наступившего вскоре резкого перелома в творческой судьбе молодого зодчего.

17 апреля 1905 года под влиянием развернувшихся в стране революционных событий царское правительство вынуждено было издать указ о свободе вероисповеданий. Решив немедленно воспользоваться открывшимися возможностями, один из представителей многочисленного клана купцов Морозовых – Викула Елисеевич, бывший, как и большинство представителей крупнейших московских купеческих династий, старообрядцем, обратился к видному представителю московского делового мира Е.И. Полякову, стоявшему во главе правления своей мануфактуры, с вопросом: не может ли он посоветовать кого-нибудь из зодчих, глубоко знающего древнерусское зодчество и способного спроектировать храм, проникнутый истинно православными древними архитектурными традициями. Поляков рекомендовал Морозову обратиться к Бондаренко, для которого тот незадолго перед этим выполнил ряд важных заказов. Во исполнение просьбы Викулы Елисеевича Морозова Бондаренко и спроектировал свой первый из старообрядческих храмов – церковь Воскресения и Покрова в Токмаковом переулке, ставшую также одним из первых старообрядческих храмов, начавших функционировать в Москве вскоре после выхода указа о свободе вероисповеданий. Начиная с этого времени, на целое десятилетие вплоть до февральской революции 1917 года проектирование старообрядческих храмов превратилось в основной вид творческих занятий зодчего. Но не только.

В творчестве Бондаренко спроектированные им старообрядческие храмы составляют первостепенную по своей важности и значению, отмеченную наибольшей оригинальностью область деятельности. В этом смысле творчество зодчего можно сравнить с деятельностью других его современников, крупных одарённых архитекторов, занимавшихся в дореволюционный период в основном проектированием храмов, – Ф.Ф. Горностаева, А.В. Щусева, В.А. Покровского, С.С. Кричинского, В.А. Косякова. Но из числа перечисленных зодчих лишь Бондаренко и Горностаев занимались по преимуществу проектированием старообрядческих храмов. В отличие от этих архитекторов-москвичей, зодчие Щусев, Покровский Кричинский, старший из трёх архитекторов братьев Косяковых Василий, жившие в столичном Петербурге, проектировали храмы для господствующей Русской православной церкви.

Первый из спроектированных Бондаренко старообрядческих храмов – церковь Второй общины старообрядцев-

поморцев брачного согласия во имя Воскресения Христова и Покрова Богоматери в Токмаковом переулке, освящённая 8 июня 1908 года, сразу стала знаменитой и превратилась в одну из достопримечательностей тогдашней Москвы. Все крупные московские газеты отозвались большими статьями на это событие. В частности, газета «Русское слово», сообщив имена главных жертвователей на постройку храма членах общины – В.А. Горбунове, К.А. Полякове, А.В., И.В. и С.В. Морозовых, И.И. Ануфриеве – восторженно описывала первый из московских старообрядческих храмов: «Храм, иконостас, вся утварь, вся мебель и вся внутренняя и внешняя отделка сооружены по проектам и под наблюдением архитектора И.Е. Бондаренко.

Храм этот – в высокой степени художественное оригинально задуманное, великолепно выполненное сооружение.

Художественным образцом для архитектора послужили старинные церкви нашего севера. Прямые линии словно скошены, толстые короткие колонны словно осели, дуговые линии выведены как бы от руки, и это смелое отступление от шаблона производит впечатление чего-то мягкого и нового.

Храм производит необычайно целостное впечатление как в общем, так и в деталях. В расположении его нет условных форм креста или корабля, всё ново и оригинально.

Высокая, островерхая двускатная кровля, венчающая звонницу, из чудной майоликовой черепицы выдержана в мягких тонах.

Под фронтоном большие фигуры ангелов из цветных майоликовых изразцов.

Внутри храм с его приземистыми полуовальными цветными окнами, большим сводчатым потолком с хорами, обнесёнными

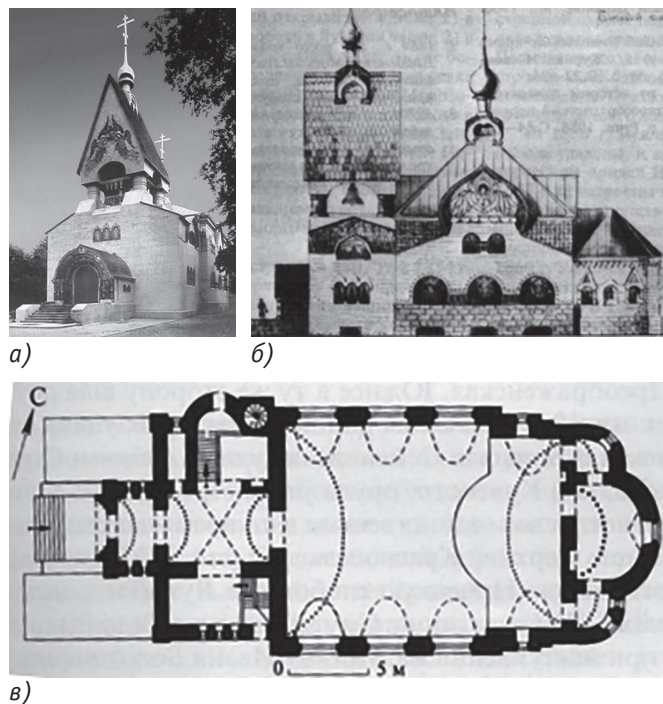


Рис. 1. Церковь Воскресения Христова и Покрова Богоматери в Токмаковом переулке: а) западный фасад (источник: http://ruvera.ru/data/img/content/1487180037.7552starovery_1917_bezgodov3.jpg); б) проект; в) план

художественной работы железными решётками, вполне гармонирует с внешним видом, создавая то настроение покоя и тишины, которое веет от каждого угла, от этого выдержанного в старинном стиле иконостаса, от тяжёлых резных дубовых скамей по стенам храма, от древних икон святителей с тёмными бронзовыми лампадами перед ними. Сочетание золота, майолики, тёмного резного дуба и тёмной бронзы создаёт иллюзию старинного храма.

Этот храм надо видеть, войти в него, подняться на хоры, подняться по лестнице, на гсиге которой высится тяжёлый бронзовый фонарь, обойти весь храм, остановится перед четырёхъярусным иконостасом с иконами древнего письма и самому пережить впечатление, которое производит храм.

Храм в общем не велик, но удивительно гармоничен, светел и радостен. Он настолько оригинален, настолько не похож на остальные церкви, что, вероятно, сделается одной из достопримечательностей Москвы» (рис. 1–3).

Первый из московских старообрядческих храмов – церковь в Токмаковом переулке – была возведена в неорусском стиле, национально-романтической разновидности модерна. Стадиально и хронологически неорусский стиль является следующей по отношению к русскому стилю – одному из вариантов эклектики, или историзма, архитектурного стиля второй половины XIX столетия – фазой развития национально-романтического направления стиля модерн.

Бондаренко по праву следует считать одним из родоначальников этого стиля в Москве, одним из пионеров неорусского стиля в гражданской и церковной архитектуре в целом, а также одним из родоначальников общеевропейской разновидности стиля модерн в гражданской архитектуре. По совместному проекту К.А. Коровина и И.Е. Бондаренко было возведено первое в России сооружение в стиле модерн, точнее, в неорусском стиле, а именно – один из павильонов России на Всемирной выставке 1900 года в Париже – его Кустарный отдел.

Возвращаясь к рассказу о храме в Токмаковом переулке, необходимо отметить, что старообрядческим храмам, как и храмам господствующей церкви, выполненным в неорусском стиле, свойственна общая типичная для зодчества середины XIX – начала XX столетия в целом особенность – воссоздание облика и форм древнерусского зодчества сочетается с широким, поистине повсеместным использованием новейших железобетонных конструкций. В частности, начиная с этого первого из спроектированных для старообрядцев храма в Токмаковом переулке, Бондаренко неизменно работал в сотрудничестве с одним из величайших русских инженеров конца XIX – первой половины XX века А.Ф. Лолейтом (1868–1933)

Храм Воскресения Христова и Покрова представляет вытянутый в плане с запада на восток прямоугольник, заканчивающийся на востоке трёхчастной абсидой. По идущей со времени Никона традиции старообрядческий храм расположен в глубине квартала среди окружающей его жилой застройки и практически не виден со стороны проходящих близ него улиц.

Поскольку этот храм сооружался для беспоповцев, царские врата его многоярусного иконостаса неизменно

оставались закрытыми, а помещение абсиды использовалось в качестве ризницы и архива. В западной части храма в интерьере под колокольной располагалась входная часть с двухмаршевой лестницей, выступающей в виде полуциркульного объёма на его северном фасаде. Лестница вела на колокольню, обширные хоры и в полуподвал, помещения которого предназначались для отдыха молящихся.

Над довольно массивным слабо расчленённым объёмом здания со стенами, выложенными из облицовочного розоватого кирпича, увенчанными полуциркульной кровлей, высится глухая декоративная главка. Наиболее выразителен облик западного фасада храма с крутыми скатами двускатной звонницы, высящейся на приземистых, словно придавленных колонках-коротышках. Фасад звонницы украшает композиция из многоцветной майолики с изображением несущих икону летящих ангелов. Крыльцо западного фасада церкви имеет форму перспективного портала, облицованного многоцветной майоликой, ярко выделяющейся на фоне строгой гладкой стены западного фасада, выложенной из красного кирпича. Кроме портала, майоликовые композиции с изображением херувимов украшают суровые поверхности кирпичных стен боковых – северного и южного – фасадов. В этой церкви, как и во всех других старообрядческих храмах, украшение иконостасов составляли многочисленные иконы древнего письма.

Вторая из сохранившихся в Москве церквей, возведённых по проекту И.Е. Бондаренко, – это церковь Успения и Покрова Богородицы в Малом Гавриковом переулке, 29 (1911–1912) (рис. 2). Подобно ряду других, также сооружённых по проектам Бондаренко, эта церковь обладает неповторимым своеобразием. Проектируя храмы, зодчий обращался в основном к наследию новгородско-псковского зодчества XIV–XV столетий, но трактовал это наследие чрезвычайно вольно, так что первоисточники лишь отдалённо угадываются в созданных им сооружениях. Подчёркнутой плавностью и богатой пластикой форм произведения Бондаренко напоминают сооружения двух великих мастеров модерна – испанца А. Гауди и москвича Ф.О. Шехтеля.

Однако в отличие от всех своих современников Бондаренко вводит в употребление им изобретённый и никем более из современных ему зодчих не употреблявшийся приём, который хотелось бы определить понятием «двойная стилизация». На реальном теле храма «рисует» или изображается ещё один храм. На реальном теле колокольни также появляется изображение фасада небольшого по размерам храма. Благодаря использованию этого приёма богатство ритмических созвучий в спроектированных Бондаренко сооружениях приобретает особенное многообразие и изощрённость.

В церкви в Гавриковом переулке на северном и южном фасадах кубовидного объёма с его горизонтальной кровлей «нарисован» затейливый фасад с трёхлопастным завершением, прорезанный тремя полуциркульными окнами, отвечающими трём лопастям второго, «нарисованного» фасада. С запада к храму примыкает более узкая, чем объём самой церкви, колокольня. Она увенчана вытянутым шатром

с трёхлопастным подножием, напоминающим и ритмически согласующимся с трёхлопастным декоративным завершением самого храма. Храм отделяет от тротуара проходящей перед ним улицы металлическая решётка изысканного рисунка в стиле модерн. Шатёр звонницы и единственная глухая глава

церкви облицованы золочёной черепицей, введённой Бондаренко в употребление в московском церковном зодчестве.

План церкви в Гавриковом переулке сродни плану храма в Токмаковом переулке. Это бесстолпный, сравнительно небольшой по размерам квадратный в плане храм с обширной



Рис. 2. Церковь Успения и Покрова Богоматери. Москва, Малый Гавриков переулок, 29: а) фасад с южной стороны; б) с северо-западной стороны; в) с юго-восточной стороны; г) крыльцо; д) фрагмент ограды; е) иконостас



Рис. 3. Церковь святителя Николая. Москва, Малая Андроньевская улица, 15 (перестроена до неузнаваемости)



Рис. 4. Храм в посёлке Глухово (ныне – в черте города Ногинска Московской области)

трёхчастной абсидой и развитой входной частью, с лестницей, ведущей к трёхарочной колокольне, к хорам верхнего и нижнего храмов и в подвал. Храм этот, как и все спроектированные Бондаренко старообрядческие храмы, двухэтажный. Над сравнительно скромным по размерам и облику нижним храмом расположен предназначенный для воскресных и праздничных служб более обширный и нарядный верхний храм, к которому ведёт широкая парадная лестница.

Обширная пятиглавая старообрядческая церковь святого Николая на Малой Андроньевской улице с центральной световой главой и с шатровой колокольней (рис. 3), возведённая в 1910 году, в советское время была перестроена до неузнаваемости под многоквартирный жилой дом. В этом здании изобретённый Бондаренко приём удвоения использован особенно многообразно. На фоне трехчастного северного и южного фасадов с тремя двускатными пряслами изображен фасад храма с двускатным завершением, перед которым в свою очередь высятся полуциркульный портал, включённый в развитую входную часть в виде трёхшатрового храма, а на фасадах глухой нижней части колокольни «нарисована» набольшая колоколенка.

Четвёртый из возведённых по проекту Бондаренко в Москве сравнительно небольшой трёхпрядельный храм во имя Рождества Христова, Успения Пресвятой Богородицы и Николая чудотворца в Большом Переведеновском переулке исчез бесследно. На его месте теперь пустырь.

Пятый из старообрядческих храмов Бондаренко, построенный в 1910 году в пределах Московской губернии на территории бывшей Глуховской мануфактуры (рис. 4), находился в посёлке Глухово Московской губернии (ныне – в черте города Ногинск). Возведённый по заказу владельца Глуховской мануфактуры Захария Морозова, храм входил органической частью в развитый церковный ансамбль, состоявший из одноглавого храма, высившейся у его юго-западного угла двухъярусной звонницы и расположенного немного поодаль от церковных построек двухэтажного на высоких повалах дома причта. Сейчас этот коренным образом перестроенный церковный ансамбль даже отдалённо не напоминает о существовавших здесь некогда сооружениях.

Литература

1. Паламарчук, П.П. Сорок сороков. В 4 томах. Т. 4. Украины Москвы. Инославие и иноверие / П.П. Паламарчук. – М.: Книга и бизнес, 1995. – С. 268.

2. Кириченко, Е.И. Илья Бондаренко (1870–1946) / Е.И. Кириченко // Архитектура и строительство Москвы. – 1985. – № 8.

3. Овсянникова, Е.Б. "Архитектор-художник". Илья Евграфович Бондаренко. 1870–1927 / Е. Б. Овсянникова // Краеведы Москвы: историки и знатоки Москвы : сборник. Вып. 3 / сост.: Л. В. Иванова, С. О. Шмидт. – М.: Книжный сад, 1997. – 464 с. – С. 227–252

4. Ганина, О.Ю. Илья Евграфович Бондаренко (1970–1947) // Москва в начале XX века: Будни и праздники. Моск. старина. Новорус. стиль: Кн.-альбом / Моск. гор. об-ние архивов; Авт.-сост. А. С. Федотов. – М.: Изд-во об-ния «Мосгорархив», 1997. – 362 с.: ил.

5. Крашенинников, А.Ф. Бондаренко Илья Евграфович / А.Ф. Крашенинников, А.В. Рогачев // Зодчие Москвы времени эклектики, модерна и неоклассицизма (1830-е – 1917 годы) : Иллюстрир. биогр. слов. – М.: КРАБиК, 1998. – 318 с. – С. 37–39.

6. Нащокина, М.В. Сто архитекторов московского модерна. Творческие портреты / М.В. Нащокина – М.: Жираф, 2000. – 304 с., ил.

7. Нащокина, М.В. Архитекторы московского модерна. Творческие портреты / М.В. Нащокина. – М.: Жираф, 1998.

Literatura

1. Palamarchuk P.P. Sorok sorokov. V 4 tomah. T. 4. Okrainy Moskvu. Inoslavie i inoverie / P.P. Palamarchuk. – М.: Kniga i biznes, 1995. – S. 268.

2. Kirichenko E.I. Il'ya Bondarenko (1870–1946) / E.I. Kirichenko // Arhitektura i stroitel'stvo Moskvu. – 1985. – № 8.

3. Ovsyannikova E.B. «Arhitektor-hudozhnik». Il'ya Evgrafovich Bondarenko. 1870-1927 / E. B. Ovsyannikova // Kraevedy Moskvu: istoriki i znatoki Moskvu : sbornik. Vyp. 3 / sost.: L. V. Ivanova, S. O. Shmidt. - М.: Knizhnyj sad, 1997. – 464 s. – S. 227–252

4. Ganina O.Yu. Il'ya Evgrafovich Bondarenko (1970–1947) / O.Yu. Ganina // Moskva v nachale XX veka: Budni i prazdniki. Mosk. starina. Novorus. stil': Kn.-al'bom / Mosk. gor. ob-nie arhivov; Avt.-sost. A.S. Fedotov. – М.: Izd-vo ob-niya «Mosgorarhiv», 1997. – 362 s.: il.

5. Krashennnikov, A.F. Bondarenko Il'ya Evgrafovich / A.F. Krashennnikov, A.V. Rogachev // Zodchie Moskvu vremeni eklektiki, moderna i neoklassitsizma (1830-e – 1917 gody) : Illyustrir. biogr. slov. – М.: KRABiK, 1998. – 318 s. – S. 37–39.

6. Nashhokina M.V. Sto arhitektorov moskovskogo moderna. Tvorcheskie portrety / M.V. Nashhokina – М.: Zhiraf 2000. – 304 s., il.

7. Nashhokina M.V. Arhitektory moskovskogo moderna. Tvorcheskie portrety / M.V. Nashhokina. – М.: Zhiraf 1998.

Кириченко Евгения Ивановна (Москва). Доктор искусствоведения, кандидат архитектуры, академик РААСН. Главный научный сотрудник НИИ теории и истории изобразительного искусства РАХ. E-mail: eikiri@yandex.ru

Kirichenko Evgenia Ivanovna (Moscow). Doctor of Art, Candidate of Architecture, Academician of RAACS. Chief Scientific Officer at the Research Institute of Theory and History of Fine Arts of the Russian Academy of Arts. Tel: + 7 (917) 523-51-15. E-mail: eikiri@yandex.ru

Эриклик в Ливадии (поселок Горный Крымского горнолесного заповедника)

И.Н.Слюнькова, НИИ РАХ, Москва

Представлено историко-архитектурное исследование одного из множества зданий семьи Романовых – летней дачи Эриклик в составе царской резиденции Ливадия в Крыму. Дана атрибуция сохранившихся фрагментов парковой архитектуры. Внимание сосредоточено на ценностных качествах объекта наследия.

На основании архивных документов предпринята попытка реконструкции пространственной организации, планировки и застройки ансамбля. Особое внимание отведено архитектуре деревянного одноэтажного дворца, соединению в нём черт рационализма, восточного экзотизма, русского стиля. Впервые публикуются чертежи проектов по Эриклику архитекторов А.И. Резанова, А.Г. Венсана, В.И. Сычугова. Материалы указывают на обращение заказчиков к популярному в эпоху историзма восточному искусству вслед за примером Царского Села под Петербургом.

Особый эстетизм и ценность архитектуры Эриклика заключались в зрительном уподоблении естественной природы Крыма символическим изображениям горного пейзажа, свойственным китайской живописи.

Исследование направлено на выявление и сохранение ценных объектов истории, архитектуры, искусства, природного и паркового ландшафта, на введение наследия в орбиту современной культуры¹.

Ключевые слова: объект наследия, ландшафтная архитектура, дворцово-парковый ансамбль, историзм, рационализм, восточный экзотизм, китайское искусство, русский стиль.

Ericklik in Livadia (Gorny village of the Crimean Mountain Forest Reserve)

I.N.Slyunkova, NII RAH, Moscow

A historical-architectural study of one of the least studied monuments of Livadia in the Crimea is presented: the third palace of the royal family – the summer house Ericklik. The attribution of the surviving fragments of park architecture is given. Attention is focused on the value qualities of the heritage site.

On the basis of archival documents, an attempt to reconstruct the spatial organization, planning and development of the ensemble was made. Particular attention is devoted to the architecture of a wooden one-story palace, to the combination of features of rationalism, oriental exotism, and Russian style in it. For the first time, drawings of projects on Ericklik by architects A.I. Rezanov, A.G. Vensan, V.I. Sychugov are published. The

materials indicate the appeal of customers, following Tsarskoye Selo near St. Petersburg, to the Eastern art that was popular in the era of historicism. The special aestheticism and value of Ericklik's architecture consisted of the visual comparison of Crimea nature with the symbolic images of the mountain landscape characteristic of Chinese painting.

The study aims to identify and preserve valuable objects of history, architecture, art, natural and park landscape, to introduce the heritage into the orbit of modern culture.

Keywords: heritage object, landscape architecture, palace and park ensemble, historicism, rationalism, oriental exotism, Chinese art, Russian style.

Содержание понятия «предметная ценность культурного и природного наследия» нестабильно и постоянно меняется. Стремительное развитие информационного общества влияет на сознание и отношение людей к окружающему их пространству. Представление о ценности наследия становится более ёмким, преодолевая, казалось бы, такие устоявшиеся формулы, как, например, «предмет охраны». Привлечение методов искусствоведческого анализа семантики, иконологии и иконографии, антропологии произведения архитектуры позволяет раздвинуть границы сложившихся критериев оценки значимости объекта наследия.

Определение ценностных качеств недвижимых памятников является компетенцией теории и истории архитектуры, которая обеспечивает полноту фактических знаний, вводит памятник в контекст культуры прошлого и настоящего, раскрывает его эстетический потенциал. Наука формирует фундаментальные достоверные знания для практики сохранения, реставрации, приспособления, использования объекта наследия, популяризации высоких образцов материальной, художественной, духовной культуры.

Выявление и введение в орбиту культуры малоизвестных и уникальных объектов наследия остаётся приоритетным направлением науки. Названные тезисы постараемся раскрыть на примере ансамбля императорской дачи Эриклик, ранее не становившейся объектом историко-архитектурного исследования.

Местоположение, наименование, идентификация памятника

Эриклик создавался как третий дворцово-парковый комплекс императорского имения Ливадия в Крыму. Он расположен в долине горы Могаби – одном из красивейших и уни-

¹ Статья подготовлена при поддержке РФФИ, проект № 17-04-00129

кальных природных мест Крымского Причерноморья. Построен в 1872–1873 годы и территориально занимает место между парадным ядром Ливадии и знаменитым водопадом Учан-Су.

Название крымского топонима, начиная с архивных источников, пишется по-разному – «Элеклик» и «Эриклик». Такая вариативность слова сохраняется и сегодня. В транскрипции крымско-татарского языка имя места пишется как Eriklik, что в переводе означает «сливовый сад» или «сливовая долина». На этом основании и принимая во внимание надпись на историческом плане имения Ливадия, за основу возьмём название «Эриклик»². Бывшая императорская дача в советское время получила наименование «посёлок Горный» и была преобразована в здравницу с новой многоэтажной застройкой. Уникальные природно-климатические условия и горный рельеф обеспечили этой местности статус Крымского горнолесного заповедника.

Последние годы в районе посёлка Горный развёрнута продажа участков под коттеджное строительство. В непосредственной близости от исторического Эриклика происходит активное освоение земли с опорой на ранее сложившуюся систему дорог и иных коммуникаций.

Сопоставив планировку дворцово-паркового ансамбля, нанесённую на ранее упомянутом чертеже имения Ливадия, с современным состоянием местности, можно утверждать, что историческая подоснова императорской летней дачи почти полностью сохранилась. Основная подъездная дорога к Эриклику со стороны Ливадии и Ореанды проложена ниже

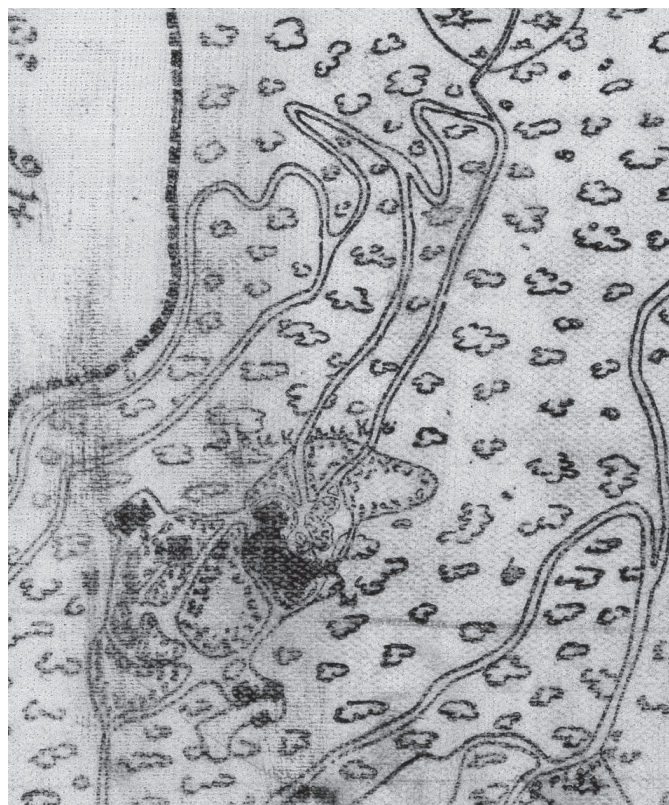


Рис. 1. Эриклик. Фрагмент плана имения Ливадия. Публикуется впервые (источник: РГИА. Ф. 515. Оп. 93. Д. 269. Л 1)

по склону серпантином и за поворотом подходит к застройке с юго-западной стороны.

С противоположной стороны в северо-восточной части долины, где поросший соснами склон плавно спускается вниз, была устроена протяжённая живописная система дорог для экипажных прогулок – так называемая «кездовая» дорога летнего дворца. Её шоссированное полотно вело от императорской дачи выше, по серпантину в горы, к источнику Биук-Су. В связи со строительством дворца от водопада до Эриклика был проложен водопровод длиной в 300 погонных саженей. Работами руководили горный инженер, профессор Императорского горного института Г.Д. Романовский и профессор А. Н. Козловский³. Созданные в то время дорожные сети и система водоснабжения и сегодня составляют основу инфраструктуры посёлка Горный (рис. 1).

Девелопмент умалчивает об исторической планировочной подоснове земель, запускаемых сегодня в коммерческий оборот, и справедливо превозносит такие достоинства места, как дорожная инфраструктура, природный и экологически ценный ландшафт⁴.

Архитектурно-пространственная организация и художественные особенности исторического ансамбля Эриклик

Императорская дача в горах среди реликтовых сосен была предназначена для императрицы Марии Александровны и возводилась по рекомендации врачей, лечивших её от тяжёлой болезни лёгких. Появление дворца в Эриклике оказалось своевременным, в том числе в связи с деликатными обстоятельствами частной жизни семьи. После 1867 года отношения Александра II с княжной Е.М. Долгоруковой упрочились настолько, что не скрывались от окружающих. На окраине Ялты монарх приобрёл для молодой возлюбленной поместье Биук-Сарай и часто проводил там время, проживая с семьей в Ливадии.

Императрица искала уединения и размеренной жизни, возможной только на расстоянии от главного дворца. Подобно отшельнику в горах, она хотела обрести покой, погружаясь в созерцание природы. Мария Александровна самым тщательным образом продумывала своё «убежище» в горах, и постепенно Эриклик стал отражением её вкусов, настроений, привычек. Документальные материалы в определённой мере позволяют реконструировать архитектурный облик дворца и парка.

Весной 1872 года Мария Александровна объявила конкурс на проект и место размещения дворца: «...архитекторам Резанову, Венсану и нанятому по вольному найму Шрейдеру составить порознь проекты планов, которые были рассмо-

² РГИА. Ф. 515, оп. 93, д. 289 Л. 1. План имения Его Императорского Величества «Ливадия». Б.д. Л. 1.

³ РГИА. Ф. 515, оп. 29, д. 762. 1872 г. Переписка Председателя по устройению летнего помещения для Марии Александровны и по другим предметам. Л. 25 – 25 об.

⁴ <https://sun-crimea.com/plots/realty4125/>.

трены»⁵. Заказчица остановилась на проекте А.И. Резанова и, прежде чем начать работы, проверила на месте, как будет вписан дворец в окружающую природу. По сведениям гофмейстера двора, она «... изволила проехать по вновь устроенной дороге, познакомилась с местностью на Эрикликке и одобрила вторично план, который на самой местности был разбит рейками. По отъезде Ея Величества приступлено было к работе»⁶. Под руководством А.И. Резанова дворец построили в течение апреля-августа 1872 года, тогда же он составил перечень дополнительных работ по ансамблю.

А.И. Резанов был одним из лучших архитекторов своего времени, он возглавлял архитектурную часть департамента уделов Министерства императорского двора, был ректором Императорской Академии художеств. Одновременно вёл строительство дворцовых зданий и храмов в Ливадии, Петербурге и Москве, Вильно и Киеве. С 1873 года руководство строительными работами на Эрикликке перешло к главному архитектору имения Ливадия А.Г. Венсану.

Под здание дворца отводился участок долины, к северо-западу от которого возвышались почти отвесные стены горы. С противоположной стороны долина обрывалась кромкой склона, круто спускавшегося вниз. Растительность по повелению императрицы расчистили с целью максимально открыть панорамный обзор от долины на горы и море. Непосредственно перед дворцом разбили уютный парковый партер с живописной системой дорожек и круглым фонтаном. В результате отсюда открывалась завораживающая панорама горной гряды, что много выше горизонта, плещущегося у подножия её утёсов моря, а где-то в глубине ложины прятались едва различимые домики Ялты.

Открывавшиеся от Эриклика виды на окружающую природу в год постройки дворца по заказу великого князя Владимира Александровича написал художник Ф.А. Васильев. С одной и той же точки он исполнил два пейзажа – при солнечном освещении и в облачную погоду. На полотне в холодных тонах облака по горизонтали прорезают горы. Высокогорный Эриклик нередко окутывали туманы, и в это время местность более всего могла напоминать собою те необыкновенные по изяществу и удивительные по композиции изображения природы, которые так характерны для китайской живописи (рис. 2).

Художественное мышление в эпоху историзма опиралось на рациональное знание и вполне осознанно обращалось к сумме традиций, включающих национальный романтизм, восточный экзотизм, иконологию китайского и японского искусства. Виды, открывавшиеся от Эрикликского дворца, в чём-то вторили приёмам построения китайского пейзажа «шань-шуй», которому придавалось глубокое философское и символическое значение и который «никогда не писался непосредственно с натуры и не являлся точным изображением какой-либо местности» [1, с. 157].

Назовём эти приёмы, чтобы понять, насколько отвечают они реальным видам Эриклика, известным по картинам Ф.А.

Васильева. Природа на картинах показана с высоты птичьего полёта, и изображение по куливному принципу расчленяется на несколько планов, расположенных друг над другом. В результате, дальние предметы оказываются самыми высокими, а горизонт поднимается на необыкновенную высоту. Нижнюю часть картины занимает ближайший план с чётко прорисованными деталями – деревьями, камнями и кустарниками. Он отделяется от дальних планов пространством воды, облаками или пеленой тумана, создающими ощущение воздуха, простора, огромного расстояния между ними.

Пейзаж «шань-шуй» представляет собою поэтический образ, обобщающий представления художника о природе в её разнообразных состояниях. Метод подражания природе и метод рационального следования выверенным приёмам построения изображений соединялись вместе [1, с. 157].

Обращение к теме китайского искусства в архитектуре императорской дачи в Крыму не удивительно, если принять во внимание опыт построения дворцово-парковых ансамблей российских монархов, начиная с XVIII века. Китайская деревня в Царском Селе под Петербургом, построенная при Екатерине II по проектам Ч. Камерона и И.В. Неёлова, во многом повторяла иконографию китайского пейзажа, каким его изображали в традиционной живописи, росписях посуды.

Сопоставление облика Китайской деревни и Эриклика по аналогии можно свести к различиям в композиции построения равнинного и горного пейзажей, изображавшихся на горизонтальных и вертикальных свитках. Стараниями архитектора и садовника лужайка летней дачи императрицы была распланирована таким образом, чтобы в фокусе внимания зрителя оказывались виды неба, гор и моря, подобные китайскому традиционному живописному пейзажу. Внутри дворца, украшенного произведениями восточных мастеров, и в парке, вне дворца, откуда открывалась подобная этим произведениям естественная картинная красота природного

⁵ РГИА. Ф. 515. Оп. 29, д. 762. 1872 г. Переписка Председателя по устройению летнего помещения для Марии Александровны и по другим предметам. Л. 35.

⁶ Там же.



Рис. 2. Ф.А. Васильев. Эриклик. Фонтан (Крым). 1872. ГРМ

пейзажа, произвольно выстраивалось художественное пространство, в котором реальное и мнимое всё время менялись местами и выступали на равных.

Царское Село оставалось основной загородной резиденцией Александра II, и проводившаяся реконструкция его зданий и парков в то время не обходилась без внимания к



Рис. 3. Тондо на стене парадной лестницы Екатерининского дворца. Царское Село



Рис. 4. Китайская ваза. Конец XVIII века. Ялтинский историко-литературный музей

китайской теме. Фарфоровые круглые панно с китайским пейзажем заняли место в украшении перестроенной архитектором И.А. Монигетти парадной лестницы Екатерининского дворца (конец 1850-х) [2, с. 255–258]. По рисункам того же мастера скульптором П. Шварцем создавались новые фигуры украшения Драконова моста Александровского парка (1860-е) [3, с. 114] (рис. 3).

Не меньшее внимание уделялось китайскому искусству в Ливадии, где для Марии Александровны в Большом дворце И.А. Монигетти оформил «китайский кабинет» (1866). В крымское имение из Петербурга во множестве доставлялись китайские вазы, фарфоровая и фаянсовая садовая мебель, в том числе изделия в восточном стиле Императорского фарфорового завода, создававшиеся по рисункам русских художников. Некоторые вазы из парков и дворцов Ливадии сегодня находятся в экспозиции Ялтинского музея. Есть среди них произведения, украшенные росписями по мотивам традиционного китайского пейзажа (рис. 4).

Летняя дача Эриклик встраивалась в природу таким образом, чтобы посредством сходства естественных и парковых пейзажей с живописью «шань-шуй» приблизиться к медитативным практикам китайского искусства, действенным для смены впечатлений, обретения мудрости и душевного покоя [1, с. 35]. Здесь удавалось материализовать и приручить саму поэзию, как сделал это И.В. Гёте. Одни из лучших своих циклов лирических стихотворений он написал в садовом домике в Дорнбурге, назвав его «Китайско-немецкие времена года и дня» (цикл издан в 1827 году).

Эриклик относился к тем оригинальным и неповторимым парковым затеям, которые более всего рассчитаны на чуткое внутреннее видение предметов, остроту мысли и чувства, на воображение зрителя. В нём следовало видеть милый сердцу «каприз» и, своего рода, парковую в натуральную величину «игрушку». Горное жилище в художественном плане создавалось наподобие аттракциона, своего рода, «мегаискусства», явленного воплоти самой природой. Следуя оригинальному сценарию архитектуры, черты китайского рисованного пейзажа в естественном ландшафте Эриклика проступали более убедительно, но тонко, на нюансах, производя эффект пленительной гармонии соединения человека и природы.

В самом дворце на Эриклик просматривалась такая характерная для архитектуры китайских усадеб черта, как протяжённость здания по горизонтальной оси. Дом деревянный и одноэтажный, асимметричной объёмно-пространственной композиции – всё это делало здание более пластичным и выразительным, способствовало наиболее органичному включению его в ландшафт. Дворец состоял из трёх корпусов, соединённых друг с другом под углом 60 градусов, и в плане имел форму, наподобие амфитеатра. На старых фотографиях легко читается слияние его с природой [4, с. 230] (рис. 5).

Для апартаментов императрицы Марии Александровны и её дочери, великой княжны Марии Александровны, отводился наиболее протяжённый корпус дворца, фронтально обращён-

ный в сторону самых красивых видов. Сбоку к нему примыкали два меньшие по размерам корпуса. Смежный с женской половиной объём дворца отводился для помещения парадной столовой. Следовавший за ним корпус, на противоположном от апартаментов монархини крыле здания, назначался для проживания Александра II и министра императорского двора. Напротив помещений хозяев дворца располагались комнаты для служебного персонала, выходившие окнами на запад⁷ (рис. 6).

Дворец отличался скромностью, изяществом и максимально соответствовал тому статусу и образу жизни, которые определила для себя императрица. Характерными его чертами являлось чёткое функциональное деление и удобная планировка. Он был достаточно просторным и комфортабельным. С учётом размещения всех помещений на одном уровне, под зданием была занята значительная площадь земли – 726, 25 кв. м, что всего на 63 кв. м меньше, чем занимал наполовину двухэтажный Большой императорский дворец после реконструкции И.А. Монигетти (1862–1866)⁸.

Фундаменты Эрикликского дворца представляли собой каменные столбы с деревянной обшивкой. Жилой этаж

приподнят над землёй на цоколе, украшенном резными прямоугольными панелями, консолями и подзорами. По периметру здания была устроена система открытых галерей, в условиях жаркого климата служивших защитой от солнца. На фасады вынесена стоечно-балочная конструкция галерей с решетчатыми ограждениями. Горизонтальный силуэт дворца оживляли едва заметные перепады пологих скатов крыши. Определённую монотонность плоских фасадов скрадывали четыре наружные лестницы в сад – в соответствии с четырьмя подъездами к дому.

Декоративное убранство фасадов сдержанно и скромно. Оно не повторяло знаковые формы традиционного китайского жилища, такие как фигурные с массивными коньками крыши. Напротив, резные орнаментальные украшения дробного рисунка в большей степени отвечали русскому стилю. В телеграмме А.И. Резанова говорилось о доставке для Эриклика из лионского магазина итальянской тентовой «полосатой материи с русским рисунком (12 мая 1872)»⁹. Русские мотивы

⁷ РГИА. Ф. 515. Оп. 93. Д. 385. 1882 г. Л. 2.

⁸ РГИА. Ф. 515. Оп. 29, д. 1251. 1884 г. Л. 762 об.

⁹ РГИА. Ф. 515. Оп. 29. Д. 761. 1872 г. Л. 83.



Рис. 5. Дворец «Эриклик». Фотограф Ф.П. Орлов. Альбом «Виды Крыма». 1883 год. Ялтинский историко-литературный музей

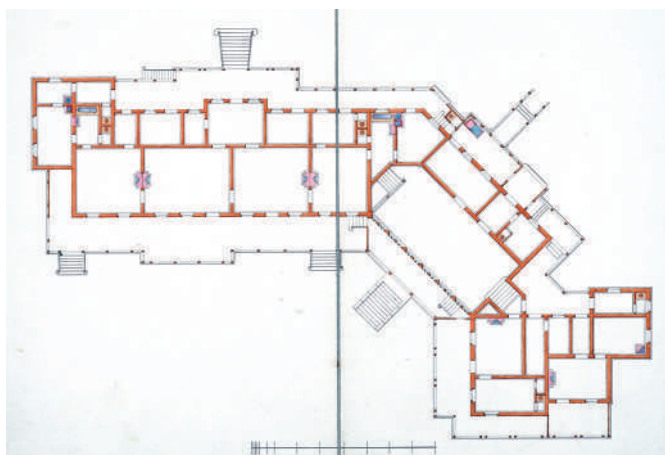


Рис. 6. Копия плана Эрикликского дворца, по оригиналу А.И. Резанова. 1872 год. РГИА. Публикуется впервые

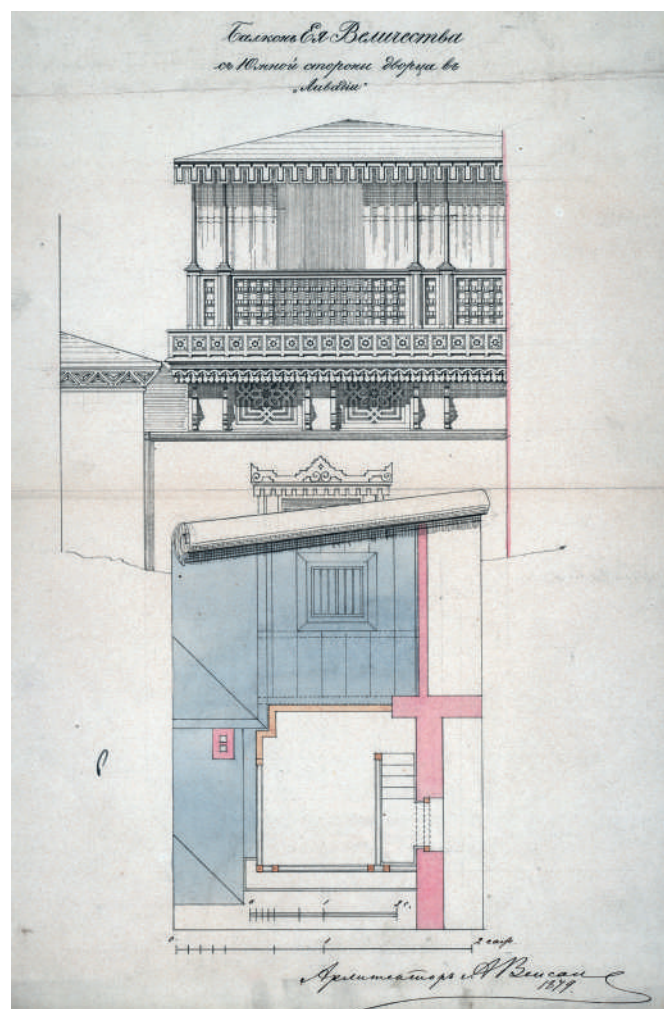


Рис. 7. Балкон с южной стороны дворца Эриклик в Ливадии. А.Г. Венсан. 1879 год. РГИА. Публикуется впервые



Рис. 8. Китайская беседка. Архитектор В.И. Сычугов. 1873 год. РГИА. Публикуется впервые



Рис. 9. Копия генерального плана Эриклика (по оригиналу А.И. Резанова). 1872 год. РГИА. Публикуется впервые

присутствуют на выполненном А.Г. Венсаном чертеже южного балкона дворца, исполненного, безусловно, в соответствии с общей стилистикой здания¹⁰ (рис. 7).

Высота дворца составляла примерно 5,12 м. Потолки и ограждающие конструкции утеплены войлоком. Интерьеры выполнены в «восточном вкусе», стены украшали ковры и драпировки тканями: тиком, репсом, ситцем, парусиной, недобелом¹¹. Обогревали дворец восемь изразцовых каминов и четыре печи, в нём было пять ваннных комнат и восемь ватерклозетов. Здание было оборудовано барометрами, термометрами, электрическими звонками.

Работая в Эрикликке, А.И. Резанов сумел соединить бескомпромиссный рационализм и следование типологии южного жилища с общими закономерностями соотношения усадьбы и природы в восточном искусстве. Эрикликский дворец – не подражание конкретным образцам, он создавался как поэтическое, свободное переложение темы внешне аскетического, подчёркнуто линейного, технологически безупречного деревянного усадебного жилища, органично слитого с пейзажем.

Прямые реплики восточного экзотизма находим в парковой архитектуре Эриклика. Проект беседки в китайском вкусе для него исполнил архитектор В.И. Сычугов¹². Согласно генеральному плану А.И. Резанова, павильон был расположен у самой кромки южного обрыва и рядом с тем крылом дворца, что занимала императрица. Отсюда, с высоты птичьего полёта, должно было открывался вид на ферму и окружающие её луга, на дворцы Ливадии и море. В современной пластике поверхности земли на этом месте хорошо читается приподнятая площадка под отсутствующим павильоном (рис. 8).

Чёткое функциональное зонирование относилось не только к дому, а проводилось в отношении всего дворцово-паркового ансамбля. На генеральном плане видно, что с внутренней стороны амфитеатра дворца находился закрытый императорский парк. Обнесённый оградой, он служил для частного отдыха царской семьи. В сторону этого парка выходили три подъезда дворца, устроенные отдельно для императрицы, отдельно для великой княжны и отдельно для императора. Посредине парка стоял фонтан, изготовленный не из мрамора, как другие дворцовые ливадийские фонтаны, а из дикого камня согласно общей стилистике ансамбля¹³ (рис. 9).

На западной половине долины, по другую сторону от дворца, находился большой по площади пейзажный парк, открытый для сопровождавших царскую фамилию представителей двора, свиты и других. Сюда выходил западный фасад дворца с подъездом и лестницей входа для приглашённых и служащих. В западном парке, на некотором расстоянии от

¹⁰ РГИА. Ф. 515. Оп. 87. Д. 1089. 1879 г. Л. 1.

¹¹ РГИА. Ф. 515. Оп. 29. Д. 826. 1872–1873 гг. Л. 129.

¹² РГИА. Ф. 515. Оп. 87. Д. 1140. 1873 г. Л. 1.

¹³ РГИА. Ф. 515. Оп. 87. Д. 1090. 1883 г. Л. 2.

царского жилища были построены здания свитского дома и кухни. Дворец и два эти дома архитектор соединил между собой крытыми переходами в виде галерей на колоннах с деревянными тротуарами. На периферии парка, при въезде в Эриклик находилась шоссированная площадь со зданиями конюшни и каретного сарая (рис. 10).

Разбивка парка и строительство дорог возлагались на главного садовника Ливадии под руководством архитектора. Работы эти исполнил известный петербургский мастер К.И. Геккель. Для постоянного ухода за парком на должность садовника Эриклика был назначен мастер Томсон.

Земляные работы в долине Чаир-Эриклик направлены были на создание пейзажного парка с живописной планировкой шоссированных площадок и дорог. Одна из них, вероятно та, что сегодня обсажена строем кипарисов, называлась «царской». В рапорте о дорожных работах указывалось «на выкопку и посадку деревьев по сторонам, так называемой Царской дорожки»¹⁴. Дорожные и инженерные каменные работы по укреплению склонов сопровождались установкой «каменных стульев», других предметов садовой мебели.

Осенью, после отъезда хозяев из Эриклика, потребовалось построить караульный каменный дом со службами для

садовника и сторожей. Здание высотой в полтора этажа с фахверковым верхом было поставлено в западном парке и ниже по рельефу, чем дворец. Оно построено в русском стиле по проекту архитектора А.Г. Венсана (1873)¹⁵.

Современное состояние памятника

Деревянный императорский дворец сгорел, по разным сведениям, в 1920-е или 1950-е годы. Теперь на месте дворца находятся пустые, заброшенные, местами руинированные корпуса санатория. Из исторической застройки существует караульный дом (садовника), именуемый в память о лечившем царскую семью лейб-медике С.П. Боткине «домом Боткина» [5, с. 145–158] (рис. 11).

Склоны гор с южной и восточной сторон долины снова заросли деревьями, закрывшими виды на море. Каменные укрепления на севере участка в виде ломаной в плане линии подпорной стенки с контрфорсами, служившие планировочным каркасом ансамбля, сохранились в прежнем

¹⁴ РГИА. Ф. 515. Оп. 29. Д. 826. 1872–1873 гг. Л. 36

¹⁵ РГИА. Ф. 515. Оп. 29. Д. 826. 1872–1873 гг. Л. 9.

¹⁶ РГИА. Ф. 515. Оп. 29. Д. 762. 1872 г. Переписка Председателя по устройению летнего помещения для Марии Александровны и по другим предметам. Л. 35 об.



Рис. 10. Дворец «Эриклик». Фасад со стороны входа для гостей и служащих. Фото 1920-х годов. Ялтинский историко-литературный музей



Рис. 12. Подпорная стена в Эриклике. Фото И.Н. Слюньковой. 2018 год



Рис. 11. Дом садовника, смотрителя, сторожей («дом Боткина») Фото И.Н. Слюньковой. 2018 год



Рис. 13. Ездовая парковая дорога в сосновом бору Эриклика. Фото И.Н. Слюньковой. 2018 год

виде. Местами встречаются элементы благоустройства – мощёные лотки для отвода дождевой и снеговой воды, земляные откосы и подсыпи, цокольный камень от ворот и др. (рис. 12).

Уникальным экзотом парка является дерево-лира. Не менее ценным элементом парковой структуры следует назвать живописную, изящно прорисованную в плане ездовую прогулочную дорогу петлеобразного рисунка на круто спускающемся склоне горы. Она создавалась «по личному указанию императрицы Марии Александровны»¹⁶. Такой эффектный паркостроительный приём, позволявший снизу в разных ракурсах рассматривать парадную часть ансамбля, производит сильное впечатление и сегодня (рис. 13).

Уцелел фонтан, украшенный маскаронном льва. Он вмонтирован в подпорную стену той части парка, которая находилась ближе к месту проживания Александра II. Существующая облицовка фонтана мраморной плиткой связана с поновлениями 1970-х годов.

Дальнейшие исследования позволят шире посмотреть на ценностные качества среды дворцово-паркового ансамбля и выявить другие сохранившиеся элементы парковой архитектуры. Одно бесспорно, уже сегодня необходимо предпринять усилия для разработки охранных зон и определения границ территории ансамбля императорской дачи Эриклик – уникального произведения ландшафтной архитектуры эпохи историзма.

Слюнькова Инесса Николаевна (Москва). Доктор архитектуры, член-корреспондент РААСН. Главный научный сотрудник НИИ теории и истории изобразительных искусств Российской академии художеств (119034, Москва, ул. Пречистенка, д. 21. НИИ РАХ). E-mail: inessa_s@yahoo.com.

Slyunkova Inessa Nikolaevna (Moscow). Doctor of Architecture, Corresponding Member of RAACS. Chief Researcher at the Research Institute of Theory and History of Fine Arts of the Russian Academy of Arts (21 Prechistenka str. 119034 Moscow, 119034. NII RAH). E-mail: inessa_s@yahoo.com.

Литература

1. Искусство Старого Китая в трудах Н.А. Виноградовой / отв. ред. В.П. Толстой. – М. : БуксМАрт, 2016. – 320 с.
2. Архитекторы Царского Села: От Растрелли до Данини / Под общ. ред И.К. Ботт. – СПб : Аврора, 2010. – 304 с.
3. Памятники архитектуры пригородов Ленинграда. – Л. : Стройиздат, 1985. – 616 с.
4. Тайны старой Ялты. Улицы, дома, люди / Л.М. Иванова, З.Г. Левицкая, И.В. Науменко, А.В. Петренко; автор предисловия О.П. Ткачук. – Симферополь : Нижняя Орианда, 2017. – 416 с.
5. *Журавский, С.Г.* Дневники лейб-медика С.П. Боткина как энциклопедия медицины российского императорского двора // История медицины. Т. 3. – 2016. – № 2.

Literatura

1. Iskusstvo Starogo Kitaya v trudah N.A. Vinogradovoj / otv. red. V.P. Tolstoj. – M. : BuksMArt, 2016. – 320 s.
2. Arhitektory Tsarskogo Sela: Ot Rastrelli do Danini / Pod obshh. red I.K. Bott. – SPb : Avrora, 2010. – 304 s.
3. Pamyatniki arhitektury prigorodov Leningrada. – L. : Strojizdat, 1985. – 616 s.
4. Tajny staroj Yalty. Ulitsy, doma, lyudi / L.M. Ivanova, Z.G. Levitskaya, I.V. Naumenko, A.V. Petrenko; avtor predisloviya O.P. Tkachuk. – Simferopol' : Nizhnyaya Orianda, 2017. – 416 s.
5. *Zhuravskij S.G.* Dnevnik lejbn-medika S.P. Botkina kak entsiklopediya meditsiny rossijskogo imperatorskogo dvora // Istoriya meditsiny. T. 3. – 2016. – № 2.

Концепция формирования потенциальных пространственных каркасов исторических поселений

А.Л.Гельфонд, ННГАСУ, Нижний Новгород

Тема статьи возникла на основании актуальных посылов последнего времени, которые в большой степени определяют творческие задачи как практикующих архитекторов, так и учёных в области теории и истории архитектуры: реализация приоритетного проекта «Формирование комфортной городской среды», проведение всероссийского конкурса «Исторические поселения и малые города», формирование в Российской Федерации нового перечня исторических поселений, над которым ведётся работа научно-экспертным советом при ассоциации «Русская провинция». В статье вводится понятие «потенциальный пространственный каркас исторического поселения», который формируется как интегральный на основе природно-экологического, историко-культурного, общественно-делового пространственных каркасов города. В зависимости от «доминанты», диктующей конкретный тип потенциального пространственного каркаса, он может быть музейно-выставочным, культурно-просветительским, паломническим, туристическим, этнографическим и т.д. Узлы каркаса закрепляют соответственно ценные природные ландшафты, объекты культурного наследия, элементы системы обслуживания. Оси – транспортные и пешеходные коммуникации, осуществляемые на разных иерархических уровнях: связь объектов культурного наследия в историческом поселении; связь транзитных общественных пространств; связь внутри районов; связь исторических поселений между собой; связь их с крупным городом. Общественное пространство рассматривается как типологическая единица архитектурной среды, в которой слились воедино её природные, исторические и социальные компоненты. В создании потенциальных пространственных каркасов в малых исторических городах и в исторических центрах крупных городов, где основой пространственного развития являются памятники архитектуры и возможно реализовать принцип континуальности общественных пространств, видится подход к ревитализации исторических поселений.

Ключевые слова: пространственный каркас, историческое поселение, потенциал развития, общественное пространство, объект культурного наследия.

The Concept of Potential Spatial Frameworks of Historical Settlements

A.L.Gelfond, NNGASU, Nizhnij Novgorod

The topic of the article arose on the basis of the current promises of recent times, which largely determine the creative

tasks of both practicing architects and scientists in the field of theory and history of architecture: the implementation of the priority project "The formation of a comfortable urban environment", the all-Russian contest "Historical settlements and small towns", the formation in the Russian Federation of a new list of historical settlements, which is being worked on by the Association "Russian province" scientific and expert Council. The article introduces the concept of "potential spatial framework of historical settlement", which is formed as an integral one on the basis of natural-ecological, historical-cultural, social and business spatial frameworks of the city. Depending on the "dominant" dictating a particular type of potential spatial framework, it can be museum and exhibition, cultural and educational, pilgrimage, tourist, ethnographic, etc. Frameworks nodes fix respectively valuable natural landscapes, objects of cultural heritage, elements of the system of service. Axes – transport and pedestrian communications carried out at different hierarchical levels: connection of cultural heritage objects in a historical settlement; connection of transit public spaces; communication within districts; connection of historical settlements with each other; their connection with a large city. Public space is considered as a typological unit of the architectural environment, which merged its natural, historical and social components. In the creation of potential spatial frameworks in small historical cities and historical centers of large cities, where the basis of spatial development are monuments of architecture and it is possible to implement the principle of continuity of the public spaces, the approach to the revitalization of historical settlements is seen.

Keywords: spatial framework, historical settlement, development potential, public space, object of cultural heritage.

Одной из самых существенных утрат для исторического поселения является потеря целостности архитектурно-градостроительного наследия и историко-архитектурной среды в целом, что выводит на передний план необходимость выработки приёмов её оценки и воссоздания. На это направлены приоритетный проект «Формирование комфортной городской среды», проведение всероссийского конкурса «Исторические поселения и малые города» и составление нового перечня исторических поселений Российской Федерации, над которым ведётся работа научно-экспертным советом по историческим поселениям при ассоциации «Русская провинция».

Общая мотивация объединяет эти процессы, определяет их идеологию и заостряет тему синтеза критериев отнесения поселений к категории исторических, основанного на пространственной и композиционной взаимосвязи элементов архитектурно-градостроительного наследия.

«Целью конкурса (исторические поселения и малые города) является поддержка проектов по созданию привлекательных городских пространств, способствующих повышению качества жизни, привлечению в город посетителей, развитию индустрии услуг. В случае исторических поселений это означает использование имеющегося потенциала сохранившихся планировочных решений исторической части города, уникальных объектов наследия, характерной средовой застройки и привлекательных ландшафтов», – сказано в положении о конкурсе [1]. В этой формулировке заложены важные установки на синергетическое развитие историко-архитектурной среды с её природными и антропогенными составляющими, с одной стороны, и на поиск адресата общественных пространств – с другой.

Согласно действующему в настоящее время определению, «историческое поселение – населённый пункт или его часть, включённый в перечень исторических поселений федерального значения или в перечень исторических поселений регионального значения, в границах которого расположены объекты культурного наследия, включённые в реестр, выявленные объекты культурного наследия и объекты, составляющие предмет охраны исторического поселения» [2]. Понятия «историко-архитектурная среда» или «культурный ландшафт», представляющий собой «совместные творения человека и природы» в этом определении отсутствуют. Между тем, именно целостность отражает всю «меру полноты или нетронутости признаков, выражающих выдающуюся универсальную ценность [объекта]» [3].

Эти послы и определили структуру статьи:

- от здания к общественному пространству, от объекта культурного наследия – к культурному ландшафту;
- процесс урбанизации и эволюция общественных пространств исторических поселений;
- эксперимент: потенциальный пространственный каркас исторического города.

От здания к общественному пространству. От объекта культурного наследия – к культурному ландшафту

В идеологии настоящей статьи под «целостностью» исторического поселения предлагается понимать неразрывную сеть его общественных пространств. Именно общественное пространство (ОП) является той типологической единицей архитектурной среды, в которой слились воедино её природные, исторические и социальные компоненты.

Гипотеза: для обеспечения целостности архитектурной среды исторического поселения предлагается создавать потенциальные пространственные каркасы их общественных пространств. Потенциальный пространственный каркас (ППК)

формируется как интегральный на основе природно-экологического, историко-культурного, общественно-делового пространственных каркасов исторического города. В зависимости от заданной «доминанты», диктующей конкретный тип ППК, он может быть музейно-выставочным, паломническим, туристическим, этнологическим и т.д.

Важная роль в этом процессе отводится коммуникациям, осуществляемым на разных иерархических уровнях и формирующим пространственные каркасы: связь объектов культурного наследия (ОКН) в историческом поселении; связь транзитных общественных пространств; связь внутри районов конкретной области; связь исторических поселений между собой и с крупным городом.

Термин «каркас городов» (urban framework) был введён в 1950 годах во Франции П. Жоржем как одно из важнейших понятий пространственного экономического анализа. В основе концепции каркаса территории лежат два главных тезиса [4]:

- города не являются изолированными экономическими агентами, они включены в систему связей с другими городами;
- в совокупности города и их взаимосвязи определяют характер экономического пространства страны.

Анализируя каркасные модели в региональных схемах территориального планирования, С.И. Яковлева указывает на три вида каркасов, составляющих основу функционально-планировочной структуры территории: урбанизированный, природно-экологический и историко-культурный. Она пишет: «Урбанизированный каркас территории образуют планировочно-коммуникационные оси и примыкающие к ним узлы каркаса – градостроительные образования различных типов. Природно-экологический каркас территории – система функционально и территориально взаимосвязанных природных комплексов, обеспечивающих экологическую стабильность территории. Историко-культурный каркас территории представлен историческими поселениями, связанными между собой линейными элементами – реками, и их обжитыми долинами, историческими путями сообщения, множеством ареалов разнообразных памятников истории и культуры, центрами народных художественных промыслов, а также территориями с самобытным обликом, культурным наследием и образом жизни» [5].

От уровня территориального планирования перейдем на уровень отдельного исторического поселения и остановимся на одной из актуальных концепций современной архитектуры, которая может быть обозначена «от здания – к пространству». Она раскрывается в тенденции переноса внимания практикующих архитекторов, теоретиков архитектуры, городских сообществ со зданий и сооружений на общественные пространства. В этой связи возникает много вопросов, так как прежде всего это идеологически новый подход к прочтению города или поселения, который подчас не сочетается со сложившейся системой функционального зонирования территории и системой обслуживания населения. А если речь

идёт об историческом поселении, то этот тезис звучит: «от объекта культурного наследия – к культурному ландшафту» в процессе эволюции.

Из определения общественных пространств как пространств общения и социальной активности следуют критерии оценки их жизнеспособности [6]:

- присутствие в ОП людей;
- взаимосвязь и взаимодействие ОП;
- возможность изменяться на основе функционального потенциала;
- сценарное наполнение в зависимости от конкретных адресатов.

Понятие «общественное пространство» в СП-42 отсутствует, в отличие от понятия «градостроительный потенциал наследия», который определяется как «совокупность качеств наследия, определяющих границы и возможности его влияния на градостроительное развитие территорий города, его районов, локальных участков, роль которого в историческом поселении является определяющей» [7].

Известно, что говоря о сохранении самобытности города, нельзя вести речь об отдельных зданиях или даже об отдельных фрагментах застройки. Необходимо рассматривать исторически сложившуюся архитектурную среду или культурные ландшафты, которые включают как природные, так и антропогенные компоненты и особое внимание которым начинает уделяться с 1990-х годов. Как отмечал Ю.А. Веденин, рассматривая культурный ландшафт как объект наследия: «Целостность определяется не только визуальными связями, но и смысловыми наполнением, она определяется не только через рассмотрение пейзажей с одной или пяти визуальных точек, но через возможность во время прогулки увидеть места, связанные с историей этого места» [8].

При пространственно-временном подходе к работе с наследием главным объектом охраны и использования становится историко-архитектурная среда. Её качество и качество жизни в городе во многом определяют ОП, трактуемые как пространства общения и социальной активности, объединяющие людей в городские сообщества. Причём, не каждое отдельно взятое ОП, а их взаимосвязанный каркас, драматургия движения по историческому поселению, которую задают ОКН, сохранившиеся планировочная структура и объёмно-пространственная композиция застройки. Эти пространственные каркасы не всегда совпадают с «функционально-пространственным каркасом городских организмов» по А.Э. Гутнову и И.Г. Лежаве, о котором они писали в книге «Будущее города. Творческая трибуна архитектора» [9].

В свете установки на потенциальные пространственные каркасы эта теория модернизируется. На городской ткани появляются некие новые узлы, между ними образуются взаимосвязи, на основе которых формируются новые каркасы в драматургии движения. Эти процессы диктуются рядом факторов, среди которых:

- значимые события в общественной жизни поселения – проведение крупных форумов, фестивалей;
- осуществление программ организации различных туристических маршрутов;
- осуществление паломнических маршрутов.

Процесс урбанизации и эволюция общественных пространств исторических поселений

Предваряя этот раздел, необходимо упомянуть, что в течение десяти лет в Архитектурной мастерской ННГАСУ под научным руководством автора статьи ведётся работа над иллюстрированными каталогами объектов культурного наследия Нижнего Новгорода, городов и районов Нижегородской области. В результате с 2010 по 2018 год были опубликованы коллективные монографии, посвящённые памятникам архитектуры Городецкого, Павловского, Лысковского районов, города Арзамаса и двухтомное издание по объектам культурного наследия федерального уровня Нижнего Новгорода. В книгах рассматривается история архитектурно-градостроительного развития городов и поселений области, анализируются исторически сложившиеся комплексы застройки главных улиц, отдельные объекты культурного наследия, ансамбли. Главная цель этой исследовательской работы – создание целостной картины наследия, отражающей его неповторимые особенности и общие черты.

Городец известен как древнейший город Нижегородского Поволжья, основанный во второй половине XII века. Масштабные земляные укрепления, редкая по целостности историко-архитектурная среда XIX – начала XX столетий, сложившаяся за счёт сочетания развитого рельефа, нерегулярной планировки и плотной застройки с чертами классицизма, эклектики и модерна, деревянное зодчество с глухой и пропиленной резьбой придают уникальность и своеобразие городу. В настоящее время Городец является наиболее востребованным в аспекте туризма городом области.

В отличие от древнего Городца, Заволжье – молодой промышленный город, выросший на правом берегу Волги в 1950-х годах в связи со строительством Горьковской ГЭС. Главное общественное пространство – площадь Ленина, выразительный и гармоничный архитектурный ансамбль, элементы которого – здание поселкового совета, дом культуры, техникум, гостиница, жилые дома – представляют собой яркие образцы неоклассицизма 1950-х годов.

Арзамас исторически являлся самым развитым уездным городом и духовным центром Нижегородской губернии. «Лицо» города определяет Воскресенский собор и наследие эпохи классицизма. На протяжении советского периода было выполнено три генеральных плана (1955, 1965, 1979). Акцент в них делался на проектирование градообразующих промышленных предприятий, жилища при них, что не затрагивало исторического центра.

Павлово в середине XIX – начале XX века – развитое торгово-промышленное село, было ядром крупнейшего в

стране кустарного металлообрабатывающего района. Отличительной особенностью Павлова является сохранение нерегулярной планировки, обусловленной сложным, расчленённым оврагами рельефом, сложившейся уже к концу XVIII века, и своеобразный облик деревянных и каменно-деревянных жилых домов с чертами модерна и русского стиля. В XX веке было выполнено четыре генеральных плана (1939, 1958, 1968, 1986). Их сопоставление позволяет проследить изменения государственной политики по отношению к историческим городам.

Главное общественное пространство города Лысково – Базарную площадь – формировал классицистический ансамбль церкви Вознесения, окружённой торговыми корпусами. Облик прибрежной части города существенно изменили сооружения инженерной защиты, выполненные в связи с предполагаемым подъёмом уровня воды в связи с пуском Чебоксарской ГЭС.

Уездный город Макарьев, учреждённый в 1789 году, занимал особое место в Нижегородской губернии. Здесь, у стен Троицкого Макарьево-Желтоводского монастыря с неприступными крепостными стенами и башнями, величественными каменными храмами с первой половины XVII века размещалась Макарьевская ярмарка – крупнейшая в стране.

Нижний Новгород выступает как центр глобализации по отношению к историческим поселениям, которые расположились как его форпосты с разных сторон света: Городец – на севере, Лысково – на востоке, Павлово – на западе и Арзамас – на юге области. Они сохранили свою идентичность, несмотря на достаточно развитые связи с иными регионами по Волге и Оке. В то время процессы урбанизации не могли не затронуть историко-архитектурную среду этих городов, но рост их населения пока не наблюдается. Согласно стадийной концепции урбанизации Джека Джиббса, урбанизации включает следующие стадии [10]:

- рост городов отстаёт от роста сельского населения;

- города выходят вперёд, рост сельского населения замедляется;
- города растут за счёт перетекающего в них сельского населения;
- активно растут большие города, малые города теряют население;
- большие города замедляют рост, население перетекает в малые города и сёла.

Вероятно, именно на этот последний посыл направлены актуальные тенденции последнего времени, заданные вектором на «формирование комфортной городской среды», которые привлекли внимание к общественным пространствам администраций городов, городских сообществ, архитекторов и градостроителей. Проблема остро стоит как в мегаполисах, так и в малых и средних городах – районных центрах. Цель пилотного, приоритетного и далее национального проекта «Формирование комфортной городской среды» – поиск адресата, попытка вернуть людей в малые города или воспрепятствовать их отъезду. В малых городах создание концепции общественных пространств часто сводится к разработке проектов благоустройства отдельных дворовых территорий. Но не всегда: городские и сельские поселения начинают постепенно обращаться к воссозданию парков и скверов, а также вновь проектируемых и исторически сложившихся ОП, основные типы которых в малых городах – набережная; торговая улица; соборная и (или) базарная площадь; городской парк. При этом очевидной проблемой выступает отсутствие целостной сети ОП, представленной как случайно сшитое «лоскутное одеяло».

Анализ общественных пространств исторических городов позволил автору статьи в 2013 году предложить теоретическую модель эволюции общественных пространств исторического поселения.

Эволюция общественных пространств исторических поселений складывается на основе реального и потенциального взаимодействия Истории, Природы и Общества и определяется типом их отношений с Человеком – Адресатом [11]. В потенциальную часть модели включены природа, история, общество и, в свою очередь, четвертая потенциальная составляющая. И так далее по фрактальной схеме (рис. 1).

В соответствии с моделью эволюции ОП потенциал развития исторических поселений включает в себя природные, исторические, социально-экономические, а также новые потенциальные возможности.

Составляющие теоретической модели в исторических городах Нижегородской области раскрываются в конкретных материальных проявлениях [12]:

- Природа (как географическая среда) – лес, река, гора;
- История (как человеческая деятельность) – кремль, посад, храм;
- Общество (как разные виды коллективного труда) – промышленность (промыслы), торговля, туризм.

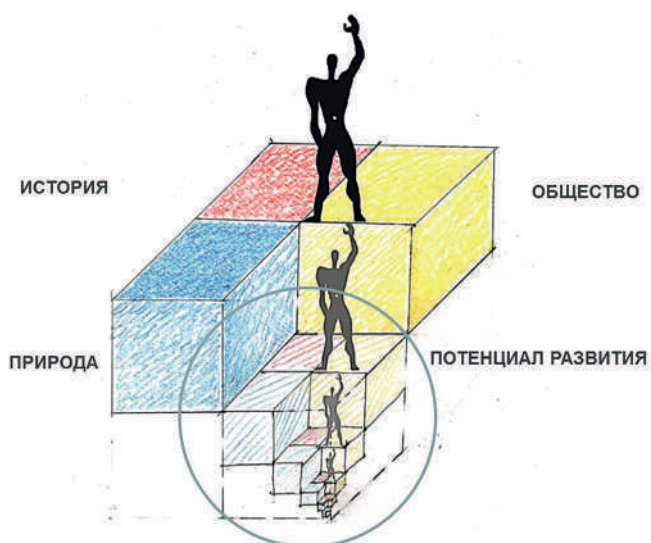


Рис. 1. Модель эволюции общественных пространств исторических поселений [11]

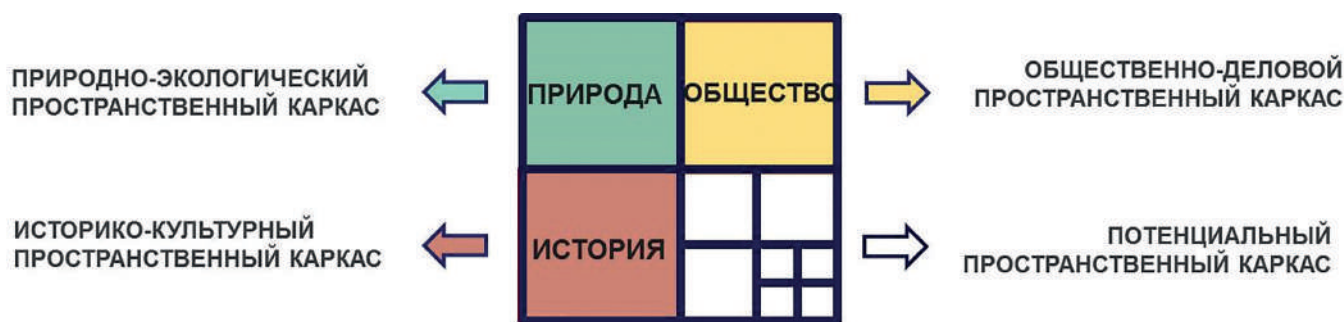


Рис. 2. Модель образования пространственных каркасов исторических поселений

Эксперимент: потенциальный пространственный каркас исторического города

В соответствии с моделью эволюции ОП выявим пространственные каркасы исторических поселений (рис. 2):

- природно-экологический пространственный каркас;
- историко-культурный пространственный каркас;
- общественно-деловой пространственный каркас;
- потенциальный пространственный каркас.

Потенциальный пространственный каркас исторического поселения формируется как интегральный на основе природно-экологического, историко-культурного, общественно-делового пространственных каркасов и отражает неповторимость полилога Природы, Истории и творчества людей.

Природно-экологические, историко-культурные и общественно-деловые пространственные каркасы городов и поселений формируются по своим автономным принципам. Они задают целостность городу, обеспечивая связь его основных планировочных элементов, но часто в процессе урбанизации узлы этих каркасов перестают совпадать, и каждый работает по своей схеме. ОП, по определению, являются типом структуры, интегрирующей в себе все составляющие. Один из подходов к ревитализации исторических поселений в аспекте урбанизации – выявить пространственные узлы сопряжения и наметить их сеть, целостную и неразрывную. Особенно наглядно это проявляется в малых исторических городах, в которых основой пространственного развития являются ОКН и где возможно реализовать принцип неразрывности ОП.

Апробация и внедрение предложенных решений проведены в Архитектурной мастерской ННГАСУ при разработке концепций формирования комфортной городской среды исторических поселений, в частности концепции развития города Арзамаса в рамках формирования паломническо-туристического кластера «Арзамас – Дивеево – Саров» [13] (рис. 3).

Арзамас – крупный районный центр, третий по величине и значимости город области – обладает богатейшим историко-культурным наследием. На его территории находится 101 памятник истории, архитектуры и монументального искусства, в том числе 17 объектов федерального значения [14]. Роль города как важного духовного центра зафиксирована в структуре города многочисленными храмами и монастырями. «Золотой век» Арзамаса – последняя четверть XVIII

– первая половина XIX века. В панорамах Арзамаса доминирует величественный Воскресенский собор, построенный по проекту М.П. Коринфского и украшенный живописью воспитанников художественной школы А.В. Ступина, первой в российской провинции. Выразительные образцы деревянного классицизма – дом Ханыкова, главный дом усадьбы Панютиных, главный дом усадьбы Попова-Щетинина – являются уникальными в масштабах всего региона. Представляет интерес градостроительное развитие Арзамаса в советский период, на протяжении которого было выполнено три генеральных плана, сопоставление которых позволяет проследить изменения, происходившие в государственной идеологии и политике по отношению к историческим городам.

Гипотеза проекта – паломническо-туристический кластер как целостное и неразрывное структурно организованное общественное пространство должен сформироваться на основе синтеза историко-культурного, природно-экологического и общественно-делового пространственных каркасов города. Узлы потенциального паломническо-туристического каркаса закрепляют соответственно ОКН, ценные природные ландшафты, а также объекты обслуживания.

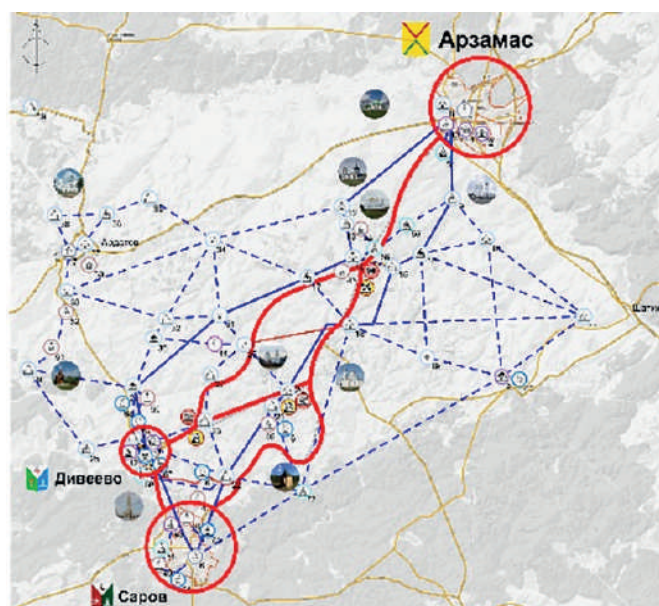


Рис. 3. Схема паломническо-туристического кластера «Арзамас–Дивеево–Саров». Архитектурная мастерская ННГАСУ. ГАП А.Л. Гельфонд. 2018 год



Рис. 4. Арзамас. Схема природно-экологического пространственного каркаса. Архитектурная мастерская ННГАСУ. ГАП А.Л. Гельфонд. 2018 год

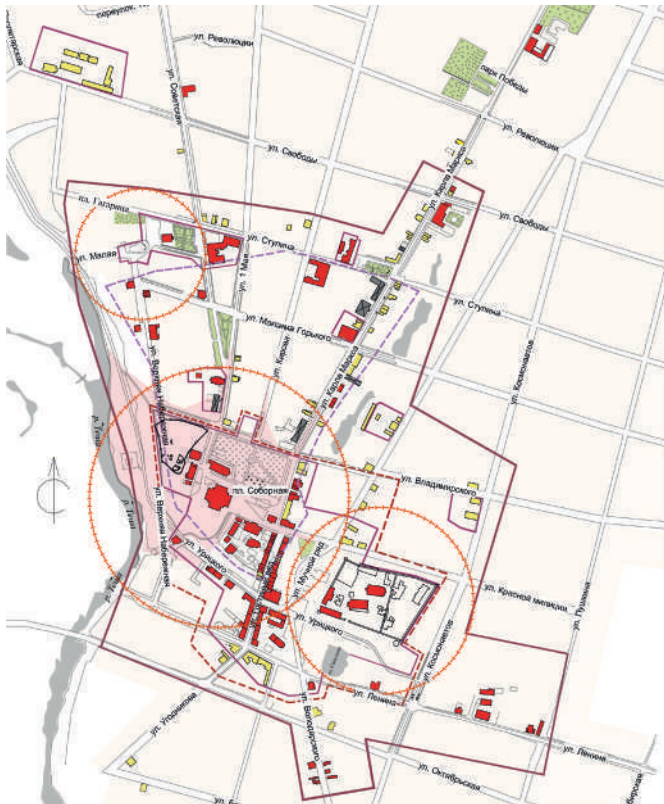


Рис. 5. Арзамас. Схема историко-культурного пространственного каркаса. Архитектурная мастерская ННГАСУ. ГАП А.Л. Гельфонд. 2018 год

На этой гипотезе базируется общая концепция проекта, цель которого – создание доступных и комфортных пешеходных и транспортных маршрутов, выявляющих главные вехи на пути следования паломников и туристов. Для достижения этой цели необходимо решить следующие задачи:

- провести комплексный научно-исследовательский анализ существующей градостроительной ситуации, выявив потенциал, а также проблемные участки;
- предложить схему транспортно-пешеходных маршрутов;
- предложить схемы природно-экологического, историко-культурного, общественно-делового, паломническо-туристического пространственных каркасов.

Предлагаемые решения¹ [15]:

- транспортная схема предполагает: вынос транспорта с Соборной площади и исторических улиц города, расширение существующих дорог, расширение выезда из города, перенос автостанции к железнодорожным станциям; организацию автомобильных стоянок на въездах в город;

¹ Концепция развития г. Арзамас Нижегородской области в рамках создания паломническо-туристического кластера «Арзамас – Дивеево – Саров» / Заказчик: ООО «Жилищно-Коммунальный Холдинг». – ННГАСУ, УНИИПР, Архитектурная мастерская ННГАСУ, Договор № 2018/186 от 31.10.2018.



Рис. 6. Арзамас. Схема общественно-делового пространственного каркаса. Архитектурная мастерская ННГАСУ. ГАП А.Л. Гельфонд. 2018 год

- схема природно-экологического пространственно-го каркаса построена на выявлении ценных природных ландшафтов, акваторий, существующих парков, скверов и предполагает организацию непрерывной сети зелёных насаждений, организацию набережных, организацию парка на месте автостанции (рис. 4);
- схема историко-культурного пространственного каркаса построена на основе историко-культурного опорного плана и включает ОКН разного статуса, включая ВОКН, с зонами охраны и бассейнами видимости доминант (рис. 5);
- схема общественно-делового пространственного каркаса предполагает организацию системы общественных центров города и включает учреждения обслуживания населения, рассчитанные на различных потребителей: городские сообщества, паломников, туристов и включает гостиницы, мотели, кемпинги, хостелы, предприятия торговли, питания, обслуживания транспорта (рис. 6);
- схема паломническо-туристического пространственного каркаса разрабатывается как объединяющая и представляет пространство города как целостное с узлами, представленными историческими и природными составляющими, и осями – коммуникациями, насыщенными объектами обслуживания паломников, туристов, жителей города (рис. 7).

* * *

В каждом конкретном неповторимом историческом поселении ППК будут особенными, но алгоритм их формирования представляется общим.

Узлы потенциальных пространственных каркасов закрепляют соответственно ценные природные ландшафты, объекты культурного наследия, элементы системы обслуживания. Оси – транспортные и пешеходные коммуникации, осуществляемые на разных уровнях – формируются в зависимости от заложенной в техническом задании идеи, рассчитанной на привлечение в историческое поселение конкретного адресата – жителя, гостя, члена определённого городского сообщества, паломника, туриста.

Преобразование общественных пространств на общих принципах позволяет формировать уровневый, многослойный, урбанизированный каркас исторических поселений с урбанизированными центрами и урбанизированными осями, который складывается как интегральный на основе синтеза природно-экологического, историко-культурного и социально-экономического пространственных каркасов с акцентом на исторические поселения как центрах жизнеспособности.

Литература

1. Конкурс «Исторические поселения и малые города» [Электронный ресурс] // Официальный сайт Минстроя Рос-



Рис. 7. Арзамас. Схема паломническо-туристического пространственного каркаса. Архитектурная мастерская ННГАСУ. ГАП. А. Гельфонд, 2018 [13]

сии. – Режим доступа: <https://konkurs.gorodsreda.ru> (дата обращения 27.01.2019).

2. Федеральный закон «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации» от 25.06.2002 N 73-ФЗ (последняя редакция) [Электронный ресурс] // Информационно-правовой портал «КонсультантПлюс». – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_37318/ (дата обращения 27.01.2019).

3. Подготовка номинаций объектов всемирного наследия. Всемирное наследие. Информационное руководство. Второе издание, 2011. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://okn53.ru/tinybrowser/files/unesco/rukovodstvo-podgotovke-nominaciy.pdf> (дата обращения 25.01.2019).

4. Концепция каркаса городов [Электронный ресурс] // FinLit.Online. – Режим доступа: <https://finlit.online/ekonomika-otrasli/kontseptsiya-karkasa-gorodov-7877.html> (дата обращения 25.01.2019).

5. Яковлева С.И. Каркасные модели в региональных схемах территориального планирования [Электронный ресурс] // С.И. Яковлева // Псковский региональный журнал. – 2013. – №. 15. – С. 15–25. – Режим доступа: http://uf.pskgu.ru/projects/pgu/storage/prj/prj_15/prj_15_02.pdf (дата обращения 20.01.2019).

6. Гельфонд А.Л. Общественное здание и общественное пространство. Дуализм отношений / А.Л. Гельфонд // АСАСЕМИА. Архитектура и строительство. – 2015. – № 2. – С. 18–31.

7. СП-42.13330.2016. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Дата введения 01.07.2017.

8. Веденин Ю.А. Культурный ландшафт как объект наследия [Электронный ресурс] // Сайт «Хранители наследия». – Режим доступа: <http://hraniteli-nasledia.com> 23.08.2017 (дата обращения 20.01.2019).

9. Гутнов А.Э. Будущее города. Творческая трибуна архитектора / А.Э Гутнов, И.Г. Лежава. – М. : Стройиздат, 1977. – 126 с.

10. Нефёдова Т.Г. Теория «дифференциальной урбанизации» и иерархия городов в России на рубеже XXI века [Электронный ресурс] / Т.Г. Нефёдова, Трейвиш А.И. // Электронная версия бюллетеня «Население и общество» «Демоскоп». – Режим доступа: <http://www.demoscope.ru/weekly/2005/0217/analit01.php> (дата обращения 27.12.2018).

11. Гельфонд А.Л. Эволюция общественных пространств исторического поселения (на примере Нижнего Новгорода) / А.Л. Гельфонд // Вестник ВРО РААСН : Сб. науч. тр. Вып. 17 / Нижегород. гос. архитектур.-строит. ун-т. – Н. Новгород : ННГАСУ, 2014, С. 121–130.

12. Гельфонд А.Л. Историко-культурный потенциал древних городов Нижегородской области / А.Л. Гельфонд, А.В. Лисицына // Приволжский научный журнал. – 2018. – № 4. – С. 123–128.

13. Гельфонд А.Л. Концепции формирования комфортной городской среды малых исторических городов / А.Л. Гельфонд // Жилищное строительство, 2018. – № 4. – С. 31–35.

14. Арзамас: Иллюстрированный каталог памятников истории и культуры / [отв. ред. А.Л. Гельфонд]. – Нижний Новгород : Кварц, 2013. – 528 с.

Literatura

1. Конкурс «Istoricheskie poseleniya i malye goroda» [Elektronnyj resurs] // Ofitsial'nyj sajt Ministroya Rossii. – Rezhim dostupa: <https://konkurs.gorodsreda.ru> (data obrashheniya 27.01.2019).

2. Federal'nyj zakon «Ob ob'ektah kul'turnogo naslediya (pamyatnikah istorii i kul'tury) narodov Rossijskoj Federatsii» ot 25.06.2002 N 73-FZ (poslednyaya redaktsiya) [Elektronnyj resurs] // Informatsionno-pravovoj portal «Konsul'tantPlyus». – Rezhim dostupa: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_37318/ (data obrashheniya 27.01.2019).

3. Podgotovka nominatsij ob'ektov vseмирного naslediya. Vseмирное nasledie. Informatsionnoe rukovodstvo. Vtoroe izdanie, 2011. [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <http://okn53.ru/tinybrowser/files/unesco/rukovodstvo-podgotovke-nominaciy.pdf> (data obrashheniya 25.01.2019).

4. Kontseptsiya karkasa gorodov [Elektronnyj resurs] // FinLit.Online. – Rezhim dostupa: <https://finlit.online/ekonomika-otrasli/kontseptsiya-karkasa-gorodov-7877.html> (data obrashheniya 25.01.2019).

5. Yakovleva S.I. Karkasnye modeli v regional'nykh skhemakh territorial'nogo planirovaniya [Elektronnyj resurs] / S.I. Yakovleva // Pskovskij regional'nyj zhurnal. – 2013. – №. 15. – S. 15–25. – Rezhim dostupa: http://uf.pskgu.ru/projects/pgu/storage/prj/prj_15/prj_15_02.pdf (data obrashheniya 20.01.2019).

6. Gel'fond A.L. Obshhestvennoe zdanie i obshhestvennoe prostranstvo. Dualizm otnoshenij / A.L. Gel'fond // Academia. Arhitektura i stroitel'stvo. – 2015. – № 2. – S. 18–31.

7. SP-42.13330.2016. Gradostroitel'stvo. Planirovka i zastrojka gorodskih i sel'skih poselenij. Data vvedeniya 01.07.2017.

8. Vedenin Yu.A. Kul'turnyj landschaft kak ob'ekt naslediya [Elektronnyj resurs] / Yu.A. Vedenin // Sajt «Hraniteli naslediya». – Rezhim dostupa: <http://hraniteli-nasledia.com> 23.08.2017 (data obrashheniya 20.01.2019).

9. Gutnov A.E. Budushhee goroda. Tvorcheskaya tribuna arhitekora / A.E Gutnov, I.G. Lezhava. – М. : Strojizdat, 1977. – 126 s.

10. Nefedova T.G. Teoriya «differentsial'noj urbanizatsii» i ierarhiya gorodov v Rossii na rubezhe XXI veka [Elektronnyj resurs] / T.G. Nefedova, Trejvish A.I. // Elektronnyaya versiya byulletenya «Naselenie i obshhestvo» «Demoskop». – Rezhim dostupa: <http://www.demoscope.ru/weekly/2005/0217/analit01.php> (data obrashheniya 27.12.2018).

11. Gel'fond A.L. Evolyutsiya obshhestvennykh prostranstv istoricheskogo poseleniya (na primere Nizhnego Novgoroda)

/ A.L. Gel'fond // Vestnik VRO RAASN: sb. nauch. tr. Vyp. 17 / Nizhegor. gos. arhitektur.-stroit. un-t. N. – Novgorod : NNGASU. – 2014. – S. 121–130.

12. *Gel'fond A.L.* Istoriko-kul'turnyj potentsial drevnih gorodov Nizhegorodskoj oblasti / A.L. Gel'fond, A.V. Lisitsyna // Privolzhskij nauchnyj zhurnal. – 2018. – № 4. – S. 123–128.

13. *Gel'fond A.L.* Kontseptsii formirovaniya komfortnoj gorodskoj sredy malyh istoricheskikh gorodov / A.L. Gel'fond // ZHilishhnoe stroitel'stvo. – 2018. – № 4. – S. 31–35.

14. Arzamas : Illyustrirovannyj katalog pamyatnikov istorii i kul'tury / [otv. red. A.L. Gel'fond]. – Nizhnij Novgorod : Kvarts, 2013. – 528 s.

Гельфонд Анна Лазаревна (Нижний Новгород). Доктор архитектуры, профессор, член-корреспондент РААСН. Заведующая кафедрой архитектурного проектирования ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет» (603950 Нижний Новгород, ул. Ильинская, 65. ННГАСУ), главный архитектор Архитектурной мастерской ННГАСУ. E-mail: gelfond@bk.ru.

Gelfond Anna Lazarevna (Nizhny Novgorod). Doctor of Architecture, Corresponding Member of RAACS, Professor. Head of the Department of Architectural Design at Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering (65 Ilyinskaya Str., Nizhny Novgorod, 603950. NNGASU), Chief Architect of the NNGASU Architectural Studio. E-mail: gelfond@bk.ru.

Проблема отношения к истории в теории архитектуры постмодернизма

А.А.Худин, ННГАСУ, Нижний Новгород

Статья содержит в себе результаты исследования, касающегося изменений в отношении к истории в зарубежной архитектуре XX века, в связи с радикальной трансформацией восприятия категорий времени. Особенность ощущения времени в период модерна сопровождается чувством пребывания в особой точке вечного «сейчас», постоянной современности, за которой постоянно нужно поспевать, чтобы не отстать от актуализированного состояния бытия «в ногу со временем». В этом состоянии значение памяти снижено до минимума. Для «современного человека» обращение в прошлое становится бессмысленным, если в нём есть лишь череда устаревших, отживших и неактуальных форм. На смену ему приходит ощущение нахождения в позиции истощенности, завершенности и невозможности к продуцированию новаций, достижения предела в открытии нового, что приводит к ощущению конца истории, истощенности искусства. Это приводит к упадку модернизма, возникновению усталости и к пресыщению гонкой за технологиями и уходу от ориентаций на новизну, что открывает дорогу новому отношению к истории как источнику для вдохновения и её соответствующее переоткрытие в конце XX века, выразившееся в множественных ретроспективных, консервативных, традиционалистических поисках в искусстве и архитектуре. Исследование затрагивает проблемы постмодернизма как стиля, открывающего новый виток обращений к истории, рассматриваемого как форма неорационализма и ликвидирующего состояние тупика в культуре разорвавшей свои связи с прошлым. В статье представляются различные направления историзирующих поисков постмодернистских архитекторов, различающихся по формам отношения к феномену истории, преемственности и наследования.

Ключевые слова: архитектура, теория архитектуры, постмодернизм, теория стиля, историзм.

The Problem of Attitudes towards History in the Theory of Architecture of Postmodernism

A.A.Khudin, NNGASU, Nizhny Novogord

The article contains a study of changes in the attitude to history in the foreign architecture of the twentieth century, in connection with the radical transformation of the perception of categories of time. The peculiarity of the sensation of time in the period of modernity is accompanied by the feeling of being at a particular point of the eternal "now", constant modernity, for which you need to keep up with the actualized state of being "in step with the times". In this state, the memory value is reduced to a minimum.

For the "modern man", turning to the past becomes meaningless if there is only a series of obsolete, outdated and irrelevant forms in it. It is replaced by the feeling of being in the position of exhaustion, completeness, and impossibility of producing innovations, reaching the limit in the discovery of the new, which leads to the feeling of the end of history, the exhaustion of art. This leads to the decline of modernism, the emergence of fatigue and satiety in the race for technology and a departure from orientations to newness, which opens the way for a new attitude towards history as a source for inspiration, and its corresponding rediscovery in the late twentieth century, expressed in multiple retrospectives, conservative, traditionalist searches in art and architecture. The study touches upon the problems of postmodernism, as a style that opens a new round of references to history, viewed as a form of neo-traditionalism and eliminating a state of stalemate in a culture that has broken its ties with the past. The article presents various areas of the historical search of postmodern architects differing in their attitudes towards the phenomenon of history, continuity, and inheritance.

Keywords: architecture, theory of architecture, postmodernism, theory of style, historicism.

Forgetfulness! The past is past and lost.

Robert Browning. Pippa Passes. 1841

Забывчивость! Прошлое прошло и потеряно.

Роберт Браунинг «Пиппа Проходит». 1841

Изменение отношения к истории в зарубежной архитектуре XX века находит отражение во многих теоретических трудах учёных и архитекторов, пытающихся осмыслить процессы, происходящие в новейшей архитектуре. В орбиту их исследований вошло осознание «ценности культурного и художественного наследия, важности преемственности и последовательности развития цивилизации и искусства. Именно в этом сложном и противоречивом идеологическом и политическом контексте заключены причины зарождения и развития в 70-е годы многообразных тенденций «ретро» в искусстве, модах, стилях поведения. Здесь же, по-видимому, и социально-идеологические истоки архитектуры постмодернизма» [1, с. 6]. Постмодернизм обозначил ряд различных подходов в отношении к традициям. Очередной новый взгляд представителей постмодернизма, обращённый в прошлое, существенно отличается от предшествующих ему.

Сложно определить точный момент, когда модернизм с его гонкой за технологиями и постоянной ориентацией на

новизну начинает вызывать не только сомнения, но и порицание. В ряду первых таких высказываний (ещё «внутри» эпохи модерна¹–модернизма) – критика у немецкого философа Мартина Хайдеггера (Martin Heidegger) в конце 1930-х годов. Он говорит: «Беготня прекратилась – прогрессом пресытились – надо остановиться» [2]. Эта потребность в остановке, связанная с усталостью от головокружительной скорости сменяющихся инноваций, вызывает у него ощущение утраты истории и потребность в «Великой тишине»: «Если грядущей истории человека ещё суждено быть историей, а не гонкой друг за другом самопожирющих случайностей, которые можно иногда удержать на миг лишь в оглушающем шуме, если история, а значит, стиль существования (Dasein) (“здесь – бытие”), ещё должна быть нам дарована, то это может быть только сокровенной историей великой тишины, в которой господство последнего Бога откроет сущее и придаст ему форму. Таким образом, нужно следующее: сначала над миром для земли должна воцариться великая тишина. Грядёт она только из серьёзности спора между миром и землёй, пока серьёзность отстаивания этого спора будет настроена на сдержанность как базовый настрой Dasein. Кто сейчас не постигает, что благодаря его творчеству и ради него должно возникнуть и шириться одиночество, “жизнь” того <человека> не привязана к какому-то месту на этой земле, но всегда зависит только от перемещений разворачивающегося предпринимательства и связанных с ним обстоятельств и всё больше нуждается в подстёгивании посредством так называемых успехов для прикрытия беспочвенности и защиты от ей вызванного головокружения» [2].

Аналогичное ощущение разрыва, разлома, подрыва естественного течения истории, характерное для эпохи премодерна, в котором неспешная, длительная и постепенная череда смены эпох вызвала ощущение экзистенциального покоя, можно найти примерно в те же годы у другого немецкого философа и теоретика Вальтера Беньямина (Walter Benjamin), который пишет: «Сознание подрыва континуума истории свойственно революционным классам в момент действия... Во времена июльской революции... когда наступил вечер первого дня боёв, выяснилось, что в нескольких местах Парижа независимо друг от друга и в одно время восставшие стреляли по башенным часам. Один из свидетелей... писал:

*Невероятно! Говорят, что раздосадованные временем,
Новые Иисусы Навины у каждой башни с часами
Стреляли по стрелкам, чтобы остановить день.*

Современность представляет собой не переход, а остановку, замирание времени» [3].

¹ Под термином модерн, как принято за рубежом, подразумевается не стиль ар нуво или сецессион, а название новой современной эпохи, которая соотносится с модернизмом в искусстве и архитектуре аналогично тому, как эпоха постмодерна соотносится с искусством и архитектурой постмодернизма.

И действительно, на стадии позднего модерна, с одной стороны, присутствует восприятие истории как вектора, с другой стороны, это сопровождается ощущением пребывания в особой точке вечного «сейчас», постоянной современности, за которой постоянно нужно поспевать, чтобы не отстать от актуализированного состояния бытия «в ногу со временем». В этом состоянии значение памяти сивелировано до минимума. Какой смысл для «современного человека», в данном случае архитектора, обращаться в прошлое, если в нём есть лишь череда устаревших, отживших и неактуальных форм.

С другой стороны, возникает другое ощущение нахождения в «точке» – позиции исчерпанности, завершённости и невозможности к продуцированию новаций, ощущение, которое пришло ближе к 1960-м годам. Его можно проиллюстрировать словами американской писательницы Сьюзен Зонтаг (Susan Sontag): «Сегодняшнее чувство, что мы стоим на руинах разума, на краю развалин истории и самого человека... Время новых коллективных озарений благополучно осталось в прошлом: на нынешний день все – и самые яркие и самые тупые, глупейшие и мудрейшие – так или иначе высказались» [4]. Это чувство исчезновения вектора и исчерпанности модерности (современности), создаёт экзистенцию тупика, присутствия в конце истории и конце времени.

В искусстве и архитектуре аналогичный феномен был связан с нахождением «точки нуля», при котором достигался предел нигилизма, в которой все формы были демонтированы, минимизированы и упрощены, с одной стороны, с другой – достигнуто состояние полной свободы, с третьей – обретено чувство утраты возможности к производству новых, альтернативных подходов к искусству. Авангард, как ориентация на тотальное освобождение и денормирование, достигает «нулевой отметки», своеобразного состояния, когда искусство абсолютизировано и интегрирует в себя любой объект мира даже без художественной обработки, как пишет об этом немецкий философ Арнольд Гелен (Arnold Gehlen) – «достигнута нулевая отметка в демонтаже предмета и формы и что настало время задаться вопросом о “зачем” свободы» [5, с. 93–134]. Любая форма, объект или образ, который становится объектом искусства и, в частности, архитектурным объектом, делает актуальным состояние дезориентации в безграничном поле творческих возможностей. Эта дезориентация и «потерянность» излечиваются опорой на прошлое, которое даёт пусть зыбкие, но всё же ощутимые ориентиры.

Именно в этой «точке обнуления» открывается эпоха постмодерна. Обе формы «свободы от» (Д. Милль – John Mill) и «свободы для» (Ф. Ницше – Friedrich Nietzsche) оказываются коррумпированы – первая «беспринципным авангардом», вторая «удушающим тоталитаризмом». По принципу естественного маятникового колебания стилистических предпочтений во второй половине XX века в зарубежной архитектуре вновь происходит возврат к истории архитектуры, к прошлому, табуированному и вытесненному модернизмом.

Исчерпанность ресурсов модернизма, ощущение его как не вневременного и абсолютного, а относительного и

ограниченного своими временными рамками создало потенциал для ревизии его позиций. Культ новизны, передовых технологий, попытки шокировать потребителя прогрессом науки и техники уступают неоромантическим настроениям. Прошлое, воспринимаемое как утраченный «Золотой век», выразилось в ряде консервативных, неоромантических идеологий, дистанцирующихся от кризисов, коллизий и сложностей послевоенного периода 1950–1960-х годов. Это состояние можно проиллюстрировать словами С. Зонтаг: «Каждое отдельное произведение – в конце концов, лишь часть наследия; подробности жизни – не более чем звенья жизненной истории; жизненная история индивида получает смысл только на фоне истории общества, его экономики и культуры, а жизнь общества сводится к сумме “всего, что было до нас”» [4]. Создаётся новый вектор, направленный не в будущее, а в прошлое.

В архитектуре это проявилось как возвращение интереса к её истории, к образной и декоративной сторонам архитектуры. Как сформулирует это значительно позже один из лидеров постмодернизма испанский архитектор Риккардо

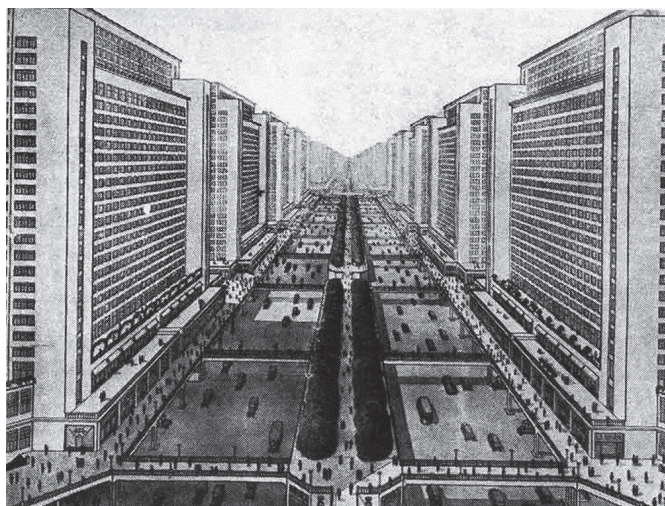


Рис. 1. Идеальный город Ле Корбюзье. Франция (источник: сайт «Asocijacija arhitekata u Bosni i Hercegovini» – aabh.ba)



Рис. 2. Город средиземноморья – Кадис. Андалусия, Испания (источник: сайт «Amira Press» – amirapress.com)

Бофилл (Ricardo Bofill) в своём интервью В. Белоголовскому в 2016 году: «Моя идея состояла в восстановлении некоторых исторических элементов архитектуры, тех традиций, что были “отсечены” в двадцатые-тридцатые годы. Тогда архитектура попыталась начать всё с чистого листа. История была запрещена, а весь мир слепо последовал за Ле Корбюзье (Le Corbusier) и Л. Мис ван дер Роэ (Ludwig Mies van der Rohe) (рис. 1).

В 1960-е годы закладывается фундамент нового исторического образа мышления, в котором преемственность снова обретается как безусловная ценность: «Память... становится “проводником” для целой сложной структуры; в этом архитектура городской среды отличается от искусства как элемент, существующий сам по себе и для себя; даже крупнейшие памятники архитектуры неразрывно связаны с городом» [6]. Этот взгляд назад, призванный к нахождению опор в зыбкой реальности современного мира, нащупывает призрачные контуры ушедших эпох, не полностью стёртых с лица земли безжалостной поступью модернизма.

Итальянский архитектор Альдо Росси (Aldo Rossi) в 1960-е находит точку опоры в общности в связи с формируемой исторической памятью: «Здесь нам стоило бы поговорить об идее этого здания, о памяти, которую несёт это здание как продукт некой общности, и о связи, которую оно устанавливает между нами и этой общностью. Именно в этом смысле наши предки признавали священный характер того или иного места, и это требует анализа гораздо более глубокого, чем тот, что предлагают нам некоторые психологические тесты, оценивающие исключительно ясность, “читаемость” форм» [6].

Состояние модернистского «нуля» становится ориентиром и позицией отсчёта в обратную сторону – от состояния смерти искусств и архитектуры, в частности. В интервью 2016 года, данном В. Белоголовскому, Р. Бофилл заявил: «Я всегда говорил, что Корбю – тот самый архитектор, который “убил” город. Ему вообще не было дела до истории. Он ненавидел город. Он хотел разделить город, расщепить его на зоны для жилья, работы, торговли и так далее. Он думал о городах и зданиях, как о машинах. Я же всегда придерживался противоположной точки зрения. Каждый город – это намного более сложное место, конфликтное, противоречивое и порочное место. Города надо чинить и лечить, а не разрушать и строить с нуля. Города появились десять тысяч лет назад, но для Корбюзье истории не существовало. Его манифесты были обращены только в будущее. Но ясно, что люди предпочитают жить в исторических центрах, а не в спальных районах. Я стараюсь найти альтернативу упрощённому модернизму, возвращая дух средиземноморского города» (рис. 2).

Мы видим потребность в формировании связи, видении последовательности, необходимости человеку видеть как прошлое, так и будущее в череде сменяющихся стилей и эпох, самоценных и равнозначных. А. Росси пишет об этом: «Мы попытались раскрыть присутствующее в городе соответствие между знаком и событием; но этого недостаточно, если мы не распространим наш анализ на весь генезис архитектур-

ной формы. Сегодня можно с уверенностью утверждать, что архитектурная форма города проявляется в отдельных памятниках, каждый из которых обладает самостоятельной индивидуальностью. Они играют ту же роль, что и даты: без них, без некоего «до» и «после» мы не смогли бы понять историю» [6] (рис. 3).

Неспособность модернизма пустить прочные корни ввиду слишком резкого разрыва с прошлым и создания слишком большой дистанции от культурной традиции привело к его провалу. Память общества, заполненная образами исторических эпох, слишком тяжело и медленно прощалась с устойчивыми и привычными образами традиционной архитектуры. Как отмечал А. Росси: «Форма города – это всегда форма некоей эпохи в истории города, а в форме города присутствует множество эпох. Даже в течение жизни одного человека город вокруг него меняется, ориентиры смещаются; французский поэт Ш. Бодлер писал: “Где старый мой Париж!.. Трудней забыть бывшее, / Чем внешность города пересоздать! Увы!..”» [6].

Одной из вех и ключевых позиций постмодернизма в архитектуре становится «переоткрытие» истории. Повторение «открытий прошлого» многочисленно в истории мировой архитектуры, будь то открытие греческой архитектуры в период Римской империи, римской архитектуры в период Возрождения, египетской архитектуры в период правления Наполеона Бонапарта, готики в XIX веке и т.д. Специфика постмодернизма в архитектуре – в глобальном охвате всей истории и всех форм культуры прошлого без особых предпочтений в адрес одной конкретной страны или исторического периода. И даже авангард оказался точно так же включённым в череду источников для цитирования в результате всеядности постмодерна (рис. 4).

Место традиции в постиндустриальном мире сводится к проблеме использования языка, имеющего в своей основе множество традиционных кодов, глубоко интегрированных в коллективное бессознательное. Эта форма преемственности оказалась не разрушенной введением «арго» модернизма, чей новый словарь, внедряемый полвека, не затронул глубинных основ архитектурного языка, и их возрождение в сфере сознательного было лишь вопросом времени. Новый язык, язык постмодернизма, не утрачивает тех инноваций, которые вошли в него в начале XX века, но воссоздаёт параллельно с ним целый ряд утерянных языковых форм, которые относятся к языку пре-модерна. Как говорил об этом в своём интервью в Барселоне В. Белоголовскому (2016) Р. Бофилл: «Поэтому в восьмидесятые мы в основном занимались тем, что придумывали заново лексикон современного города, где мы пытались пересказать историю языком современных на тот момент технологий. Классическая архитектура стала для меня главным источником вдохновения» (рис. 5).

В процессе возвращения к языку традиции в архитектуре постмодернизма можно выделить несколько параллельных подходов. Первый подход воспринимает традицию как музей

прошедших лет, символы и формы из которого допустимы к воспроизведению исходя из ситуативных нужд. Второй

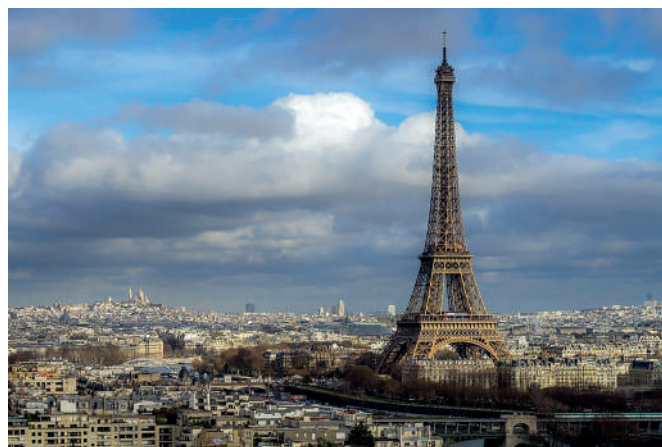


Рис. 3. Эйфелева башня в исторической застройке центра Парижа. Франция (источник: сайт «FonWall» – fonwall.ru)



Рис. 4. Городская библиотека. Денвер, США Архитектор М. Грейвз. 1990 год (источник: сайт «Architect» – architect.com)



Рис. 5. Порт Ювеналь. Антигон, Монпелье, Франция. Архитектор Р. Бофилл (источник: сайт «Pinterest» – www.pinterest.ru)

подход понимает её как сумму вневременных принципов, изучение которых актуально и в текущий период развития архитектуры. Третий – как ностальгическое воспоминание о безвозвратно утраченном «золотом веке», четвёртый – как воспроизведение известных, популярных, востребованных форм. Первый подход – радикально-эклeктический, второй – неотрадиционный – полуисторический, третий ретроспективный – романтический, четвёртый – коммерциализированный – популистский (рис. 6.)

Использование языка традиции с адаптацией его к нуждам современности происходило нелегко и в течение длительного времени. Сомнение в допустимости «имитаций» является комплексом, произрастающим из модернистского императива (предписания) об обязательности новизны и неповторимости, при которой обращение к чему-то, локализованному в прошлом, интерпретируется как реакция. Но постепенно историзирование становится ключевым методом



Рис. 6. Подходы к традиции в архитектуре постмодернизма. Схема А.А. Худина



Рис. 7. Церковь св. Папы Римского Джованни XIII в Сериате близ Бергамо. Италия. Архитектор М. Ботта. 2004 год (источник: сайт «Mimoo – Mi Modern Architecture» – www.mimoo.eu)

второй половины XX века в зарубежной архитектуре Америки и европейских стран.

С одной стороны, взглянув на этот феномен, мы наблюдаем определённое дистанцирование, отстранённость от истории. Это состояние порождает вопрос, а возможно ли понимание произведений архитектуры, удалённых по времени от современности в достаточной мере? Разрыв между сознанием человека XX века и человека средневековья, скорее всего, может допускать лишь интерпретации. Причём, верность этих толкований сомнительна до тех пор, пока сохраняется претензия на точность и аутентичность. Степень и величина этого разрыва делает большую часть истории абсолютно энигматичной (загадочной) и обскуриальной. С другой стороны, отсутствует и актуальность в воспроизведении исторического опыта, так как большая часть реалий, его фундирующих, давно не является актуальными. Этот феномен на примере проблематики архитектуры культовых сооружений в актуальный момент времени, к примеру, излагает швейцарский архитектор М. Ботта (Mario Botta); в интервью в Мендризио А. Вяземцевой (2015): «Известная проблема нового языка для культовой архитектуры... Как строить церковь сегодня, после авангарда, после Пикассо, после Дюшана... после тех, кто перевернул наше ощущение сакрального... До Рудольфа Шварца ещё можно было говорить о какой-то исторической преемственности, затем произошёл разрыв... Как оформить сегодняшнее мировоззрение? Совершенно не верно продолжать строить церкви так же, как и в прошлом... Кто хочет заказать традиционалистскую постройку, легко найдёт исполнителя. Но, на мой взгляд, "традиционалистская" церковь – это карикатура на старую типологию, а вовсе не новая церковь. И здесь, конечно, есть конфликт, я не говорю, что его нет. Моя задача – не воспроизвести древние образцы, а построить церковь, которая говорила бы о новом мировосприятии... Не понимаю, почему мы должны современно одеваться, но притом видеть вокруг реакционные исторические подделки. Я считаю, что архитектура должна быть всегда аутентичной. Нельзя делать карикатуры на прошлое» (рис. 7).

В этой позиции проявляется «идеологический» отказ от «подделки», «карикатуризации» вопреки расхожему мнению о причастности деятелей постмодернизма именно к такому виду взаимоотношений с историей. В действительности же это лишь сочетание консервативного и модернистского дискурсов в едином, пусть и противоречивом конструкте. Он создаётся, в основном, в режиме интеллектуальной игры, энциклопедической комбинаторики, что явно предвидел в 1960-е годы австрийский историк искусства Ханс Зельдмайр (Hans Sedlmayr): «Вероятно, при этом явится «историзм возможностей» – остроумная игра с формами прошлого и настоящего в произвольных комбинациях и деформациях: историческое пространство игры... может уходить назад вплоть до построек примитивных народов. У такой архитектуры не может быть «положения в жизни», места в «действи-

тельности”, никакой цели и никакого порядка – она вполне способна удовлетворяться сама собой» [7] (рис. 8).

Второй причиной дистанции от истории можно назвать сомнение в повествовании о её возможности к «исцелению всех ран», оставленных модернизацией, и ясное видение массы сложностей и проблем, присущих премодерну, к которому невозможно вернуться, восприятию прошлого как реки, в которую нельзя войти дважды, а также истории как далёкой от континуальности и неразрывности, о чем писал, например, французский историк и теоретик М. Фуко (Paul-Michel Foucault): «Действительно, традиционная история видела свою задачу в определении отношений (простой причинности, цикличности, антагонизма и проч.) между фактами и адаптированными событиями: речь шла о том, чтобы уточнить место элемента в уже установленных рядах. Сегодня проблема состоит в установлении и переустановлении рядов, в определении элементов ряда, в строгом разграничении отношений, характерных для каждого данного случая, в выведении закона и, помимо всего прочего, в описании связей между различными рядами и последовательностями с целью создания их «матрицы». ... Таким образом, вместо непрерывной хронологии разума, неизменно направленного к своим основаниям и направляющего нас на поиски недостижимого истока, порой возникают весьма краткие очерёдности, встающие против единого закона, обладающие каждая своим особым типом истории и несводимые при этом к общей модели открытого, развивающегося и памятуемого о себе сознания» [8, с. 43] Таким образом, восстанавливаемая связь не обладает полнотой целостности и сохраняет в себе сложности и противоречия ввиду критики как модерна, так и пре-модерна, утраты веры в прогресс и свободы истории от политических и идеологических корректур.

Эту экзистенцию бытия на руинах истории можно проиллюстрировать знаменитой интерпретацией картины немецкого и швейцарского художника – представителя европейского авангарда Пауля Клее (Paul Klee) – немецким теоретиком В. Беньямином. Критика прогресса Вальтером Беньямином укладывается в основное культурное течение послевоенного времени. Она состоит не только из сомнений в единстве технического и исторического прогресса, как связанного и единого, но и большего сомнения в неизбежности триумфа Разума в результате этого прогресса, но и критики этой концепции, как базовой для марксистской и национал-социалистической идеологии, склонной к переписыванию истории, взятии её под контроль с политическими целями, монополизации истины. Его труды, проникнутые переживанием шока и трагичности мира модерна, ложатся в основу критики уходящей парадигмы. Одним из самых ярких образов, порождённых его творчеством, – это образ «Ангела современности», стоящего над руинами конца истории, символизирующий провал проекта «Прогресса и Разума»: «У Клее есть картина под названием “Angelus Novus”. На ней изображён ангел, выглядящий так, словно он готовится расстаться с чем-то, на что пристально

смотрит. Глаза его широко раскрыты, рот округлён, а крылья расправлены. Так должен выглядеть ангел истории. Его лик обращён к прошлому. Там, где для нас – цепочка предстоящих событий, там он видит сплошную катастрофу, непрестанно громоздящую руины над руинами и сваливающую все это к его ногам. Он бы и остался, чтобы поднять мёртвых и



Рис. 8. Публичная библиотека им. Питера Льюиса в Кливленде. США. Архитектор Ф. Гэри. 2002 год (источник: сайт: «Architect» – thearchitect.pro)



Рис. 9. Новый ангел. Пауль Клее. 1920 год (источник: сайт «Пленэр» – plener-gallery.ru)

слепить обломки. Но шквальный ветер, несущийся из рая, наполняет его крылья с такой силой, что он уже не может их сложить. Ветер неудержимо несёт его в будущее, к которому он обращён спиной, в то время как гора обломков перед ним поднимается к небу. То, что мы называем прогрессом, и есть этот шквал» [9, с. 81–90] (рис. 9.).

Формой разрешения данного кризиса в архитектуре постмодерна становится новый радикальный эклектизм. На культуру прошлого возлагаются надежды на обновление, как это сформулировал в 2000-х годах британский философ Терри Иглтон (Terry Eagleton): «Достигнув точки системного упадка, цивилизация может освежиться только в источнике культуры – посмотреть назад, чтобы двинуться вперёд» [10]. Эта надежда на нахождение источника в истории для обновления сформировала процесс асимптотического сближения с историей, но без полного погружения в воды прошлого. Извлечение того или иного артефакта из «сундука истории» не претендует на создание ажиотажа вокруг «хорошо забытого старого», и не желает представления его как явно «нового». Консенсусным становится биполярный скептицизм как в отношении «модерна», так и «ретро», абсолютно равный и одинаково сильный.

Постмодерн не воскрешает традицию и не полагает возможность реальной передачи эстафеты от стиля к стилю, видя лишь дискретные множества. Если традиционное искусство опирается на связанность, соотносимость по признакам с другими предшествующими произведениями, что формирует особую замкнутую идентичность, то постмодернизм позволил развиваться искусству по направлению эклектическому, то есть возможности связанности с множеством, а также по направлению дезидентификационному, когда формируется хаос, не обладающий опорой или связью с чем-либо определённым.

Постмодернизм в архитектуре если и сохраняет остатки тождественности, то лишь как «руины», «остатки», «артефакты», но не как прямую преемственность. Это скорее синтез разобщённого, разъятого, рассыпанного, фрагментарного. Синтез, экстраполируемый из широкой множественности, априори не может быть гармоничным в понятиях премодерна, ввиду наличия большого количества антагонизмов. Результат деконструкции традиционной культуры приводит к отказу от согласованности, непротиворечивости в пользу двусмысленности. Эта двусмысленность проистекает из процессуальности новой архитектуры, отказа её от артефактной статичности. Каждый из её элементов одновременно пребывает в процессе становления «себя как другого» в синтезе, так и «самого себя» в анализе, как говорит об этом немецкий философ Теодор Адорно (Theodor Adorno): «Хруст и потрескивание, раздающееся в произведениях искусства, – это звук, вызываемый трением антагонистических моментов, которые произведение стремится соединить, привести к согласию» [11]. Низкий уровень интеграции частей в единую совокупность перестаёт быть точкой, уязвимой для критики, по причине дисперсно-

сти всей культуры XX века, как реализующей трудный синтез «всего со всё». Смягчение антагонистических напряжений снимается за счёт устранения обязательности «смысла», отмены «времени», отказа от соответствия внеэстетической объективности. Тем не менее инструментом, посредством которого воплощается дисперсия культуры, становится «случайность» как отражение множественных конфликтов, создающих формы, не сводимые к общему знаменателю, кроме плюралистического. Целостность, единство и гармония, безусловно, возможны лишь при наличии единого вектора определяемого авторитарными формами власти, которые по чаяниям постмодернистов более не вернутся на мировую арену, уступив место демократиям и космополитизму.

Итак, в теории западного постмодернизма достаточно чётко прослеживается осознание нового витка историзма в процессе развития новейшей архитектуры второй половины XX века. При этом теоретиками, философами и архитекторами постмодернизма отмечается отсутствие полноценной исторической преемственности с традициями в архитектуре прошлого, но подчёркивается, что необходимая тонкая связь с историей полна двойственности и противоречий, и скорее нужна для «пересказа истории языком новых форм современности», нужна в качестве опоры для современности, в качестве запасника для разнообразия морфологии современной архитектуры, уставшей от предельного упрощенчества модернизма и стремящейся к возврату к творческим возможностям искусства архитектуры. Их взгляды позволяют исследователям глубже разобраться в противоречивом и сложном явлении постмодернизма.

Литература

1. *Рябушин, А.В.* Постмодернизм в архитектуре Запада и «Язык архитектуры постмодернизма» / А.В. Рябушин, В.Л.Хайт; предисловие к русскому изданию Ч. Дженкс // Язык архитектуры постмодернизма. – М. : Стройиздат, 1985.
2. *Хайдеггер, М.* Размышления II–IV (Чёрные тетради 1931–1938) / М. Хайдеггер (пер. с нем. А.Б. Григорьева; науч. ред. перевода М. Маяцкий). – М. : Изд-во Института Гайдара, 2016. – 584 с.
3. *Беньямин, В.* О понятии истории / В. Беньямин // Учение о подобии / В. Беньямин. – М. : РГТУ, 2012. – 288 с.
4. *Зонтаг, С.* Думать наперекор себе / С. Зонтаг // Мысль как страсть : Избранные эссе 1960–70-х годов. – М. : Русское феноменологическое общество, 1997. – 208 с.
5. *Гелен, А.* Между Вчера и завтра / А. Гелен; пер. Т. Баскаковой // Логос. – 2015. –Т. 25. – № 4.
6. *Росси, А.* Архитектура города / А. Росси. – М. : Стрелка, 2015. – 290 с.
7. *Зельдмайер, Х.* Утрата Середины. Смерть Света / Х. Зельдмайер; пер. С.С. Ванеяна. – М., 2008. – 640 с.
8. *Фуко, М.* Археология знания / М. Фуко; пер. М.В. Раковой, А.Ю. Серебрянниковой. –М. : Гуманитарная академия, 2004.

9. *Беньямин, В.* О понятии истории / В. Беньямин // Новое литературное обозрение. – 2000. – № 46.

10. *Иглтон, Т.* Идея культуры / Т. Иглтон; пер.с англ. И. Кушанревой. – М. : Изд. Дом ВШЭ, 2012. – 192 с.

11. *Адорно, Т.* Эстетическая теория / Т. Адорно. – М. : Республика, 2001. – 374 с.

Literatura

1. *Ryabushin A.V.* Postmodernizm v arhitekture Zapada i «Yazyk arhitektury postmodernizma» / A.V. Ryabushin, V.L. Hajt; predislovie k russkomu izdaniyu Ch. Dzhensks // Yazyk arhitektury postmodernizma. – М. : Strojizdat, 1985.

2. *Hajdegger M.* Razmyshleniya II–IV (Chyornye tetradi 1931–1938) / M. Hajdegger (per. s nem. A.B. Grigor'eva; nauch. red. perevoda M. Mayatskij). – М. : Izd-vo Instituta Gajdara, 2016. – 584 s.

3. *Ben'yamin, V.* O ponyatii istorii / V. Ben'yamin // Uchenie o podobii / V. Ben'yamin. – М. : RGTU, 2012. – 288 s.

4. *Zontag S.* Dumat' naperekor sebe / S. Zontag // Mysl' kak strast': Izbrannye esse 1960–70-h godov. – М. : Russkoe fenomenologicheskoe obshhestvo, 1997. – 208 s.

5. *Gelen A.* Mezhdru Vchera i zavtra / A. Gelen; per. T. Baskakovoj // Logos. – 2015. –Т. 25. – № 4.

6. *Rossi A.* Arhitektura goroda /A. Rossi. – М. : Strelka, 2015. – 290 s.

7. *Zel'dmajer, H.* Utrata Serediny. Smert' Sveta / H. Zel'dmajer; per. S.S. Vaneyana. – М., 2008. – 640 s.

8. *Fuko M.* Arheologiya znaniya / M. Fuko; per. M.V. Rakovoj, A.Yu. Serebryannikovoj. – М. : Gumanitarnaya akademiya, 2004.

9. *Ben'yamin V.* O ponyatii istorii / V. Ben'yamin // Novoe literaturnoe obozrenie. – 2000. – № 46.

10. *Iglton T.* Ideya kul'tury / T. Iglton; per.s angl. I. Kushanrevoj. – М. : Izd. Dom VSHE, 2012. – 192s.

11. *Adorno T.* Esteticheskaya teoriya / T. Adorno. – М. : Respublika, 2001. – 374 s.

Худин Алексей Александрович (Нижний Новгород). Кандидат архитектуры, доцент. Доцент кафедры архитектурного проектирования ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет» (603950, Нижний Новгород, ул. Ильинская, 65. ННГАСУ). E-mail: hoodin-alex@rambler.ru.

Khudin Alexey Alexandrovich (Nizhny Novgorod). Candidate of architecture, associate professor. Associate Professor of the Department of Architectural Design of the Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering (603950, Nizhny Novgorod, Ilinskaya st, 65. NNGASU). E-mail: hoodin-alex@rambler.ru.

Социальное жильё: основные требования потребителя

И.Д.Верёвкина, ТГАСУ, Томск

Социальное жильё существует во всех экономически развитых странах как форма обеспечения жильём нуждающихся категорий граждан. Оно необходимо для регулирования социального и демографического развития общества (обеспеченность жильём может влиять на наличие и количество детей в семье), а также для искоренения таких отрицательных явлений, как бездомность. Процесс развития современных архитектурно-планировочных решений социального жилья также тормозится устаревшей нормативно-методической базой, актуализация которой не в полной мере учитывает современное состояние жилищного строительства. В связи с этим требуется пересмотр ряда положений с учетом появления новых типов жилья, изменения требований жильцов к планировочным элементам квартир, перспективных возможностей архитектурно-планировочных решений, обеспечиваемых инновациями в области конструкций и технологий строительства. При этом решение второго вопроса, связанного с повышением архитектурных качеств и улучшением экономичности жилища может положительно повлиять на стоимость жилого фонда. В статье выявлены основные характеристики жилья социального типа среди потенциальных жильцов для дальнейшего их учёта при проектировании. Исследование проводилось методом анкетирования граждан, состоящих на очереди в четырёх районных администрациях города Томска для получения социального жилья, с последующим обобщением и анализом полученных данных. В ходе исследования были выявлены ключевые предпочтения будущих жильцов. Дальнейшие исследования, основанные на полученных данных, будут направлены на разработку рекомендаций для проектирования социального жилья на территории города Томска.

Ключевые слова: социальное жильё, жилищная обеспеченность, социологическое исследование, архитектура социального жилья, проектирование социального жилья.

Social Housing: Basic Consumer Requirements

I.D.Verevkina, TSUAB, Tomsk

Social housing exists in all economically developed countries as a form of providing housing to needy categories of citizens. It plays essential role in social and demographical development regulation in the society (the housing availability affects on the number of children in a family and on the existing of children in a family in general). Social housing as well conduce to vanishing such conditions as homelessness. On one hand, the process of development of contemporary

architectural decisions for social housing is disrupted either by obsolete regulatory acts and methodical base. On the other hand, the reform of this base does not make the allowance of contemporary state of real estate development. That is why it is needed to make a revision of some acts with due regard for new types of housing; the variances of consumptions' demand for some elements of the flat; further possibilities of architectural decisions supported by innovations in the sphere of engineering design and constructing technologies. The decision of the point, connected with the advance of the architectural qualities and the cost effectiveness of housing could influence positively on the cost of the residential areas. The purpose of this study is to identify the main characteristics of social type of housing among potential tenants for their further consideration at the stage of housing design. The study was conducted by the use of questioning method of citizens who are registered in district administrations of Tomsk as the one with need in social housing. The obtained data allowed to identify the key preferences of potential tenants. Further researches will be aimed at developing recommendations for social housing design in Tomsk.

Keywords: social housing, housing provision, sociological research, social housing architecture, social housing design.

Строительство социального жилья является основным способом реализации права на комфортные и здоровые условия проживания граждан страны, которое гарантировано Конституцией РФ. В разных странах специалисты (архитекторы, строители, работники санитарно-гигиенической сферы и т.д.) и муниципалитет решали задачу возведения жилых домов социального типа, обеспечения комфортных условий жизнедеятельности семьи, а также отдельных её членов. В нашей стране понятие «социальное жильё» появилось в прошлом столетии. Понятие «социальное жильё» в «Жилищном кодексе Российской Федерации» как термин не сформулировано, однако согласно ст. 49 под социальным жильём понимается жилое помещение государственного или муниципального жилищного фонда, право собственности на которое принадлежит центральным или местным органам власти и которое предоставляется нуждающимся в жилых помещениях гражданам по договору социального найма. [1]

Государство определяет категорию семей, имеющих право на получение социального жилья. В свою очередь, администрации городов занимаются учётом и распределением

муниципальной жилой площади. На законодательном уровне закреплено, что на социальное жильё могут претендовать только нуждающиеся категории граждан. Одним из критериев отбора в этом случае является учётная норма обеспеченности граждан жилой площадью.

Для Томска, согласно решению Думы города Томска от 2 февраля 2016 г. № 136 «Об установлении учётной нормы и нормы предоставления жилого помещения по договору социального найма» [2], была принята учётная норма для определения уровня обеспеченности граждан РФ, постоянно проживающих на территории Томска, в целях постановки их на учёт в качестве нуждающихся в жилых помещениях. Эта учётная норма равна 12,0 кв. м общей площади на одного члена семьи. Данные для сравнения с другими городами приведены в таблице 1 [3–5].

Из анализа статистических данных на февраль 2018 года следует: норма предоставления общей площади жилого помещения по договору социального найма для разных регионов нашей страны сильно различается (табл. 1).

На графике, отражающем объём жилищного фонда России в целом и города Томска в частности, видно, что с каждым годом доля муниципального фонда снижается (рис. 1, 2).

Количество семей, стоящих в очереди на социальное жильё, в незначительной степени уменьшается как по стране в целом, так и в Томске (табл. 2, 3).

Учитывая вышеперечисленное, можно сделать вывод, что вопрос обеспечения граждан социальным жильём крайне актуален.

Потенциальный потребитель социального жилья – гражданин Российской Федерации, постоянно проживающий на территории субъекта Российской Федерации, где он претендует на получение социального жилья. Согласно ст. 57 «Жилищного кодекса РФ» «Предоставление жилых

Таблица 1. Величина учётной нормы и нормы предоставления общей площади жилого помещения, кв. м

Населённый пункт	Учётная норма для определения уровня обеспеченности жилой площадью граждан РФ	Норма предоставления общей площади жилого помещения по договору социального найма		
		на одного чел.	на одного члена семьи, состоящей из 2-х чел.	на одного члена семьи, состоящей из 3-х и более чел.
Томск	12,0	25,0	29,0	13,0
Москва	10,0	18,0	22,0 (супруги); 27,0 (не супруги)	31,0 (супруги); 37,0 (не супруги)
Санкт-Петербург	9,0 (в отдельных квартирах и жилых домах), 15,0 (в коммунальных квартирах)	33,0	18,0	18,0
Нижний Новгород	10,0 (в отдельных квартирах и жилых домах), 12,0 (в коммунальных квартирах)	13,0	13,0	13,0



Рис. 1. Жилой фонд России

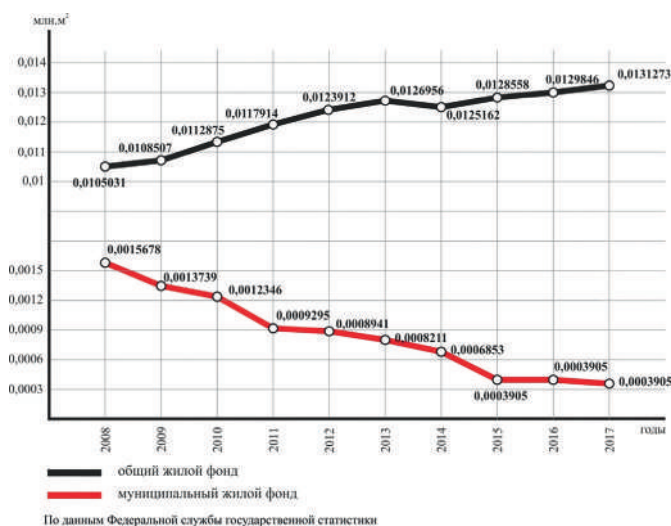


Рис. 2. Жилой фонд города Томска

Таблица 2. Предоставление социального жилья в России, 2010–2016 годы

Показатели	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Число семей (включая одиноких), состоящих на учёте в качестве нуждающихся в жилых помещениях (на конец года), тыс.	2818	2799	2748	2683	2716	2612	2542
В процентах от общего числа семей (включая одиноких), %	5	5	5	5	5	5	5
Число семей (включая одиноких), получивших жилые помещения и улучшивших жилищные условия за год, тыс.	244	181	186	153	138	135	129
В процентах от числа семей, состоящих на учёте в качестве нуждающихся в жилых помещениях, %	9	6	7	6	5	5	5

Таблица 3. Предоставление социального жилья в Томске, 2010–2017 годы

Показатели	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Число семей (включая одиноких), состоящих на учёте в качестве нуждающихся в жилых помещениях (на конец года): единиц	–	10707	11656	11441	11485	10778	10090	9193
в процентах от числа семей	–	–	–	–	–	–	–	–
Число семей (включая одиноких), получивших жилые помещения и улучшивших жилищные условия за год: единиц	261	618	791	297	270	173	589	285
в процентах от числа семей, состоящих на учёте в качестве нуждающихся в жилых помещениях	–	5,77	6,78	2,6	2,35	1,6	5,8	3,1

помещений по договорам социального найма гражданам, состоящим на учёте в качестве нуждающихся в жилых помещениях» [1], жилые помещения предоставляются в порядке очерёдности, исходя из времени принятия таких граждан на учёт. Вне очереди жилые помещения по договорам социального найма предоставляются: 1) гражданам, жилые помещения которых признаны в установленном порядке непригодными для проживания и ремонту или реконструкции не подлежат; 2) гражданам, страдающим тяжёлыми формами хронических заболеваний. Для подтверждения статуса нуждающегося в жилом помещении гражданину необходимо предоставить документы об условиях проживания и доходе семьи или отдельно проживающего одинокого человека. Для детей-сирот законодательно предусмотрено специализированное жильё. Также существуют законы о многодетных семьях, об участниках военных действий, которые параллельно формируют льготную очередь, что позволяет им более быстро продвигаться в очереди по улучшению жилищных условий.

Автором был проведён опрос ста респондентов, состоящих на учёте в качестве нуждающихся в улучшении жилищных условий. Цель опроса – выявление ключевых потребительских предпочтений потенциальных жителей социального жилья. Использованный эмпирический материал не является исчерпывающим, однако достаточен для проведения полноценного анализа и получения объективных выводов. Результаты пилотного опроса использованы для выдвижения гипотезы о ключевых потребительских предпочтениях жителей города Томска, признанных нуждающимися в улучшении жилищных условий. Инструментарий опроса: анкета, включающая 21 вопрос, из которых 18 вопросов – содержательного характера, три вопроса – паспортника респондента. При расчёте вероятностной выборки, исходя из генеральной совокупности 9 302 человек (по данным статотчета на 2017 год), выборочная совокупность составляет 315 человек. При этом ошибка выборки $\pm 5\%$, доверительный интервал – 95%. В соответствии с общенаучными принципами организации и проведения социологических исследований допустимо проведение пилотных опросов, позволяющих отработать технические процедуры и приёмы,

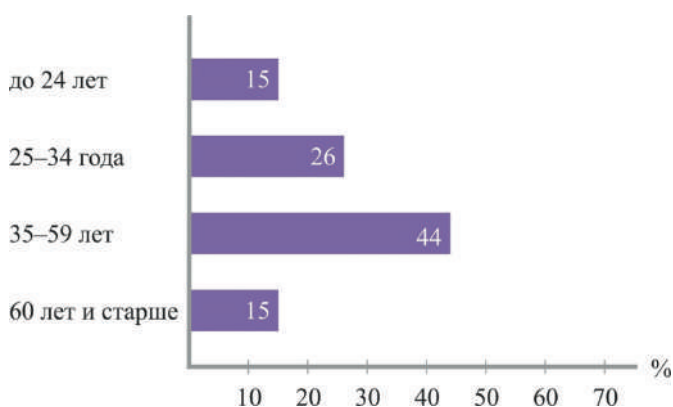


Рис. 3. Возраст респондентов

апробировать вопросник и сформулировать гипотезу исследования. Пилотный опрос предполагает незначительное число опрошенных и ограниченные сроки проведения, соответственно выборка была уменьшена. Данные, полученные в результате пилотного опроса, нельзя экстраполировать на всю генеральную совокупность, поскольку объём выборки не имеет четкого методического обоснования. Выборка при этом не обязательно должна быть репрезентативной по отношению к генеральной совокупности. Полученные данные будут использованы для: 1) выдвижения дополнительных гипотез; 2) апробирования применяемой методики; 3) разработки типологического ряда жилых ячеек социального типа.

В рамках проводимого исследования было принято решение о применении случайного поиска и рекрутирования потенциальных респондентов. В течение месяца данные собирались путём собеседования с каждым из респондентов. В соответствии с административным делением города Томска на четыре района, было принято решение в равной пропорции опросить жителей каждого из районов, то есть по 25 человек.

Анкета содержала 21 вопрос. Среди опрошенных 59% замужем или женаты, 6% планируют создать семью и 35% не состоят в браке. Из них у 9% нет детей, у 60% опрошенных по одному-два ребёнка, у 27% опрошенных по три ребёнка и у 4% по четверо и более детей. Можно предположить, что решение жилищного вопроса может способствовать увеличению рождаемости второго и третьего ребёнка среди категории женатых/замужних людей, а также среди тех, кто планирует создавать семью. В работе специалиста социальной психологии А.С. Шадринной отмечено, что если до 1990-х годов в России доминирующим репродуктивным сценарием являлся тот, по которому первого ребёнка женщина рожала приблизительно в двадцатилетнем возрасте, то в XXI веке в крупных городах существует тенденция откладывать рождение первого ребёнка. А.С. Шадринна отмечает: «Карьерно-ориентированные женщины отодвигают принятие репродуктивного решения в связи с растущей неуверенностью относительно перспектив финансовой стабильности...» [7, с. 28]. В настоящее время ожидаемая бездетность в когортах составляет 17%, что на 6–7% выше по сравнению с 1980-ми и 1990-ми годами.

Распределение возраста опрошенных показано на рисунке 3.

Самая важная задача, которую проектировщики должны решить при выборе типологии социального жилья, – это возможность трансформации жилой ячейки в соответствии с меняющимися условиями конкретной семьи [8]. Это же подтвердили и данные опроса: 43% опрошенных высказались о важности такой характеристики, как возможность увеличения/уменьшения площади квартиры для более полного удовлетворения потребностей семьи (например, появление детей).

Согласно результатам опроса, наиболее предпочтительный этаж для проживания – со 2-го по 5-й (68% опрошенных) (рис. 4).

С учётом наличия у 81% опрошенных хотя бы одного ребёнка выбор этажности является очевидным и объясняется необходимостью транспортировать коляску и/или детский транспорт (велосипед, самокат). Еще 15% опрошенных – люди старше 60-ти лет, для которых проживание на нижних этажах облегчает выход на улицу.

Преобладающее большинство респондентов высказалось о важности расположения рядом с домом парка/сквера для прогулок (95% опрошенных) и наличия собственной придомовой территории (98%).

Анкета содержала вопросы о планировочных решениях жилого помещения. На вопрос о предпочтительной высоте потолков получены данные, показаны на рисунке 5.

На вопрос об оптимальной величине общей площади на одного человека больше половины опрошенных ответили в пользу максимального метража (рис. 6).

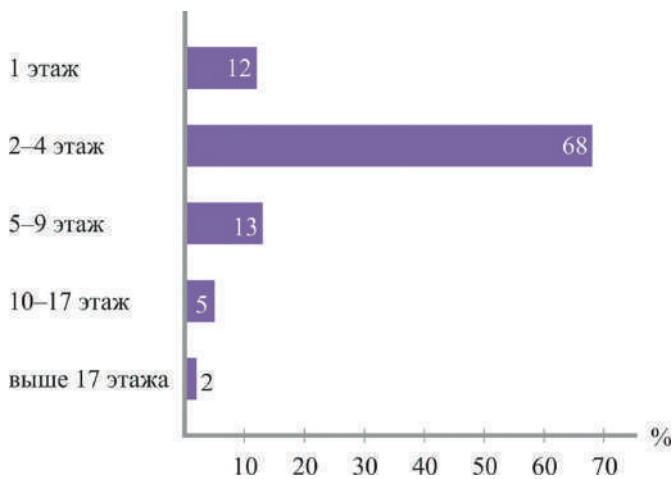


Рис. 4. Предпочтительный этаж для проживания

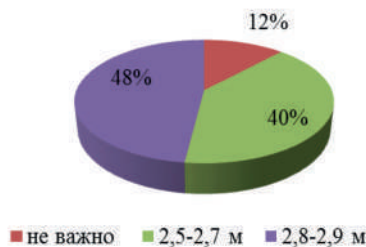


Рис. 5. Предпочтительная высота потолков

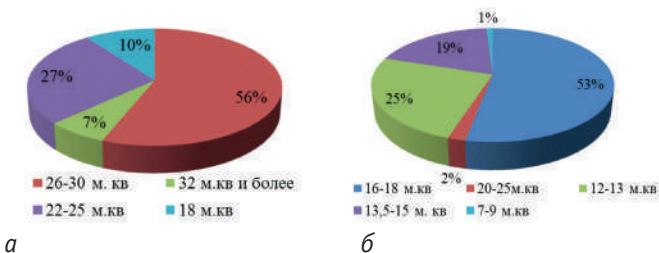


Рис. 6. Предпочтительный метраж: а – общей площади; б – жилой площади

Более половины опрошенных (53%) считают, что для комфортного проживания одного человека вполне достаточно 16,0–18,0 кв. м жилой площади. Отдельный параметр со сравнительно небольшим диапазоном значений может не учитываться.

На вопрос о том, какое из помещений необходимо увеличить на 10,0 кв.м, большая часть респондентов на первое место поставила места общего пользования. Главными из них оказались кухня и гостиная. Остальные помещения распределены в порядке, представленном на рисунке 7.

7–13% от площади однокомнатной квартиры может составлять балкон или лоджия. Поэтому важно было выявить функциональную значимость этого помещения (рис. 8).

Большинство опрошенных используют балкон/лоджию для хранения не пользующихся спросом бытовых предметов, техники и продуктов. Причина заключается в том, что в современных вариантах типовых квартир Томска вообще не предусмотрено кладовых, поэтому их функции выполняют балкон/лоджия.

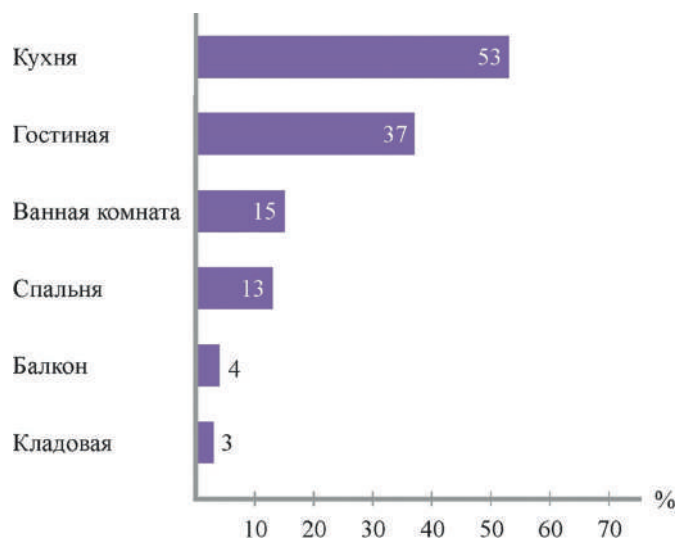


Рис. 7. Предпочтения респондентов по увеличению площади помещений

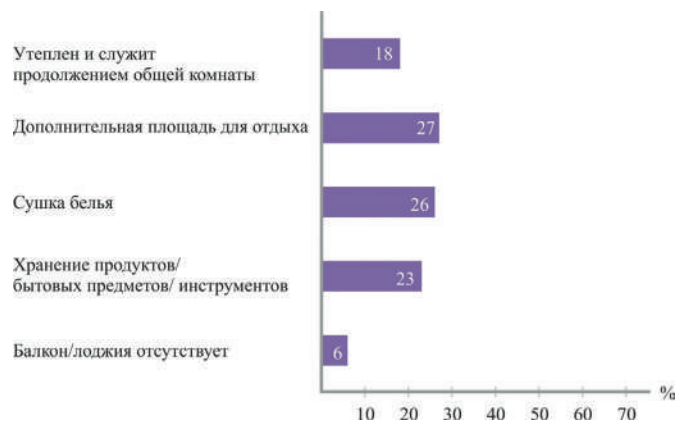


Рис. 8. Функциональное использование балкона/лоджии

Предпочтения жителей Томска совпадают с ситуацией в мировой практике, где существуют два диаметрально противоположных варианта решения вопроса о социальном жилье. Первый вариант – строительство особых («социальных») жилых районов для малоимущих граждан, нуждающихся в социальном жилье. Второе направление – выделение для них персональных квартир в общей жилой застройке города того или иного района. В обоих вариантах есть свои плюсы и минусы.

Результаты опроса в целом коррелируют с практикой проектирования социального жилья в развитых странах. 61% опрошенных признал целесообразным интеграцию социального жилья (или жилья эконом-класса) в общую жилую застройку города. 24% предпочли первый вариант (строительство специальных жилых районов для малоимущих граждан). 17% респондентов высказались за строительство усадебных домов, выполняющих те же функции социального жилья.

В ходе исследования была получена информация о предпочтениях различных групп граждан по локализации мест своего будущего проживания (рис. 9).

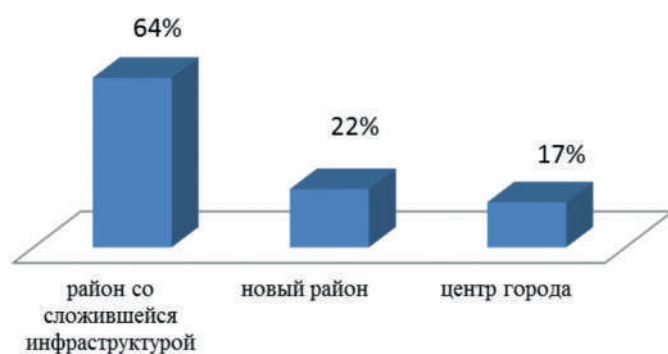


Рис. 9. Предпочтительное место проживания

В результате было установлено, что подавляющее большинство людей предпочло либо не менять место проживания, либо, в случае переезда, оказаться в районе со сложившейся инфраструктурой. Меньшая часть горожан пожелала сменить центральную часть города на какой-либо новый микрорайон, расположенный на городской окраине.

Анкета содержала вопрос о важнейших качествах социального жилья (данный вопрос предполагал возможность выбора нескольких вариантов для ответа). 21% респондентов выбрал планировочные габариты помещений квартиры, 32% – стоимость 1 кв. м (стоимость одного квадратного метра влияет на количество жилья в муниципальном жилом фонде для распределения между нуждающимися), 35% – размер квартиры, 46% респондентов убеждены, что на первом месте здесь должна стоять возможность трансформации жилого помещения (при необходимости увеличение или уменьшение общей площади квартиры). Это возможно осуществить путём внедрения в строительство социального жилья современных строительных технологий либо за счёт создания рынка социального жилья разных типов, определения доступной стоимости его аренды и упрощения процедур его получения и обмена.

Дополнительно респондентам был задан вопрос относительно архитектурного решения зданий социального жилья (рис. 10). 84% респондентов предпочли бы жить в доме с оригинальным решением фасадов. 16% (молодые люди в возрасте от 25 до 35 лет) высказались, что для них «эстетика фасада не важна, была бы крыша над головой».

Анализ рынка сдаваемого в наём жилья по различным административным районам Томска установил среднюю стоимость аренды однокомнатной квартиры в размере 10 750 рублей за месяц проживания [9–11].

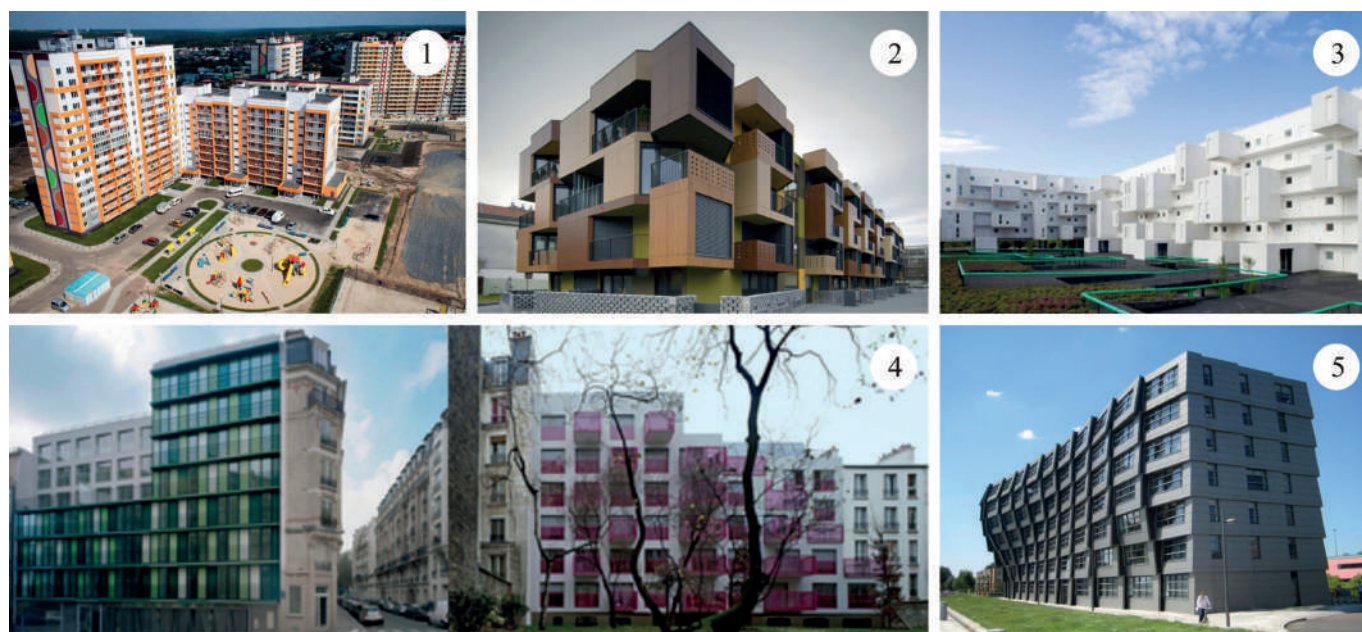


Рис. 10. Примеры архитектурно-художественного решения зданий социального жилья: 1 – жилой дом. Томск, Россия; 2 – жилой дом «Tetris apartments». Любляна, Словения; 3 – жилой комплекс. Мадрид, Испания; 4 – жилой дом. Париж, Франция; 5 – Жилой дом «Block 16». Алмере, Нидерланды

Люди, которые в городской администрации встают на учёт в качестве нуждающихся в улучшении жилищных условий, находятся в очень сложном материальном положении, и им требуется серьезная поддержка со стороны государства. При этом важным является вопрос о готовности потенциальных клиентов вовремя вносить арендную плату за предоставленное государством социальное жильё. Поэтому в анкету был включён вопрос о приемлемой для респондентов сумме ежемесячного платежа [12]. Полученные ответы проиллюстрированы рисунком 11.

Постановлением Администрации города Томска от 21 марта 2017 г. № 165 «О плате за пользование жилым помещением (плате за наём)» для нанимателей жилых помещений по договорам социального найма и договорам найма жилых помещений государственного или муниципального жилищного фонда муниципального образования «Город Томск» была установлена величина базового размера платы – 49,71 руб. за 1 кв. м общей площади жилого помещения в месяц [13].

Результаты анкетного опроса подтвердили острый дефицит социального жилья в Томске. Согласно санитарно-гигиеническим требованиям, на одного человека должно приходиться не менее 30,0 куб. м воздуха. Большинство горожан проживает в очень стеснённых условиях. Социальное жильё в первую очередь должно способствовать сохранению здоровья населения. Это основное требование строительных норм. О совместном проживании молодых семей со своими родителями исследователь социально-демографических параметров жилища И.П. Гнесь пишет следующее: «Некоторые молодые семьи, живя с родителями, в связи с невозможностью иметь свою квартиру, и вовсе распадаются, так как не выносят постоянного вмешательства родителей и упреков в иждивенчестве...» [14]. Чтобы иметь крепкие семьи, дети должны жить отдельно от родителей, в этом убеждено подавляющее большинство респондентов. Ещё в 1990-е годы доктор архитектуры К.К. Карташова, которая занимается исследованием социально-демографических параметров жилища, отмечала, что «жилая ячейка является местом пространственного размещения семьи, материальной основой реализации ею своих функций – воспроизводства биологической, духовной и социальной сущности человека...» [15].

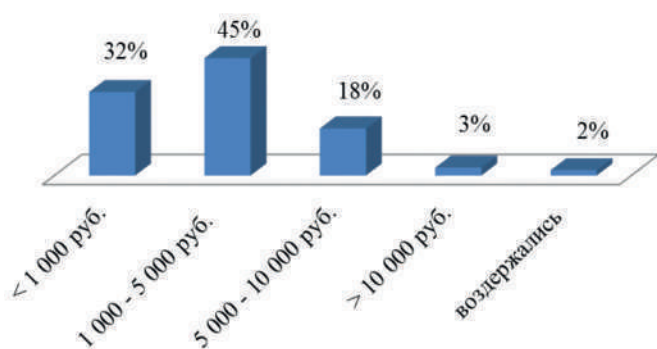


Рис. 11. Размер допустимой арендной платы

Таким образом, данное исследование позволило сделать вывод, что нормативные требования не соответствуют ожиданиям потенциальных жильцов (табл. 4, 5).

Несмотря на разницу между желаемой и нормативной величиной, данные опроса будут учитываться при проведении дальнейшего исследования, направленного на разработку типологического ряда жилых ячеек социального типа.

Подводя итог вышесказанному, следует отметить, что в условиях рыночной экономики, когда жильё стало товаром и уменьшение стоимости квадратного метра достигается путём сокращения или исключения вспомогательных помещений, необходимо вернуться к исследованиям жилой ячейки прошлого столетия и попытаться учесть архитектурные решения тех лет в современных условиях. Важной задачей для архитекторов остаётся создание достаточного разнообразия типов квартир или домов со свободной планировкой для более полного удовлетворения потребностей

Таблица 4. Сравнение основных архитектурно-планировочных характеристик

Показатель	Желаемый показатель потенциальных жильцов	Нормативный показатель согласно СП 54.13330.2011 [16]					
		1*	2*	3*	4*	5*	6*
Общая площадь на одного человека, кв. м	26,0–30,0	28,0-38,0	44,0-53,0	56,0-65,0	70,0-77,0	84,0-96,0	103,0-109,0
Жилая площадь на одного человека, кв. м	16,0–18,0	п. 5.7. Площадь должна быть не менее: общей жилой комнаты в однокомнатной квартире – 14 кв. м, общей жилой комнаты в квартирах с числом комнат две и более – 16 кв. м, спальни – 8 кв. м (10 кв. м – на двух человек)					
Высота от пола до потолка	2,8-2,9 м	п. 5.8. Не менее 2,5 м. (для города Томска, климатический район IV)					
Этажность	Социальное жильё размещать в домах средней этажности	п. 4.3. Специализированные квартирные дома для престарелых следует проектировать не выше девяти этажей, для семей с инвалидами – не выше пяти. В других типах жилых зданий квартиры для семей с инвалидами следует размещать, как правило, на первых этажах					
Наличие вспомогательных помещений	Отдельная просторная кухня, балкон/лоджия, кладовая	п. 5.3. В квартирах, предоставляемых гражданам в зданиях государственного и муниципального жилищных фондов, жилищного фонда социального использования следует предусматривать подсобные помещения: кухню (или кухню-нишу), переднюю, ванную комнату (или душевую) и туалет (или совмещенный санузел), кладовую (или хозяйственный встроенный шкаф). п. 5.7. В однокомнатных квартирах допускается проектировать кухни или кухни-ниши площадью не менее 5 кв. м					
Архитектурное решение фасадов здания	Оригинальный архитектурно-художественный облик	Не нормируется. Данный показатель не относится к сфере безопасности и государством не регламентируется					

* число жилых комнат.

Таблица 5. Сравнение основных характеристик застройки территории

Показатель	Показатель предпочтений потенциальных жильцов	Нормативный показатель согласно СП 42.13330.2011 [17]
Размещение социального жилья в структуре города	Социальное жильё должно равномерно возводиться на территории всего муниципального образования и быть интегрированным в жилую застройку разного по уровню комфорта типа (муниципальное жильё, эконом-класс, бизнес-класс)	Данный показатель не нормируется. Однако в п. 5.6. таблицы 2 «Структура жилищного фонда, дифференцированного по уровню комфорта» даны рекомендации по балансу размещения разных типов жилья в структуре города.
Озеленение/благоустройство	Дворовая территория или парковая зона в пешеходной доступности	Должно быть предусмотрено, но величина и состав не нормируются. Данный показатель не относится к сфере безопасности и государством не регламентируется

семей с разным составом (с детьми, без детей, полных/неполных и т.д.). Этого удастся достичь только при индивидуальном строительстве, панельное домостроение не может в полной мере удовлетворить потребности современной семьи, не говоря уже о перспективном развитии жилища. Решение этой сложной задачи – жилищной обеспеченности – только с точки зрения архитектурно-планировочных параметров помещения невозможно. Необходимо обратить внимание на изменение законодательной базы, опираясь на опыт европейских стран.

Литература

1. Жилищный кодекс Российской Федерации. Ст. 49. Предоставление жилого помещения по договору социального найма / от 29.12.2004 № 188-ФЗ (ред. от 29.07.2018).
2. Решение Думы города Томска от 02 февраля 2016 г. № 136 «Об установлении учётной нормы и нормы предоставления жилого помещения по договору социального найма» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://администрация-томск.рф/db4/urlp/2016_136 (дата обращения 01.02.2018).
3. Закон города Москвы № 29 от 14 июня 2006 г. «Об обеспечении права жителей города Москвы на жилые помещения» [Электронный ресурс] // Информационно-правовой портал «Гарант». – Режим доступа: <http://base.garant.ru/385656/> (дата обращения 01.02.2018).
4. Закон Санкт-Петербурга «О порядке ведения учёта граждан в качестве нуждающихся в жилых помещениях и предоставлении жилых помещений по договорам социального найма в Санкт-Петербурге» от 30 июня 2005 года N 407-65 [Электронный ресурс] // Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации «Консорциум Кодекс». – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/8414031> (дата обращения 01.02.2018).
5. Постановление Городской думы города Нижнего Новгорода Нижегородской области от 16.03.2005 г. № 14 «Об установлении учётной нормы и нормы предоставления жилого помещения в г. Н. Новгороде» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/944922633> (дата обращения 01.02.2018).
6. Численность и половозрастной состав населения Томской области : Стат. сб. – Томск : Томскстат, 2017. – 60 с.
7. *Шадрина, А.С.* Дорогие дети: сокращение рождаемости и рост «цены» материнства в XXI в. / А.С. Шадрина. – М. : Новое литературное обозрение, 2017. – 392 с.
8. *Магай, А.А.* Крупнопанельные жилые дома с широким шагом несущих конструкций, обеспечивающих свободную планировку квартир / А.А. Магай, Н.В. Дубынин // Жилищное строительство. – 2016. – № 10. – С. 21–24.
9. Стоимость аренды однокомнатной квартиры // domofond.ru/. – Режим доступа: <https://www.domofond.ru/arenda-kvartiry-tomsk-c1942?RentalRate=Month&Rooms=One> (дата обращения 13.12.2017).

10. Stoimost' arendy odnokomnatnoy kvartiry: <http://tomsk-arenda.ru> (data obrashcheniya 13.12.2017 g.).

11. Stoimost' arendy odnokomnatnoy kvartiry: <https://www.avito.ru/tomsk/kvartiry/sdam?s=101>

12. *Родимов, А.О.* Формирование архитектурно-планировочных решений сдаваемого внаём жилища для молодой семьи: на примере города Москвы: диссертация ... кандидата архитектуры: 05.23.21 / Родимов Антон Олегович; [Место защиты : Центр. науч.-исслед. и проект. ин-т жилых и обществ. зданий]. – М., 2013. – 176 с.

13. О плате за пользование жилым помещением (плате за наем) [Электронный ресурс] // Официальный портал МО «Город Томск». – Режим доступа: http://www.admin.tomsk.ru/db1/url/P_2017_165 (дата обращения 21.12.2017).

14. *Гнесь, И.П.* Типы квартирных жилищ для малых семей. Диссертация на соискание ученой степени кандидата архитектуры / И.П. Гнесь – Москва, 1985. – 221 с.

15. *Карташова, К.К.* Формирование архитектурно-планировочной структуры городского жилища на социально-демографической основе. Диссертация на соискание ученой степени доктора архитектуры / К.К. Карташова – Москва, 1984. – 364 с.

16. СП 54.13330.2011 Свод правил здания жилые многоквартирные. Актуализированная редакция СНиП 31-01-2003 / утв. Приказом Минрегиона России от 24.12.2010 № 778. – М., 2011.

17. СП 42.13330.2011. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89* (с поправкой) / Минрегион России

Literatura

1. Zhilishhnyj kodeks Rossijskoj Federatsii. St. 49. Predostavlenie zhilogo pomeshheniya po dogovoru sotsial'nogo najma / ot 29.12.2004 № 188-FZ (red. ot 29.07.2018).
2. Reshenie Dumy goroda Tomska ot 02 fevralya 2016 g. № 136 «Ob ustanovlenii uchetnoy normy i normy predostavleniya zhilogo pomeshheniya po dogovoru sotsial'nogo najma» [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: http://administratsiya-tomsk.rf/db4/urlp/2016_136 (data obrashheniya 01.02.2018).
3. Zakon goroda Moskvyy № 29 ot 14 iyunya 2006 g. «Ob obespechenii prava zhitelej goroda Moskvyy na zhilye pomeshheniya» [Elektronnyj resurs] // Informatsionno-pravovoj portal «Garant». – Rezhim dostupa: <http://base.garant.ru/385656/> (data obrashheniya 01.02.2018).
4. Zakon Sankt-Peterburga «O poryadke vedeniya ucheta grazhdan v kachestve nuzhdayushihhsya v zhilyh pomeshheniyah i predostavlenii zhilyh pomeshhenij po dogovoram sotsial'nogo najma v Sankt-Peterburge» ot 30 iyunya 2005 goda № 407-65 [Elektronnyj resurs] // Elektronnyj fond pravovoj i normativno-tehnicheskoy dokumentatsii «Konsortsium Kodeks». – Rezhim dostupa: <http://docs.cntd.ru/document/8414031> (data obrashheniya 01.02.2018).
5. Postanovlenie Gorodskoj dumy goroda Nizhnego Novgoroda Nizhegorodskoj oblasti ot 16.03.2005 g. № 14 «Ob

ustanovlenii uchetnoj normy i normy predstavleniya zhilogo pomeshheniya v g. N. Novgorode» [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <http://docs.cntd.ru/document/944922633> (data obrashheniya 01.02.2018).

6. Chislennost' i polovozrastnoj sostav naseleniya Tomskoj oblasti : Stat. sb. – Tomsk : Tomskstat, 2017. – 60 s.

7. *Shadrina, A.S.* Dorogie deti: sokrashhenie rozhdamosti i rost «tseny» materinstva v XXI v. / A.S. Shadrina. – M. : Novoe literaturnoe obozrenie, 2017. – 392 s.

8. *Magaj, A.A.* Krupnopanel'nye zhilye doma s shirokim shagom nesushhih konstruktsij, obespechivayushhih svobodnyu planirovku kvartir. / A.A. Magaj, N.V. Dubynin // Zhilishhnoe stroitel'stvo. – 2016. – № 10. – S. 21–24.

9. Stoimost' aredny odnokomnatnoj kvartiry // domofond.ru/. – Rezhim dostupa: <https://www.domofond.ru/arenda-kvartiry-tomsk-c1942?RentalRate=Month&Rooms=One> (data obrashheniya 13.12.2017).

10. Stoimost' arendy odnokomnatnoj kvartiry: <http://tomsk-arenda.ru> (data obrashcheniya 13.12.2017).

12. *Rodimov, A.O.* Formirovanie arhitekturno-planirovochnyh reshenij sdavaemogo vnaem zhilishha dlya molodoj sem'i : na primere goroda Moskvy : dissertatsiya ... kandidata arhitektury

: 05.23.21 / Rodimov Anton Olegovich; [Mesto zashhity: Tsentr. nauch.-issled. i proekt. in-t zhilyh i obshhestv. zdaniy]. – M., 2013. – 176 s.

13. O plate za pol'zovanie zhilym pomeshheniem (plate za naem) [Elektronnyj resurs] // Ofitsial'nyj portal MO «Gorod Tomsk». – Rezhim dostupa: http://www.admin.tomsk.ru/db1/url/P_2017_165 (data obrashheniya 21.12.2017).

14. *Gnes', I.P.* Tipy kvartirnyh zhilishh dlya malyh semej. Dissertatsiya na soiskanie uchenoj stepeni kandidata arhitektury / I.P. Gnes' – M., 1985. – 221 s.

15. *Kartashova, K.K.* Formirovanie arhitekturno-planirovochnoj struktury gorodskogo zhilishha na sotsial'no-demograficheskoj osnove. Dissertatsiya na soiskanie uchenoj stepeni doktora arhitektury / K.K. Kartashova – Moskva, 1984. – 364 s.

16. SP 54.13330.2011 Svod pravil zdaniya zhilye mnogokvartirnye. Aktualizirovannaya redaktsiya SNIp 31-01-2003 / utv. Prikazom Minregiona Rossii ot 24.12.2010 № 778. – M., 2011.

17. SP 42.13330.2011. Gradostroitel'stvo. Planirovka i zastrojka gorodskih i sel'skih poselenij. Aktualizirovannaya redaktsiya SNIp 2.07.01-89* (s popravkoj) / Minregion Rossii.

Верёвкина Ирина Дмитриевна (Томск). Старший преподаватель ФГБОУ ВО «Томский государственный архитектурно-строительный университет» (634003, г. Томск, пл. Соляная 2. ТГАСУ). E-mail: verevkinai@mail.ru.

Verevkina Irina Dmitrievna (Tomsk). Senior Lecturer at Tomsk State University of Architecture and Building (2 Solyanaya sq., Tomsk, 634003. TSUAB). E-mail: verevkinai@mail.ru.

Малые города и системы исторического расселения в стратегии возрождения России

Л.И.Кубецкая, ЦНИИП Минстроя России, Москва
Н.О.Кудрявцева

В данной статье авторы приводят научные доказательства необходимости преодоления устоявшихся приоритетов в стратегии пространственного развития РФ, ориентированной на преимущественное развитие крупных и крупнейших городов, доказывающаяся важная роль малых городов как необходимого звена агломераций, их неразрывная генетическая взаимосвязь с близлежащими центрами более высокого порядка. Освещаются перспективы выявления, формирования или восстановления локальных систем расселения, а также восполнения недостающих исторических звеньев каркаса расселения, истоки которых предопределены историческими генетическими взаимосвязями. На основе последовательно проводимых многолетних исследований сформулирована методика историко-генетических исследований исторического расселения и градостроительной структуры¹. Исследование выявляет разнообразие форм расселения Заонежья (речной, озёрный, «усторонье», сельское, монастырское), волостной характер территориальной структуры Каргополя. Приводятся основные стадии трёхуровневого анализа градостроительной структуры – от расселения к поселению и улице, выявляющие традиционные свойства и основы историко-генетического сложения всего города и построения пространственно-композиционной системы архитектурных ансамблей, генетически присущие городу качества градостроительной структуры, пространственный масштаб композиционной системы, типологию застройки, модуль, характерные приёмы взаимосвязи застройки и планировки, сведения об уникальных традициях храмового зодчества, включая строительные приёмы возведения деревянных храмов, и характеристики жилой застройки (масштаб, объёмно-пространственное решение, пропорции, что в целом порождает зрительный образ города, его «лицо», внешнее проявление градостроительной структуры, отражающее самобытные традиции национальной культуры.

Ключевые слова: историко-генетические взаимосвязи, стратегия пространственного развития, историко-культурный потенциал, историческое поселение, градостроительная структура.

Small Towns and Historical Settlement Systems in the Strategy of Russia's Revival

L.I. Kubetskaya, TsNIIP Ministry of Russia, Moscow
N.O. Kudryavtseva

In this article, the authors provide scientific evidence of the need to overcome established priorities in the strategy of spatial development of the Russian Federation, focused on the preferential development of large and major cities, prove the important role of

small towns as a necessary link in agglomerations, their inseparable "genetic" relationship with nearby centers of higher order. It highlights the prospects for identifying, shaping or restoring local settlement systems, as well as filling in the missing historical links of the resettlement framework, the sources of which are predetermined by historical "genetic" relationships. On the basis of consistently carried out long-term studies, the methodology of historical and "genetic" studies of historical settlement and town-planning structure is formulated. The study reveals a variety of forms of settlement of Zaonezhye (river, lake, rural, monastic), the volost character of the territorial structure of Kargopol. The main stages of a three-level analysis of the town planning structure are presented: from settlement to settlement and street, identifying the traditional properties and fundamentals of the historical and "genetic" composition of the entire city and building the spatial-compositional system of architectural ensembles, the "genetically" inherent qualities of the town-planning structure, the spatial scale of the compositional system, the typology of buildings, module, describes the typical methods of the relationship of building and planning, information about the unique traditions of the temple architecture, including construction techniques for the construction of wooden churches, and the characteristics of residential development (scale, spatial solution, proportions), which generally gives rise to the visual image of the city, its "face", and the external manifestation of the town-planning structure reflecting the distinctive traditions of national cultures.

Keywords: historical-genetic interconnections, strategy of spatial development, historical and cultural potential, historical settlement systems, urban structure.

Общепринятый стереотип градостроительной политики, опирающийся на шаблонные издержки мышления по выполнению административных распоряжений, устанавливает приоритетные ориентиры в развитии городов. При этом решаются и судьбы малых, принося их существование в жертву большему и крупному.

В методологии градостроительного проектирования по Градкодексу не отражается важная сторона государственной

¹ Методика историко-генетических исследований сформулирована авторами настоящей статьи в русле выполнения работ по плану НИР №3.2.7 «Историко-культурные основы территориального планирования», №4.1.11 «Историко-генетические закономерности зарождения и развития систем расселения как неотъемлемой части национальной культуры» ФГБУ ЦНИИП Минстроя РФ и РААСН 2017–2018 гг.

идеологии, которая должна быть направлена на то, чтобы под-
нять, сделать ощутимой историческую роль города в его обще-
ственно-политическом, духовном, а значит и материальном
значениях – в образном, архитектурно-градостроительном
воплощении. А это значит – придать поселению или реани-
мировать черты его национальной значимости, подчеркнув,
сделав явным, и даже компенсировать ему – городу, селу, па-
мятному месту – завоёванную в прошлом историческую славу.

В данной статье авторы обращают внимание на необхо-
димость преодоления устоявшихся шаблонов в решении пер-
спектив развития малых городов при выстраивании стратегии
развития РФ, опорой которой служат преимущественно круп-
ные и крупнейшие города. Приводятся доказательства важной
роли малых городов как необходимого звена агломераций,
подчёркивается их неразрывная генетическая взаимосвязь
с близлежащими центрами более высокого порядка. Метод
научного доказательства основывается на сформулированной
авторами методике исследования исторического расселения
и градостроительной структуры поселений. Основные по-
ложения проведённого исследования продемонстрированы
на примере анализа малых исторических городов Каргополя.

Преобладающие в настоящее время производственные
целевые программы, разработанные исходя из лимитов
бюджетных средств, не могут снимать ответственность с ве-
домственных органов за произвол, выражающийся в лишении
административного статуса центра поселения многих истори-
ческих сёл. Также и историческое развитие города (включая
формы расселения, сложившиеся генетические взаимосвязи
с другими поселениями) не рассматривается как историко-
культурная основа сложения градостроительной структуры
и проектирования. Учёту и охране подлежат памятники
архитектуры, истории, культуры, отдельные зоны охраняе-
мого ландшафта, памятники градостроительного искусства,
градостроительные ансамбли – это всё относится к истори-
ко-культурному наследию независимо от градостроительной
структуры и закономерностей её формирования: контроль
и учёт по сохранению историко-культурного наследия ведётся
пообъектно, охраняется прежде всего территория памятника.
Законодательных актов в защиту исторической среды и от-
дельных её фрагментов нет. Законодательством запрещены
объединённые охранные зоны, зачастую в составе генераль-
ных планов отсутствуют историко-культурный и историко-
градостроительный опорный план, ограничивающие участки
нового строительства. Предлагаемая методика исследования
исторического расселения и градостроительного наследия
позволяет преодолеть пообъектный принцип охраны истори-
ко-культурного наследия. Границы объектов охраны должны
приниматься в соответствии с эволюционной моделью гра-
достроительной структуры, служащей основой укрупнённого
зонирования, исходя из которой выстраиваются регламенты
и режимы нового строительства. Ибо зоны охраны теряют
свою значимость, если на соседствующих кварталах возво-
дится диссонансирующая застройка, обволакивающая истори-

ческие доминанты. И, хотя градостроительным кодексом не
запрещено привлекать научные обоснования в принятии
градостроительных решений, они зачастую не учитываются,
что влечёт за собой градостроительные ошибки.

I этап проектирования должен содержать исследование
исторически сформировавшейся опорной сети расселения
на уровне региона и области (а). В результате проведения
эволюционного анализа градостроительной структуры (б),
получаем знания о закономерностях формирования градо-
строительной структуры (в) и ключ к пониманию развития
города – историко-генетический код (г). На этом этапе
необходимо установление историко-генетических связей
структуроформирующего значения. Кроме этого, эволюци-
онный анализ градостроительной структуры даёт знания
о формах развития и типе расселенческой модели. Как пра-
вило, современное состояние города демонстрирует устой-
чивость градостроительных структур и традиций.

Стратегия пространственного развития России намечена
вне исторических процессов, в ней определены опорные
зоны и территории эффективной отраслевой специализации,
планируется развитие региональных точек роста Особых
экономических зон промышленно-производственного типа
(ОЭЗППТ) и Особых экономических зон туристско-рекреаци-
онного типа (ОЭЗТРТ) [1]. При этом ведущими звеньями опор-
ного каркаса расселения являются большие города. Вне про-
гнозирования оказалась судьба малых городов, хранителей
национального наследия – неотъемлемых частей (звеньев),
взаимосвязанных с крупными системами расселения. Перво-
степенный акцент стратегии – проблемно-ориентированный
подход, направленный на ускорение роста всех отраслей
экономики и социальной сферы. «Но экономические связи
не выступают в сфере расселения как системообразующие»
[2, с. 13–21]. Они образуют производственно-экономический
комплекс, который ещё не ведёт автоматически к созданию
системы расселения. Она понимается как функционально-
пространственная организация условий проживания на-
селения, то есть определяет размещение мест проживания
населения во взаимосвязи с разнообразными общественными
центрами массового тяготения. «Системообразующие связи
в системе расселения – это деятельные связи, включая тру-
довые, социально-культурные, бытовые, рекреационные».
Учёные доказывают, что решение проблем крупных городов
в отрыве от малых невозможно, так как связи малых городов
между собой и с крупными многовековые, их историческое
развитие находилось в тесной взаимозависимости. Их сплю-
снению содействовали геополитические причины и интересы
самообороны, примером чему служат градостроительные
связи (Псков–Новгород, Владимир–Москва, Муром–Рязань).
Духовные традиции укрепляли Курскую систему расселения:
Коренная пустынь–Курск–Рыльск. Совместная производ-
ственно-экономическая деятельность Ярославского моторо-
строительного завода и его филиала в городе Тутаеве, напри-
мер, стала стимулом к активному жилищному строительству

в малом городе, а в Ярославле интенсивное строительство развернулось вдоль приоритетного планировочного направления к Тутаеву – в Северном планировочном районе.

Недоиспользованные ресурсы активизации производственной, экономической и других видов деятельности должны изыскиваться в малых городах и поселениях, являющихся неотъемлемой частью каждой исторически взаимосвязанной системы расселения. Именно в условиях единой системы расселения и взаимосвязей между городами возможно комплексное планирование. Ведь распределение функций между взаимосвязанными городами, поселениями и деревнями существовали во все времена.

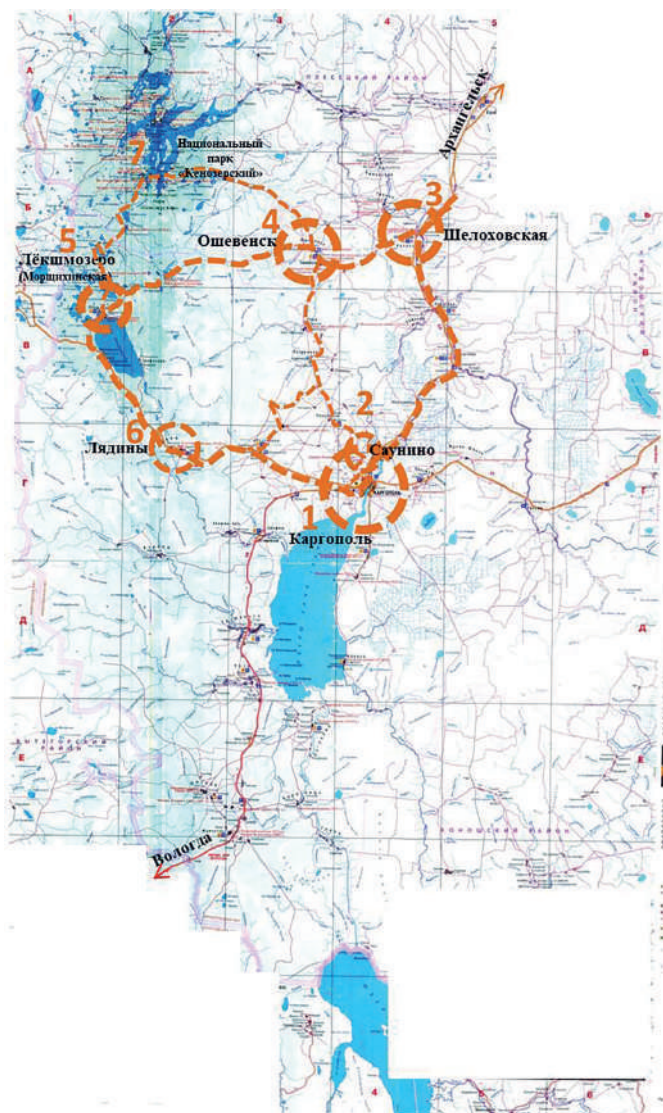


Рис. 1. Главные узлы и звенья Каргопольской исторической системы расселения (Каргопольский район): 1 – главный административный опорный центр системы; 2 – село Саунино; 3 – Шелуховская (Архангело) (1715); 4 – село Ошевенское, в нём Александро-Ошевенский монастырь (основан в 1453 году); 5 – Лекшмозеро (Морщихинская); 6 – село Лядины; 7 – центр национального парка «Кенозёрский» (вне пределов Каргопольского района)

Сейчас складывается ситуация, когда и глобальный каркас расселения РФ, и перспективы стратегии пространственного развития не охватывают наши малые города. Попробуем наметить историческую канву системы расселения с целью укрепления тенденции формирования локальных систем расселения. Прежде всего, на примере города Каргополя определяем опорные узлы исторически сформировавшихся систем расселения.

Для Каргополя исторической единицей расселения служит волость. На первом – региональном – уровне Каргополь как объект исследования и проектирования включает территорию «целостной культурно-градостроительной зоны расселения – Каргополье». Это традиционный сельскохозяйственный район, объединяющий в себе и историко-культурный, и сельский ландшафт, который предстаёт и как тип сельского расселения, характерный для этой полосы. Авторы считают, что в данном случае система расселения – это «материальное оформление исторического культурного ландшафта. Её главный элемент – традиционная волость в понимании «округа деревень» [3]. Различают волости, используемые для административного деления, и как устойчивую форму территориальной организации деревень.

Немыслимо изолировать Каргополь от обширного запovedного природного окружения. В пределах Каргопольского муниципального района, среди господствующих жёлто-бурых пространств моховых болот, сохранился в составе Кенозёрского национального парка Каргопольский сектор – жилой озёрный край. Он включает цепь озёр, протянувшихся с юга на север и в прошлом представлявших собой водный путь, параллельный реке Онеге [4]. Не имевший транспортного значения, этот водный путь сыграл немаловажную роль в освоении бездорожного края. Одна связка поселений сформировалась по Онеге, вторая – «озёрное Каргополье». Деревни по реке Онеге были на оживлённом торговом пути к Белому морю, а озёрные деревни рассеялись в «усторонье», в глубине северного «сузема». Возникли озёрные землячества, называвшие себя «лекшмозерами», «кенозерами», «почозерами» и сохранявшие свою самобытность, обособленность, этнографические отличия в быту, одежде, образе жизни и народном творчестве. Следы этой самобытности ещё существуют. Кенозеро закрепило за собой славу былинного центра. Ведь «былины не были рассеяны по всему Северу, а локализовались в определённых районах».

Исторические поселения, окружающие Каргополь в радиусе 65–100 км, – важные опорные центры сложившейся системы расселения, напоминают ожерелье исторических поселений, хранителей национальной культуры (рис. 1).

Центр Каргопольского сектора Кенозёрского национального парка – деревня Моржихинская (Лекшмозеро), расположенная на северном берегу Лекшмозера в 65-ти километрах к северо-западу от Каргополя. Примерно в 60 километрах к северу от Каргополя на реке Онеге раскинулось село Шелуховское (Архангело). Здесь сохранился деревянный погост с редким кубоватым типом храма Архангела Михаила (1715).

В современном понимании Шелоховское и Лекшозеро – специализированные центры, функции которого может принимать историческое поселение или малый город во взаимосвязанной системе расселения [5]

В Каргопольской системе населённых мест каждый населённый пункт отмечен храмовым комплексом. В ближайшем окружении в четырёх километрах севернее города Каргополя – деревня Саунино, где доньше можно видеть один из шедевров деревянного храмового зодчества – церковь свт Иоанна Златоуста (1665). Рядом шестигранная колокольня XIX века (рис. 2).

В селе Лядины находится уникальный ансамбль из трёх церквей – двенадцатиглавой Богоявленской (1793), шатровой двуххрамовой Покрово-Власьевской (1761) с расписным небом XVIII века, восьмигранной шатровой колокольни (1820, срубленной «в лапу»). Центр национального парка «Кенозёрский» находится вне пределов Каргопольского муниципального района.

Помимо сельского исторически сложилось и монастырское расселение. В 70 км от Каргополя находится село Ошевенское, называемое по имени включённого в данную систему Александро-Ошевенского монастыря. Село Ошевенское, вытянувшееся вдоль дороги по правому берегу реки Чурьюги, состоит из трёх деревень: Погоста, Ширяихи и Низа.

Градоформирующая роль монастыря отражается и в композиционном влиянии на близлежащее окружение, в сети

дорог и в топонимике самого Каргополя (входящая с севера на территорию города дорога называлась Ошевенская). Монастырь основан в 1465 году иноком Кирилло-Белозёрского монастыря Александром и стал значительным опорным центром для сгруппировавшегося вблизи него «гнезда» из нескольких деревень, генетически принадлежащих Каргопольской системе расселения [6; 7] (рис. 3). Из памятников сохранились Богоявленская церковь (1787) в деревне Погост, Георгиевская часовня в деревне Низ (XIX век); «двужирная изба» – дом Ушакова в деревне Ширяиха.

Здесь, в Заонежье, мы видим интеграцию монастырского и сельского расселения, что во многом было следствием организующей роли монастырей в освоении территории в целом.

Двинские, каргопольские монастыри неуклонно дополняли опорную сеть поселений, представляя собой относительно самостоятельную специфическую структуру, формально не зависимую от геополитических целей. Формы её взаимодействия с региональной градостроительной структурой разнообразны и колеблются от полного обособления и уединения (островные монастыри, примером служит Кий-островский Крестный монастырь близ Онеги) до интеграции (Успенский Холмогорский монастырь, Успенский и Спасо-Преображенский в Каргополе). В единой сети монастырей выделялись: а) очаговые, удалённые от поселений (Кий-островский); б) расположенные отдельно, но в определённой близости к по-



Рис. 2. Церковь свт. Иоанна Златоуста. Деревня Саунино Каргопольского района. 2018 год. Фото Л.И. Кубецкой

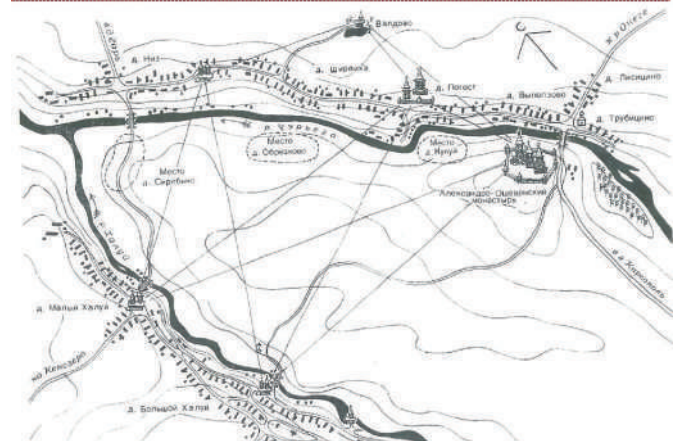


Рис. 3. Историческая схема расселения Александро-Ошевенской волости: а) по состоянию на 1860 год (источник: Государственный архив Архангельской области. Ф.243. Оп. 1. Д. 41); б) современная градостроительная ситуация [7, с. 128]

селениям (Александро-Ошевенский); в) городские, которые в большинстве своём располагались обособленно на окраинах, на менее освоенных берегах рек. Примером служат Прилуцкий в Вологде, Спасо-Суморин в Тотьме, Спасо-Преображенский и Успенский в Каргополе. Через городские монастыри и осуществлялась связь с миром. Духовное родство, генетическая взаимосвязь послужили основой особого рода локализации монастырей на территории бывшего Каргополья и соседствующих территорий (рис. 4). От Кирилло-Белозерского скопления через Каргополье шёл путь к ближайшему Александро-Ошевенскому монастырю, затем к Соловкам. Сложилось обширное Каргопольско-Онежское пространство локализации монастырей, в котором Александро-Ошевенский, Кенорецкий Преображенский, Кожеозёрский Богоявленский, Кийостровский Крестный, затем Антониев-Сийский монастырь, который прозвали «Малые Соловки», Михаило-Архангельский, Пертоминский Преображенский, в котором заметно движение к духовной вершине – к Соловецкому архипелагу. Монастырское единое пространство в прямом смысле создало «духовную канву» расселения, продолжающую Вологодское скопление, с выходом на юге к Троице-Сергиевой лавре и Москве.

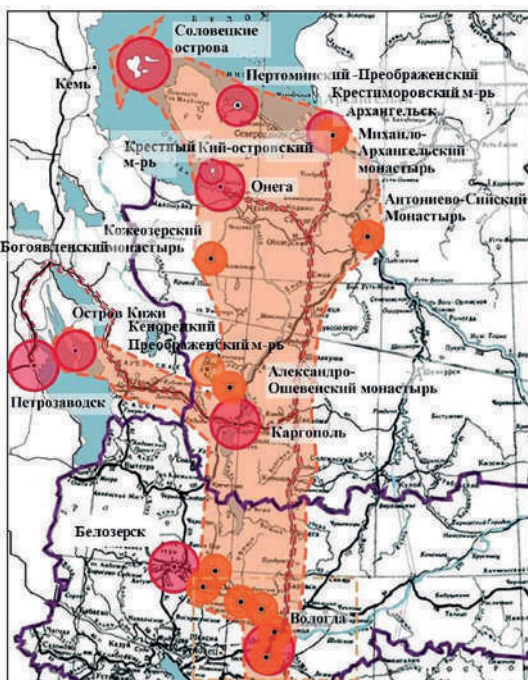


Рис. 4. Территориальная локализация монастырей от Вологды к Соловкам. Исторические истоки монастырского расселения Вологда–Каргополь–Соловки

Историческая система расселения Каргополье, включающая типы: сельский, монастырский, «озёрное Каргополье», «усторонье» (в том числе озёрные землячества), вместе ближним окружением, напоминающим ожерелье исторических поселений, хранителей национальной культуры. Как она сформировалась – выявляется в процессе изучения её во времени.

Эволюция расселения – это не только зарождение опорной сети поселений, историко-генетических связей: трактов, путей следования, взаимосвязей (торговля, оборона). Как мы видим на карте Флэтчера, среди главных городов России – Каргополь, Вологда, Ярославль, Ростов, которые и создали мост к Северу. Каргополь в X–XII веках входил в состав Белозёрского княжества (рис. 5). В период подчинения Новгородской республике произошло деление земель на Обонежскую пятину, Каргополье и Двинскую землю (рис. 6). Относительная устойчивость заметна в отношении Вологодских земель, сформировавшихся в близких к современным границам уже в XII веке (см. рис. 3). Ближайший к Каргополю на севере город – Холмогоры. Расстояние между ними и стало модулем Каргополья, когда он подчинялся административно Новгородской республике [8]. Характерным генетическим признаком явилась огромная зона влияния в 427 км с включением Онеги.



Рис. 5. Карта русских земель X–XII века

Каргополь – опорный центр системы расселения, которая интегрирует три подсистемы расселения – сельскую, «озёрное усторонье» и монастырскую (см. рис. 4).

Самобытность культуры, природных условий обуславливают и особенности расселения и градостроительной структуры исторических поселений. Здесь на примере села Холмогоры Архангельской области мы видим островной тип расселения, когда одно поселение включает населённые места близлежащих девяти островов [9].

В целостном восприятии Каргополя находит отражение его эволюция, историческое значение в прошлом, традиции, его уникальность и неповторимость. Ему присущи качества и самобытные традиции в храмовой архитектуре, не встречающиеся в других городах.

В чём отличие малого русского города? В чём его культурная ценность? Подобный вопрос в самом начале своего досконального исследования о городе Каргополе ставит К.Ф. Докучаев-Басков: «Каргополь в своём настоящем не имеет никакого значения. Но он имеет своё особое значение не в материальном отношении. Каргополь – это типичный древний город, о чём красноречиво говорят его храмы древней архитектуры. Здесь чувствуется веяние и своеобразная мощь Древней Руси... Это маленький, но цельный образчик Древней Руси. Живая страница истории» [10]. Конечно, рождение образа города порождает и восприятие панорамы (рис. 7). (Подчеркнём, что в промышленном отношении Каргополь, как и многие другие малые города, в современной ситуации не задействован ни на областном, ни на местном уровнях).

Помимо художественно-эстетического удовольствия от восприятия величественных панорам, силуэтов церквей на фоне безбрежных речных просторов, огромное впечатление производит городское окружение как интерьер с причудливой, самобытной застройкой, вписанной порой в загадочные планировочные системы. Оттого, перемещаясь по улицам древнего города, вы попадаете в активное зрительное поле эмоционального воздействия на вас видов на раскрывающиеся пейзажи и на их фоне кремли, церкви и дома (рис. 8).



Рис. 6. Схема владений Обонежья, Каргополья, Двинской и Вологодской земель XV века (источник: [8])

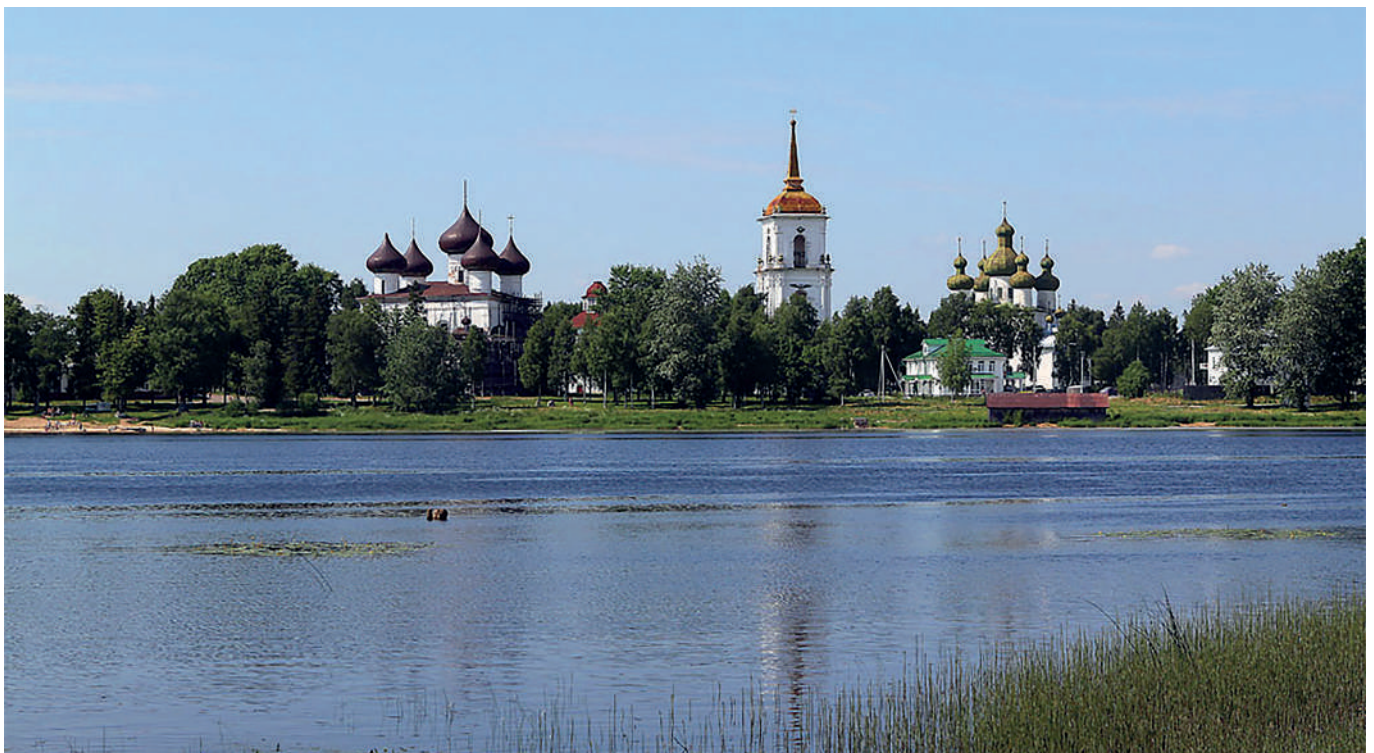


Рис. 7. Панорама города Каргополя

В сознании человека, который не может одновременно воспринять весь город, представление о целом создаётся путём суммирования впечатлений, получаемых в процессе знакомства с городом. Формируется некая идеальная модель города, которая позволяет оценить его как эстетическое и художественное явление»[11]. А.С. Щенков подчёркивал изначальный «зональный характер структуры русского города». Эстетика символична и несет в себе духовность. Не случайно Д. Рескин отмечал, что в ней могут быть запечатлены и языческие начала, и христианская культура. Именно храмы и оказывают эстетическое и художественное воздействие [12]. Они поражают строгой сдержанностью, монументальностью, расстановкой, особой группировкой и объединением в ансамбли, принципами расположения.

Уникальность Каргополя в том, что сразу, при первом знакомстве с этим городом ощущается его величие и значение, в монументальности храмов чувствуются отзвуки былого могущества.

Самобытность и неповторимость градостроительной структуры Каргополя характеризуется:

- длительным периодом исторического формирования в становлении государства;
- наличием древней монументальной храмовой архитектуры: собор Рождества Христова (1552–1562), церкви Благовещения (1692–1729), Воскресения Христова (конец XVII века), Рождества Иоанна Предтечи (1740–1751);
- масштабностью ансамблей церквей, соединяющих близ расположенные два прихода (4 церкви на одной площади, не считая колоколен);



Рис. 8. Разнообразие рядовой застройки

– внутренним, единым и для монументальных храмов, и для внушительной по размерам гражданской рядовой застройки модулем; примерами служат масштабный дом Вагера, визуально соседствующий с храмом Благовещения (1692–1729), дом купца С.Д. Сергеева, соседствующий с церковью Рождества Иоанна Предтечи, и др.);

– свободной в прошлом планировкой и градоформирующей ролью обширных площадей – композиционных центров всей структуры города;

– типологическим разнообразием застройки (усадебной, рядовой);

– самобытным архитектурно-художественным обликом древнерусского города.

Устюжская летопись под 1379 годом подтверждает существование города уже на рубеже XIV–XV веков. Каргополь возник на одной из двух важнейших дорог, по которой иноземные послы везли товары. Учитывая, что ближе всего к озеру Лача Колобова горка, Алфёрова предполагала [8], что здесь и было начало города. Археологические данные подтверждают существование здесь древнего поселения.

Колобова горка отделена от нынешнего центра Кишкиным ручьём, за которым сформировалась старая торговая площадь (бывший торг) с церквями Рождества Богородицы (1678–1680), Никольской, Благовещенской и Владимирской. Благовещенская церковь (1692–1729), ближайшая к прибрежной полосе реки Онеги, вдоль которой и следует Благовещенская улица, предстаёт пред вами с видом на реку.

Северо-восточнее сложилась новая торговая площадь, на которой ранее был возведён собор Рождества Христова.

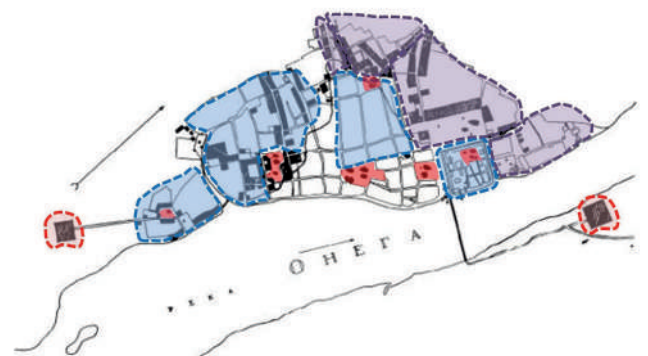


Рис. 9. Город Каргополь: а) схема послепожарного плана [13, с. 179]; б) схема реконструкции древних генетических частей на послепожарном плане. Автор схемы Л.И. Кубецкая

Первоначальная дорегулярная планировка Каргополя напоминала посадскую. На планах до XVIII века не было ни одной продольной улицы вдоль Онеги.

Согласно Сотной переписи Каргополя 1561–1564 годов, известен посад, в котором насчитывалось 476 дворов с гостиним двором и 523 посадских людей мужского пола. Узкой полосой он вытянулся вдоль левого берега реки Онеги. Сложившаяся свободная планировка была насильственно зарегулирована в XVIII веке. Однако в качестве первоосновы в структуре были запечатлены Колобова Горка, старая торговая площадь, старый посад, Соборная площадь, Красный посад, крепость, вблизи неё новая территория (подобие посада), слободы, два монастыря, один из которых на юге – Успенский женский, и другой на правом берегу реки Онеги – Спасо-Преображенский мужской. Условные очертания их восстановлены на послепожарном плане 1766 года (рис. 9).

Истоки крупномасштабного модуля Каргопольской пространственной системы связаны с гигантскими историческими масштабами Каргополя, протяжённость которого с юга на север, то есть до Онеги, достигала 427 км. Ибо Каргополь – в большей мере, и Онега – в меньшей, были доминирующими опорными центрами в системе расселения. Существовали

тесные связи с Холмогорами. Кроме того, низкая плотность населения и неосвоенность срединной зоны придавала ещё большее значение организующей роли Каргополя.

На Соборной площади при покровительстве государя Ивана Грозного был возведён огромный собор Рождества Христова (1552–1562) (рис. 10 б). Подобный факт свидетельствует о большом значении этого города в XVI веке. Рядом расположены церкви Рождества Иоанна Предтечи (1740–1751) (рис. 10 а) и Введения во храм Пресвятой Богородицы (1808–1811) (рис. 10 в).

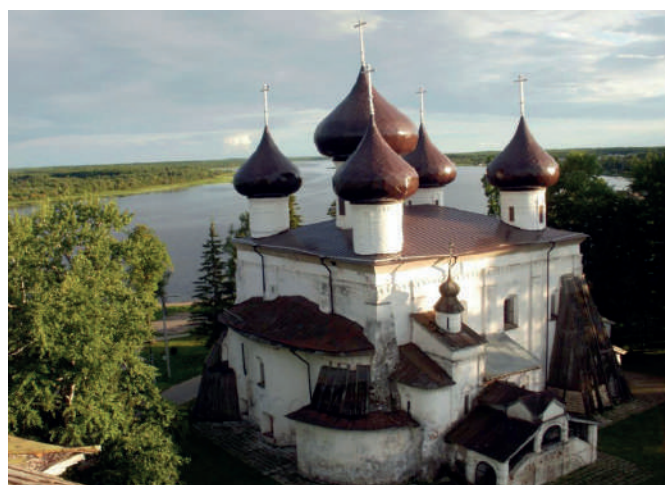
Ниже по течению Онеги вокруг Воскресенской церкви сформировалась ещё одна площадь, вблизи которой и был построен острог. Нынешнее название этой части города, территория которой составляет 6 га, – Валушки.

Приходских храмов в прошлом было 16, из них два приписных. Существенное отличие каргопольской традиции ещё и в том, что на каждой площади располагалось не менее четырёх церквей, относящихся к двум разным приходам.

Кроме приходских был ещё один храм домовый при духовном училище, а другой маленький – при тюрьме; оба с маленькими колокольницами. Кроме того, были церкви на кладбище и три – в монастырях. К началу XX века всех храмов в городе было



а



б



в

Рис. 10. Храмы на Соборной площади: а) собор Рождества Иоанна Предтечи (1740–17510); б) собор Рождества Христова (1552–1562). Фото Л.И. Кубецкой. 2018 год; в) Никольская церковь (XVIII век)

22, отдельных колоколен – три, в числе которых одна соборная, другая Никольская, третья – в мужском монастыре. Приходские храмы были и остались расположенными на площадях, за исключением одного – Крестовоздвиженского, занимающего угол квартала на пересечении Воскресенской и Благовещенской улиц. Он построен в традиционной архитектурной стилистике и был приписан к собору Рождества Христова.

Весьма заметна в композиции и структуре трёхъярусная колокольня высотой 61,3 м, построенная на деньги, пожалованные с дозволения императрицы Екатерины II на послепожарное восстановление Каргополя. Завершает колокольню купол со шпилем и золочёным крестом. Все четыре её стороны украшены резными херувимами, а над нижним пролётом северо-западной стороны повешен овалный зелёный щит с белым вензелем Е. Великой (рис. 11).

Значительна и пространственная роль колокольни в городе, – она «стоит впереди посреди ея (площади – авт.) и кажется образует тупик, замыкая собой улицу». Три яруса больших пролётов сообщают ей некоторую воздушность, хотя в целом она довольно грандиозна и тяжела. Под колокольней проходы на все четыре стороны, так как за счёт расположения первого яруса пролётов на земле она как бы стоит на четырёх ногах.



Рис. 11. Соборная колокольня (1772–1778) Воздвигнута в честь Екатерины II и на деньги, пожалованные с дозволения императрицы на послепожарное восстановление Каргополя. Фото Л.И.Кубецкой. 2018 год

Четыре угла второго среднего яруса украшены парами колонн, а в основаниях всех трёх ярусов стоят каменные фигурки с шаром вверху и подножкой, напоминающие цифру «8».

Заметим, что приходские храмы сильно различаются, в них не повторяются какие-либо универсальные приёмы. Например, на Благовещенской церкви, что на Старой торговой площади, были широко расставлены главы, напоминающие приделы на углах четверика Спасо-Преображенского Соловецкого храма [7].

Восточная стена того же храма с тремя полукружиями алтарей является, по словам Грабаря, шедевром стеной обработки. Никольская церковь, стоящая вблизи, выполнена в традициях деревянных образцов.

Подобное сходство с Соловецким храмом обнаруживается в чертах Спасо-Преображенского собора одноименного мужского монастыря, расположенного на правом берегу реки Онеги. И в Ошевенском монастыре образцом для композиции храма послужил Преображенский собор Соловецкого монастыря. М.В. Вдовиченко объединяет первые каменные храмы Каргополя в единую группу «насыщенно-декоративного направления» с постройками Подвинья [церковь Бориса и Глеба на Матигорах (1680–1683) и Троицкой на Ухт-острове (1682–1690)]. В их числе церкви Рождества Богородицы (1678–1682), Благовещенья (1692–1723) и Воскресения (конец XVII века), на фасадах которых присутствует тончайший белокаменный резной узор. Церковь Рождества Богородицы – бесстолпный тип храма, увенчанный пятиглавием, с двумя симметричными приделами, фланкирующими трапезную (рис. 12). Две других – сооружения соборного типа: пятиглавые четырёхстолпные, трёхапсидные. Благовещенская – без закомар с почти плоской двускатной кровлей, двухэтажная. Воскресенская церковь с позакомарным покрытием – одноэтажная. Во всём этом разнообразии –



Рис. 12. Церковь Рождества Пресвятой Богородицы (1678–1680). Фото Л.И. Кубецкой. 2018 год

просматриваемое подобие приёмов храмового зодчества. Одна группа по приёмам и композиции тяготеет к Подвинью. Доказаны черты сходства соборов монастырей Успенского Александро-Ошевенского, Спасо-Преображенского каргопольского мужского монастыря и Благовещенской церкви на Старой торговой площади со Спасо-Преображенским собором Соловецкого монастыря, обнаруживается влияние и московского храмового зодчества. Такое подобие архитектурных приёмов, по мнению Огюста Шуази, служит генеалогическим древом единого генетического родства [12, с. 43]. С одной стороны, Каргополье – принадлежность Подвинья, с другой – духовная связь с Соловками.

Выявлен пространственный шаг расположения между композиционными узлами. Расстояние от условного места расположения собора Успенского монастыря до церкви Зосимы и Савватия Соловецких на Колобовой горе достигает 570-ти метров. От местоположения церкви на Колобовой горе до центра старой базарной площади – такое же расстояние. От Базарной площади до колокольни Соборной площади – 540 м, от последней до площади и церкви Воскресения – 432 м. Этот метрический ряд композиционных доминант, характеризующий пространственный масштаб градостроительной структуры, – организующее начало её гармонии и целостности [14].

Теоретическое осмысление построения композиционной системы Каргополя выявило следующие принципы, лежащие в её основе:

- 1) по своему расположению церкви приближены к реке Онеге, что подтверждает прибрежный характер расселения;
- 2) расположение храмов большей частью соответствовало генетическому ходу развития градостроительной структуры;
- 3) образ города раскрывается в панораме, представляющей храмовую картину, обращённую к реке;
- 4) пространственные акценты решены в виде развитых по массе и соединяющихся в сложные силуэты ансамблей церквей, в чём отражается региональная традиция расположения на одной площади двух приходов, не обносимых оградами.

Заключение

1. Исследование показало, что малые города как опорная сеть исторического расселения имели и поныне сохраняют важную роль в государственном каркасе расселения. В системах сохраняется устойчивость изначальных начертаний конфигураций и принципов группировки населённых мест, масштабность, типологическое своеобразие, что обусловлено географическими условиями и градостроительными традициями. Каргопольская историческая система – масштабная. Структура расселения выстроена в соответствии с волостью. И сегодня мы обнаруживаем устойчивость конфигурации сети и группировки населённых мест, определённую типологию в условиях регионального своеобразия.

2. Малые города – организующие центры неотъемлемых от них локальных систем расселения, основой которых

является традиционная историческая малая волость. Необходимо предотвратить утрату систем исторического расселения, обеспечить административную и правовую поддержку существования их на областном, муниципальном, межобластном и межмуниципальном уровнях. Сохранение малых городов и поселений возможно через сохранение исторических систем расселения, включая сельские традиции, малодворные деревни и гнездовой характер их сосуществования и взаимосвязей. Историческое расселение должно стать объектом охраны, ибо в нём опосредовано историко-генетические, экономические взаимосвязи, памятники истории государства и нравственные и патриотические идеалы Отечества, что служит основой духовной и национальной идентичности.

3. Формирование или восстановление локальных систем расселения, восполнение недостающих исторических звеньев каркаса расселения, истоки которых предопределены генетическими взаимосвязями, – мощный ресурс усиления единого экономического сектора. Это приведет к появлению большего числа рабочих мест и новых сфер трудозанятости (деревообработка, логистика, перевозки, событийный, познавательный, сельско-хозяйственный и др. виды туризма, организация отдыха, гостиничный бизнес), что будет стимулировать трудозанятость и препятствовать оттоку населения.

4. Сходство композиционных, конструктивных и художественных приёмов каргопольских храмов с соловецкими, двинскими и московскими доказывают и подтверждают генетическое единство Европейской системы расселения Русского Севера (её ось – Соловки–Москва) с включением Каргополя как опорного, духовного центра Заонежья.

Литература

1. Стратегия пространственного развития [Электронный ресурс] // Минэкономразвития России. Официальный сайт. – Режим доступа: <http://economy.gov.ru/minec/activity/sections/planning/sd> (дата обращения 10.10.2017)
2. Кочетков, А.В. Социально-экономические взаимосвязи развития форм расселения и транспортной инфраструктуры / А.В. Кочетков // Автомобилизация и расселение (Вопросы системного анализа) : сборник трудов. Вып. 1 / Всесоюзный научно-исследовательский институт системных исследований. – М., 1979.
3. Тормосова, Н.И. Научно-исследовательская геоинформационная система (ГИС) «Каргополье» как инструмент изучения и сохранения историко-культурных ландшафтов / Н.И. Тормосова, О.Н. Трапезникова // Актуальные проблемы изучения и сохранения архитектурно-градостроительного наследия исторических поселений: сборник статей. – М.–Каргополь : АНИ, 2016. – 271 с. – С. 144–206.
4. Гунн, Г.П. Каргопольский озёрный край / Г.П. Гунн. – М. : Искусство, 1994. – 182 с.
5. Лаппо, Г.М. Развитие городских агломераций в СССР / Г.М. Лаппо. – М. : Наука, 1978. – 152 с.

6. *Ратшин, А.* Описание монастырей и приходов действующих и упразднённых в Российской империи / А.Ратшин. – М.: Университетская типография, 1852.

7. *Мильчик, М.И.* Деревянная архитектура Русского Севера / М.И. Мильчик, Ю.С. Ушаков. – Л.: Стройиздат, Ленинг. отделение, 1980. – С. 128.

8. *Алфёрова, Г.В.* Каргополь и Каргополье / Г.В.Алфёрова. – М.: Стройиздат, 1973. – 260 с.

9. *Кубецкая, Л.И.* Холмогоры – природно-градостроительная система расселения / Л.И. Кубецкая, Н.О. Кудрявцева // Градостроительство. – 2013. – № 3 (25). – С. 50–62.

10. *Докучаев-Басков, К.Ф.* Каргополь / К.Ф. Докучаев-Басков. – Архангельск: Губернская типография, 1913. – 56 с.

11. *Щенков, А.С.* Исследование связи планировочной структуры и эстетических качеств исторических городов / А.С. Щенков // Источники и методы исследования памятников градостроительства и архитектуры : сб. науч. тр. / Под ред. док. арх. А.В. Рябушина; ЦНИИП градостроительства. – М.: Стройиздат, 1980. – С. 33–45.

12. *Рескин, Дж.* Семь светочей архитектуры / Дж.Рескин. – СПб: Азбука-классика, 2007.

13. *Мильчик, М.И.* Каргополь: деревянная крепость и остроги по реке Онеге : документы и исторические реконструкции / М.И. Мильчик. – СПб: Лики России, 2008. – С. 179.

14. *Масиель Санчес, Л.К.* Каменная архитектура Каргополья начала XVIII века / Л.К. Масиель Санчес // Academia. Архитектура и строительство. – 2015. – № 1. – С. 41–46.

15. *Шуази, О.* Всеобщая история архитектуры / О. Шуази. – М.: Наука, 2017. – 575 с.

16. *Поверин, А.* Алгебра гармонии / А. Поверин. – М.: Изд. Академии акварели и изящных искусств, 2017. – С. 62–63.

Literatura

1. Strategiya prostranstvennogo razvitiya [Elektronnyj resurs] // Minekonomrazvitiya Rossii. Ofitsial'nyj sajt. – Rezhim dostupa: <http://economy.gov.ru/minec/activity/sections/planning/sd> (data obrashheniya 10.10.2017)

2. *Kochetkov A.V.* Sotsial'no-ekonomicheskie vzaimosvyazi razvitiya form rasseleniya i transportnoj infrastruktury / A.V. Kochetkov // Avtomobilizatsiya i rasselenie (Voprosy sistemnogo analiza) : sbornik trudov. Vyp. 1 / Vsesoyuznyj nauchno-issledovatel'skij institut sistemnyh issledovanij. – М., 1979.

3. *Tormosova N.I.* Nauchno-issledovatel'skaya geoinformatsionnaya sistema (GIS) «Kargopol'e» kak instrument izucheniya i sohraneniya istoriko-kul'turnyhlandshaftov / N.I. Tormosova, O.N. Trapeznikova // Aktual'nye problemy izucheniya i sohraneniya arhitekturno-gradostroitel'nogo naslediya istoricheskikh poselenij: sbornik statej. – М.–Kargopol' : ANI, 2016. – 271 s. – S. 144–206.

4. *Gunn G.P.* Kargopol'skij ozernyj kraj / G.P. Gunn. – М.: Iskusstvo, 1994. – 182 s.

5. *Lappo G.M.* Razvitie gorodskih aglomeratsij v SSSR / G.M. Lappo. – М.: Nauka, 1978. – 152 s.

6. *Ratshin A.* Opisanie monastyrej i prihodov dejstvuyushhikh i uprazdnennykh v Rossijskoj imperii / A.Ratshin. – М.: Universitetskaya tipografiya, 1852.

7. *Mil'chik M.I.* Derevyannaya arhitektura Russkogo Severa / M.I. Mil'chik, Yu.S. Ushakov. – L.: Strojizdat, Lening. otd-nie, 1980. – S. 128.

8. *Alferova G.V.* Kargopol' i Kargopol'e / G.V.Alferova. – М.: Strojizdat, 1973. – 260 s.

9. *Kubetskaya L.I.* Holmogory – prirodno-gradostroitel'naya sistema rasseleniya / L.I. Kubetskaya, N.O. Kudryavtseva // Gradostroitel'stvo. – 2013. – № 3 (25). – S. 50–62.

10. *Dokuchaev-Baskov K.F.* Kargopol' / K.F. Dokuchaev-Baskov. – Arhangel'sk : Gubernskaya tipografiya, 1913. – 56 s.

11. *Shhenkov A.S.* Issledovanie svyazi planirovochnoj struktury i esteticheskikh kachestv istoricheskikh gorodov / A.S. Shhenkov // Istochniki i metody issledovaniya pamyatnikov gradostroitel'stva i arhitektury: sb.nauch.tr. / Pod red. dok. arh. A.V. Ryabushina; TsNIIP gradostroitel'stva. – М.: Strojizdat, 1980. – S. 33–45.

12. *Reskin Dzh.* Sem' svetochej arhitektury / Dzh.Reskin. – SPb : Azbuka-klassika, 2007.

13. *Mil'chik M.I.* Kargopol': derevyannaya krepot' i ostrogi po reke Onege : dokumenty i istoricheskie rekonstruktsii / M.I. Mil'chik. – SPb : Liki Rossii, 2008. – S. 179.

14. *Masiel' Sanches L.K.* Kamennaya arhitektura Kargopol'ya nachala XVIII veka / L.K. Masiel' Canches // Academia. Arhitektura i stroitel'stvo. – 2015. – № 1. – S. 41–46.

15. *Shuazi O.* Vseobshhaya istoriya arhitektury / O. Shuazi. – М.: Nauka, 2017. – 575 s.

16. *Poverin A.* Algebra garmonii / A. Poverin. – М.: Izd. Akademii akvareli i izyashhnyh iskusstv, 2017. – S. 62–63.

Кубецкая Любовь Ивановна (Москва). Старший научный сотрудник ЦНИИП Минстроя России (проспект Вернадского, 29. ЦНИИП Минстроя России. E-mail: kubeckayal@mail.ru).

Кудрявцева Наталия Орестовна (Москва). Ph.D. Архитектор. E-mail: designbyaspect@yahoo.uk.com.

Kubetskaya Lyubov Ivanovna (Moscow). Senior Researcher at Institute for Research and Design of the Ministry of Construction and Housing and Communal Services of Russia (29 Vernadskogo avenue, Moscow, 119331. TsNIIP). E-mail: kubeckayal@mail.ru.

Kudryavtseva Natalia Orestovna (Moscow). Ph.D. Architect. E-mail: designbyaspect@yahoo.uk.com.

О том, что фактически должно лежать в основе установления границ объектов культурного наследия в виде Достопримечательных мест. Часть 1

Э.А.Шевченко, МГСУ, Москва

А.В.Лукашев, НКО «Фонд «ИПУРГ»

Споры вокруг такого вида объекта культурного наследия, как «Достопримечательные места» не прекращаются с момента принятия в 2002 году Федерального закона № 73-ФЗ «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации», которым был введён в оборот этот новый вид объекта культурного наследия. Главная проблема заключается в непонимании глубокого смысла, сущности, значимости для сохранения исторической среды населённых мест как фактического генома города – этого уникального Объекта культурного наследия.

Целью данной статьи является раскрытие глубинной сути одного из видов объекта культурного наследия, нередко идентифицируемого с такой категорией «Объектов» наследия, как историческое поселение и нередко приравняемого к такому виду объекта культурного наследия, как «Памятник». Раскрытие важности определения его в качестве целостного объекта недвижимого имущества, сложнейшего по составу и структурности, вызвано необходимостью принятия срочных мер по сохранению аутентичности, уникальности населённых мест и территорий, вовлекаемых в процесс стратегического развития России.

Доказывается межведомственный характер Достопримечательных Мест, что определяет междисциплинарные особенности определения границ данных объектов, являющихся одновременно и границами его территории. Рассматриваются все перечисленные в законе разновидности Достопримечательных Мест.

Ключевые слова: достопримечательные места, разновидности достопримечательных мест, изменение парадигмы определения границ территорий достопримечательных мест, достопримечательные места как целостные объекты недвижимого имущества, специфика установления границ территорий ДМ.

On the Actual Basis for Establishing the Boundaries of Cultural Heritage in the form of Places of Interest. Part 1

E.A.Shevchenko, MGSU, Moscow

A.V.Lukashev, NKO «Fond "IPURG"»

Disputes around such a type of cultural heritage object as "Places of Interest" have not ceased since the adoption, in 2002, of Federal Law No. 73-FZ "On objects of cultural heritage (historical and cultural monuments) of the peoples of the Russian Federation", which introduced it this new kind of cultural heritage object. The main problem lies in a deep

misunderstanding of the meaning, the essence, the importance for the preservation of the historical environment of the populated areas, as the actual genome of the city of this unique Object of cultural heritage.

The purpose of this article is to reveal the deep essence of one of the types of cultural heritage object, often identified with such a category of "Objects" heritage as a historical settlement and, often, equated with such kind of cultural heritage object as "Monument". The importance of defining it as an integral object of real estate with the most complex composition and structure is explained by the need to take urgent measures to preserve the authenticity and uniqueness of the populated areas and territories involved in the strategic development of Russia.

The interdepartmental nature of Landmarks is proved, which determines its interdisciplinary peculiarities of determining the boundaries of a given object, which are at the same time the boundaries of its territory. Considered all listed in the law of varieties of Sightseeing Places.

Keywords: places of interest and their types, changing the paradigm of determining the boundaries of territories, integral real estate objects, the specifics of sightseeing attractions.

«Отраслевой подход к наследию, жёстко разделяющий природу и культуру и предлагающий совершенно различные системы сохранения их основных ценностей, в значительной мере себя исчерпал. Отраслевые принципы охраны наследия не обеспечивают решения множества проблемных ситуаций в этой сфере» [1, с. 17].

Споры вокруг такого вида объекта культурного наследия, как «Достопримечательные места» не прекращаются с момента принятия в 2002 году Федерального закона № 73-ФЗ «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации», которым был введён в оборот этот новый вид объекта культурного наследия. Несмотря на то, что прошло 16 лет, этот объект продолжают ассоциировать с другим видом объекта культурного наследия – «Памятником». Удивительнее всего, что именно специалисты называют «достопримечательное место» «памятником» наиболее часто. Возможно это оговорка, но вероятнее всего – целенаправленная подмена понятия, за которой нежелание признать «Достопримечательные места»

равноценным и ценным объектом культурного наследия, наиболее достоверно передающим характер городской застройки и градостроительной культуры ушедших веков.

Первым опубликованным материалом, в котором была сделана попытка раскрыть суть понятия «Достопримечательные места», стала монография «Градостроительное планирование достопримечательных мест. Основы планирования» [2]. Однако, несмотря на довольно обстоятельный разбор сути введённого законом вида объекта наследия, осталось большое количество нераскрытых вопросов, наиболее сложным из которых до сегодняшнего дня остаётся вопрос об обосновании границ территории этого объекта культурного наследия (далее – ОКН) и его предмета охраны. Другой, не менее опасной для Достопримечательных мест (далее – ДМ), является проблема обоснования видов его «использования», устанавливаемых градостроительными регламентами.

Наиболее вероятной причиной негативного отношения к ДМ является устойчивое мнение, что на его территории можно строить всё, что пожелают застройщик и администрация, в ведении которой расположен ОКН «Достопримечательное место». Мнение это не безосновательно, так как отмечены случаи строительства в пределах ДМ объектов, нарушающих аутентичность исторической среды ОКН. То есть речь идёт не о застройке вообще, а о застройке, диссонирующей с обликом ОКН ДМ. Именно так требует закон осуществлять деятельность на территории ДМ, то есть закон не запрещает строительства на территории ДМ, в то время как в границах территории двух других видов ОКН – «памятника» и «ансамбля» – законом однозначно введён запрет на строительство.

Именно в статье 5.1 Федерального закона № 73-ФЗ «Требования к осуществлению деятельности в границах территории объекта культурного наследия ...» установлено, что «на территории достопримечательного места разрешаются работы... направленные на обеспечение сохранности особенностей достопримечательного места, являющихся основаниями для включения его в единый государственный реестр объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации и подлежащих обязательному сохранению; строительство объектов капитального строительства в целях воссоздания утраченной градостроительной среды; осуществление ограниченного строительства, капитального ремонта и реконструкции объектов капитального строительства при условии сохранения особенностей достопримечательного места, являющихся основаниями для включения его в единый государственный реестр объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации и подлежащих обязательному сохранению».

То есть, вводя запрет на строительство на территории двух видов ОКН (памятников и ансамблей) и допуская строительство на территории третьего (ДМ), законодатель тем самым подчёркивает существенное различие между видами ОКН. Различие не в нюансах, различие сущностное, которым и до-

пускает строительство не вообще, а только то, что будет способствовать восстановлению утраченной градостроительной среды, утраченного городского «Пространства» в пределах границ установленного ОКН ДМ. Иными словами, будет выполнена уникальная задача «реанимации» или «реабилитации» исторического пространства методом «градостроительной реставрации»¹ исторической среды в пределах установленных границ ОКН ДМ. Вот тут и возникает наисложнейшая проблема – обоснование границ ОКН в виде ДМ и предмета его охраны, то есть всего того, что и позволяет городскую среду идентифицировать как историческую и ценную. Отсутствие исторической среды на обследуемой территории населённого пункта рассматривается как факт утраты исторической достоверности и аутентичности и однозначный вывод, – как отсутствие уникального ОКН ДМ. При установлении границ территорий «Памятника» или «Ансамбля» исследователь не ищет обоснования наличия исторической среды вокруг объекта, для установления принадлежности объекта к ОКН необходимо установить художественную, эстетическую, архитектурную и иную ценность собственно обследуемого объекта, определить какие земли по историческим межевым планам являлись неотъемлемой частью этого объекта недвижимости и, исходя из современной градостроительной ситуации, предложить начертание границы территории этого конкретного объекта – «Памятника» или «Ансамбля».

Что касается ОКН ДМ, то никогда в прошлом такого объекта не было и по этой причине нет его межевых границ, поэтому исследователю необходимо проводить изыскания, исследования и обоснования, алгоритм которых более сложен, чем обоснование границ «Памятника» или «Ансамбля». Надо понимать, что исходя из введённых законом подвидов ДМ должна выстраиваться доказательная база пограничной черты, внутри которой фиксируется многокомпонентный ОКН так как «в границах территории достопримечательного места могут находиться памятники и (или) ансамбли» (абз. 8 статья 3, № 73-ФЗ), а также объекты фоновой застройки, рассматриваемые как предмет его охраны. То есть решается задача установления некоего городского пространства, если исследуется город, или иного, расположенного в природной среде пространства.

За пределами этой среды (пространства) расположена примыкающая городская застройка – внешняя среда, которая не обладает ценностными историко-культурными признаками. Можно это пространство уподобить внешней «оболочке», которая характеризуется как «оправа» ОКН, но от состояния которой (оправы) зависит эффект восприятия ОКН. Таким образом, фактическая задача заключается в установлении линии соприкосновения двух противоположных городских сред – среды, обладающей ценностными историко-культурными характеристиками, и среды, не обладающей таковыми

¹ Термин «Градостроительная реставрация» в качестве обязательного или нормативного не принят и требует дальнейшей работы по уточнению его сущности, своеобразия и отличия от термина «реставрация памятника». Впервые такое понятие использовал архитектор К.Ф. Князев [3].

(рис. 1). Обоснование этой грани – предела пространств, в современных условиях, воспринимаемых как антагонистические по отношению друг к другу, является важнейшей задачей современного градостроительства, нацеленного на улучшение имеющейся или создание благоприятной, благоустроенной городской среды². Конечно реализация указания на «обеспечение устойчивого сокращения непригодного для проживания жилищного фонда» приведёт к повсеместному сносу исторической фоновой застройки, которая по факту относится к такому фонду. Но ликвидация этой застройки будет свидетельствовать об утрате населённым пунктом своей исторической аутентичности и невозможности получения статуса «Историческое поселение» или установления статуса ОКН вида ДМ со всеми вытекающими последствиями по принципам сохранения и использования данного вида ОКН. В целях сохранения самобытности исторической среды российских городов требуется в кратчайший срок определиться с территориями, представляющими историко-культурную ценность. Территории со всеми находящимися на них строениями должны быть приравнены к объектам ОКН как целостные градостроительные образования – свидетельство этапов развития градостроительной культуры России. Но каждый объект недвижимости, каким по закону является ОКН, должен иметь чёткую границу территории – земельного участка (хотя эта позиция Федерального закона 73-ФЗ не вполне коррелируется с положениями Земельного кодекса, по которому граница территории ОКН идентифицируется как зона с особыми условиями использования территории) как неотъемлемой части ОКН. Эта граница – рубеж ОКН, за которым нет ОКН. Установление этого рубежа представляет сложнейшую задачу (рис. 2.), решить которую можно при условии определения типа или подвида ДМ в соответствии с указанными в ст. 3 Федерального закона.

² б) «... в соответствии с национальными целями, определёнными пунктом 1 настоящего Указа, разработать (скорректировать)... до 1 октября 2018 г. ... национальные проекты (программы) по следующим направлениям: жильё и городская среда» (Указ Президента Российской Федерации «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»).

Задача исследователя изначально требует «атрибуции» объекта, то есть в данном случае установления подвида ДМ, так как от этого зависит алгоритм обоснования границы объекта. Правильно установленный подвид ДМ позволит более тщательно проработать требования к градостроительным регламентам, исходя из специфики этого подвида. Каждый подвид из указанных в законе может быть атрибутирован, исходя из конкретных критериев, являющихся признаками только одного из них. (Критерии определения границ были предложены в «Методических рекомендациях по отнесению историко-культурных территорий к объектам культурного наследия в виде достопримечательных мест» [4].) Именно в указанных Методических рекомендациях были определены общие для всех ДМ цель установления границ и вытекающие задачи:

«Цель – установление необходимых и достаточных условий, при которых обеспечивается чёткая пространственная локализация и историко-культурная идентификация территории достопримечательного места, его физическая сохранность и современное функционирование.»

«Задача 1 – выявление и раскрытие ценностной структуры исследуемой территории (разработка историко-культурного опорного плана)», то есть фактически установление предмета охраны;



Рис. 1. «Линия» соприкосновения современной и исторической застройки. Пространство исторической улицы утрачено полностью, нарушен исторический масштаб застройки. Граница двух объёмно-пространственных сред очевидна

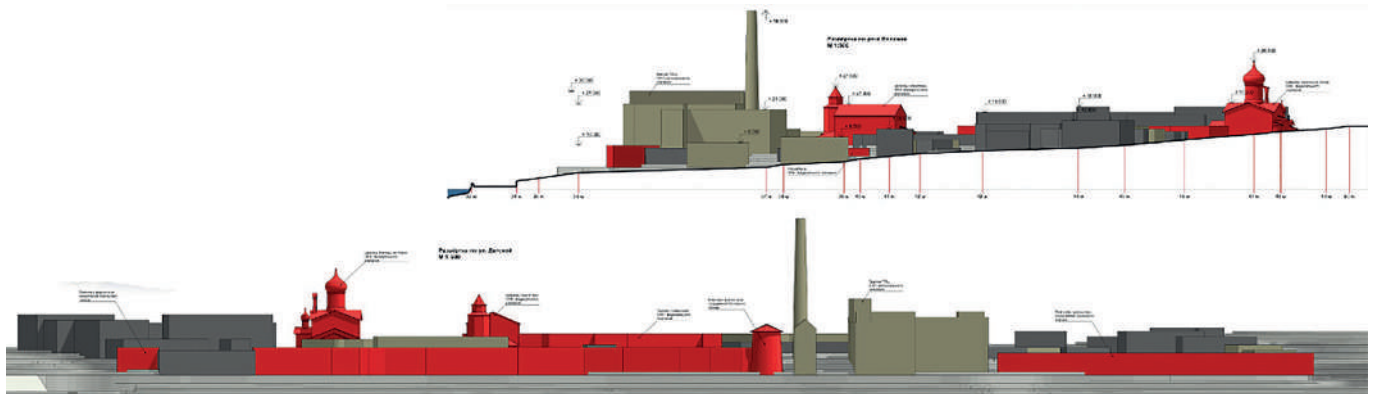


Рис. 2. Схема установления рубежа – границы исторической и современной сред на основании сопоставления застройки исторической – до начала XX века (красный цвет) и современной – первая половина XX–XXI век

«Задача 2 – определение состава территории ДМ», то есть установление всей недвижимости, обладающей ценностными историко-культурными характеристиками и расположенной на локализуемой территории, предположительно являющейся территорией ОКН ДМ;

«Задача 3 – конкретизация трассировки границ ДМ, её описание, графическое отображение и описание», то есть установление фактической линии размежевания исторической, обладающей историко-культурным потенциалом и городской средой, не имеющей ценностных историко-культурных характеристик.

Каждая из указанных задач должна быть решена в каждом конкретном случае при установлении подвида ДМ.

Рассмотрим введённые федеральным законом подвиды ДМ (статья 3 закона в редакции, введённой в действие с 24 августа 2013 года Федеральным законом от 23 июля 2013 года № 245-ФЗ; в редакции, введённой в действие с 22 января 2015 года Федеральным законом от 22 октября 2014 года № 315-ФЗ), соблюдая последовательность, в которой они упомянуты в законе.

Первым (1) в законе указан подвид ДМ: «творения, созданные человеком, или совместные творения человека и природы, в том числе места традиционного бытования народных художественных промыслов».

Указанное ДМ может быть дифференцировано на два типа: – «творения, созданные человеком или совместные творения человека и природы» (тип 1) и «совместные творения человека и природы, в том числе места традиционного бытования народных художественных промыслов» (тип 2).

Приняв такую «конструкцию» в первом подвиде, законодатель даёт нам возможность рассматривать этот подвид как «творения, созданные человеком» или «совместные творения человека и природы». Но, если рассматривать первую часть этого подвида только как «творения, созданные человеком», то можно говорить о всех движимых объектах (в том числе объектах искусства), но такой объект не может быть приравнен к архитектурно-градостроительному объекту, который априори является недвижимым. Именно как недвижимый объект должно быть зафиксировано ДМ. Следовательно, трактовка ДМ как словосочетание «творение, созданное человеком», некорректна по сути и является излишней, в то время как ДМ «совместные творения человека и природы» (часть подвида 1) представляется единственно верной. Такой подвид ДМ является сложным антропогенно-природным комплексом, в некоторой степени представляющим «антропосферу»³, то есть результат взаимодействия природы и общества.

³ Термин «антропосфера» употребляется в нескольких значениях, одно из которых обозначает этапы эволюции географической оболочки, для которой характерна высокая роль в её функционировании, динамике, развитии деятельности человека [5, с. 24].

⁴ «Место – неопределяемая категория; пребывание во всяком месте связано с возможностью выбора ... и развёртывания картины (концепции) горизонта места» [6].

Несмотря на то, что данный термин скорее принадлежит в природоведческой литературе, его следует активно вводить в оборот при обосновании территорий ДМ и исторических поселений, проведя «привязку» этого термина к предмету градостроительной охраны наследия.

ДМ как «совместные творения человека и природы» должны характеризовать уникальность «Места»⁴, являющегося, по сути, территорией «Обиталища» человека, создавшего архитектурно-градостроительный объект, исходя из своих представлений об удобстве и красоте, характерных для времени создания Объекта, с учётом природных (ландшафтных) особенностей, характеристик и технических возможностей. Следовательно, рассматривая территорию (Место) с целью установления подвида: ДМ – «совместные творения человека и природы...», необходимо определить наличие главного показателя. То есть только при утвердительном ответе на вопрос: является ли Объект совместным творением человека и природы, следует проводить дальнейшие исследования для подтверждения его принадлежности к производству культуры, искусства и идентифицировать его как объект историко-культурного наследия в виде ДМ.

Таковыми совместными творениями человека и природы могут быть различные градостроительные образования (места исторических градостроительных систем расселения в виде оборонительно-жилых образований, таких как Белгородская, Закамская черты и др. засеки, города-крепости как части засек и структурный элемент города, город и иные населённые пункты, парковые комплексы, как «Петергоф со всей водоподводящей системой и Заячьим Ремизом») и другие творения (рис. 3).

Некоторые из указанных объектов, такие как остатки засек и крепостей, могут быть причислены и к подвиду «объекты археологического наследия», что не противоречит причислению их к подвиду «совместные творения человека и природы», так как любой объект археологии является следствием таких совместных действий, свидетельства произошедших когда-то изменений ландшафта (природы) в месте нахождения археологического объекта.

Вторым подвидом в этом виде ДМ являются: ДМ – «совместные творения человека и природы, в том числе места традиционного бытования народных художественных промыслов». Это территории (места), где зародились народные промыслы и ремёсла [например, городецкая, жостовская, палехская и др. роспись; резьба (например, удивительная по тонкости абрамцево-кудринская), вятские кружева, кузнечное дело, в том числе «златокузнечное» и др.].

Вот для этого типа ДМ в виде «мест традиционного бытования народных художественных промыслов» установление границ территорий является серьёзной проблемой ввиду обширности территорий, подлежащих обследованию. Главной задачей является установление границ территории, в пределах которой родился промысел или ремесло. Необходимо ответить на главный вопрос – что повлияло

на рождение этих видов творчества человека, почему именно в этом месте зародился конкретный промысел или ремесло, какие факторы природы оказали на это влияние, что может быть принято в качестве материала для обоснования границ территории такого ОКН – природный фактор, повлиявший на рождение специфического творческого процесса, или случай. Если признать «природный фактор», то территория ДМ в виде места традиционного бытования народных художественных промыслов или ремёсел может составлять десятки гектар, так как наиболее вероятно, что определяющим в этом случае будет установление границы ландшафтов⁵, в пределах которых или которого зародился промысел или ремесло. В этом случае именно границы ландшафта могут быть признаны границами территорий, обладающих признаками ДМ как «совместные творения человека и природы, в том числе места традиционного бытования народных художественных промыслов».

Если признать, что на рождение промысла или ремесла повлиял «случай», то обоснование границ ДМ становится делом безнадёжным, а трассировка – случайной и полностью зависящей от решимости жителей оказаться «живыми участниками мистификации», трактуемой как обоснование границ территории специфического ОКН, что совершенно недопустимо в случае фиксации такого объекта недвижимого имущества в нормативных документах.

Именно установление факта получения нового объекта недвижимости, фиксация которого обязательна в «Земельном кадастре» и «Кадастре объектов недвижимого имущества», особо отмечено в «Методических рекомендациях» [2], посвящённых ДМ.

Вторым (2) в законе указаны ДМ как «центры исторических поселений или фрагменты градостроительной планировки и застройки».

Данный ОКН объединяет два градостроительных объекта по формальному признаку. По сути это два самостоятельных градостроительных образования. В структуре населённого пункта может быть только один сохранившийся исторический Центр, в то время как фрагментов исторической планировки и застройки может быть несколько, и они могут быть выявлены в различных частях современного населённого пункта (рис. 4).

Критериями для подтверждения наличия «центра исторического поселения» могут быть исторические планы, схемы и описания структуры населённого пункта с момента его строительства и на протяжении всего периода до современного момента. На указанных исторических источниках уточняется городская территория, являвшаяся на протяжении всего периода существования поселения его центром (административным, торговым, духовным и др.) при условии сохранения в структуре современного поселения

⁵ Границы ландшафтов – поверхности раздела смежных ландшафтов, смены их качеств, свойств, а также поверхности, которыми ландшафт как бы отделён от других... соседних ландшафтов [5, с. 65].



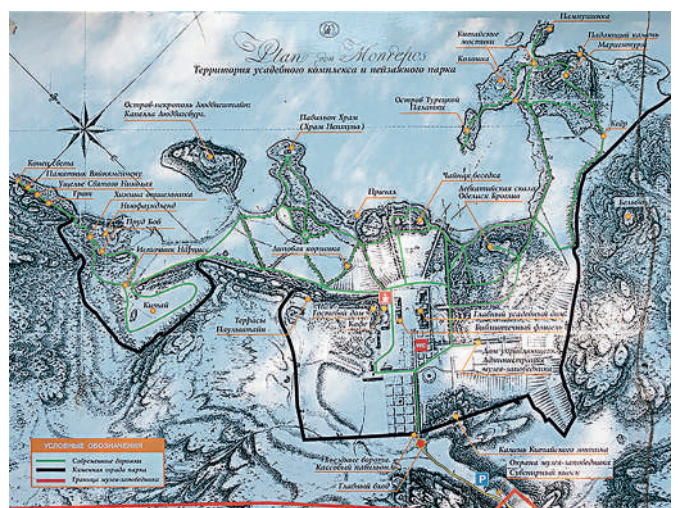
а)



б)



в)



г)

Рис. 3. Примеры совместных творений человека и природы: а) Труворово городище под Изборском. Псковская область; б) вид имения Монрепо в 1796 году. Архитектор Иоганн Якоб Меттенляйтер; в) современное состояние усадьбы и исторический вид; г) исторический план усадьбы

ли можно согласиться с такой трактовкой и, следовательно, необходимо вносить поправки в действующий Федеральный закон № 73-ФЗ. Только тогда эта часть статьи закона начнёт работать, и многие города, увы, не обладающие признаками ИП, смогут зафиксировать на своей территории уникальный градостроительный историко-культурный объект – «Исторический Центр поселения» (рис. 5).

Иное дело ДМ как «фрагменты градостроительной планировки и застройки». Эти фрагменты могут быть не связаны по времени и месту своего строительства с населённым пунктом, в структуру которого застройка вошла к современному периоду времени, ранее являясь самостоятельным поселением или частью некоего самостоятельного поселения. В этом случае такую застройку однозначно следует фиксировать только как ДМ (она не может идентифицироваться как часть исторического поселения, так как в исторический период была частью другого населённого пункта) при условии сохранности в ней пространственно-планировочной и объёмной характеристики исторического свойства (рис. 6).

Литература

1. Культурный ландшафт как объект наследия / Под ред. Ю.А. Веденина, М.Е. Кулешовой. – М. : Институт Наследия; СПб. : Дмитрий Буланин, 2004 – 620 с.
2. Алексеев, Ю.В. Градостроительное планирование достопримечательных мест: основы планирования. В 2-х томах / Ю.В. Алексеев, Г.Ю. Сомов, Э.А. Шевченко . – М. : АСВ, 2012. – 176 с.
3. Князев, К.Ф. Градостроительные задачи реставрации / К.Ф. Князев // Градостроительные вопросы сохранения и использования памятников архитектуры : Сб. статей СА СССР / Науч. ред. д. арх. В.А. Лавров. – М. : 1980. – 120 с.
4. Методические рекомендации по отнесению историко-культурных территорий к объектам культурного наследия в виде достопримечательных мест / Минкультуры России; разработчики О.В.Рыжко, Э.А.Шевченко, Д.М.Яцкин [и др.]. – М., 2017.
5. Охрана ландшафта: Толковый словарь. – М. : Прогресс, 1982. – 272 с.
6. Каганский. В.Л. Переходные зоны как компонент организации культурного ландшафта / В.Л. Каганский //



а)



б)

в)

Рис. 6. В структуре исторического Ярославля формируются два достопримечательных места федерального значения: а) «Исторический центр города Ярославля» (кстати, объект Всемирного наследия); б), в) достопримечательное место «Ярославская Большая Мануфактура» – новое (формируемое в настоящее время) достопримечательное место в структуре города

Географические проблемы интенсификации хозяйства в староосвоенных районах : Сб. ст. – М. : ИГАН, 1988. – 146 с.

Literatura

1. Kul'turnyj landshaft kak ob'ekt naslediya / Pod red. YU. A. Vedenina, M. E. Kuleshovej. – М. : Institut Naslediya; SPb. : Dmitrij Bulanin, 2004 – 620 s.

2. *Alekseev Yu.V.* Gradostroitel'noe planirovanie dostoprimechatel'nyh mest: Osnovy planirovaniya. V 2-h tomah / Yu.V. Alekseev, G.Yu. Somov, Eh.A. Shevchenko. – М. : ASV, 2012. – 176 s.

3. *Knyazev K.F.* Gradostroitel'nye zadachi restavratsii / K.F. Knyazev // Gradostroitel'nye voprosy sohraneniya i

ispol'zovaniya pamyatnikov arhitektury: Sb. statej SA SSSR / Nauch. red. d. arh. V.A. Lavrov. – М. : 1980. – 120 s.

4. Metodicheskie rekomendatsii po otneseniyu istoriko-kul'turnyh territorij k ob'ektam kul'turnogo naslediya v vide dostoprimechatel'nyh mest / Minkul'tury Rossii; razrabotchiki O.V.Ryzhko, Eh.A.Shevchenko, D.M.Yackin [i dr.]. – М., 2017.

5. Ohrana landshafta: Tolkovyy slovar'. – М. : Progress, 1982. – 272 s.

6. *Kaganskij V.L.* Perekhodnye zony kak komponent organizatsii kul'turnogo landshafta / V.L. Kaganskij // Geograficheskie problemy intensifikatsii hozyajstva v staroosvoennyh rajonah : Sb. st. – М. : ИГАН, 1988. – 146 с.

Шевченко Элеонора Арсеновна (Москва). Кандидат архитектуры, советник РААСН. Доцент кафедры «Градостроительство» ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет» (129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д. 26. МГСУ). E-mail: shegal1948@mail.ru.

Лукашев Андрей Владиславович (Ярославль). Президент НКО «Фонд “Институт проблем устойчивого развития городов и территорий”» (150000, Ярославль, ул. Чайковского, д. 56-1. НКО «Фонд «ИПУРГ»). E-mail: avlukashev@yandex.ru.

Shevchenko Eleonora Arsenovna (Moscow). Candidate of Architecture, Adviser of RAACS. Associate Professor of the Urban Planning Department at the National Research Moscow State University of Civil Engineering (26 Yaroslavskoye Highway, Moscow, 129337. MGSU). E-mail: shegal1948@mail.ru.

Lukashev Andrej Vladislavovich (Yaroslavl). Prezident of Foundation "Institute of problems of sustainable development of towns and territories"» (150000, Yaroslavl, Chaikovski st, 56-1. NKO «Fond “IPURG”»). E-mail: avlukashev@yandex.ru.

Процесс возрождения сельских поселений и культурный ландшафт

З.К.Петрова, ЦНИИП Минстроя России, Москва

В.О.Долгова ЦНИИП Минстроя России, Москва

Актуальность рассматриваемой темы обусловлена остротой социально-экономической проблемы вымирания российских деревень. Катастрофическими темпами идёт процесс исчезновения, обезлюдивания десятков тысяч деревень. В статье затронута проблема возрождения русской деревни, строительства и модернизации сельских населённых пунктов на основе реализации федеральной программы «Устойчивое развитие сельских территорий на 2014–2017 годы и на период до 2020 года». Возрождение и строительство сельских населённых пунктов сегодняшнего дня преимущественно сопряжено с развитием агрохолдингов, на основе которых будут созданы обустроенные агрогорода. Любая страна ассоциируется с определённым образом восприятия не только значимых памятников её культуры и архитектуры, но и типов сельских поселений. Деревня – это не бизнес-проект, а образ жизни русского человека, определённый уклад всех культурных, общественных и экономических отношений.

В настоящее время прирост сельских населённых пунктов и оживление жизни на селе происходит по нескольким направлениям: а) строительство посёлков с агрохолдингами; б) организация фермерских хозяйств; в) создание немногочисленных экопоселений; г) возрождение деревни за счёт горожан-дачников (как новое явление). Типы сельских поселений России очень разнообразны. Они обусловлены, прежде всего, ландшафтом местности, направлением сельскохозяйственного производства, этническими особенностями. В селитебных зонах, обладающих рекреационным и культурным потенциалами, следует развивать фермерские и личные подсобные хозяйства, которые будут ориентированы на качественную и разнообразную сельскохозяйственную продукцию. Процесс возрождения деревень и сельских территорий касается и дворянских усадеб, в первую очередь, провинциальных небольших усадеб помещиков «средней руки», а также мало известных мест расположения народных промыслов.

Рекомендуется упростить в законодательных документах требование о внесении категории «достопримечательное место» по отношению к территориям сельских поселений, обладающих историко-культурным потенциалом.

Ключевые слова: возрождение сельских поселений, природный и культурный ландшафты, достопримечательное место, историко-архитектурное наследие.

The Revival of Rural Settlements and Cultural Landscape

Z.K.Petrova, TsNIIP Ministry of Russia, Moscow

V.O.Dolgova, TsNIIP Ministry of Russia, Moscow

The relevance of the topics investigated due to acute socio-economic problems of extinction of Russian villages. Desertification is in the process of disappearance ten thousand villages, which continues its devastating pace. The article addressed the issue of the revival of Russian villages, construction, and upgrading of rural settlements based on the realization of the Federal program "sustainable development of rural territories in the years 2014–2017 and for the period up to 2020". Revival and construction of rural settlements today mainly involves the development of agricultural holdings on the basis of which will be established equipped agricultural town. Any country associated with a particular way of perceiving not only significant monuments of its culture and architecture but also the types of rural settlements. The village is not a business project, and the lifestyle of a Russian man, a certain way of all cultural, social and economic relations.

Currently, the increase of rural settlements and revitalizing rurallife is happening on several fronts: a) building settlements with agro holdings; b) farms; c) creating few ecovillage; d) Renaissance village through the townspeople-truckers as a new phenomenon. Types of rural settlements in Russia are very diverse. They are, first and foremost, the landscape of the countryside, the direction of agricultural production, ethnic features. In residential areas with recreational and cultural potentials, farms should be promoted and personal subsidiary farms, which will focus on quality and a variety of agricultural products. The revival of villages and rural areas concerned, first and foremost, the provincial small farmsteads landlords "high hand", little known locations of handicrafts.

It is proposed to simplify the legislation documents for the category of "noteworthy" in relation to the territories of rural settlements with historical and cultural potential.

Keywords: the revival of rural settlements, natural and cultural landscapes, noteworthy place, historical and architectural heritage.

*Умирают деревни. Рыдают деревья,
Что беспечно смеялись под окнами изб.
Умирают деревни. Роняют деревья,
Словно жгучие слезы, желтеющий лист.
Умирают деревни, словно снег, постепенно,
Остаются лишь в памяти тех, кто здесь жил.
...умирают деревни, пылинки Вселенной,
Лопухом зарастают пригорки могил.
И моя деревенька почилa безвестно.
Горевала, смеялась, трудилась, жила,
Жала в будни хлеба, пела в праздники песни,
И моя деревенька травой заросла...*
Л.П. Созинов «Умирают деревни» [1]

Проблема вымирания российской деревни – это одна из острых социально-экономических проблем современной России. Начиная с последних десятилетий XX века, исчезло, по разным оценкам, до 30 тысяч деревень, многие обезлюдели, и этот процесс продолжается, к сожалению, катастрофическими темпами. Его необходимо остановить, иначе Россия будет «страной умирающих деревень» [1–5].



Рис. 1. Деревня Новые Лужки для рабочих агрохолдинга АО «Мосмедыньягропром». Медынский район Калужской области (Два миллиарда рублей немецкий бизнесмен вложит в экономику Медыни) (источник: <http://pressa40.ru/dva-milliarda-rublej-nemeckij-biznesmen-vlozhit-v-ekonomiku-medyni/>)

Для стимулирования процесса развития сельских территорий в 2013 году постановлением Правительства РФ была принята федеральная программа «Устойчивое развитие сельских территорий на 2014–2017 годы и на период до 2020 года». В реализации программы есть определённые успехи, но действие ее реально заметно только на крупных структурах сельскохозяйственного производства. Возрождение и строительство сельских населённых пунктов (сёл и деревень) сегодняшнего дня, в основном, сопряжено с развитием агрохолдингов. В перспективе на основе поселений, в которых организованы агрохолдинги, будут созданы обустроенные агрогорода (рис. 1) [6].

Агрогород – это, город, основу функционирования которого составляют производства по выращиванию и переработке сельхозпродукции, его планировочная структура базируется на идее городского пространства со всеми характерными сельскими компонентами и спецификой организации среды. Агрогород в государственном масштабе необходимо рассматривать как правильный вектор развития всего АПК страны. Это обусловлено тем, что привлечение молодёжи для решения проблем развития сельского хозяйства очень важно. Статистические исследования, показывают, что 2/3 молодёжи предпочитает жить в городе. Кроме того, в строительстве агрогорода в России могут принять участие так называемые вынужденные мигранты [7].

Жители поселений, безусловно, ценят комфорт проживания в благоустроенных коттеджах, но при этом теряется самобытность, аутентичность сельской местности, её привлекательность и пропадает интерес со стороны туриста. Агропромышленный комплекс накладывает большой отпечаток на традиционный облик сельской местности. Любая страна ассоциируется с определённым образом восприятия не только значимых памятников её культуры и архитектуры, но и типов сельских поселений, как страны Европы, например, Германии, ассоциируются с фахверковыми и каменными домами с черепичными крышами, альпийский ландшафт – со стилем «альпийское шале» и так далее (рис. 2).



а



б



в

Рис. 2. Европейская архитектура сельских жилых домов; а – фахверковый дом (источник: <http://www.stroy-podskazka.ru/dizajn/dom/v-stile-fahverk/>); б – каменный дом с черепичной крышей. Нидерланды (источник: <http://www.1zoom.me/ru/wallpaper/324451/z2066.8/>); в – дом в стиле «альпийского шале». Франция (источник: <https://files.tpg.ua/files/www/pic/%D0%A4%1%80%D0.jpg>)

Визитной же карточкой России – её душой – является русская деревня (рис. 3). Типы сельских поселений России очень разнообразны. Они обусловлены, прежде всего, ландшафтом местности, направлением сельскохозяйственного производства, этническими особенностями [8]. Типы сельскохозяйственных предприятий также многообразны. Согласно статистическим показателям¹, в 2012 году в общем количестве 21 334 предприятий 49,8% составляли общества (товарищества) с ограниченной ответственностью; 27% составляли сельскохозяйственные кооперативы; 7,3% – закрытые акционерные общества; 6,2% – открытые акционерные общества; 3,0% – коллективные предприятия; 3,0% – государственные предприятия; 5,0% – прочие организации. Большинство этих предприятий, не получающих финансовую поддержку от инвесторов, неэффективны.

При комплексном подходе к развитию сельских территорий необходимо сбалансированное соотношение крупных форм аграрных производств, бизнес-форм фермерских и мелких личных подсобных хозяйств с сохранением традиционных и исторических объектов в сельской местности.

Возрождение деревни – это не только организация поселения на прежнем месте. Возрождение деревни – это возрождение традиций и устоев крестьянского сообщества. Деревня – это не бизнес-проект. Это, прежде всего, образ жизни русского человека, определённый уклад всех культурных, общественных и экономических отношений. Это несомненная связь с землёй и многовековой опыт, традиции и навыки рационального использования природных ресурсов. Не только при агрохолдингах создаются поселения.

В настоящее время прирост сельских населённых пунктов и оживление жизни на селе происходит по нескольким направлениям: а) строительство агрохолдинговых поселков; б) организация фермерских хозяйств; в) создание немногочисленных экоселений (рис. 4); г) возрождение деревни за счёт горожан-дачников (как новое явление). Дачники приезжают в сельские населённые пункты на период от нескольких месяцев до круглогодичного проживания. Благодаря им воссоздаётся необходимая инфраструктура – дороги, водоснабжение, газоснабжение, электроснабжение. Дачники, как и местные жители, нуждаются, наряду с транспортным обслуживанием, в доступности медицинской и технической помощи, торгово-бытового обслуживания. Это способствует возрождению сельских населённых пунктов или хотя бы их сезонному оживлению, что не даёт деревням окончательно исчезнуть (рис. 5).

Мы живём во время смены социально-экономической формации. Деревня, какой она была и какой мы привыкли её видеть, уже перестаёт существовать, традиционная сельская культура утрачивается [9]. На смену ей приходят другие формы организации жизни в сельской местности. Например,

в агрохолдинговых поселениях жителям не рекомендуется заводить скотину, ставить теплицы под предлогом того, что хозяйственные постройки будут портить европеизированный облик посёлков. Здесь можно провести параллель с опытом «хрущёвской эпохи», но если тогда основной смысл этого заключался в том, чтобы крестьянин не отвлекался на ведение личного подсобного хозяйства от основной работы в колхозе, то – теперь надо понимать, – в агрохолдинге.



Рис. 3. Общий вид русской деревни. Фото «Русская деревня». Автор Юрий Борисов (источник: <http://www.photoline.ru/photo/1226745297>)



Рис. 4. Экодереvня (проект). Московская область (источник: <http://ekoderevnya.sabidom.ru/img/cache/village/43/43/gallery/264-large.jpg>)



Рис. 5. Новая деревня Михеево. Малоярославецкий район Калужской области (источник: <http://www.old.admmaloyaroslavc.ru/news/142>)

¹ Статистические материалы развития агропромышленного производства России. – М. : Типография Россельхозакадемии, 2013.

В настоящее время в Госдуме находится на рассмотрении законопроект, предлагающий приравнять владение личного подсобного хозяйства (ЛПХ) к предпринимательской деятельности, что повлечёт за собой патентное налогообложение и иные обязательства, препятствующие развитию сельских территорий.

Исторически сложившуюся русскую деревню трудно вообразить без домашней птицы и скота в личном подсобном хозяйстве крестьянина (рис. 6).

Образ русской деревни представляет неотъемлемую часть русской культуры, а культура деревни – это наши истоки, корни народа и государственности. В селитебных зонах, обладающих рекреационным и культурным потенциалами, следует развивать фермерские и личные подсобные хозяйства, которые будут ориентированы на качественную и разнообразную сельскохозяйственную продукцию. В целях эффективного и сбалансированного развития сельскохозяйственного производства необходима государственная поддержка этих форм хозяйств [5; 9; 10].

На карте России есть регионы, где существует множество заброшенных объектов культурного наследия [11]. Старинные помещичьи усадьбы, от которых в большинстве своём остались только парковые зоны, красивейшие храмы, где не проводились службы в течение многих лет. Внутреннее убранство уже давно разграблено, от многих объектов сохранились только живописные руины. В подавляющем большинстве данные территории не имеют каких-либо архитектурных строений и сооружений, только культурный ландшафт прежде освоенных человеком мест проживания и усадебных творений садово-паркового искусства (рис. 7) [12; 13].

Термин «культурный ландшафт» как отдельное правовое понятие впервые был конкретизирован в «Руководстве по выполнению Конвенции об охране всемирного наследия ЮНЕСКО 1992 года». Согласно этому документу, культурный ландшафт определяется как результат совместного творчества человека и природы [13].

Понятие «Достопримечательное место» появилось в правовом поле Российского государства вместе с введением



а



б

Рис. 6. Облик исторически сложившейся русской деревни; а – фото (источник: <https://yandex.ru/images/#!/images/search?p=2&text>); б – живопись (художник В.Ю. Жданов) (источник: <https://cs2.livemaster.ru/storage/8b/29/44e34ba8a55a4ca065c7cec4075r--oil-early-in-the-morning.jpg>)



а



б

Рис. 7. Вид территорий бывших дворянских усадеб: а – выход к главному дому через заброшенный сад усадьбы Козловских в селе Барятино. Мещовский район Калужской области (источник: <http://gorod.kaluga.ru/img/Usadby/baryatino.html>); б – село Передел (бывшее Юдино, Едино) Медынский район Калужской области. Аллея бывшей усадьбы дворянки Чемесовой Е.К., в дальнейшем принадлежало дворянскому роду фон-Розенбергов (фото З.К. Петровой и В.О. Долговой)

в действие Федерального закона от 25 июля 2002 г. № 73-ФЗ «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации» [14]. В нём впервые даётся определение такого объекта как вида объекта культурного наследия. «Достопримечательные места»: творения человека или совместные творения человека и природы, а также территории, включающие места, представляющие археологический интерес, которые составляют выдающееся мировое достояние с исторической, эстетической, этнологической или антропологической точки зрения. Понятие «достопримечательное место» по своей юридической сути обозначает нематериальные объекты наследия (памятные места), на территории которых не сохранилось материальных следов прошлого.

Термин «Достопримечательное место» является пока ещё новым и по мере внедрения его в практику охраны историко-культурного наследия вызывает множество споров среди специалистов. Споры чаще ведутся по проектам, где устанавливаются и выделяются «Достопримечательные места» в уже существующих зонах охраны объектов культурного наследия. Многие ценители истории опасаются, что выделение территорий «достопримечательных мест» может нанести урон историко-культурному наследию. Так как положение о достопримечательном месте, обязывая сохранять исторические здания и ландшафт, допускает всё же «градостроительную деятельность», ограниченную некими регламентами. Однако эта деятельность в охранных зонах признанных памятников была строго запрещена. Опасения специалистов во многом оправданы, но касаются тех случаев, когда режим «достопримечательного места» присваивают территориям, которые были прежде включены в зоны охраны памятников и ансамблей. Бывшие парковые зоны, культурные ландшафты бывших деревень, о которых идёт речь в данной статье, не относились прежде к каким-либо категориям объектов культурного наследия и не относятся теперь.

На сегодняшний день многие регионы обладают большими потенциальными возможностями приобщения их историко-культурного наследия к группе культурных ландшафтов или, в соответствии с законодательством, в выделении данных территорий в качестве достопримечательных мест. Потенциал организации этих территорий имеет место не только в общепопулярном стремлении развития туристического подхода, но в большей степени в развитии и воссоздании сельских поселений. Подъём сельских поселений будет способствовать привлечению жителей на постоянные места проживания. Возрождение деревни возможно на совершенно новом уровне, основами которого должно стать возрождение традиций и культуры местности, освоение новых разновидностей трудовой деятельности сельских и отчасти городских жителей, способствующих творческому преобразованию сельских поселений при минимальном вреде, наносимом природе.

Коренные жители очень любят свой край и вынуждены воспринимать его таким, каким он есть сейчас: с деградиру-

ющим состоянием зарастающих бурьяном сельскохозяйственных полей, с некошеными лугами и мелеющими реками. На селе нет таких капиталов, чтобы конкурировать с агрохолдингами. Но нельзя сказать, что жители ничего не делают в деле сохранения истории своих поселений.

Например, маленькая деревушка Калужского края, как малый уголок необъятной Родины, имела в прошлые века название Девкино. В процессе исторического развития поселения его название изменилось на Девино. Даже эту малую толику истории родной деревни потомки коренных жителей постарались сохранить и донести для всех посредством собственноручно изготовленного указателя населённого пункта, где очень остроумно и оригинально отражено и прежнее название деревни, и существующее (рис. 8).

Существуют и примеры, когда жители ставят в памятных местах кресты и часовни, очищают и облагораживают родники. Люди участвуют в общественном управлении территорией тогда, когда они понимают выгоду от сохранения наследия – необязательно только экономическую, но нравственную и эстетическую.

Необходимо шире использовать потенциал местного управления, привлекая внутренние ресурсы в деле сохранения историко-культурного наследия и возрождения сельских поселений. Предлагается поощрять любые начинания в деле возрождения сельских поселений. Необходимо оказывать государственную поддержку сельскому туризму и созданию краеведческих музеев, обеспечивать сельские населённые пункты необходимой минимальной инфраструктурой.

Категория «достопримечательного места» как раз очень подходит для защиты исторического ландшафта сельских поселений, так как в этом случае нет запрета на строительство для поселян. Деревня не должна превратиться в этнографию; но и вид её не должен потерять аутентичность.

Когда говорится о возрождении деревень и сельских территорий, то речь идёт не о парадных дворцах и усадьбах



Рис. 8. Указатель, собственноручно изготовленный потомками коренных жителей деревни Девино (Девкино). Фото З.К. Петровой и О.В. Долговой

именитых дворян, не о крупных и значимых центрах развития народных художественных промыслов и творчества, а в основном о провинциальных небольших усадьбах помещиков «средней руки», мало известных местах расположения народных промыслов. Но с этой малой толики культурного наследия и начинается приобщение к чувству Родины, истории и культуре всей страны.

Проблема заключается в том, что найти подтверждённую документами или архивными сведениями информацию об этих объектах и территориях сложно или совсем невозможно. В масштабах страны может и не быть архивных источников о столь малых поселениях. Надо учитывать и то обстоятельство, что в годы Великой Отечественной войны многие местные архивы на оккупированных территориях были уничтожены, не сохранились, частично были эвакуированы и «осели» в других архивах, далёких от исследуемой местности. В результате очень сложен сбор документальной информации.

В письме Министерства культуры РФ от 28 февраля 2017 г. № 49-01.1-39-НМ «О методических рекомендациях по отнесению историко-культурных территорий к объектам культурного наследия в виде достопримечательного места» в параграфе 2.4. «Установление границ территории» [15] имеется характеристика подобной проблемы и специфики названных территорий, но они слабо выражены и не выделены отдельно в законодательном акте.

В частности, в Рекомендациях указано, что «в качестве ядра территории достопримечательного места, предметно-тематическая ориентация которого связана главным образом с процессами, имеющими в основном событийно-политическую или этногенную окраску, как правило, выступает местность, историко-культурный потенциал которой характеризуется высокой исторической репрезентативностью, тем самым являясь наглядным отражением выдающихся исторических событий, связанных с формированием национальной идентичности народов России» [15, § 2.4].

Далее прописано, что «основным инструментарием идентификации территорий данного подтипа достопримечательного места являются письменный и устный исторический нарратив (летописные источники, путешествия, исторические песни, историография и другие), имеющий достаточно устойчивую традицию. Речь должна идти о хорошо известных, знаковых для этноса местах, событиях и процессах, поэтому обычный архивно-библиографический поиск, нацеленный на обнаружение не введённых в научный оборот фактов, в данном случае имеет относительно меньшее значение. Актуальность историко-культурного потенциала территории данного подтипа достопримечательного места подтверждается посредством натурных исследований и анализа современного состояния среды» [15, § 2.4].

Таким образом, в законодательных рекомендациях содержится характеристика территорий достопримечательного места как пространства, запечатлевшего совместное творчество человека и природы и дающего единичные

или характерные примеры освоения ландшафта, сопровождавшего основные процессы развития этносов Российской Империи. Но прописанные в законодательном акте и выделенные характеристики достопримечательных мест несколько «размыты» и в целом «растворены» среди подпараграфов закона. Принятая законодателями ориентация на более широкое использование категории достопримечательных мест в деле сохранения и приумножения территорий культурного наследия мало конкретизирует и слабо учитывает специфику сельских культурных ландшафтов. Для выделения достопримечательных мест по сельским территориям требуется более чёткая законодательная база. Недостаточный учёт местного потенциала, а также типологии сельской местности приводит к резкому снижению эффективности разрабатываемых и действующих программ развития сельской местности.

Деревня всегда была главным символом русского духа. Именно она является колыбелью великой культуры и лучших традиций нашей страны.

На основании вышеизложенного можно сделать следующие выводы:

1. Создание экопоселений – это новые мировоззренческие, организационные и технические подходы к жизни человечества. Об этом на протяжении последних двух десятилетий вещают все научные организации мира. А если люди просто хотят жить в гармонии с природой в экологически чистом районе, уюте, сытости и комфорте, – то ничего плохого в этом нет, но зачем подводить это под какую-либо идеологию с приставкой «эко».

2. Возрождение деревни – это не только организация поселения на прежнем месте. Возрождение деревни может опираться на возрождение традиций и устоев крестьянского сообщества. На нравственные догмы и мораль крестьянской общины. На практический опыт многих поколений. Для этого надо знать свою историю и культуру.

3. Возрождение деревни возможно и на совершенно новом уровне. Можно выбрать новую сельскохозяйственную форму, можно заняться экологией и восстановлением лесов или водоёмов, ремёслами и наполнением местности энергией культуры и творчества.

4. Вполне объяснимо, что люди мегаполисов устали от загрязнённой среды, потока информации, насаждаемых идеологий и навязываемых форм существования. Выход интуитивно они видят в обособленных и приближенных к природе местах проживания, а комфорт и доступная инфраструктура приветствуются.

5. Главное в развитии и возрождении территорий – люди! Отток населения, особенно молодёжи, в крупные города очевиден, сельской местности грозит опустынивание земель. В свете сложившихся проблем актуальными становятся любые способы привлечения людей от эко-поселений, агрогородов до деревень нового типа.

Литература

1. Исчезнувшие деревни Воткинского района: Исследовательские материалы краеведов Воткинского района [Электронный ресурс] // Министерство образования и науки Удмуртской Республики. Информационно-методический центр Воткинского РУО. – Режим доступа: <http://dopoln.ru/other/192747/index.html> (дата обращения 21.11.2018).
2. Количество сельских населённых пунктов в субъектах Российской Федерации [Электронный ресурс] // Википедия. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Количество_сельских_населённых_пунктов_в_субъектах_Российской_Федерации (дата обращения 21.11.2018 г.).
3. Россия – страна умирающих деревень [Электронный ресурс] // Центр Экономических и политических реформ (ЦЭПР). – Режим доступа: <http://cepr.su/2016/12/09/россия-страна-умирающих-деревень/> (дата обращения – 06.11.2018).
4. Население России [Электронный ресурс] // Википедия. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Население_России (дата обращения 07.11.2018 г.).
5. *Петрова З.К.* Пути развития сельских поселений в России: преодоление жилищной проблемы, комплексность и экологическая безопасность / З.К. Петрова, В.О. Долгова // *Фундаментальные исследования РААСН по научному обеспечению развития архитектуры, градостроительства и строительной отрасли Российской Федерации в 2017 году : Сборник научных трудов/под ред. А.В. Кузьмина и др. – М. : АСВ, 2017. – С. 424–433.*
6. *Долгова В.О.* Ландшафтное обеспечение градостроительства для сохранения природной среды / В.О. Долгова, О.М. Кодолов // *Вестник Международной академии наук экологии и безопасности жизнедеятельности. – 2015. – Т. 20. – №2. – С. 17–20.*
7. *Степанов В.В.* Инновационный проект развития сельского хозяйства – агрогород [Электронный ресурс] / В.В. Степанов. – Режим доступа: http://www.rusnauka.com/30_NNM_2014/Agricole/1_178303.doc.htm (дата обращения – 11.01.2019 г.).
8. *Долгова В.О.* Перспективы духовно-культурного и исторического развития городов и сельских поселений / В.О. Долгова; *Материалы Международной научно-практической конференции: «Проблемы и направления развития градостроительства. 3–4 октября 2013 года, г. Москва. – М. : Перо, 2013. – С. 66–71.*
9. *Долгова В.О.* Сельские поселения Медынского района Калужской области: эволюция и перспективы развития / В.О. Долгова // *Градостроительство. – 2015. – № 6. – С. 83–90.*
10. *Чепурных Н.В.* Социально-экономические факторы развития сельских территорий [Электронный ресурс] / Н.В. Чепурных, А.В. Мерзлов // *Научный журнал НИУ ИТМО. Серия «Экономика и экологический менеджмент» // Кибер-Ленинка. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/sotsialno-ekonomicheskie-factory-razvitiya-selskih-territoriy> (дата обращения – 19.11.2018).*
11. *Лихачев Д.С.* О садах [Электронный ресурс] / Д.С. Лихачёв // Сайт «Florets.ru». – Режим доступа: <http://www.florets.ru/sadovo-parkovoe-iskusstvo/lihachev-d-s-o-sadah/> (дата обращения – 15.02.2019).
12. *Долгова В.О.* Перспективы духовно-культурного и исторического развития городов и сельских поселений / В.О. Долгова // *Градостроительство. – 2013. – № 4 (26). – С. 73–77.*
13. Руководство по выполнению Конвенции по охране всемирного наследия. WHC.99/2. Март 1999 г. [Электронный ресурс] // UNESCO. – Режим доступа: <http://whc.unesco.org/archive/opguide-rus.pdf> (дата обращения – 19.11.2018).
14. Письмо Министерства культуры РФ от 28 февраля 2017 г. № 49-01.1-39-НМ «О методических рекомендациях по отнесению историко-культурных территорий к объектам культурного наследия в виде достопримечательного места» [Электронный ресурс] // Информационно-правовой портал «Гарант.Ру». – Режим доступа: ГАРАНТ.РУ: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71524352/#ixzz4jW0x0n9K>. (дата обращения 19.11.2018).

Literatura

1. *Ischeznuvshie derevni Votkinskogo rajona: Issledovatel'skie materialy kraevedov Votkinskogo rajona [Elektronnyj resurs] // Ministerstvo obrazovaniya i nauki Udmurtskoj Respubliki. Informatsionno-metodicheskij tsentr Votkinskogo RUO. – Rezhim dostupa: <http://dopoln.ru/other/192747/index.html> (data obrashheniya 21.11.2018).*
2. *Kolichestvo sel'skih naselennyh punktov v sub"ektah Rossijskoj Federatsii [Elektronnyj resurs] // Vikipediya. – Rezhim dostupa: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Kolichestvo_sel'skih_naselennyh_punktov_v_sub"ektah_Rossijskoj_Federatsii](https://ru.wikipedia.org/wiki/Kolichestvo_sel'skih_naselennyh_punktov_v_sub) (data obrashheniya 21.11.2018 g.).*
3. *Rossiya – strana umirayushih dereven' [Elektronnyj resurs] // Tsentr Ekonomicheskikh i politicheskikh reform (TSEPR). – Rezhim dostupa: <http://cepr.su/2016/12/09/rossiya-страна-умирающих-деревень/> (data obrashheniya 06.11.2018).*
4. *Naselenie Rossii [Elektronnyj resurs] // Vikipediya. – Rezhim dostupa: https://ru.wikipedia.org/wiki/Naselenie_Rossii (data obrashheniya 07.11.2018 g.).*
5. *Petrova Z.K. Puti razvitiya sel'skih poselenij v Rossii: preodolenie zhilishhnoj problemy, kompleksnost' i ekologicheskaya bezopasnost' / Z.K. Petrova, V.O. Dolgova// Fundamental'nye issledovaniya RAASN po nauchnomu obespecheniyu razvitiya arhitektury, gradostroitel'stva i stroitel'noj otrasli Rossijskoj Federatsii v 2017 godu : Sbornik nauchnyh trudov/pod red. A.V. Kuz'mina i dr. – M. : ASV, 2017. – S. 424–433.*
6. *Dolgova V.O. Landshaftnoe obespechenie gradostroitel'stva dlya sohraneniya prirodnoj sredy / V.O. Dolgova, O.M. Kodolov// Vestnik Mezhdunarodnoj akademii nauk ekologii i bezopasnosti zhiznedeyatel'nosti. – 2015. – T. 20. – №2. – S. 17–20.*
7. *Stepanov V.V. Innovatsionnyj proekt razvitiya sel'skogo hozyajstva – agrogород [Elektronnyj resurs] / V.V. Stepanov. – Rezhim dostupa: http://www.rusnauka.com/30_NNM_2014/Agricole/1_178303.doc.htm (data obrashheniya 11.01.2019).*

8. *Dolgova V.O.* Perspektivy duhovno-kul'turnogo i istoricheskogo razvitiya gorodov i sel'skih poselenij / V.O. Dolgova; Materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferentsii: «Problemy i napravleniya razvitiya gradostroitel'stva. 3–4 oktyabrya 2013 goda, g. Moskva. – M. : Pero, 2013. – S. 66–71.
9. *Dolgova V.O.* Sel'skie poseleniya Medynskogo rajona Kaluzhskoj oblasti: evolyutsiya i perspektivy razvitiya / V.O. Dolgova // Gradostroitel'stvo. – 2015. – № 6. – S. 83–90.
10. *Chepurnyh N.V.* Sotsial'no-ekonomicheskie faktory razvitiya sel'skih territorij [Elektronnyj resurs] / N.V.Chepurnyh, A.V. Merzlov // Nauchnyj zhurnal NIU ITMO. Seriya «Ekonomika i ekologicheskij menedzhment» // KiberLeninka. – Rezhim dostupa: <https://cyberleninka.ru/article/n/sotsialno-ekonomicheskie-faktory-razvitiya-selskih-territorij>(data obrashheniya – 19.11.2018).
11. *Lihachev D.S.* O sadah [Elektronnyj resurs] / D.S. Lihachev // Sajt «Florets.ru». – Rezhim dostupa: <http://www.florets.ru/sadovo-parkovoe-iskusstvo/lihachev-d-s-o-sadah/> (data obrashheniya – 15.02.2019).
12. *Dolgova V.O.* Perspektivy duhovno-kul'turnogo i istoricheskogo razvitiya gorodov i sel'skih poselenij / V.O. Dolgova // Gradostroitel'stvo. – 2013. – № 4 (26). – S. 73–77.
13. Rukovodstvo po vypolneniyu Konventsii po ohrane vseмирного naslediya. WHC.99/2. Mart 1999 g. [Elektronnyj resurs] // UNESCO. – Rezhim dostupa:<http://whc.unesco.org/archive/opguide-rus.pdf> (data obrashheniya – 19.11.2018).
14. Pis'mo Ministerstva kul'tury RF ot 28 fevralya 2017 g. № 49-01.1-39-NM «O metodicheskikh rekomendatsiyah po otneseniyu istoriko-kul'turnyh territorij k ob'ektam kul'turnogo naslediya v vide dostoprimechatel'nogo mesta» [Elektronnyj resurs] // Informatsionno-pravovoj portal «Garant.Ru». – Rezhim dostupa: GARANT.RU: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71524352/#ixzz4jW0x0n9K>. (data obrashheniya 19.11.2018).

Петрова Зоя Кирилловна (Москва). Доктор архитектуры, советник РААСН. Главный научный сотрудник ФГБУ «ЦНИИП Минстроя России» (119331, Москва, просп. Вернадского, 29. ЦНИИП Минстроя России). E-mail: petrovaz777@mail.ru.

Долгова Виктория Олеговна (Москва). Инженер-архитектор садово-паркового и ландшафтного строительства, научный сотрудник отдела «Территориальные основы градостроительства» ФГБУ «ЦНИИП Минстроя России» ФГБУ «ЦНИИП Минстроя России» (119331, Москва, просп. Вернадского, 29. ЦНИИП Минстроя России). E-mail: Dingo93@mail.ru.

Petrova Zoya Kirillovna (Moscow). Doctor of Architecture, Advisor of RAACS. Chief Researcher at Institute for Research and Design of the Ministry of Construction and Housing and Communal Services of Russia (29 Vernadskogo avenue, Moscow, 119331. TsNIIP). E-mail: petrovaz777@mail.ru.

Dolgova Victoria O., (Moscow). Engineer-architect of landscape gardening and landscape construction, research associate of the Territorial Basis of Urban Planning Department at the Institute for Research and Design of the Ministry of Construction and Housing and Communal Services of Russia (29 Vernadskogo avenue, Moscow, 119331. TsNIIP). E-mail: Dingo93@mail.ru.

Публичные источники в оценке криминогенных характеристик городской среды

А.Г.Бурцев, УрФУ, Екатеринбург

В отечественной средовой криминологии давно сложилась ситуация, в которой архитекторы и градостроители не имеют доступа к эмпирическим данным о правонарушениях, совершаемых в городской среде. Получается, что все разрабатываемые нами рекомендации по улучшению безопасности городов лишены необходимой основательности. Может показаться, что она должна быть в работах другой группы исследователей, тех, кто работает в юридических вузах, структурах МВД и имеет соответствующий допуск. Однако предлагаемые ими объёмно-планировочные решения предельно утилитарно трактуют городское пространство и также не выдерживают критики.

В последнее десятилетие в градостроительных исследованиях по всему миру успешно развивается практика использования данных социальных сетей для выявления тех или иных особенностей городской среды. Настоящая статья отражает попытку создания базы данных о преступлениях и происшествиях на основе таких данных. Методика работы основана на создании программных инструментов поиска, очистки и картирования данных. На примере Екатеринбурга автор демонстрирует существующие криминогенные районы города, подробно описывает горячую зону в городском центре. Характеристики этих территорий во многом совпадают с аналогами, описанными ранее зарубежными исследователями.

Предложенный программный инструмент и полученный с его помощью результат, несомненно, частично снимают проблему исследования. Вместе с тем проделанная работа даёт понимание его несовершенства и путей развития методики. Автор делает вывод о необходимости выбора одного типа происшествий и о существенном увеличении объёма базы данных для того, чтобы обоснованно судить о взаимосвязи преступлений и характере городской среды.

Ключевые слова: средовая криминология, публичные данные, автоматизированный сбор данных, горячие зоны происшествий, ГИС.

Public Data in Crime Hot-Spots Assessment of Urban Environment

A.G.Burtsev, Ural Federal University (UrFU), Ekaterinburg

A significant problem of Russian environmental criminology is the lack of access to empirical data on violations committed in the urban environments for architects and urban planners. It turns out that all the recommendations we are developing to

improve the safety of cities lack the necessary thoroughness. May seems that it should be in the works of another group of researchers, those who work in law schools and the Ministry of Internal Affairs and has needed allowances. However, the spatial solutions offered by them, are extremely utilitarian and also do not stand up to criticism.

The practice of using social media data to work with different urban environment features has been successfully developed in urban studies worldwide in the last decade. This article describes the attempt to create a crime and incidents database on the basis of this data type. The research method contains the creation of software tools for searching, cleaning and mapping data. Using Yekaterinburg city as an example, the author demonstrates the existing crime hot-spot and describes in detail the hot zone in the city center, whose characteristics largely coincide with counterparts, described by foreign researchers.

The proposed software and the result obtained partly solve the stated problem. The work, done by the author, gives an understanding of its imperfections and the ways to improve the methods. The author concludes that it is necessary to select one type of incidents and to significantly increase the database size in order to reasonably judge the relationship between crimes and the nature of the urban environment.

Keywords: environmental criminology, social media data, data mining, crime hot-spots, GIS.

Средовая криминология, зародившись в середине XX века как отдельная сфера градостроительных исследований, за прошедшее время многократно оправдала на практике реконструкции старых и при строительстве новых городских районов разработанные в её рамках концепции. Понимание того, как городская среда и социальные процессы, проходящие в ней, взаимосвязаны с насильственными и имущественными преступлениями, является важной областью знаний, применяемых в процессе разработки стратегий развития городов, реновации сложившейся ткани города. Вопросы безопасности общества и городов становятся одной из частых тем научных конференций в России.

При этом, существенным отличием отечественной средовой криминологии от зарубежной до сих пор остаётся ограниченный доступ к данным об имущественных и насильственных преступлениях, совершённых в разных частях города. Имеющиеся открытые данные о судебных решениях

[1] намеренно не содержат сведений о точном адресе совершения преступлений. Широкий круг архитекторов и градостроителей, ведущих исследования в этой области, вынужден обходиться без фактических данных о местах совершения правонарушений [2; 3; 4], что ограничивает качество и не способствует применению рекомендаций по снижению средовой криминогенности. С другой стороны, коллеги, работающие в юридических вузах и структурах МВД [4; 5] и имеющие доступ к таким сведениям, часто очень упрощённо понимают феномен городской среды, что также ставит под вопрос их предложения.

Намерение создать в России Государственную автоматизированную систему правовой статистики, которая позволила бы гражданам «получать информацию о совершенных преступлениях... в своем городе, районе и даже улице, узнать, какой район является самым безопасным или наоборот самым криминальным», было анонсировано в 2014 году [6]. На момент написания настоящей статьи в сети уже есть и работает портал криминальной статистики, созданный по заказу Генеральной прокуратуры РФ [7]. Однако там приведены сведения только в масштабе областей, что не позволяет использовать его заявленным изначально образом.

Частично исправить данную проблему возможно путём использования тех данных, которые имеются в публичном доступе – тематических статей в городских электронных СМИ и записей в группах социальных сетей. Достаточно часто в этих источниках есть адрес, время, обстоятельства преступления, фотографии с места. Несмотря на то, что такие данные очевидным образом проигрывают в своём качестве официальным закрытым данным, их использование уже давно вошло в практику градостроительных исследований. Они доступны, обладают известной степенью репрезентативности и позволяют видеть происходящие в городской среде изменения в режиме реального времени [8]. Значительная сложность указанного пути исследования связана с использованием программных инструментов автоматизированного сбора и анализа данных, которые позволяли бы находить информацию в сети Интернет, отбрасывать ненужные сведения, структурировать нужные и вносить их в пространственную базу данных. Решению этой проблемы и посвящено настоящее исследование.

Поскольку достаточно давно стало понятно, что криминогенность городских районов тесно связана с процессами деградации инфраструктуры и социальными конфликтами [9], эти типы происшествий также учитывались. В центре внимания оказались не только тяжкие преступления (убийства, грабежи, драки и т.п.). Кроме них мы учитывали коммунальные аварии (прорыв водовода, текущая кровля), территориальные конфликты (образование стихийных парковок, снос исторической застройки) и ряд других событий, косвенно указывающих на имеющиеся проблемы городской среды.

Цель исследования, таким образом, состояла в разработке и апробации инструментов автоматического сбора данных о

преступлениях имущественного и насильственного характера и о связанных с первыми происшествиях. Исследование проводилось на материале Екатеринбурга.

В соответствии с целью были сформулированы следующие задачи:

- написать программу для автоматизированного сбора данных об уличных происшествиях;
- создать базу данных о широком круге преступлений и происшествий, совершаемых в городской среде Екатеринбурга;
- выявить горячие зоны преступлений и происшествий.

В процессе сбора данных во внимание принимались события, происходящие в Екатеринбурге и его ближайших пригородах. При анализе криминогенных зон исследования ограничивались городским центром. Выработка рекомендаций по нормализации криминогенной ситуации в выявленных горячих зонах в планы данной работы на этом этапе не входила.

Анализ социальных сетей при градостроительных исследованиях

Интерес к использованию социальных сетей в качестве источника знаний о социальных процессах внутри городов появляется одновременно с приходом технологий Web 2.0¹ в середине нулевых годов XXI века. Развитие данного направления вдохнуло новую жизнь в геоинформационные исследования, которые к концу нулевых годов развивались в основном за счёт проектов по волонтерскому сбору информации (OpenStreetMap Wikimapia). Развитые методики анализа социальных сетей и практические работы с их использованием появляются чуть позже.

В одной из первых работ по этой теме [10] авторы обсуждают возможность использования социальных сетей в качестве источника данных о географии человеческой деятельности, описывают в общем виде архитектуру систем, отвечающих за сбор информации через создание запроса к API (программный интерфейс приложения) и получение ответа в формате XML (расширяемый язык разметки). Хранение полученных записей предлагается осуществлять на основе реляционных баз данных PostgreSQL. Возможности анализа городских событий авторы иллюстрируют на примере данных записей в Twitter, сделанных в Египте в районе площади Тахрир во время событий «арабской весны» 2011 года. Привязанные в пространстве и времени записи позволяют выявлять соответствующие горячие зоны.

Группа исследователей из Калифорнии [11], изучая различия в географии фотографий Flickr² и записей в Twitter в США, выявила, что «твиты» хорошо очерчивают границы страны и основные транспортные артерии, а фотографии Flickr в большей

¹ Web 2.0 – методика проектирования систем, которые путём учёта сетевых взаимодействий становятся тем лучше, чем больше людей ими пользуются.

² Flickr – фотохостинг, предназначенный для хранения и дальнейшего использования пользовательских цифровых фотографий и видеороликов.

степени тяготеют к местам туристического интереса. Кроме того, авторы пришли к выводу о том, что в этих социальных сетях преобладают группы с высоким социально-экономическим статусом, что, разумеется, отражается на специфике полученных данных.

По аналогии с привычным уже процессом дистанционного зондирования Земли группа китайских учёных обосновала использование термина «социальное зондирование» [12], которым обозначила процесс извлечения данных из социальных сетей и их использования для изучения социально-экономических процессов. Наряду с данными о рейсах такси, авторы используют в своей работе данные о «чекинах» (отметках местоположения в записях социальных сетей), обосновывают важность пространственно-временной оценки данных и необходимость их растеризации с помощью сетки квадратных ячеек со стороной 0,25 км, на примере данных по городу Парижу демонстрируют возможности изучения семантики городских мест с использованием тэгов фотографий Flickr.

Несмотря на определённую конкуренцию со стороны Facebook, Flickr, Forsquare и других сетей, основным источником данных в исследованиях остаются геопривязанные сообщения Twitter. Именно их используют для уточнения взаимного расположения горячих зон криминальной активности и динамики перемещения городского населения [13]. Авторы делают вывод, что эти горячие зоны не столь статистически значимы, если сравнивать число преступлений не с постоянным числом местных жителей (данные переписи), а с динамически изменяющимся в течение дня количеством горожан, оказывающихся в этих зонах. Среди прочего авторы отмечают, что не знают других исследований, где данные социальных сетей использовались бы для оценки криминальных рисков горожан.

Иногда данные Twitter используются параллельно с данными других сетей, в частности Forsquare [14]. Методика последней работы основывается на использовании раstra размером в 0,5 км, запросов через соответствующие API, хранении данных в базе PostgreSQL. Программная часть реализована на языке R³. Полученные записи Twitter были разбиты на шесть категорий, отражающих виды деятельности горожан. В итоге была получена динамическая картина распределения и совмещения городских функций в сегментах раstra, что значительно превосходит по точности традиционные статические данные, на которых основывают свои решения муниципалитеты и застройщики.

Русскоязычная научная периодика отражает практически полное отсутствие эмпирических исследований по «социальному зондированию». При анализе социальных сетей авторы фокусируются на анкетных данных пользователей и связях между ними [15; 16], социальных графах, тональности текста, аудио и видео-объектах [17]. Возможность использования данных Twitter для предсказания горячих зон криминальной активности лишь упоминается в одной из работ [18], но без

конкретики. В одном авторы единодушны. Наиболее популярной сетью для России и русскоговорящего сегмента сети Интернет является сеть «ВКонтакте».

Исходя из представленного анализа литературы нами был сделан вывод о том, что изучение возможностей использования данных социальных сетей в целях анализа горячих зон криминогенности городской среды практически не ведётся. Во многих странах, где данные полиции являются открытыми, для этого просто не существует объективных мотивов. В России, где общественная потребность в подобного рода исследованиях пока не удовлетворена, вести их мешает только сложность, связанная с технологией автоматического распознавания типов происшествий и геолокации в ситуации, когда она не задана специально.

Методика исследования

Методика работы создавалась с учётом этой особенности. Далеко не во всём имело смысл повторять (тем более пытаться превзойти) сделанное зарубежными коллегами. Целью первого этапа исследования было создание программы автоматизированного сбора тематических новостных записей. Источником данных послужили публикации местных СМИ («Е1», «АИФ», «Ведомости Урал» и др.) и записи группы «Инцидент Екатеринбург» социальной сети «ВКонтакте» [19]. В первом случае данные собирались с помощью RSS-каналов рассылки с 1 августа 2017 года по 8 июля 2018-го. Во втором были использованы программные средства автоматизации поиска данных.

Таблица 1. Типы происшествий в базе данных уличных происшествий и преступлений в Екатеринбурге

Аномалия	Нестандартное происшествие, не описанное в других типах
Беспорядки	Насильственные преступления, нарушения общественного порядка
Вандализм	Осквернение памятников, порча имущества
Живодеры	Жестокое обращение с животными
Изнасилование	Сексуальная агрессия, аморальное поведение
Коммунальные проблемы	Аварии на инженерных сетях, транспортной инфраструктуре, благоустройстве
Кража	Мелкие кражи у физлиц (в том числе из транспортных средств)
Наезд на пешехода	Наезд транспортных средств на пешеходов и велосипедистов
Нападение	Сознательное причинение телесных повреждений без цели завладения имуществом
Наркотики	Правонарушения связанные с распространением наркотиков
Нелегалы	Нелегальные мигранты
Ограбление	Кража имущества у организации
Падение из окна	Падение из окна многоэтажного дома (не криминал)
Поджог	Намеренная порча имущества путем поджога
Пожар	Возгорание имущества (без намеренных действий третьих лиц)
Пропал человек	Место, где человека видели последний раз
Разбой	Нападение на граждан с целью завладения имуществом
Самоубийство	Добровольный уход из жизни
Территориальный конфликт	Конфликты, связанные с эксплуатацией городских территорий (от квартиры до участков)
Травма	Непредумышленное причинение телесных повреждений
Труп	Место обнаружения трупа
Убийство	Преднамеренное убийство человека
Угон машины	Место угона транспортного средства

³ Язык R – язык программирования для статистической обработки данных и работы с графикой.

Для этого по аналогии с имеющимися типовыми решениями [20] и предложенной ранее архитектурой соответствующих систем [10] на языке Python⁴ (с использованием API, «ВКонтакте» и модулей date, datetime, feedparser, pandas, re, requests, smtplib) была написана программа. Первой функцией программа собирала тексты записей обозначенной выше группы и отбрасывала посторонние символы исходного html-кода, второй – с помощью двух словарей распознавала и отбрасывала записи, не относящиеся к Екатеринбургу и не содержащие описание преступлений и происшествий, а полученный итог записывала в виде файла формата xlsx. Первичная выборка содержала 2995 записей для периода с 1 августа 2017 года по 21 апреля 2018-го. Элементы выборки отражали 23 типа происшествий и преступлений (табл. 1).

Полученные данные обрабатывались и наносились на карту уже вручную с использованием геоинформационной программы QGIS. Каждая точка на карте имеет порядковый номер, код происшествия, тип происшествия, дату и время, ссылку на источник данных, описание происшествия, его адрес и пространственный параметр (точка или область на карте). Таким образом была сформирована база данных PostgreSQL, состоящая из 1000 точек. При этом почти треть

первичной выборки пришлось отбросить по причинам неполноты сведений или посторонней тематики записей.

В рамках настоящего исследования мы ограничились анализом плотности происшествий в границах так называемого «утюга» (центр Екатеринбурга между улицами Челюскинцев, Московской, Фурманова, Ткачей, Восточной). Для этого центр города был разбит на квадратные ячейки с длинной стороны 0,5 км. За точку отсчёта была принята отметка нулевого километра у городского почтамта. Далее в каждой ячейке было посчитано количество происшествий и выявлена горячая зона с наибольшей плотностью событий.

Криминогенная горячая зона городского центра Екатеринбурга

Полученная в результате работы база данных состоит из четырех связанных между собой таблиц (рис. 1). В первой содержатся данные о возможных пространственных параметрах места происшествия. Во второй – наборы пространственных параметров для конкретных происшествий, в третьей – описание происшествия, ссылка на источник информации, адрес, дата, время и ряд других атрибутов (табл. 2). Четвёртая таблица содержит список типов происшествий.

Картирование данных выявило неравномерность распределения правонарушений в городской среде Екатеринбурга. Горячие зоны наметились на окраинах и в центре города (рис. 2). При анализе плотности происшествий в городском центре самой активной зоной (14 событий на 25 га) оказался многофункциональный городской центр (рис. 3). Эта зона образована следующими инцидентами:

- смерть человека (несчастный случай на работе);
- нападения (уличные драки);
- беспорядки (нарушения порядка на массовых мероприятиях, погром кальянной);
- травмы (нарушение правил вождения велосипеда на тротуаре и эксплуатации эскалатора метро);
- кража в общественном транспорте;
- пожар у торговых павильонов;
- конфликты, связанные с правилами использования городских территорий.

Что же представляет собой городская среда этой зоны? Здесь соседствуют административная, торговая, деловая застройка (мэрия, торговые центры, банки, главная площадь города), уч-

⁴ Python – высокоуровневый язык программирования общего назначения, ориентированный на повышение производительности разработчика и читаемости кода.

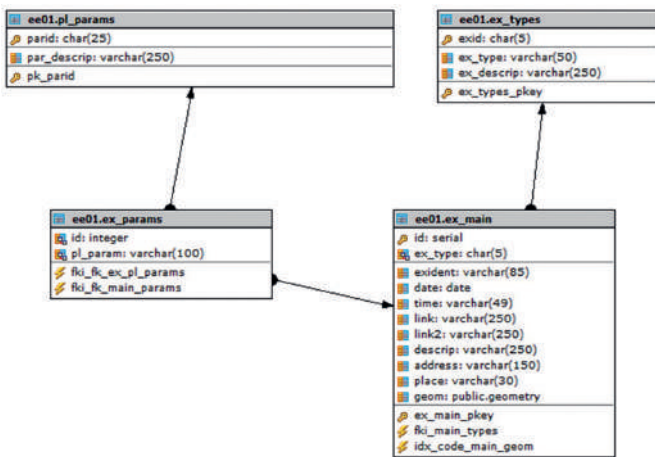


Рис. 1. Схема построения базы данных уличных происшествий и преступлений в Екатеринбурге

Таблица 2. Фрагмент таблицы «Ex_main» из базы данных уличных происшествий и преступлений в г. Екатеринбург

id	ex_ex	ex_ex	date	time	link	link2	descrip	address	place	geom	
85	807	ZHEVD	жестокое обращение	29.07.2017	NULL	http://www.e1.ru/news/spool/news	http://www.ural.aif.ru/incidents/crim	Пьяный (прежде судимый) мужчина издевался над с	ул. Электриков	area	0101000020812F0000FF
86	808	ANOML	аномалия	10.02.2018	ночь	http://www.e1.ru/news/spool/news	NULL	Подозритель спрятался в торговом зале и пировал	ул. Коконоветов, д. 104	point	0101000020812F0000C1
87	909	ANOML	аномалия	10.02.2018	вечер	http://www.e1.ru/news/spool/news	NULL	Рысь бродила по улицам и дворам города.	ул. Шиловокая, ул. Театральн	area	0101000020812F000035
88	810	USOCHM	угон машины	08.02.2018	15:40	https://www.e1.ru/news/spool/news	http://www.e1.ru/news/spool/news	Мужчина утонул ВАЗ на глазах у хозяйки, повреди	ул. Восточная, д. 35	point	0101000020812F0000FE
89	811	ANOML	аномалия	08.02.2018	вечер	http://www.e1.ru/news/spool/news	NULL	Взрыв на недостроенной телебашне. Осколки упал	NULL	point	0101000020812F00003C
90	812	RAZBJ	разбой, грабег	21.02.2018	7:30	http://vedomosti-ural.ru/news/6406	https://vk.com/incekb?w=wall-1429	Двое напали, избили и ограбили молодого человека.	ул. Уральская, д. 65	point	0101000020812F00009B
91	813	NELEG	нелегалы / задерж	21.03.2018	NULL	http://www.ural.aif.ru/incidents/v_k	NULL	Предприниматель пропал в квартире 6884 челове	ул. Ваунова, д. 24	point	0101000020812F000049
92	814	ANOML	аномалия	09.03.2018	день	http://www.ural.aif.ru/society/vesnz	NULL	Полиционер нездоровый мужчина выбрасывал вещи и	ул. Бебеля, д. 128	point	0101000020812F000080
93	815	RAZBJ	разбой, грабег	15.02.2018	NULL	http://www.ural.aif.ru/society/zhtitel	NULL	Грабители с ножками ворвались в квартиру. Женщи	г. Арамиль, ул. Новая	area	0101000020812F000054
94	816	NAPSH	наезд на пешеход	22.03.2018	20:15	https://www.e1.ru/news/spool/news	NULL	Пешеход перелез через ограждение и попытался пе	ЕКАД, 9 км.	area	0101000020812F000088
95	817	BSPRD	беспорядки	22.02.2018	ночь	https://www.e1.ru/news/spool/news	NULL	ДПС штрафовала водителя за тонировку, но прибе	ул. Шенкелера	area	0101000020812F000087
96	818	PADOK	падение из окна	23.02.2018	утро	https://www.e1.ru/news/spool/news	NULL	Молодой мужчина в летней одежде выпал с балкона о	ул. Родонитовая, д. 36	point	0101000020812F00004C
97	819	BSPRD	беспорядки	25.02.2018	13:00	https://www.e1.ru/news/spool/news	NULL	Горожане пришли на тренировку с Костей Дзю и	наб. Олимпийская, д. 3	point	0101000020812F00009C

реждения культуры и образования (муниципальные и областные учреждения, торговые центры, офисные здания, ночные клубы,

кафе, рестораны, гостиницы, розничные магазины с товарами категории «люкс»). Здесь же расположены станция метро «Пло-

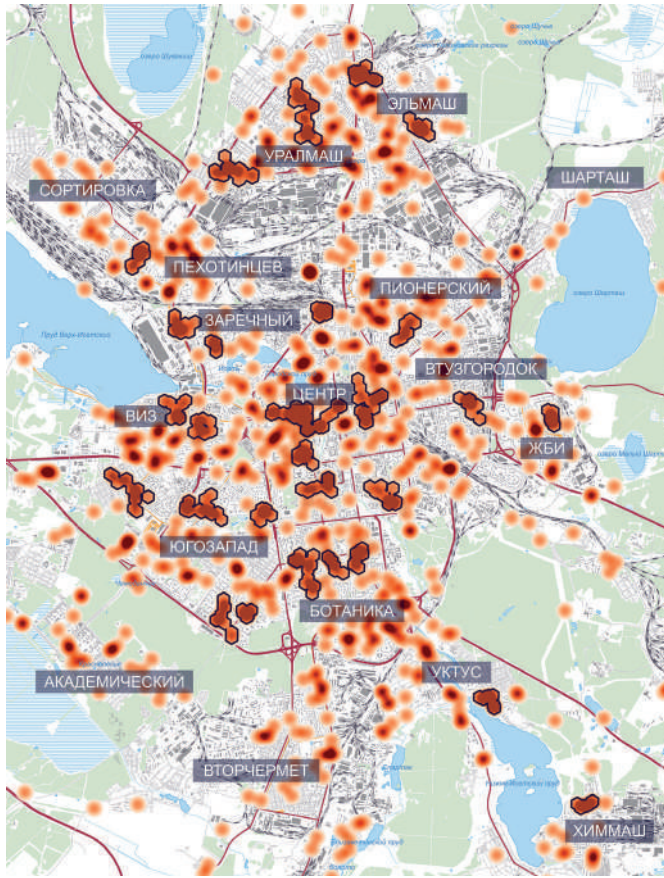


Рис. 2. Горячие зоны правонарушений в Екатеринбурге



Рис. 4. Городская среда горячей зоны. Главная площадь и мэрия Екатеринбурга

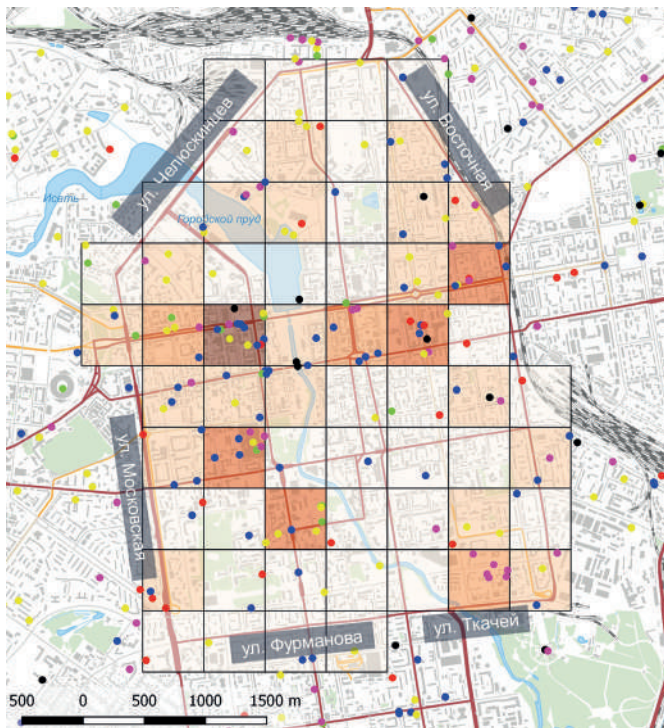


Рис. 3. Плотность происшествий в центре Екатеринбурга



Рис. 5. Городская среда горячей зоны. Торгово-пешеходный бульвар на улице Вайнера



Рис. 6. Городская среда горячей зоны. Станция метро «Площадь 1905 года»

щадь 1905 года» с самым большим пассажиропотоком в городском центре (31200 чел./сут.) и один из главных перекрёстков городского центра – проспекта Ленина и улицы 8 Марта, через который пролегают маршруты трамвая и автобуса (рис. 4–6).

Застройка в этой зоне до сих пор в значительной степени состоит из исторических зданий, построенных в XIX – середине XX века, которые выполняют административные и деловые функции. Немногочисленные жилые здания также представлены здесь главным образом объектами советского периода. Вместе с тем несколько исторических комплексов претерпели существенные изменения в процессе реконструкции с целью приспособления территории городского центра для торговых и общественных нужд.

Описанное разнообразие общественных функций при незначительности жилой ежедневно формирует поток туристов, горожан из других районов города, пригородов, городов-спутников, создаёт условия для транспортных заторов в часы пик. В дневное и ночное время здесь встречаются представители разных имущественных, культурных, национальных групп.

Характеристики выявленной зоны совпадают с портретом зарубежных деловых центров, насыщенных преступлениями разного рода [21; 22]. Описанные в этих публикациях криминогенные зоны городских центров образованы торговыми и деловыми зданиями, дорогами гостиницами и ресторанами, ночными клубами и элитными жилыми комплексами, расположенными непосредственно рядом с крупными транспортными узлами. Существенная разница, впрочем, состоит в том, что все элитные ЖК центра находятся в Екатеринбурге за границами этой зоны. Не попали в неё и основные рекреационные пространства городского центра (Плотинка, Площадь Труда, Октябрьская площадь, набережная Городского пруда). Другое отличие от зарубежных аналогов – устаревшая система общественного транспорта. Здесь нет современных автомагистралей, станций городской железной дороги или интермодальных пересадочных узлов, только единственная станция метро, маршруты трамвая и автобуса, чья инфраструктура не претерпела существенных изменений с 90-х годов XX века. Вероятно, с развитием городского транспорта привлекательность этой части города для совершения преступлений будет возрастать. Также можем предположить, что расширение базы данных приведёт к тому, что элитные ЖК будут включены в горячую зону.

Обсуждение и выводы

Таким образом, на данном этапе работы были получены следующие основные результаты:

- программный инструмент автоматического сбора тематических записей в группе социальной сети «ВКонтакте»;
- база данных преступлений и происшествий в Екатеринбурге;
- описание социальных и пространственно-функциональных характеристик криминогенной зоны городского центра Екатеринбурга.

Как видно из анализа литературы и описания методики, созданный программный инструмент может претендовать на уникальность только в рамках средовой криминологии. Сегодня анализ социальных сетей с помощью Python стал неотъемлемой частью иных отраслей городской информатики [23]. Уже около десятка лет данные социальных сетей активно используются для широкого спектра задач, связанных с картированием разного рода событий. «Карты событий могут отражать информацию из разных социальных источников и традиционных масс-медиа... Информация, извлекаемая из событийных карт, позволит учёным лучше понимать человеческое поведение, но, что более важно, она позволит людям лучше принимать решения по отношению к событиям, поможет лидерам отвечать на человеческие запросы в кризис» [24]. Схожие технологии применяются в России с 2017 года для «отслеживания реакции региональных властей на жалобы россиян в социальных сетях» [25].

Созданная нами база данных может расцениваться как первый в своем роде опыт. В ней впервые в отечественной средовой криминологии увязаны воедино пространственно-временные атрибуты широкого спектра правонарушений и происшествий. В результате картирования этой базы данных получилось наглядно продемонстрировать на отечественном материале факт, подтверждённый зарубежными исследованиями [22], что в центре крупного города количество такого рода событий выше, чем на окраинах.

Недостатком созданного программного инструмента и предложенной базы данных может считаться размер последней (1000 точек), незначительный для города с населением в 1,5 млн человек. Зарубежные исследователи, как правило, оперируют со значительно большим числом записей: к примеру, 3364 записи по одному виду преступлений для города с населением 2,8 млн человек [21]; 38 тыс. записей в Twitter использовалось, когда предметом исследования было событие, растянувшееся на две недели [10]. Другая важная особенность предложенной базы данных – широкая типология криминальных событий, которая не позволяет сосредоточиться на объёмно-планировочных предпосылках определённого типа правонарушений.

Оба этих факта делают невозможным обсуждение в настоящей статье каких-либо архитектурных рекомендаций по изменению городской среды в пределах горячей зоны. Снос многофункционального центра одного из крупнейших городов – решение, заведомо не имеющее смысла. Рекомендации в данном случае требуют намного более глубокого анализа градостроительной ситуации и мировой практики предупреждения правонарушений.

Обычно предлагается рассмотреть возможность выноса торговых и общественных центров на периферию города, увеличить число рабочих мест рядом со спальными районами и в пределах агломерации, построить качественно новую инфраструктуру общественного транспорта, включить горожан в процессы управления городом. В теории эти пути должны приводить к снижению маятниковой миграции, превращению

городского центра в фокус исключительно общественно-культурной деятельности, формированию нового типа общественного сознания. На практике же всё должно начинаться с принятия соответствующих документов стратегического и территориального планирования.

Для нашего исследования это означает необходимость дальнейшего совершенствования методики с тем, чтобы сосредоточить внимание на определённом типе преступлений, например, на убийствах [26], или на одном типе пространств (скажем, автобусных остановках [27]), включить в расчёт данные о ситуативной плотности населения, изменяющейся в течение суток [13], расширить иным путём функции программы. Отмеченные недостатки, на наш взгляд, не умаляют достоинств предлагаемой вниманию читателя работы. Они неизбежны на начальном этапе исследований, когда малый объём данных не позволяет фокусироваться на деталях.

Литература

1. Верховный Суд Российской Федерации. Электронная справочная [Электронный ресурс] // Верховный Суд Российской Федерации. Официальный сайт. – Режим доступа: <https://vsrf.ru/lk/practice/cases> (дата обращения: 06.08.2018).
2. Кияненко, К.В. Архитектура и безопасность: «Защищающее пространство» Оскара Ньюмана / К.В. Кияненко // Архитектурный вестник. – 2011. – № 5. – С. 87–93.
3. Разогреева, А.М. Предупреждение преступлений при помощи средового проектирования: защищающее пространство и защищенное пространство / А.М. Разогреева // Всероссийский криминологический журнал. – 2017. – Т. 11 – № 4. – С. 706–716.
4. Рябов, О.Р. Антикриминальный дизайн предметно-пространственной среды города / О.Р. Рябов // Вестник ВЭГУ. Социально-экономические и общественные науки. – 2014. – № 1 (69).
5. Прозументов, Л.М. Уличная преступность: понятие, характеристика и профилактика / Л.М. Прозументов, Н.М. Рачкова // Всероссийский криминологический журнал. – 2013. – № 2. – С. 22–27.
6. Генпрокуратура РФ создаёт единую онлайн-базу преступлений [Электронный ресурс] // Общество-ТАСС. – Режим доступа: <http://tass.ru/obschestvo/1578889> (дата обращения: 06.08.2018).
7. Портал правовой статистики. Генеральная прокуратура РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://crimestat.ru/> (дата обращения: 06.08.2018).
8. Barlow, M. Real-Time Big Data Analytics: Emerging Architecture - O'Reilly Media [Электронный ресурс] / M. Barlow // O'Reilly. – Режим доступа: <https://www.oreilly.com/ideas/real-time-big-data-analytics-emerging-architecture> (дата обращения: 06.08.2018).
9. Джекобс, Дж. Смерть и жизнь больших американских городов / Дж. Джекобс. – М. : Новое издательство, 2011. – С. 460.
10. Stefanidis, A. Harvesting ambient geospatial information from social media feeds / A. Stefanidis, A. Crooks, J. Radzikowski // GeoJournal – 2013. – Т. 78 – № 2– С. 319–338.
11. Li, L. Spatial, temporal and socioeconomic patterns in the use of Twitter and Flickr / L. Li, M. Goodchild, B. Xu // Cartogr. Geogr. Inf. Sci. – 2013. – Т. 40 – № 2– С. 61–77.
12. Social Sensing: A New Approach to Understanding Our Socioeconomic Environments / Y. Liu, X. Liu, S. Gao [et al.] // Ann. Assoc. Am. Geogr. – 2015. – Т. 105 – № 3– С. 512–530.
13. Malleson, N. The impact of using social media data in crime rate calculations: shifting hot spots and changing spatial patterns / N. Malleson, M. A. Andresen // Cartogr. Geogr. Inf. Sci. – 2015. – Т. 42 – № 2– С. 112–121.
14. Zhou, X. Crowdsourcing functions of the living city from Twitter and Foursquare data / X. Zhou, L. Zhang // Cartogr. Geogr. Inf. Sci. – 2016. – Т. 43 – № 5– С. 393–404.
15. Батура, Т.В. Программный комплекс для анализа данных из социальных сетей / Т.В. Батура, Ф.А. Мурзин, А.В. Проскураков // Программные продукты и системы. – 2015. – Т. 39–С. 188–197.
16. Чекмышев, О.А. Извлечение и использование данных из электронных социальных сетей / О.А. Чекмышев, А.Д. Яшунский // Препринты ИПМ им. М.В.Келдыша. – 2014. – № 62. – 16 с.
17. Смирнова, О.С. Основные методы анализа, используемые при исследовании социальных сетей / О.С. Смирнова, А.И. Петров, Г.А. Бабийчук // Современные информационные технологии и ИТ-образование. – 2016. – Т. 12 – № 3–1.
18. Умная полиция в умном городе / В.П. Куприяновский, С.А. Буланча, Д.Е. Намиот, С.А. Синягов // Int. J. Open Inf. Technol. – 2016. – Т. 4 – № 3.
19. «Инцидент Екатеринбург» [Электронный ресурс] // «ВКонтакте». – Режим доступа: <https://vk.com/inceb> (дата обращения: 06.08.2018).
20. Молчанов, О. API «ВКонтакте» и Python 3: анализируем посты сообщества [Электронный ресурс] // «YouTube». – Режим доступа: <https://www.youtube.com/watch?v=4EEhY35VPOY&t=839s> (дата обращения: 06.08.2018).
21. Block, R.L. Space, Place and Crime: Hot Spot Areas and Hot Places of Liquor-Related Crime / R.L. Block, C.R. Block // edited by Eck J.E., Weisburd D. , 1995. – С. 145–183.
22. Feng, J. A spatio-temporal analysis of urban crime in Beijing: Based on data for property crime / J. Feng, Y. Dong, L. Song // Urban Stud. – 2016. – Т. 53 – № 15– С. 3223–3245.
23. Bonzanini, M. Mastering social media mining with Python: acquire and analyze data from all corners of the social web with Python / M. Bonzanini // Birmingham–Mumbai : Packt Publishing, 2016.
24. Barbier, G. Data Mining in Social Media / G. Barbier, H. Liu // Boston, MA : Springer US, 2011. – С. 327–352.
25. Кремль запустил программу по отслеживанию жалоб россиян в соцсетях [Электронный ресурс] // Интернет-газет «Знак». – Режим доступа: https://www.znak.com/2018-07-23/kreml_zapustil_programmu_po_otslezhivaniyu_zhalob_rossiyan_v_socsetyah (дата обращения: 06.08.2018).

26. *Mencken, F.C.* Murder, Nonnegligent Manslaughter, and Spatial Autocorrelation in Mid-South Counties / F. C. Mencken, C. Barnett // *J. Quant. Criminol.* – 1999. – Т. 15 – № 4. – С. 407–422.

27. Loukaitou-Sideris, A. Hot Spots of Bus Stop Crime / A. Loukaitou-sideris // *J. Am. Plan. Assoc.* – 1999. – Т. 65 – № 4. – С. 395–411.

Literatura

1. Verhovnyj Sud Rossijskoj Federatsii. Elektronnaya spravoch'naya [Elektronnyj resurs] // Verhovnyj Sud Rossijskoj Federatsii. Ofitsial'nyj sajt. – Rezhim dostupa: <https://vsrf.ru/lk/practice/cases> (data obrashheniya: 06.08.2018).

2. *Kiyanenko K.V.* Arhitektura i bezopasnost': «Zashhishhayushhee prostranstvo» Oskara N'yumana / K.V. Kiyanenko // *Arhitekturnyj vestnik.* – 2011. – № 5. – С. 87–93.

3. *Razogreeva A.M.* Preduprezhdenie prestuplenij pri pomoshhi sredovogo proektirovaniya: zashhishhayushhee prostranstvo i zashhishhennoe prostranstvo / A.M. Razogreeva // *Vserossijskij kriminologicheskij zhurnal.* – 2017. – Т. 11 – № 4. – С. 706–716.

4. *Ryabov O.R.* Antikriminal'nyj dizajn predmetno-prostranstvennoj srede goroda / O.R. Ryabov // *Vestnik VEGU. Sotsial'no-ekonomicheskie i obshhestvennyye nauki.* – 2014. – № 1 (69).

5. *Prozumentov L.M.* Ulichnaya prestupnost': ponyatie, karakteristika i profilaktika / L.M. Prozumentov, N.M. Rachkova // *Vserossijskij kriminologicheskij zhurnal.* – 2013. – № 2. – С. 22–27.

6. Genprokuratura RF sozdaet edinuyu onlajn-bazu prestuplenij [Elektronnyj resurs] // *Obshhestvo-TASS.* – Rezhim dostupa: <http://tass.ru/obshchestvo/1578889> (data obrashheniya: 06.08.2018).

7. Portal pravovoj statistiki. General'naya prokuratura RF [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <http://crimestat.ru/> (data obrashheniya: 06.08.2018).

9. Dzhekobs Dzh. Smert' i zhizn' bol'shih amerikanskih gorodov / Dzh. Dzhekobs. – M. : Novoe izdatel'stvo, 2011. – С. 460.

15. *Batura, T.V.* Programmnyj kompleks dlya analiza dannyh iz sotsial'nyh setej / T.V. Batura, F.A. Murzin, A.V. Proskuryakov // *Programmnye produkty i sistemy.* – 2015. – Т. 39– С. 188–197.

16. *Chekmyshev O.A.* Izvlechenie i ispol'zovanie dannyh iz elektronnyh sotsial'nyh setej / O.A. Chekmyshev, A.D. Yashunskij // *Preprinty IPM im. M.V.Keldysha.* – 2014. – № 62. – 16 s.

17. *Smirnova O.S.* Osnovnye metody analiza, ispol'zuemye pri issledovanii sotsial'nyh setej / O.S. Smirnova, A.I. Petrov, G.A. Babijchuk // *Sovremennyye informatsionnyye tehnologii i IT-obrazovanie.* – 2016. – Т. 12 – № 3–1.

18. Umnaya politsiya v umnom gorode / V.P. Kupriyanovskij, S.A. Bulan'cha, D.E. Namiot, S.A. Sinyagov // *Int. J. Open Inf. Technol.* – 2016. – Т. 4 – № 3.

19. «Intsident Ekaterinburg» [Elektronnyj resurs] // «VKontakte». – Rezhim dostupa: <https://vk.com/inceb> (data obrashheniya: 06.08.2018).

20. *Molchanov O.* API «VKontakte» i Python 3: analiziruem posty soobshhestva [Elektronnyj resurs] // «YouTube». – Rezhim dostupa: <https://www.youtube.com/watch?v=4EEhY35VPOY&t=839s> (data obrashheniya: 06.08.2018).

25. Kreml' zapustil programmu po otslezhivaniyu zhalob rossiyan v sotssetyah [Elektronnyj resurs] // *Internet-gazet «Znak».* – Rezhim dostupa: https://www.znak.com/2018-07-23/kreml_zapustil_programmu_po_otслеzhivaniyu_zhalob_rossiyan_v_socsetyah (data obrashheniya: 06.08.2018).

Бурцев Александр Геннадьевич (Екатеринбург). Кандидат архитектуры. Доцент кафедры «Городское строительство» Института строительства и архитектуры ФГБУ ВО «Уральский федеральный университет имени Б.Н. Ельцина» (620002, Екатеринбург, ул. Мира, 19. УрФУ). E-mail: alexander.g.burtsev@gmail.com.

Burtsev Alexander Gennadievich (Ekaterinburg). Candidate of Architecture. Associate Professor at the Department of Urban Construction at the Institute of Construction and Architecture of the Ural Federal University named after B.N. Yeltsin (19 Mira st., Yekaterinburg, 620002. UrFU). E-mail: alexander.g.burtsev@gmail.com.

Устойчивое развитие сельских территорий как гарант национальной безопасности России

О.П.Коробова, ЦНИИП Минстроя России, Москва

Последние десятилетия в нашей стране происходят разрушительная деградация сельской системы расселения, депопуляция и полное опустение деревень и сёл, ухудшение демографической ситуации, сокращение обрабатываемых сельскохозяйственных угодий, утрата историко-культурного наследия, в то время как сельские территории России обладают мощным природным, демографическим, экономическим и историко-культурным потенциалом, который при рациональном и эффективном использовании может обеспечить устойчивое многоотраслевое развитие, полную занятость, высокие уровень и качество жизни сельского населения.

Федеральные целевые программы «Социальное развитие села до 2013 года» и «Устойчивое развитие сельских территорий на 2014–2017 годы и на период до 2020 года», а также «Концепции устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации на период до 2020 года», направленные на кардинальное улучшение социально-экономического состояния села, не принесли ожидаемых перемен. Анализ результатов их реализации даёт возможность выявить наиболее сложно осуществляемые положения, определить причины, тормозящие позитивные процессы на сельских территориях нашей страны, определить механизм влияния социально-экономических и политических факторов на систему сельского расселения, демографическую ситуацию, развитие социальной и инженерно-транспортной инфраструктуры.

Ключевые слова: сельские территории, сохранение системы сельского расселения, устойчивое развитие, качество жизни, социальная и инженерно-транспортная инфраструктура, историко-культурное наследие.

Sustainable Development of Rural Territories as a Guarantor of National Security of Russia

O.P. Korobova, RAACS, Moscow

Over the past decades, in Russia has taken place destructive degradation of the rural settlement system, depopulation and complete desolation of villages, deterioration of the demographic situation, reduction of cultivated agricultural land, loss of historical and cultural heritage, while the rural areas of the country have powerful natural, demographic, economic, historical and cultural potential that, if used rationally and effectively, can ensure sustainable multi-sectoral development, full employment, high level and quality of life of the rural population.

Federal target programs "Social development of the village until 2013" and "Sustainable development of rural

territories for 2014–2017 and for the period up to 2020" as well as "Concepts of sustainable development of rural territories of the Russian Federation for the period until 2020", aimed at a radical improvement of the socio-economic condition of villages did not bring the expected changes. The analysis of the results of their implementation makes it possible to identify the most difficult provisions to implement, to determine the causes that inhibit positive processes in the rural areas of the country, to determine the mechanism of the influence of socio-economic and political factors on the rural settlement system, demographic situation, development of social, engineering and transport infrastructure.

Keywords: rural areas, settlement framework, preservation of the rural settlement system, sustainable development, quality of life, social and engineering infrastructure, historical and cultural heritage.

Территория России превышает 17 млн кв. км, из которых 3,83 млн кв. км (22,4%) составляют земли сельскохозяйственного назначения.

Неоднородность сельской местности в России определяется и огромными размерами страны, и разнообразием природных зон, и неравномерной заселённостью, и разной скоростью оттока населения в города. Особенности сельского расселения в разных природных зонах объясняются, в первую очередь, зависимостью от природных условий, масштабов и специализации сельского хозяйства. Проявляются эти особенности в колебаниях густоты сети сельских населённых пунктов и в морфологических особенностях поселенческих структур. Социальные контрасты наблюдаются не только между крупными городами и деревней, но и между различными типами сельских территорий. В результате, в разных регионах различаются и условия жизни местного населения, и развитость инфраструктуры, и обеспеченность объектами обслуживания.

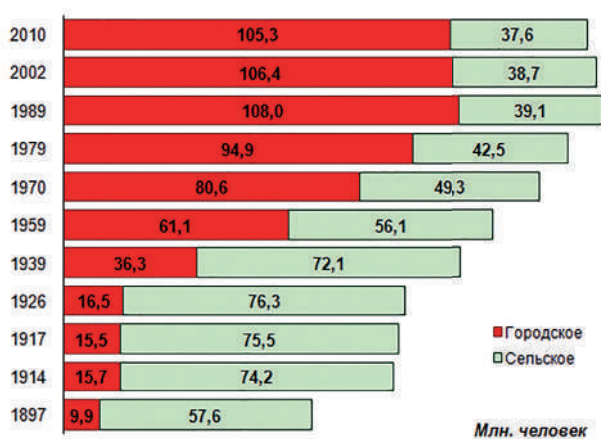
Демографические ресурсы сельских территорий составляют 37 млн человек (27% общей численности населения), в том числе трудовые ресурсы – 23,6 млн человек. Доля людей в трудоспособном возрасте среди жителей села – 55% (среди жителей города – 58,3%), доли людей моложе и старше трудоспособного возраста – 20% и 25% (среди жителей города – 17,3% и 24,4%). На 1000 жителей села трудоспособного возраста приходится 819 лиц нетрудоспособного возраста, из которых 365 – это дети младше 15 лет и 454 – это люди старше трудоспособного возраста [1; 2].

Поселенческий потенциал насчитывает 153,3 тыс. сельских населённых пунктов, из которых только 142,2 тыс. имеют постоянных жителей. В некоторых субъектах РФ доля обезлюдивших деревень превысила 20% – в основном, в регионах Центральной России и Севера: например, в Костромской области 34,1% всех сельских населённых пунктов не имеют населения (более 1,1 тыс. заброшенных деревень), в Вологодской области – 26,6% (более 2,1 тыс. заброшенных деревень) и т.д. По результатам последней переписи населения в 2010 году доля деревень без населения выросла в Северо-Западном ФО до 20% (с 13,4% в 2002 году), в Центральном ФО – до 16,3% (с 10,1% в 2002 году) [1; 2].

Миграционный отток сельского населения в города, судя по статистике, и в конце советского периода, и в постсоветский период менялся незначительно. Фактически же в период с 1991 по 2010 год была проведена так называемая «административная рурализация» – преобразование сотен посёлков городского типа (ПГТ) в категорию сельских поселений. Таким образом был изменен статус 725 ПГТ, в результате чего численность сельского населения России искусственно увеличилась на 2,4 млн человек.

В постсоветский период экономический спад усилил кризис села в большинстве регионов страны. Причём, если за время между переписями населения 2002-го и 2010-го годов в стране было зафиксировано значительное уменьшение численности как сельского, так и городского населения, то в 2011–2015 годах численность городского населения росла, а сельского постоянно снижалась [1; 3].

В период между переписями населения 2002-го и 2010-го годов произошло значительное уменьшение численности сельского населения по следующим федеральным округам: в Центральном – на 458 тыс. чел., Северо-Западном – на 227 тыс. чел., Поволжском – на 390 тыс. чел., Сибирском – на 391 тыс. чел., в Дальневосточном – на 24 тыс. чел. Незначительный рост численности населения наблюдался в Уральском и Южном федеральных округах, заметный прирост произошёл только в регионах Северо-Кавказского федерального округа



Динамика соотношения сельского и городского населения России (по результатам переписей населения)

– примерно на 228 тыс. чел., где самая высокая в стране доля сельского населения – 50,9% [1; 3].

В 2011–2016 годах постоянное снижение численности сельского населения происходило уже во всех федеральных округах, за исключением Северо-Кавказского, где фиксировался прирост.

Процесс депопуляции сельских территорий настолько активен, что неизбежно происходит пространственное сжатие сельского хозяйства, а это, в свою очередь, ведёт к социально-экономической поляризации и сжатию обжитого пространства России в целом. Помимо опустения территорий в масштабах страны существуют ещё и внутрирегиональные диспропорции. Во всех регионах плотность сельского населения снижается от регионального центра к периферии. В Нечерноземье разница в среднем восьмикратная, а в некоторых регионах – десятикратная [4]. В европейской исторически освоенной зоне сформировалась обширная внутренняя периферия – удалённые от больших городов окраины регионов, откуда уходит население не только деревень, но и малых городов. И за прошедшие двадцать лет ситуация ещё усугубилась.

Рост агропроизводства происходит лишь в отдельных ареалах, в качестве объектов притяжения выступают, как правило, крупные городские центры и их пригороды, в то время как огромная территория по-прежнему пребывает в состоянии экономической депрессии. Результаты Всероссийской сельскохозяйственной переписи 2016 года указывают на продолжение этого процесса – концентрацию сельскохозяйственных предприятий и, как следствие, дальнейшую концентрацию сельского населения вокруг отдельных очагов при одновременном расширении депрессивных сельских территорий, для которых характерна постоянная депопуляция и дальнейшее сокращение численности небольших сельских поселений [5].

Основные причины уменьшения численности сельского населения лежат преимущественно в социально-экономической плоскости. Для сельских населённых пунктов характерен более низкий уровень жизни и сравнительно высокий уровень безработицы. Стал характерным процесс возвратных трудовых миграций, или так называемого «отходничества», который также ведёт к постепенной депопуляции села [6]. Одной из важнейших причин оттока населения с сельских территорий является недостаточное развитие социальной и транспортной инфраструктур, недоступность или неудовлетворительное качество образовательных, медицинских, досуговых учреждений, труднодоступность основных государственных и муниципальных услуг.

Треть сельских населённых пунктов с населением до 100 человек не охвачена ни стационарной, ни мобильной формой торгового обслуживания, бытовой сервис почти полностью разрушен. Из-за курса на концентрацию сети объектов образования, здравоохранения и культуры в условиях неразвитости дорожной сети, мобильных и дистанционных форм обслуживания снижается доступность для сельского населения образовательных и медицинских услуг.

Охват детей дошкольным воспитанием составляет 41% (по сравнению с 65% в городской местности), обеспеченность сельского населения больничными койками на 10 тыс. жителей – 37% и амбулаториями – 35% от городского уровня.

Около трети сельских поселений не имеют подъездных дорог с твёрдым покрытием. Согласно статистическим сведениям Росавтодора, на начало 2017 года 45,9 тыс., то есть 30,5% сельских населённых пунктов не имели связи по дорогам с твёрдым покрытием с сетью дорог региона.

Остро стоит проблема обеспечения жителей сельских территорий питьевой водой. По данным статистического сборника Росстата «Здравоохранение в России» за 2017 год, лишь 54,7% сельского населения обеспечено питьевой доброкачественной водой. Около трети сельского населения – 31,3% – обеспечено условно доброкачественной водой, а еще 14,1% – только недоброкачественной водой (для городского населения этот процент значительно ниже – около 5%). Лишь 52,1% сельского населения живут в населённых пунктах, обеспеченных централизованным водоснабжением, 33% – смешанным водоснабжением, 13,5% – нецентрализованным водоснабжением, 1,4% – проживают в населённых пунктах, обеспечивающихся привозной водой.

Доля сельских населённых пунктов, имеющих канализацию, в конце 2016 года составляла только 5% (и эта доля не меняется с 1995 года).

Состояние сети учреждений культуры в сельской местности плачевное – по сравнению с 1990 годом она сократилась на 23%. Уровень обеспеченности субъектов Российской Федерации учреждениями культуры по отношению к утверждённым социальным нормативам составляет по культурно-досуговым учреждениям 55%, по библиотекам – 63%. Сегодня две трети сельских населённых пунктов (105 тыс.) не имеют учреждений культуры. Имеют доступ к сети «Интернет» около 31% библиотек в сельской местности. Потребность в передвижных автоклубах удовлетворена лишь на 15%, а в передвижных библиотеках – на 3% [7].

В Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года, утверждённой распоряжением Правительства Российской Федерации № 1662-р от 17.11.2008, одной из основных целей было названо устойчивое развитие сельских территорий, повышение уровня жизни сельского населения (раздел 8) [8].

Доктриной продовольственной безопасности Российской Федерации, утверждённой Указом Президента Российской Федерации от 30 января 2010 г. № 120, определены основные направления государственной экономической политики в области устойчивого развития сельских территорий [9].

В целях реализации положений указанных документов была разработана Концепция устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации на период до 2020 года [10].

Целью разработки Концепции являлось определение ключевых проблем развития сельских территорий, включая поселения, имеющие рыбохозяйственную специализацию,

и выработка необходимых мер социально-экономического, правового и административно-управленческого характера.

В преамбуле к Концепции провозглашено: «Создание условий для устойчивого развития сельских территорий является одной из важнейших стратегических целей государственной политики, достижение которой позволит обеспечить продовольственную безопасность, повысить конкурентоспособность российской экономики и благосостояние граждан».

До 2013 года главным инструментом реализации Концепции устойчивого развития сельских территорий являлась ФЦП «Социальное развитие села до 2013 года», утверждённая постановлением Правительства Российской Федерации от 3 декабря 2002 года № 858 «О федеральной целевой программе «Социальное развитие села до 2013 года» [11].

С 2014 года реализация основных направлений Концепции устойчивого развития сельских территорий осуществлялась в рамках ФЦП «Устойчивое развитие сельских территорий на 2014–2017 годы и на период до 2020 года» [12].

На втором этапе реализации ФЦП (2014–2020) предполагался рост ресурсного обеспечения развития сельских территорий на базе укрепления аграрного сектора, диверсификации и развития всей сельской экономики, повышения налогооблагаемой базы сельского развития и финансовых основ местного самоуправления, общего экономического роста и усиления государственной поддержки села в рамках предлагаемой федеральной целевой программы устойчивого развития сельских территорий на 2014–2017 годы с учётом её пролонгации до 2020 года.

Реализация ФЦП должна была к концу второго этапа значительно повысить уровень занятости и доходов сельского населения, снизить распространение бедности, улучшить среду обитания и на этой основе замедлить процессы депопуляции и расширить количество регионов со стабильным и растущим сельским населением.

В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 12 октября 2017 года № 1243 «О реализации мероприятий федеральных целевых программ, интегрируемых в отдельные государственные программы Российской Федерации» реализация ФЦП «Устойчивое развитие сельских территорий на 2014–2017 годы и на период до 2020 года» прекращена досрочно с 1 января 2018 года, имея в виду, что реализация мероприятий указанной программы будет осуществляться в рамках пилотной «Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2025 годы», включённой в перечень Пилотных государственных программ [13; 14].

Таким образом, ФЦП «Устойчивое развитие сельских территорий на 2014–2017 годы и на период до 2020 года», не будучи завершённой, растворилась в новой Госпрограмме уже до 2025 года.

По официальным источникам, в результате реализации мероприятий ФЦП 265,7 тыс. сельских семей улучшили жилищные

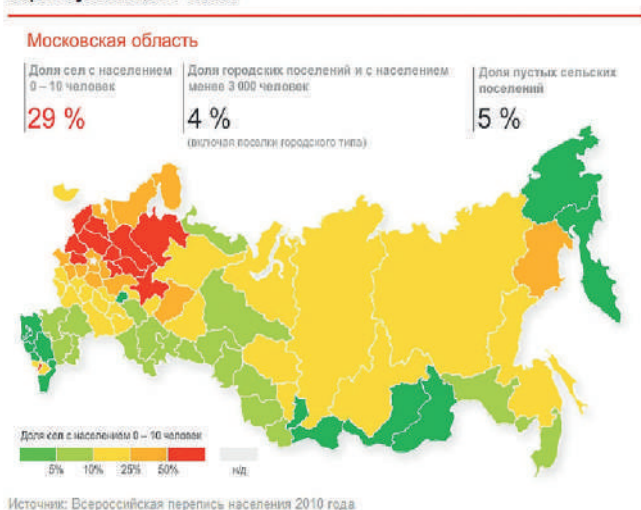
условия, в том числе 91,7 тыс. молодых семей и молодых специалистов. Существенно выросли уровень газификации сельского жилищного фонда (с 33,1% до 56,5%) и показатель обеспеченности сельского населения питьевой водой (с 40,7% до 59,6%). Сеть общеобразовательных школ на селе увеличилась на 105,8 тыс. ученических мест, культурно-досуговых учреждений – на 24,6 тыс. мест, районных и участковых больниц – на 6,1 тыс. мест, амбулаторно-поликлинических учреждений на 7,5 тыс. посещений в смену, фельдшерско-акушерских пунктов – на 751 единицу, спортивных сооружений и площадок – на 304 единицы. Завершено 55 проектов комплексной компактной застройки, в результате которых создана необходимая социальная и инженерная инфраструктура для строительства индивидуальных жилых домов, в том числе для работников агропромышленного комплекса и социальной сферы села, включая молодых специалистов [12].

Вклад ФЦП по развитию села в социально-экономическое развитие РФ за весь период её действия (с 2002 по 2018 годы) выражается в следующих показателях:

- решение жилищной проблемы для 11,1% семей, проживающих в сельской местности и нуждающихся в улучшении жилищных условий, в том числе 20,5% молодых семей и молодых специалистов;
- удовлетворение потребности организаций агропромышленного комплекса и социальной сферы села в молодых специалистах на 31,5%;
- повышение уровня социально-инженерного обустройства в сельской местности, в том числе обеспечение газом – до 59,9%, водой – до 61,9%;
- создание условий для улучшения социально-демографической ситуации в сельской местности (прогнозируется увеличение коэффициента рождаемости сельского населения до 19,1 промилле и ожидаемой продолжительности жизни до 72,6 лет.

Судя по опубликованным результатам, ввод в действие фельдшерско-акушерских пунктов и (или) офисов врачей

Карта пустеющей России



Карта пустеющей России

общей практики осуществлялся с большим, порой трехкратным, превышением плановых показателей: 159 ФАП (вместо плановых 105) в 2014 году, 146 ФАП (44 по плану) в 2015 году, 129 ФАП (38 по плану) в 2016 году, 102 ФАП (50 по плану) в 2017 году.

То же по вводу в действие общеобразовательных организаций (в тысячах ученических мест): 4,63 тыс. (2,7 по плану) в 2014 году; 2,82 тыс. (1,14 по плану) в 2015 году; 1,98 тыс. (1,01 по плану) в 2016 году; 1,36 тыс. (1,31 по плану) в 2017 году.

Но в реальности ситуация в сфере образования и медицинского обслуживания на селе выглядит иначе. В апреле 2015 года Счётная палата РФ подготовила доклад о первых результатах «оптимизации» в области образования, проходящей в соответствии с распоряжением Правительства РФ № 722-р от 30 апреля 2014 года «О плане мероприятий (дорожной карты) “Изменения в отраслях социальной сферы, направленные на повышение эффективности образования и науки до 2018 года”» [15], и здравоохранения в соответствии с указами президента РФ «О мероприятиях по реализации государственной социальной политики» (№ 597), «О совершенствовании государственной политики в сфере здравоохранения» (№ 598). В докладе говорится: «Мероприятия по оптимизации системы образования были начаты без должного анализа сети, учёта планируемых к открытию учреждений, а также оценки потребностей населения». Несмотря на сокращение образовательных учреждений, в 36-ти регионах расходы не сократились, а наоборот, выросли, в то время как зарплата учителей повысилась всего на 0,74 процента в целом по России.

Результатом оптимизационных мероприятий стало то, что 9,5 тысяч населённых пунктов с населением от 300 до 1,5 тысячи жителей, не имеют сегодня детских садов, 877 из них находятся на расстоянии более 25 км от ближайшего ДДУ. В трети этих сёл и деревень нет общественного транспорта. В 6 тыс. населённых пунктов нет школ. Из 940 деревень детям приходится добираться до школы более 25 км. После всех волн «оптимизаций» средний радиус доступности сельской школы – более 17 километров. До ФАП – 15 км. До детского сада – 20 км. До больницы – 84 километра. Только за 5 лет – с 2011 по 2016 год число сельских больниц сократилось на 23,1%, детских садов – на 12%, школ – на 11%.

Демографическая ситуация на селе за время действия ФЦП практически не изменилась: миграция сельского населения в города не уменьшилась, смертность по сей день превышает рождаемость, о чем свидетельствуют результаты переписи населения 2010 года и данные Росстата 2018 года [1; 2].

Уровень безработицы в сельской местности выше, чем в городах. Так, например, по последним данным Росстата за октябрь 2016 года, уровень безработицы среди сельских жителей (7,6%) превысил уровень безработицы среди горожан (4,6%) в 1,7 раза.

Уровень жизни сельского населения остается крайне низким, увеличивается разрыв между городом и селом по уровню доходов. Так, если в 1997 году среднедушевые рас-

полагаемые ресурсы сельских домашних хозяйств достигали 69% городского уровня, то в 2009 году они составили 61%. В 2009 году среднемесячная номинальная заработная плата в сельском хозяйстве составила 9619 руб. (52% средней заработной платы по отраслям экономики), в 2016 году (по данным Сельскохозяйственной переписи населения) – 22 970 руб. (64% от средней зарплаты по стране). При этом в 30 регионах страны зарплата ниже 20 000 руб., в шести регионах – ниже прожиточного минимума, а с учётом инфляции и падения курса рубля фактическое положение селян выглядит неутешительным [16].

Концепция устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации на период до 2020 года получила развитие в новом документе – «Стратегия устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации на период до 2030 года», утверждённом распоряжением Правительства РФ от 2 февраля 2015 г. № 151-р [17].

Одним из положений Стратегии является разработка Общероссийской схемы размещения агропромышленного производства, «на базе которой целесообразно определить и сформировать специализированные зоны производства отдельных видов сельскохозяйственной продукции... создания межгосударственных продуктовых кластеров в рамках Евразийского экономического союза», то есть определён курс на стягивание агропроизводства в отдельные ареалы и создание гигантских агрохолдингов без учёта того, что укрупнение сельскохозяйственных предприятий при уменьшении их численности приведёт к сокращению рабочих мест в отрасли, а концентрация предприятий приведёт и к концентрации рабочих мест на определённых территориях, что станет дополнительным импульсом для миграционных процессов сельского населения и дальнейшего сокращения мелких крестьянских хозяйств и численности небольших сельских поселений.

В стратегии сделан упор на экономическую составляющую: «рост эффективности и устойчивости производства сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия, а также обеспечение импортозамещения и развитие экспорта». Уходит на задний план социальная идея, обозначенная в «Концепции устойчивого развития сельских территорий РФ на период до 2020 года», где одной из важнейших стратегических целей государственной политики декларировалось «создание условий для устойчивого развития сельских территорий, сохранение существующих сельских поселений во всём многообразии сложившихся форм сельского расселения – от мелкопоселковых до крупноселенных в зависимости от конкретной ситуации и особенностей региона, а также создание во всех сельских поселениях минимальных базовых условий социального комфорта».

Проблемы сельских территорий системны, всё более очевидно возникновение опасности для сохранения территориальной целостности России [20]. С потерей сельских поселений общество теряет социальный контроль за своей территорией в условиях дефицита земельных и природных ресурсов в сопредельных государствах при высокой плотно-

сти их заселения. Это приводит также к резкому сокращению используемых рекреационных ресурсов, что является дополнительным фактором ухудшения и без того крайне неблагоприятной демографической ситуации в стране.

Для решения этой проблемы необходимы комплексные социально-экономические преобразования и, конечно, политическая воля, так как только социально развитые сельские территории могут стать гарантом стабильности, независимости и продовольственной безопасности государства. Вектор их развития должен стать приоритетным направлением национальной политики. Выполнение сельскими территориями функции социального контроля освоенного географического пространства должно стать одним из элементов доктрины национальной безопасности страны.

Литература

1. Итоги Переписи населения 2010 [Электронный ресурс] // «Всероссийская перепись населения 2010 года». Официальный сайт. – Режим доступа: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/perepis2010/croc/perepis_itogi1612.htm (дата обращения 15.11.2018).
2. Население России: численность, динамика, статистика [Электронный ресурс] // www.statdata.ru – Сайт о странах, городах, статистике населения и пр. – Режим доступа: [statdata.ru/russia](http://www.statdata.ru/russia) (дата обращения 27.11.2018).
3. Итоги переписи населения 2002 [Электронный ресурс] // «Всероссийская перепись населения 2002 года». Официальный сайт. – Режим доступа: <http://perepis2002.ru/content.html?id=11&docid=10715289081460> (дата обращения 15.11.2018).
4. Нефёдова, Т.Г. Пространственные контрасты сельской местности / Т.Г. Нефёдова // Отечественные записки. – 2012. – № 6.
5. Итоги Сельскохозяйственной переписи 2016 // Всероссийская сельскохозяйственная перепись 2016 года. Официальный сайт. – Режим доступа: <http://www.vshp2016.ru/resume/> (дата обращения 27.11.2018).
6. Нефёдова, Т.Г. Десять актуальных вопросов о сельской России. Ответы географа / Т. Нефёдова. – М.: ЛЕНАНД, 2013.
7. Алексеев, А.И. Изменение сельского расселения в России в конце XX – начале XXI века / А.И. Алексеев, С.Г. Сафронов // Вестник московского университета. Серия 5 «География». – 2015. – № 2. – С. 66–76.
8. Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года [Электронный ресурс] : утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 17.11.2008 № 1662-р). – Режим доступа: <http://static.government.ru/media/files/aa00FKSheDLiM99HEcyrygytGzrnAX.pdf> (дата обращения 1.12.2018)
9. Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации [Электронный ресурс] : утверждена Указом Президента Российской Федерации от 30 января 2010 г. № 120 //

Информационно-правовой портал «Гарант». – режим доступа: <http://base.garant.ru/12172719/> (дата обращения 11.11.2018).

10. Концепция устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации на период до 2020 года [Электронный ресурс] / утверждена Распоряжением Правительства РФ от 30 ноября 2010 г. № 2136-р // Информационно-правовой портал «Гарант.ру». – Режим доступа: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/2073544/#ixzz5Ynbgau6v> (дата обращения 15.11.2018).

11. Федеральная целевая программа «Социальное развитие села до 2013 года» [Электронный ресурс] / утверждена постановлением Правительства Российской Федерации от 3 декабря 2002 года № 858 // Консорциум Кодекс: электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/901834635> (дата обращения 1.12.2018).

12. Федеральная целевая программа «Устойчивое развитие сельских территорий на 2014-2017 годы и на период до 2020 года» [Электронный ресурс] / утверждена постановлением Правительства Российской Федерации от 15 июля 2013 года № 598 // Консорциум Кодекс: электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/499034090> (дата обращения 26.11.2018).

13. Постановление Правительства РФ от 12 октября 2017 года N 1243 «О реализации мероприятий федеральных целевых программ, интегрируемых в отдельные государственные программы Российской Федерации» [Электронный ресурс] // Консорциум Кодекс: электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/436792268> (дата обращения 1.11.2018).

14. Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы (с изменениями на 6 сентября 2018 года [Электронный ресурс] / утверждена постановлением Правительства РФ от 14 июля 2012 года №717 // Консорциум Кодекс: электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/902361843> (дата обращения 20.11.2018).

15. Распоряжение Правительства РФ от 30 апреля 2014 года №722-р «Об утверждении плана мероприятий ("дорожной карты") "Изменения в отраслях социальной сферы, направленные на повышение эффективности образования и науки"» [Электронный ресурс] // Консорциум Кодекс: электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/499094390> (дата обращения 17.11.2018).

16. Каменская, Е.В. Бедность сельского населения – глобальная проблема сельских территорий России [Электронный ресурс] / Е.В. Каменская // Молодой учёный. – 2016. – № 9. – С. 997–999. – Режим доступа: <https://moluch.ru/archive/113/29138/> (дата обращения: 05.12.2018).

17. Стратегия устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации на период до 2030 года [Электронный ресурс] / утверждена распоряжением Правительства РФ от 2 февраля 2015 г. № 151-р // Консорциум Кодекс: электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/420251273> (дата обращения 17.11.2018).

18. Итоги Всероссийской сельскохозяйственной переписи 2006 года // Федеральная служба государственной статистики. Всероссийская сельскохозяйственная перепись 2006 года. – Режим доступа: <http://www.gks.ru/news/perepis2006/totals-osn.htm> (дата обращения 23.11.2018).

19. Голышев, М.Е. Сущность устойчивого развития сельских территорий / М.Е. Голышев // Вестник НГИЭИ. – 2011. – № 2 (3).

20. Стратегия национальной безопасности Российской Федерации до 2020 года [Электронный ресурс] / утверждена Указом Президента Российской Федерации от 12 мая 2009 года № 537 // Консорциум Кодекс: электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/902156214> (дата обращения 16.11.2018).

Literatura

1. Itogi Perepisi naseleniya 2010 [Elektronnyj resurs] // «Vserossijskaya perepis' naseleniya 2010 goda». Ofitsial'nyj sayt. – Rezhim dostupa: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/perepis2010/croc/perepis_itogi1612.htm (data obrashheniya 15.11.2018).

2. Naselenie Rossii: chislennost', dinamika, statistika [Elektronnyj resurs] // www.statdata.ru – Sajt o stranah, gorodah, statistike naseleniya i pr. – Rezhim dostupa: statdata.ru/russia (data obrashheniya 27.11.2018).

3. Itogi perepisi naseleniya 2002 [Elektronnyj resurs] // «Vserossijskaya perepis' naseleniya 2002 goda». Ofitsial'nyj sayt. – Rezhim dostupa: <http://perepis2002.ru/content.html?id=11&docid=10715289081460> (data obrashheniya 15.11.2018).

4. Nefedova, T.G. Prostranstvennye kontrasty sel'skoj mestnosti / T.G. Nefedova // Otechestvennye zapiski. – 2012. – № 6.

5. Itogi Sel'skohozyajstvennoj perepisi 2016 // Vserossijskaya sel'skohozyajstvennaya perepis' 2016 goda. Ofitsial'nyj sayt. – Rezhim dostupa: <http://www.vshp2016.ru/resume/> (data obrashheniya 27.11.2018).

6. Nefedova, T.G. Desyat' aktual'nyh voprosov o sel'skoj Rossii. Otveti geografa / T. Nefedova. – М. : LENAND, 2013.

7. Alekseev, A.I. Izmenenie sel'skogo rasseleniya v Rossii v kontse XX – nachale XXI veka / A.I. Alekseev, S.G. Safronov // Vestnik moskovskogo universiteta. Seriya 5 «Geografiya». – 2015. – № 2. – С. 66–76.

8. Kontseptsiya dolgosrochnogo sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiya Rossijskoj Federatsii na period do 2020 goda

[Elektronnyj resurs] : utverzhdena rasporyazheniem Pravitel'stva Rossijskoj Federatsii ot 17.11.2008 № 1662-r). – Rezhim dostupa: <http://static.government.ru/media/files/aaooFKSheDLiM99HEcyrygytfmGzrnAX.pdf> (data obrashheniya 1.12.2018)

9. Doktrina prodovol'stvennoj bezopasnosti Rossijskoj Federatsii [Elektronnyj resurs] : utverzhdena Ukazom Prezidenta Rossijskoj Federatsii ot 30 yanvarya 2010 g. № 120 // Informatsionno-pravovoj portal «Garant». – rezhim dostupa: <http://base.garant.ru/12172719/> (data obrashheniya 11.11.2018).

10. Kontseptsiya ustojchivogo razvitiya sel'skih territorij Rossijskoj Federatsii na period do 2020 goda [Elektronnyj resurs] / utverzhdena Rasporyazheniem Pravitel'stva RF ot 30 noyabrya 2010 g. № 2136-r // Informatsionno-pravovoj portal «Garant.ru». – Rezhim dostupa: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/2073544/#ixzz5Ynbgau6v> (data obrashheniya 15.11.2018).

11. Federal'naya tselevaya programma «Sotsial'noe razvitie sela do 2013 goda» [Elektronnyj resurs] / utverzhdena postanovleniem Pravitel'stva Rossijskoj Federatsii ot 3 dekabrya 2002 goda № 858 // Konsortsium Kodeks : elektronnyj fond pravovoj i normativno-tehnicheskoy dokumentatsii. – Rezhim dostupa: <http://docs.cntd.ru/document/901834635> (data obrashheniya 1.12.2018).

12. Federal'naya tselevaya programma «Ustojchivoe razvitie sel'skih territorij na 2014–2017 gody i na period do 2020 goda» [Elektronnyj resurs] / utverzhdena postanovleniem Pravitel'stva Rossijskoj Federatsii ot 15 iyulya 2013 goda № 598 // Konsortsium Kodeks: elektronnyj fond pravovoj i normativno-tehnicheskoy dokumentatsii. – Rezhim dostupa: <http://docs.cntd.ru/document/499034090> (data obrashheniya 26.11.2018).

13. Postanovlenie Pravitel'stva RF ot 12 oktyabrya 2017 goda N 1243 «O realizatsii meropriyatij federal'nyh tselevykh programm, integriruemyyh v otdel'nye gosudarstvennye programmy Rossijskoj Federatsii» [Elektronnyj resurs] // Konsortsium Kodeks: elektronnyj fond pravovoj i normativno-tehnicheskoy dokumentatsii. – Rezhim dostupa: <http://docs.cntd.ru/document/436792268> (data obrashheniya 1.11.2018).

14. Gosudarstvennaya programma razvitiya sel'skogo hozyajstva i regulirovaniya rynkov sel'skohozyajstvennoj produkcii, syr'ya i prodovol'stviya na 2013–2020 gody (s

izmeneniyami na 6 sentyabrya 2018 goda [Elektronnyj resurs] / utverzhdena postanovleniem Pravitel'stva RF ot 14 iyulya 2012 goda № 717 // Konsortsium Kodeks: elektronnyj fond pravovoj i normativno-tehnicheskoy dokumentatsii. – Rezhim dostupa: <http://docs.cntd.ru/document/902361843> (data obrashheniya 20.11.2018).

15. Rasporyazhenie Pravitel'stva RF ot 30 aprelya 2014 goda № 722-r «Ob utverzhdenii plana meropriyatij ("dorozhnoj karty") "Izmeneniya v otraslyah sotsial'noj sfery, napravlennye na povyshenie effektivnosti obrazovaniya i nauki"» [Elektronnyj resurs] // Konsortsium Kodeks: elektronnyj fond pravovoj i normativno-tehnicheskoy dokumentatsii. – Rezhim dostupa: <http://docs.cntd.ru/document/499094390> (data obrashheniya 17.11.2018).

16. Kamenskaya, E.V. Bednost' sel'skogo naseleniya – global'naya problema sel'skih territorij Rossii [Elektronnyj resurs] / E.V. Kamenskaya // Molodoj uchenyj. – 2016. – № 9. – S. 997–999. – Rezhim dostupa: <https://moluch.ru/archive/113/29138/> (data obrashheniya: 05.12.2018).

17. Strategiya ustojchivogo razvitiya sel'skih territorij Rossijskoj Federatsii na period do 2030 goda [Elektronnyj resurs] / utverzhdena rasporyazheniem Pravitel'stva RF ot 2 fevralya 2015 g. № 151-r // Konsortsium Kodeks: elektronnyj fond pravovoj i normativno-tehnicheskoy dokumentatsii. – Rezhim dostupa: <http://docs.cntd.ru/document/420251273> (data obrashheniya 17.11.2018).

18. Itogi Vserossijskoj sel'skohozyajstvennoj perepisi 2006 goda // Federal'naya sluzhba gosudarstvennoj statistiki. Vserossijskaya sel'skohozyajstvennaya perepis' 2006 goda. – Rezhim dostupa: <http://www.gks.ru/news/perepis2006/totals-osn.htm> (data obrashheniya 23.11.2018).

19. Golyshchev, M.E. Sushhnost' ustojchivogo razvitiya sel'skih territorij / M.E. Golyshchev // Vestnik NGIEI. – 2011. – № 2 (3).

20. Strategiya natsional'noj bezopasnosti Rossijskoj Federatsii do 2020 goda [Elektronnyj resurs] / utverzhdena Ukazom Prezidenta Rossijskoj Federatsii ot 12 maya 2009 goda № 537 // Konsortsium Kodeks: elektronnyj fond pravovoj i normativno-tehnicheskoy dokumentatsii. – Rezhim dostupa: <http://docs.cntd.ru/document/902156214> (data obrashheniya 16.11.2018).

Коробова Ольга Павловна (Москва). Почётный член РААСН. Учёный секретарь отделения градостроительства Российской академии архитектуры и строительных наук (107031, Москва, Большая Дмитровка, 24. РААСН) E-mail: grado@raasn.ru.

Korobova Olga Pavlovna (Moscow). Honorary Member of RAACS. Academic Secretary at the Urban Planning Department of the Russian Academy of Architecture and Construction Sciences (24 Bolshaya Dmitrovka st., Moscow, Moscow, 107031. RAACS) E-mail: grado@raasn.ru.

Направления сближения требований основного отечественного стандарта по проектированию бетонных и железобетонных конструкций СП 63.13330.2012 с требованиями международного стандарта ИСО 19338

С.Б.Крылов, НИИЖБ им. А.А.Гвоздева, Москва
Р.Ш.Шарипов, НИИЖБ им. А.А.Гвоздева, Москва
С.А.Зенин, НИИЖБ им. А.А.Гвоздева, Москва
Ю.С.Волков, НИИЖБ им. А.А.Гвоздева, Москва

Нормативные документы в области проектирования строительных конструкций должны содержать в первую очередь требования к эксплуатационным характеристикам и расчётным оценкам строительных конструкций. При этом нормативные документы должны обеспечивать возможность проектирования и строительства бетонных и железобетонных частей зданий и сооружений, отвечающих требованиям технического регламента «О безопасности зданий и сооружений».

Учитывая важность обеспечения надёжности и безопасности зданий и сооружений, возводимых с применением железобетонных конструкций, технический комитет Международной организации по стандартизации ISO ТК 71 «Бетон, железобетон и предварительно напряжённый железобетон» проводит сертификацию национальных стандартов на соответствие требованиям международного стандарта ИСО 19338 «Требования к эксплуатационным характеристикам и расчётным оценкам для норм проектирования бетонных и железобетонных конструкций», разработанного этим же комитетом.

Стандарт описывает вопросы, которые должны быть включены в нормы на проектирование бетонных и железобетонных конструкций (термины и определения, основные требования, требования к эксплуатационным характеристикам, нагрузки и воздействия, расчётные оценки, требования к изготовлению и возведению, а также к контролю качества). Данные требования являются общими для стандартов в области проектирования бетонных и железобетонных конструкций.

В этой связи представляется актуальным и важным установление возможности представления отечественного СП 63.13330 «СНиП 52.01-2003 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения» для сертификации на соответствие требованиям стандарта ISO 19338. Для достижения этой цели была проделана работа, по результатам которой были составлены предложения по представлению СП 63.13330 для сертификации на соответствие требованиям стандарта ISO 19338:2014. Указанные предложения изложены в тексте статьи.

Ключевые слова: бетонные и железобетонные конструкции, стандарты на проектирование, сертификация, предельные состояния, ремонтпригодность, долговечность, огнестойкость, выносливость, устойчивость против прогрессирующего разрушения, живучесть, колебания, конструктивные требования.

Directions of Convergence of the Requirements of the Main Domestic Standard for the Design of Concrete and Reinforced Concrete Structures SP 63.13330.2012 with the Requirements of the International Standard ISO 19338

S.B.Krylov, NIIZHB, Moscow
R.Sh.Sharipov, NIIZHB, Moscow
S.A.Zenin, NIIZHB, Moscow
Volkov Yu.S., NIIZHB, Moscow

Design standards on building structures should contain, first of all, the performance and assessment requirements of structures. At the same time, design standards should provide the possibility for design and construction of concrete and reinforced concrete parts of buildings and structures that meet the requirements of the Technical regulations "On the safety of buildings and structures".

Taking into account the importance of ensuring the reliability and safety of buildings and structures erected with the use of structural concrete, the technical Committee of the international organization for standardization ISO TC 71 "Concrete, reinforced concrete and prestressed concrete", certifies national standards for compliance with the requirements of the international standard ISO 19338 "Performance and Assessment Requirements for Design Standards on Structural Concrete", developed by the same Committee.

The standard describes the issues that should be included in the standards for the design of concrete and reinforced concrete structures (terms and definitions, basic requirements, performance requirements, loads and impacts, design estimates, requirements for manufacturing and construction, as well as quality control). These requirements are common to all standards in the design of concrete and reinforced concrete structures.

In this regard, it is relevant and important to establish the possibility of presenting the National Code of rules SP 63.13330.2012 "SNiP 52.01-2003 Plain and Reinforced Concrete Structures. General Provisions" for certification for compliance with the requirements of ISO 19338. To achieve this goal, the relevant work has been done, based on the results of which were made the proposals for the submission of SP 63.13330.2012 for certification for compliance with ISO 19338:2014. These proposals are set out in the text of the article.

Keywords: plain and reinforced concrete structures, standards for design, certification, limit states, restorability, durability, fire resistance, fatigue resistance, structural integrity, robustness, vibrations, detailing requirements.

Большинство зданий и сооружений различного назначения во всех странах, и Россия не исключение, строится из железобетона. Учитывая важность обеспечения надёжности и безопасности зданий и сооружений, возводимых с применением железобетонных конструкций, технический комитет ТК 71 «Бетон, железобетон и предварительно напряжённый железобетон» Международной организации по стандартизации ISO (www.iso.org) в числе прочего занимается вопросами нормирования проектирования железобетонных конструкций. В частности, технический комитет ТК 71 проводит сертификацию национальных стандартов на соответствие требованиям международного стандарта ISO 19338:2014 [1]. Указанный стандарт был разработан подкомитетом SC 4 «Эксплуатационные требования к конструкционному бетону» этого же комитета ТК 71¹.

Данный стандарт является нормативным документом, устанавливающим требования к содержанию нормативных документов на проектирование бетонных и железобетонных конструкций. Цель стандарта – международная гармонизация и сближение нормативных документов по проектированию. Стандарт описывает требования, которые должны содержаться в нормах проектирования бетонных и железобетонных конструкций (термины и определения, основные требования, требования к эксплуатационным характеристикам, нагрузки и воздействия, расчётные оценки, требования к изготовлению и возведению, а также к контролю качества). Указанные в нём требования могут быть рассмотрены как универсальные для всех стандартов в области проектирования бетонных и железобетонных конструкций.

В этой связи является актуальным представление отечественного СП 63.13330 «СНиП 52.01-2003. Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения» [2] для сертификации на соответствие требованиям указанного стандарта. На соответствие требованиям стандарта ISO 19338:2014 в разное время прошли сертификацию национальные стандарты ряда стран: американские нормы ACI 318-08 «Стандарт на проектирование железобетонных конструкций» [3] и ACI 343 «Расчёт и проектирование железобетонных мостов» [4], европейские нормы Еврокод 2 [5], а также нормы по расчёту железобетонных конструкций Японии [6–8] и ряда других стран.

Отечественный свод правил СП 63.13330 «СНиП 52.01-2003. Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения» включён в Перечень норм, требования которых обязательны к исполнению [9], утверждённый Правительством РФ. Перечень относится к национальным стандартам и сводам правил, в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона ФЗ-384 «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» [10]. Иными словами, это основной документ

в отечественном строительстве, применение которого обеспечивает надёжность возводимых железобетонных конструкций. Поэтому его сертификация в такой авторитетной организации, как ИСО, поднимет его статус, послужит дальнейшему развитию и совершенствованию указанного свода правил.

Специалистами НИИЖБ им. А.А. Гвоздева по заказу ФАУ ФЦС была проведена научно-исследовательская работа² по установлению возможности проведения сертификации отечественного стандарта СП 63.13330 [2] на соответствие требованиям международного стандарта ISO 19338:2014 [1].

В рамках выполнения данной научно-исследовательской работы необходимо было:

- провести анализ стандартов ИСО, а также научно-технической и нормативной документации, затрагивающей тему НИР;
- выполнить перевод текста стандарта ISO 19338:2014 на русский язык;
- провести анализ содержания стандарта ISO 19338:2014 на предмет полноты отражения необходимых требований на проектирование в соответствии с отечественными нормативно-правовыми актами и документами;
- провести анализ содержания СП 63.13330 «СНиП 52.01-2003. Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения» на предмет соответствия требованиям к стандартам на проектирование железобетонных конструкций, изложенным в стандарте ISO 19338:2014;
- перевести СП 63.13330 на английский язык;
- разработать предложения по представлению СП 63.13330 для сертификации на соответствие требованиям стандарта ISO 19338:2014.

Решение перечисленных задач выполнялось поэтапно. Анализ стандартов ИСО, научно-технической и нормативной документации России, стран Евросоюза и США показал, что основные формы построения документов и стандартов ИСО являются близкими к отечественным стандартам, например, к СП 63.13330. Выявлено, что в целом стандарты ИСО имеют следующую форму построения: предисловие; введение; область применения; нормативные ссылки; термины и определения; основные требования и положения; специфические требования; приложения.

Перевод стандарта ISO 19338:2014 на русский язык, а также терминологическое и стилистическое редактирование текста перевода выполнялись на базе действующих глоссариев отечественных СП, СНиП и ГОСТ, в первую очередь СП 63.13330 [2] и ГОСТ 27751 [11].

Далее был выполнен анализ содержания стандарта ISO 19338:2014 на предмет полноты отражения необходимых требований на проектирование в соответствии с отечественными нормативно-правовыми актами и документами. Данная часть работы выполнялась в контексте требований Федерального закона № 384-

¹ Аналитические материалы по вопросам нормирования бетонных и железобетонных конструкций с учётом инновационных технологий и материалов для представления национальных интересов на международных мероприятиях (Подготовка к 23-му заседанию ИСО/ТК71) / Науч.-исслед. ин-т бетона и железобетона им. А.А. Гвоздева; рук. Коревицкая М.Г.; исполн.: Кузеванов Д.В. – М., 2017. – 75 с.

² Анализ документов ИСО в области проектирования железобетонных конструкций и представление отечественного СП 63.13330.2012 «СНиП 52-01-2003 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения» для сертификации на соответствие требованиям стандарта 19338 «Состав и оценка требований для стандартов на проектирование железобетонных конструкций» / Науч.-исслед. ин-т бетона и железобетона им. А.А. Гвоздева; рук. Зенин С.А.; исполн.: Шарипов Р.Ш., Волков Ю.С. – М., 2018. – 318 с.

ФЗ [10] и ГОСТ 27751 [11]. Результаты анализа содержания стандарта ISO 19338:2014 позволили выявить определённые преимущества и расхождения со стандартом ISO 19338:2014 отечественных нормативно-правовых актов и документов в данной области.

Например, к содержательной части стандарта ИСО [1] прямое отношение имеют только требования статей 7, 8, 9, 10, 11, 14 Закона. Это вполне логично, так как требования, изложенные в статьях Закона, являются общими для строительной отрасли и распространяются на различные области строительства.

Также установлено, что по перечисленным выше статьям Закона [10] в стандарте ISO 19338:2014 имеются соответствующие требования. Исключение составляет статья 14, не выделенная как самостоятельное требование в стандарте ISO 19338:2014. Эта статья гласит, что здания и сооружения должны быть спроектированы таким образом, чтобы в процессе их строительства и эксплуатации не возникало угрозы оказания негативного воздействия на окружающую среду.

Отсутствие как отдельного требования положения статьи 14 в стандарте ISO 19338:2014 следует отнести к недостаткам стандарта.

С другой стороны, сам закон [10] содержит и некоторые недостатки, устранение которых может быть рекомендовано для учёта при его доработке в дальнейшем. Например, в понятии «жизненный цикл здания или сооружения» указан термин «эксплуатация», который не раскрыт полностью, поэтому термин «эксплуатация» лучше конкретизировать и записать «расчётный срок эксплуатации».

Кроме того, в законе отсутствует упоминание о необходимости количественной оценки эксплуатационных характеристик конструкций зданий и сооружений на основе установленных предельных состояний. В результате в закон были включены в основном положения, относящиеся к первой группе предельных состояний, а ряд других важных требований не указан (например, требования по эксплуатационной пригодности, долговечности и др.).

Как показал проведённый анализ с позиций сопоставления положений стандарта ISO 19338:2014 [1] и стандарта ГОСТ 27751 [11], существуют определённые различия в ряде положений стандарта ИСО и ГОСТ 27751. Установленные различия не носят принципиального характера и явились результатом работы различных инженерных школ. С другой стороны, данные различия или отсутствие ряда положений, содержащихся в ГОСТ 27751, в стандарте ИСО [1] объясняются тем, что требования стандарта ИСО относятся исключительно к бетонным и железобетонным конструкциям, в то время как ГОСТ [11] распространяется на все строительные конструкции и основания зданий и сооружений.

Вместе с тем следует обратить внимание на следующие преимущества стандарта ИСО:

- изложены как принципиально самостоятельные, предельные состояния по ремонтпригодности, долговечности, огнестойкости и выносливости (усталости). Данные предельные состояния внесены вне предельных состояний по 1-группе (по безопасности) и по 2-й группе (по пригодности к нормальной эксплуатации);

- имеется положение, дополняющее расчёт на прогрессирующее обрушение. Это положение о живучести, которым определяется недопустимость разрушения конструкций до степени, несоизмеримой с первоочередным разрушением, вызванным аварийным воздействием;

- наличие специального раздела, посвящённого предварительно напряжённым конструкциям;

- обстоятельное изложение требований к конструктивным положениям.

К относительным недостаткам стандарта ИСО можно отнести несколько дистанцированную позицию от положений Еврокода-0 [12]. В этом отношении ГОСТ [11] смотрится более выгодно, так как в нём учтён ряд основных положений Еврокода-0, которых, к сожалению, нет в стандарте ИСО, а именно:

- установившиеся и переходные расчётные ситуации;
- классы по последствиям (уровням ответственности).

В качестве недостатка стандарта ИСО [1] можно отметить отсутствие в нём положения аналогичного п. 3.8 ГОСТ [11] о том, что при проектировании и возведении сооружений необходимо учитывать их влияние на изменение условий эксплуатации и работы конструкций близлежащих сооружений, а также экологии окружающей среды.

Наиболее важным этапом проделанной работы явился анализ полноты содержания СП 63.13330 [2] на предмет соответствия требованиям к стандартам на проектирование железобетонных конструкций, изложенным в стандарте ISO 19338:2014 [1]. Анализ был произведён в последовательности упоминания в ИСО всех имеющихся терминов и определений, а также остальных положений этого стандарта.

Сравнение требований СП 63.13330 (включая термины и определения) с требованиями стандарта ISO 19338:2014 в части соответствия существующих положений показал, что в основном требования стандарта ISO 19338:2014 отражены в СП 63.13330.

Одновременно следует отметить, что другая часть требований стандарта ISO 19338:2014 частично раскрывается соответствующими положениями СП 63.13330.

И наконец, выявлены требования, которые не нашли своего отражения в СП 63.13330.

Основная причина частичного или полного отсутствия положений СП 63.13330, соответствующих требованиям стандарта ISO 19338:2014, заключается в том, что в основном данные положения представлены в ряде других поддерживающих нормативных документов (своды правил, методические пособия, руководства), в которых более детально раскрывается состав таких требований.

Одновременно следует отметить, что некоторые отдельные требования стандарта ISO 19338:2014 не раскрыты до настоящего времени ни в СП 63.13330, ни в других действующих отечественных нормативных документах. К таким требованиям относятся требования следующих пунктов:

- п. 7.9.4. *Расчёт и конструирование системы предварительного напряжения.* В проектной документации должен быть чётко сформулирован раздел об ответственных исполнителях,

выполнявших расчёт и конструирование системы предварительного напряжения;

– п. 7.11.1(ж). *Конструктивные требования*. Минимальные диаметры продольных стержней в колоннах и балках;

– п. 7.11.1(к). *Конструктивные требования*. Максимальные проценты армирования для колонн, балок и плит;

– п. 8.1(е). *Требования к изготовлению и возведению*. Требование о последовательности выполнения натяжения арматуры для предварительно напряжённых конструкций с натяжением арматуры на бетон.

Кроме того, в СП 63.13330 и в поддерживающих данный Свод нормативно-технических документах недостаточно полно раскрыты требования следующих пунктов стандарта ISO 19338:2014 (хотя, в основном, они раскрыты в других сводах Правил [13], [14], [15] и др.):

– п. 4.3. *Подход к расчётам*. Нормы проектирования бетонных и железобетонных конструкций должны быть основаны на количественной оценке работы по предельным состояниям. В расчётах рассматривают безопасность, эксплуатационную пригодность, ремонтпригодность, конструктивную целостность здания, живучесть, соответствие экологическим требованиям и долговечность. В соответствующих случаях рассматривают предельные состояния, вызванные усталостью, пожаром, взрывом, ударом и иными особыми нагрузками или другими экстремальными нагрузками или воздействиями;

– п. 5.3.2. *Предельное состояние по колебаниям*. Динамические отклики и/или периоды колебаний конструкций должны быть рассчитаны и ограничены, чтобы избежать дискомфорта для находящихся в здании людей, ухудшения эксплуатационных характеристик конструкций и/или во избежание риска возникновения резонанса. При необходимости производят расчёт на динамические нагрузки. (В отечественных нормативных документах соответствующее требование приведено в СП 20.13330 «Нагрузки и воздействия» [16].);

– п. 5.4. *Предельные состояния по ремонтпригодности*. Повреждения конструкций, вызванные такими воздействиями, как сейсмические силы или климатические воздействия, должны быть ограничены таким образом, чтобы работы по техническому обслуживанию и ремонту были бы экономически и технически осуществимы. Ремонтпригодность рассматривают при действии соответствующих нагрузок и их сочетаний, в которых коэффициенты надёжности по нагрузке соответствуют принимаемой вероятности возникновения предельного состояния по ремонтпригодности;

– п. 5.5. *Предельное состояние по долговечности*. Конструкцию проектируют таким образом, что деградация свойств материалов во времени не приводит к исчерпанию предельного состояния по безопасности, предельного состояния по эксплуатационной пригодности, предельного состояния по ремонтпригодности или предельного состояния по выносливости в течение расчётного срока службы. Должно быть предписано регулярное техническое обслуживание (в нормах проектирования или в ссылках на международные, национальные или региональные

стандарты), которое учитывают для определения расчётного срока службы конструкции;

– п. 5.6. *Предельное состояние по огнестойкости*. Если в течение срока службы здания есть вероятность возникновения пожара, то конструкции должны обеспечивать достаточную огнестойкость с учётом необходимой безопасности и остаточной несущей способности во время и после пожара;

– п. 5.7. *Предельное состояние по выносливости*. Для зданий или частей зданий, где выносливость является лимитирующим предельным состоянием конструкции, производят расчёт по предельному состоянию по выносливости. В случаях расчёта на выносливость задают эксплуатационные требования по выносливости при действии многократно повторяющейся нагрузки³;

– п. 7.9.3. *Предварительно напряжённые конструкции. Заполнение каналов*. Каналы в постнапряжённых конструкциях с предварительно напряжённой арматурой в системах со сцеплением арматуры с бетоном должны быть заполнены цементным раствором. Защита от коррозии должна быть обеспечена для всей предварительно напряжённой арматуры, выполненной из материалов, подверженных воздействию агрессивной среды;

– п. 7.11.16. *Конструктивные требования*. Минимальные размеры конструктивных элементов;

– п. 7.12. *Долговечность*. Нормы проектирования включают в себя (прямо или косвенно) подробности по мероприятиям, которые обеспечивают соответствующие предельные состояния по долговечности. Эксплуатационные характеристики конструкции не должны быть ниже установленных требований на протяжении намеченного срока службы по причине не соответствующей долговечности. В противном случае при проектировании должен быть составлен план технического обслуживания и ремонта;

– п. 7.13. *Огнестойкость*. Нормы проектирования включают в себя (прямо или косвенно) подробности по мероприятиям, которые обеспечивают соответствующие предельные состояния по огнестойкости.

Помимо перечисленных, также представляется целесообразным дополнить СП 63.13330 требованиями по экологичности, которые в настоящее время разрабатываются подкомитетом SC8 Технического комитета ИСО [18, 19]. Данные требования в ближайшее время будут включены подкомитетом SC4 в новую редакцию стандарта ИСО 19338. Такое решение было принято в мае 2018 года в Москве на сессии Технического комитета 71 (ТК 71) ИСО [20].

Включение всех перечисленных выше требований в СП 63.13330 позволит максимально приблизить основной отечественный нормативный документ по бетону и железобетону к международным нормам, а также обеспечит соответствие всем основным требованиям стандарта ИСО 19338:2014.

³ В отечественных нормативных документах соответствующие требования и методика расчёта были приведены в СНиП 2.03.01-84*. Бетонные и железобетонные конструкции [19]. В качестве самостоятельного предельного состояния это не выделялось. Пониженные расчётные характеристики при действии многократно повторяющейся нагрузки включались в расчётные формулы для 1-й и 2-й групп предельных состояний.

Разработку новых положений для СП 63.13330 для сближения с требованиями норм других стран предлагается произвести в рамках научно-исследовательских работ по следующим направлениям:

- разработка предложений для проектирования бетонных и железобетонных конструкций по предельному состоянию по долговечности;
- разработка предложений для проектирования бетонных и железобетонных конструкций по предельному состоянию по выносливости;
- разработка предложений для проектирования бетонных и железобетонных конструкций по предельным состояниям по колебаниям;
- разработка предложений для проектирования бетонных и железобетонных конструкций по предельному состоянию по конструктивной целостности и живучести;
- разработка предложений для проектирования бетонных и железобетонных конструкций по предельному состоянию по экологичности;
- разработка предложений для проектирования бетонных и железобетонных конструкций по предельному состоянию по ремонтпригодности (восстанавливаемости);
- разработка предложений по новым конструктивным и технологическим положениям для проектирования бетонных и железобетонных конструкций.

Таким образом, в целях получения полного объёма информации для представления СП 63.13330 [2] для сертификации на соответствие требованиям стандарта ИСО 19338:2014 [1] представляется целесообразным выполнить следующие условия:

1. Дополнить текст СП 63.13330 новыми положениями, которые бы раскрывали требования пунктов 7.9.4, 7.11.1 ж, 7.11.1 к, 8.1 е международного стандарта ИСО 19338:2014.
2. Дополнить существующие положения СП 63.13330 более подробной информацией, требования к содержанию которой изложены в п.п. 4.3, 5.3.2, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7, 7.9.3, 7.11.1 б, 7.12 и 7.13 стандарта ИСО 19338:2014.
3. Произвести перевод на английский язык отечественных нормативных документов в части тех разделов и положений, которые отсутствуют частично или полностью в СП 63.13330, но которые должны быть представлены в секретариат ТК 71 ИСО в соответствии с требованиями стандарта ИСО 19338:2014. Как вариант, можно рекомендовать рассмотреть возможность частичного или полного переноса отсутствующих разделов и положений нормативных документов в новую редакцию СП 63.13330.
4. Перечисленные условия необходимо выполнить в рамках самостоятельных научно-исследовательских работ.

Литература

1. ISO 19338:2014. Performance and assessment requirements for design standards on structural concrete. – 2014. – 18 с.

2. СП 63.13330.2012. Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003 / Минрегион России. – М., 2011. – 155 с.

3. Building Standards Requirements for Structural Concrete, ACI 318-08 / American Concrete Institute. – Farmington Hills, Michigan, 48331, USA. – 443 с.

4. Analysis and Design of Reinforced Concrete Bridge Structures, ACI 343R -95 / American Concrete Institute, Farmington Hills, MI, 48331, USA. – 158 p.

5. EN 1992-1-1, Eurocode 2. Design of Concrete Structures. Part.1: General rules and rules for buildings. – CEN, Brussels. – 229 p.

6. AIJ, Standard for Structural Calculation of Reinforced Concrete Structures 1999 / Architectural Institute of Japan. – Tokyo 108-8414, Japan. – 412 p.

7. AIJ, Standard for Structural Design and Construction of Prestressed Concrete Structures 1998, Architectural Institute of Japan, Tokyo 108-8414, Japan/ – 473 p.

8. Standard Specifications for Concrete Structures / Japan Society of Civil Engineers. – Tokyo, 160-0004, Japan, 2001. – 123 p.

9. Постановление Правительства РФ от 26.12.2014 г. № 1521 «Об утверждении перечня 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"». – М. : Гарант-Инфо, 2018.

10. Федеральный закон от 30.12.2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» [Электронный ресурс] // Информационно-правовой портал «Консультант Плюс». – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_95720/ (дата обращения 27.11.2018).

11. ГОСТ 27751-2014. Надёжность строительных конструкций и оснований. – М.: Стандартиформ, 2015. – 14 с.

12. EN 1990. Basis of structural design. – 2002. – 90 p.

13. СП 28.13330.2017. СНиП 2.03.11-85. Защита строительных конструкций от коррозии. – М.: Стандартиформ, 2017. – 120 с.

14. СП 70.13330.2012. СНиП 3.03.01-87. Несущие и ограждающие конструкции. – М.: Стандартиформ, 2012. – 280 с.

15. СП 35.13330.2011. СНиП 2.05.03-84*. Мосты и трубы. – М.: Стандартиформ, 2011. – 340 с.

16. СП 20.13330.2016. СНиП 2.01.07-85*. Нагрузки и воздействия. – М.: Стандартиформ, 2016. – 104 с.

17. СНиП 2.03.01-84*. Бетонные и железобетонные конструкции. – М. : ГУП ЦПП, 2001. – 73 с.

18. ISO 13315-1:2012. Environmental management for concrete and concrete structures. Part 1: General principles

19. ISO 13315-4:2017. Environmental management for concrete and concrete structures. Part 4: Environmental design of concrete structures

20. К итогам выездной сессии в Москве Технического комитета 71 (ТК71) «Бетон, железобетон, предварительно напряжённый железобетон» международной организации по стандартизации ИСО: / А.Н. Давидюк, А.Е. Никитин, Ю.С. Волков, Д.В. Кузеванов // Вестник АО «НИЦ «Строительство». – 2018. – № 4. – С. 5–17.

Literatura

2. SP 63.13330.2012. Betonnye i zhelezobetonnye konstruksii. Osnovnye polozheniya. Aktualizirovannaya redaktsiya SNIp 52-01-2003 / Minregion Rossii. – M., 2011. – 155 s.
9. Postanovlenie Pravitel'stva RF ot 26.12.2014 g. № 1521 «Ob utverzhdenii perechnya natsional'nyh standartov i svodov pravil (chastej takih standartov i svodov pravil), v rezul'tate primeneniya kotoryh na obyazatel'noj osnove obespechivaetsya soblyudenie trebovanij Federal'nogo zakona "Tehnicheskij reglament o bezopasnosti zdaniy i sooruzhenij"». – M.: Garant-Info, 2018.
10. Federal'nyj zakon ot 30.12.2009 g. № 384-FZ «Tehnicheskij reglament o bezopasnosti zdaniy i sooruzhenij» [Elektronnyj resurs] // Informatsionno-pravovoj portal «Konsul'tant Plyus». – Rezhim dostupa: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_95720/ (data obrashheniya 27.11.2018).
11. GOST 27751-2014. Nadezhnost' stroitel'nyh konstruksij i osnovanij. – M.: Standartinform, 2015. – 14 s.
13. SP 28.13330.2017. SNIp 2.03.11-85. Zashhita stroitel'nyh konstruksij ot korrozii. – M.: Standartinform, 2017. – 120 s.
14. SP 70.13330.2012. SNIp 3.03.01-87. Nesushhie i ograzhdayushhie konstruksii. – M.: Standartinform, 2012. – 280 s.
15. SP 35.13330.2011. SNIp 2.05.03-84*. Mosty i truby. – M.: Standartinform, 2011. – 340 s.
16. SP 20.13330.2016. SNIp 2.01.07-85*. Nagruzki i vozdejstviya. – M.: Standartinform, 2016. – 104 s.
17. SNIp 2.03.01-84*. Betonnye i zhelezobetonnye konstruksii. – M.: GUP TSP, 2001. – 73 s.
20. Kitogam vyezdnoj sessii v Moskve Tehnicheskogo komiteta 71 (TK71) «Beton, zhelezobeton, predvaritel'no napryazhennyj zhelezobeton» mezhdunarodnoj organizatsii po standartizatsii ISO: / A.N. Davidyuk, A.E. Nikitin, Yu.S. Volkov, D.V. Kuzevanov // Vestnik AO «NITS «Stroitel'stvo». – 2018. – № 4. – S. 5–17.

Крылов Сергей Борисович (Москва). Доктор технических наук, член-корреспондент РААСН. Заведующий лабораторией Научно-исследовательского института бетона и железобетона им. А.А. Гвоздева АО «НИЦ «Строительство» (109428, Москва, 2-ая Институтская ул., д. 6. НИИЖБ им. А.А. Гвоздева). E-mail: niizhb_lab8@mail.ru.

Шарипов Равиль Шамильевич (Москва). Кандидат технических наук. Заместитель директора Научно-исследовательского института бетона и железобетона им. А.А. Гвоздева АО «НИЦ «Строительство» (109428, Москва, 2-ая Институтская ул., д. 6. НИИЖБ им. А.А. Гвоздева). E-mail: lab01@mail.ru.

Зенин Сергей Алексеевич (Москва). Кандидат технических наук. Заведующий лабораторией Научно-исследовательского института бетона и железобетона им. А.А. Гвоздева АО «НИЦ «Строительство» (109428, г. Москва, 2-ая Институтская ул., д. 6. НИИЖБ им. А.А. Гвоздева). E-mail: lab01@mail.ru.

Волков Юрий Сергеевич (Москва). Кандидат технических наук, советник РААСН. Учёный секретарь Научно-исследовательского института бетона и железобетона им. А.А. Гвоздева АО «НИЦ «Строительство» (109428, Москва, 2-ая Институтская ул., д. 6. НИИЖБ им. А.А. Гвоздева). E-mail: volkov@cstroy.ru.

Krylov Sergey Borisovich (Moscow). Doctor of Technical Sciences, Corresponding Member of RAACS. Head of the Laboratory AO "NIC "Stroitelstvo" at the Research Institute for Concrete and Reinforced Concrete named after A.A. Gvozdyev (109428, Moscow, 2nd Institutskaya st., 6. NIIZHB them. AA Gvozdyova). E-mail: niizhb_lab8@mail.ru.

Sharipov Ravil Shamilyevich (Moscow). Candidate of Technical Sciences. Deputy Director of the Laboratory AO "NIC "Stroitelstvo" at the Research Institute for Concrete and Reinforced Concrete named after A.A. Gvozdyev (109428, Moscow, 2nd Institutskaya st., 6. NIIZHB them. AA Gvozdyova). E-mail:lab01@mail.ru.

Zenin Sergey Alekseevich (Moscow). Candidate of Technical Sciences, Head of the Laboratory AO "NIC "Stroitelstvo" at the Research Institute for Concrete and Reinforced Concrete named after A.A. Gvozdyev (109428, Moscow, 2nd Institutskaya st., 6. NIIZHB them. AA Gvozdyova). E-mail:lab01@mail.ru.

Volkov Yury Sergeevich (Moscow). Candidate of Technical Sciences, Advisor of RAACS. Scientific Secretary of the Laboratory AO "NIC "Stroitelstvo" at the Research Institute for Concrete and Reinforced Concrete named after A.A. Gvozdyev (109428, Moscow, 2nd Institutskaya st., 6. NIIZHB them. AA Gvozdyova). E-mail: volkov@cstroy.ru.

О новом Руководстве по проектированию сталежелезобетонных конструкций (в развитие СП 266.13330.2016 Конструкции сталежелезобетонные. Правила проектирования)

С.Б.Крылов, НИИЖБ им. А.А. Гвоздева, Москва
В.А.Семенов, ООО «ТЕХСОФТ», Москва
Д.В.Конин, ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко, Москва
А.С.Крылов, ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко, Москва
Л.С.Рожкова, ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко, Москва

В работе приводится краткий обзор отечественных и зарубежных руководств по проектированию сталежелезобетонных конструкций: сталежелезобетонных плит по профилированному настилу, комбинированных балок и колонн с жёсткой арматурой. Обосновывается необходимость разработки актуального руководства, соответствующего современному уровню развития строительной науки, нормативным документам и практикам проектирования, увязанного с новым утвержденным СП 266.1325800.2016, которое будет облегчать проектирование, снижать трудозатраты и повышать надёжность сталежелезобетонных конструкций. В новом руководстве приведены общие рекомендации по проектированию сталежелезобетонных конструкций и основные положения по расчётам. Даны рекомендации для моделирования сталежелезобетонных конструкций и элементов в расчётных комплексах, а также рекомендации по расчёту комбинированных балок, полностью обетонированных, прямоугольного и таврового сечения, частично обетонированных с опиранием плиты на нижний пояс балки, колонн с жёсткой арматурой, сдвиговых соединений комбинированных балок. Приведены рекомендации по учёту ползучести, усадки и образования трещин при назначении модуля упругости. Даны рекомендации по использованию диаграмм состояния бетона, арматуры и стали при расчёте сталежелезобетонных элементов по нелинейной деформационной модели. Представлены рекомендации по применению сортамента листового настила для сталежелезобетонных плит, а также профилей металлопроката в качестве стальных балок и жесткой арматуры в сечениях колонн и комбинированных балок. Даны рекомендации по проектированию узлов и деталей сталежелезобетонных конструкций, представлены уточненные рекомендации по опорам. Приведены примеры узлов сопряжения стальных балок с колоннами с жёсткой арматурой. Приведены примеры расчёта сталежелезобетонных конструкций с учётом рекомендаций, приведённых в Руководстве.

Ключевые слова: сталежелезобетонные конструкции, сталежелезобетонные плиты с профилированным настилом, комбинированные балки, колонны с жёсткой арматурой, моделирование конструкций, правила проектирования, руководство, расчёт, изгиб, сжатие, колонна, двутавр, сдвиговое соединение.

On the New "Manual on Design of Composite Steel and Concrete Structures (in Elaboration of Formulary SP 266.13330.2016 "Composite Steel and Concrete Structures. Design Rules")"

S.B.Krylov, NIIZHB, Moscow
V.A.Semenov, OOO "TEHSOFT", Moscow
D.V.Konin, TSNIISK, Moscow
A.S.Krylov, TSNIISK, Moscow
L.S.Rozhkov, TSNIISK, Moscow

Abstract. The paper provides a brief overview of domestic and foreign guidelines (manuals) for the design of composite steel and concrete structures: steel-concrete slabs on profiled flooring, combined beams, and columns with rigid reinforcement. The necessity of creation of the actual manual corresponding to the modern level of development of construction science, normative documents and design practices linked to the new formulary SP 266.1325800.2016 is proved. It will facilitate the design, reduce labor expenditures and improve the reliability of composite steel and concrete structures. The new guidance provides general recommendations for the design of composite steel and concrete structures and the basic regulations for the calculations. The new guidance describes recommendations for modeling of composite steel and concrete structures and elements in the calculated complexes, the recommendations for calculation of combined beams fully concreting rectangular and T-section, partially concreting along with support slab on the lower flange of the beam, columns with rigid reinforcement, shear a connection of composite beams. Recommendations on the registration of creep shrinkage and crack formation in the appointment of the modulus of elasticity are given. Recommendations on the use of diagrams of the state of concrete, reinforcement, and steel in the calculation of steel-concrete elements on a nonlinear deformation model are given. Recommendations on the use of the range of sheet flooring for steel-reinforced concrete slabs, as well as metal profiles as steel beams and rigid reinforcement in the cross sections of columns and combined beams, are presented. Recommendations on a design of units and details of composite steel and concrete structures are given, refined recommendations on buffer are presented. The examples of connection of steel beams with columns with rigid reinforcement are given. The examples of calculation of

composite steel and concrete structures taking subject to the recommendations given in the Manual are presented.

Keywords: composite steel and concrete structures, composite steel and concrete slabs with profiled flooring, combined beams, columns with rigid reinforcement, structural modeling, design rules, manual, calculation, bending, compression, column, I-beam, shear connection.

Сталежелезобетонные конструкции – конструкции, выполненные из монолитного и/или сборного железобетона, конструкционной стали или профилированного настила и гибкой арматуры, в которых обеспечена их совместная работа. Работа данных конструкций исследовалась российскими, а затем советскими учёными ещё с начала прошлого века. В 1970-е в больших объёмах началось строительство многоэтажных зданий, общественных и промышленных, требовалось увеличение шага колонн, повышалась полезная нагрузка, увеличивалось количество этажей. Проектирование каркасов со сталебетонными колоннами получило новую жизнь. До этого периода при исследованиях работы сталежелезобетонных колонн ввиду активной экономии стали процент армирования свыше 15% не рассматривался.

В 1978 году институты НИИЖБ и ЦНИИПРОМЗДАНИЙ разработали руководство [2] по проектированию сталежелезобетонных колонн и балок, в 1987-ом – рекомендации по проектированию монолитных плит с профилированным настилом [3]. Данные издания не являлись действующими нормами и требовали актуализации на настоящее время. Комбинированные балки, работающие совместно с железобетонной плитой, рассчитывались инженерами по СП 35.13330.2011. «Мосты и трубы» [9].

Из зарубежных аналогов существуют: руководство [5] к европейскому Еврокоду 4 [4], а также справочник для расчёта и проектирования стальных конструкций в США – «AISC Steel Construction Manual» [6].

В 2016 году в России был утверждён стандарт организации СТО АРСС «Сталежелезобетонные конструкции. Правила проектирования» [7], затем в 2017-ом введён – СП 266.1325800.2016. Конструкции сталежелезобетонные. Правила проектирования», разработанный на основании вышеуказанного стандарта организации. Данный свод правил является новым для инженеров и требует значительных навыков ручного расчёта сталежелезобетонных конструкций, для чего необходима разработка новых методических материалов (руководств, рекомендаций, альбомов типовых решений) для проектирования данных конструкций. В 2017 году по заказу Ассоциации развития стального строительства в ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко (институт АО «НИЦ «Строительство») совместно с НИИЖБ им. А.А. Гвоздева, ООО «Техсофт» была начата работа по созданию Руководства, работа по составлению которого в настоящее время завершена.

Анализ отечественных и зарубежных документов

Сталежелезобетонные перекрытия с профилированным настилом. Ввиду небольшого разнообразия листовых гнутых профилей, выполняющих кроме функции опалубки также функцию внешней рабочей арматуры, производители этих профилей на данный момент выпустили свои стандарты организаций по расчёту сталежелезобетонных перекрытий. В большинстве они основываются на методике расчёта из рекомендаций [3], данная методика также находится в основе СП 266.1325800.2016 [1].

Для профилированных листов СКН50Z, СКН60Z, СКН90Z, СКН114Z, Н60Z по СТО 573938459-001-2010 [9] и СТО 57398459-30-2008 [13] компанией-производителем разработаны СТО 57398459-035-2014 [10] и СТО 57398459-002-2011 [12] с рекомендациями по проектированию. В данных стандартах организаций содержатся геометрические характеристики сечений настилов, приведены расчёты и даны рекомендации в табличном виде по несущей способности настила, работающего на стадии бетонирования, рекомендации по расчёту огнестойкости перекрытий.

Комбинированные балки. В СП 35.13330.2011 [8] содержится раздел 9 «Сталежелезобетонные конструкции», который посвящён проектированию пролётных строений. Совместность работы обеспечивается гибкими анкерами и жёсткими упорами. В основе проектирования расчёт по методу предельных состояний. В СП 35.13330.2011 [8] рассматриваются типичные виды мостовых сооружений и не охвачены многочисленные конструктивные формы сталежелезобетонных конструкций, применяемых в промышленных и гражданских сооружениях. Приведён расчёт опирания плиты сверху на двутавровую балку. При этом в приложениях к СП содержатся обширные расчёты сдвиговых соединений.

В разделах 5 и 6 Еврокода 4 [4] содержится последовательное и цельное описание вопросов проектирования сталежелезобетонных конструкций – как самостоятельных конструктивных форм, так и элементов каркасов зданий и сооружений, а также расчёт соединений.

В руководстве [2] приведены рекомендации по расчёту полностью обетонированных балок прямоугольного сечения и таврового сечения с жёсткой арматурой из двутавра: формулы для определения высоты сжатой зоны и проверки прочности сечения на действие момента по нормальному сечению, а также на поперечную силу и момент по наклонному сечению, расчёт по раскрытию трещин и деформациям. Рекомендации по расчёту сдвиговых соединений отсутствуют.

В СП 266.1325800.2016 [1] рассмотрены случаи для проверки прочности сечений как в СП 35.13330.2011 [8] – на основе допускаемых напряжений и, как в Еврокоде 4 [4], – по предельным состояниям как для идеального жёсткопластического материала в общем виде. В связи с вышеизложенным у рядового проектировщика может вызвать затруднение расчёт прочности балок по СП 266.1325800.2016 [1].

В СП 266.1325800.2016 [1] имеется раздел по расчёту сдвиговых соединений: проверка прочности соединения. Но методика определения сдвиговых усилий в СП не раскрыта подробно.

Колонны с жёсткой арматурой, обетонированные полностью. Руководство [2] содержит рекомендации по проектированию железобетонных конструкций с жёсткой арматурой из профилей и листовой стали классов С38/23 и С44/29 (предел текучести до 2900 кг/см², что соответствует стали С275 по ГОСТ 27772) при проектных марках бетона по прочности на сжатие М200–500 (призменная прочность до 280 кг/см², что соответствует бетону не выше В40). В руководстве приведены основные положения по проектированию, применяемые марки бетона и стали, современные на тот момент (1978 год), методы расчёта по прочности изгибаемых и сжатых элементов, конструктивные требования, рекомендации для расчёта по деформациям и раскрытию трещин. В основе методики расчёта сжатых сталежелезобетонных элементов лежит условие, перешедшее затем в СП 266.1325800.2016 [1] – формула (7.1).

$$N \cdot e_1 \leq \gamma_b R_b S_b + \sum \gamma_{c,i} R_{y,i} A_{st,i} y_{st,i} + \sum \gamma_{s,j} R_{s,j} A_{s,j} y_{s,j}, \quad (1)$$

При действии косоугольного изгиба Руководство предполагает расчёт по формуле, также вошедшей затем в СП 266.1325800.2016 [1] (формула 7.3).

$$N \leq \frac{1}{\frac{1}{N_x} + \frac{1}{N_y} - \frac{1}{N_{ult}}}. \quad (2)$$

В руководстве [2] в отличие от СП 266.1325800.2016 при определении предельной продольной силы не учитывается коэффициент продольного изгиба ϕ , что противоречит и указанному СП и СП 63.13330. Предельная продольная сила в актуальных документах определяется по формуле:

$$N_{ult} = \frac{1}{\phi} \cdot (R_b \cdot A + R_{sc} \cdot A_{s,tot} + R_y \cdot A_{st}). \quad (3)$$

В формулах 1–3:

N – продольная сила от внешней нагрузки;

e_1 – эксцентриситет приложения продольной силы относительно центра тяжести сечения растянутого или наименее сжатого (при полностью сжатом сечении) стержня гибкой арматуры с учётом случайного эксцентриситета и влияния продольного изгиба, вычисляемый по 7.1.2.4;

S_b – статический момент площади сечения сжатой зоны бетона относительно оси, проходящей через центр тяжести сечения растянутого или наименее сжатого (при полностью сжатом сечении) стержня гибкой арматуры параллельно прямой, ограничивающей сжатую зону;

$R_{y,i} A_{st,i}$ – расчётное сопротивление и площадь сечения i -го участка сечения жёсткой арматуры;

$y_{st,i}$ – расстояние от центра тяжести сечения i -го участка жёсткой арматуры до рассматриваемой оси;

$R_{s,j} A_{s,j}$ – расчётное сопротивление и площадь сечения j -го стержня гибкой арматуры;

$y_{s,j}$ – расстояние от центра тяжести сечения j -го стержня гибкой арматуры до рассматриваемой оси;

N_x, N_y – предельные продольные силы, действующие в соответствующих плоскостях, которые воспринимаются сечением при соответствующих заданных эксцентриситетах, определяемые по формуле (1);

A – площадь бетонного сечения;

$A_{s,tot}$ – площадь всей продольной арматуры в сечении элемента;

ϕ – коэффициент, принимаемый при длительном действии нагрузки по СП 266.1325800.2016 [1] (таблица 7.1) в зависимости от гибкости элемента;

Возможность применения формул 1–3 подтверждается многочисленными современными экспериментальными работами, например [18; 19; 27]

В руководстве [2] даны графики для расчёта сжатых элементов с жёсткой арматурой и примеры расчёта, охватывающие наиболее типичные случаи, встречающиеся в практике проектирования на 70-е годы XX века. Зависимость несущей способности от действия изгибающего момента для двутаврового сечения и сечения из четырёх разнесённых уголков представлена графически. На настоящий момент пользоваться данным руководством проектировщику сложно, так как оно содержит ссылки на выполнение некоторых условий и зависимостей на графиках, которые не распространяются на современные материалы: бетоны классом выше В40 и стали классом выше С285.

Еврокодом 4 [4] предусмотрено два метода расчёта: общий – 6.7.2 и упрощённый – 6.7.3. Согласно 6.7.2(3), «внутренние усилия следует определять с помощью упруго-пластического расчёта». В руководстве к Еврокоду [5] разъясняется: так как три материала в сталежелезобетонном сечении подчиняются различным нелинейным соотношениям, прямой расчёт поперечного сечения невозможен. Сначала необходимо принять во внимание размеры и материалы элемента, а затем определить осевую силу N и изгибающий момент MC в поперечном сечении на основании предполагаемого значения осевой деформации и кривизны ϕ с использованием основных свойств материалов. Соотношение $M-N-\phi$ для каждого сечения можно найти во многих подобных расчётах. Но это сложно сделать, если имеет место косоугольный изгиб.

Согласно 6.7.2(9) Еврокода 4 [4], «в целях упрощения расчёта остаточные напряжения и геометрические несовершенства могут быть заменены эквивалентными начальными изгибными отклонениями (несовершенствами элементов) в соответствии с таблицей 6.5.». Но таблица 6.5 не содержит условий для учёта размера сечений, фигурирует только длина элемента в отличие от СП 266.1325800.2016 [1], где согласно п. 7.1.1.5 случайный эксцентриситет принимается не менее 1/30 высоты сечения, 1/600 длины элемента и 10 мм.

В статье 6.7.3.7 Еврокода 4 [4] приведён расчет для упрощенного метода при действии сжатия и косоугольного изгиба:

$$\frac{M_{y,Ed}}{\mu_{dy} M_{pl,y,Rd}} \leq \alpha_{M,y}, \quad \frac{M_{z,Ed}}{\mu_{dz} M_{pl,z,Rd}} \leq \alpha_{M,z}, \quad \frac{M_{y,Ed}}{\mu_{dy} M_{pl,y,Rd}} + \frac{M_{z,Ed}}{\mu_{dz} M_{pl,z,Rd}} = 1 \quad (4)$$

где $M_{pl,y,Rd}$ и $M_{pl,z,Rd}$ – сопротивление изгибу в пластической стадии для рассматриваемой плоскости изгиба;

$M_{y,Ed}$ и $M_{z,Ed}$ – расчётные изгибающие моменты, определённые с учётом эффектов второго порядка и несовершенств в соответствии с 6.7.3.4;

μ_{dy} и μ_{dz} – приведены в 6.7.3.6;

$\alpha_M = \alpha_{M,y}$ и $\alpha_M = \alpha_{M,z}$ приведены в 6.7.3.6 (1).

СП 266.1325800.2016 [1], как и все прочие своды правил, содержит методику расчёта сталежелезобетонных колонн с жёсткой арматурой в общем виде без примеров, что также может вызвать затруднение у проектировщика.

Принципы создания и структура руководства

На основании приведённого анализа было решено составить руководство к СП 266.1325800.2016 [1], облегчающее проектирование сталежелезобетонных конструкций, снижающее трудозатраты и повышающее надёжность сталежелезобетонных конструкций.

В первом разделе Руководства приведены общие положения и рекомендации по проектированию сталежелезобетонных конструкций. В подразделе 1.1 даны рекомендации по назначению нагрузок и воздействий, коэффициентов надёжности, сейсмических воздействий, правила учёта аварийных воздействий при расчёте на устойчивость к прогрессирующему обрушению, общей устойчивости системы, а также основные положения по расчётам. Было также решено включить в разрабатываемое Руководство рекомендации по моделированию сталежелезобетонных конструкций в расчётных комплексах. Подраздел 1.2 содержит рекомендации по общей последовательности построения расчётной схемы зданий, моделированию сталежелезобетонного перекрытия с профилированным настилом в составе расчётной схемы здания, моделирование отдельных конструкций в расчётных комплексах на основании ранее опубликованных работ [13–17; 24]. На рисунке 1 приведён пример из Руководства геометрических преобразований расчётной схемы «плита и балка». Кроме представленного на рисунке, в Руководстве приведены примеры построений расчётных схем «плита-колонна», моделирования сталежелезобетонного перекрытия с профилированным настилом.

Подраздел 1.3 посвящён материалам и номенклатуре металлопродукции. В нём приведены рекомендации по учёту ползучести, усадки и образования трещин при назначении модуля упругости. Приведены рекомендации по использованию диаграмм состояния бетона, арматуры и стали при расчёте сталежелезобетонных элементов по нелинейной деформационной модели, учитывающие современное состояние вопроса и новые исследования [22–23; 25; 26]. Приведены рекомендации по применению сортамента листового настила для сталежелезобетонных плит, а также профилей металлопроката в качестве стальных балок и жёсткой арматуры в сечениях колонн и комбинированных балок.

Раздел 2 посвящён сталежелезобетонным плитам с профилированным настилом.

В разделе 3 рассмотрены комбинированные балки, полностью обетонированные, прямоугольного и таврового сечения, а также частично обетонированные тавровые балки с опиранием железобетонной плиты на нижний пояс стального сечения, рассматриваемые сечения приведены на рисунке 2.

Наибольшую сложность у инженеров при проектировании балок вызывает определение высоты сжатой зоны. В подразделе 3.1 рассмотрены возможные случаи расположения сжатых зон в сечении и приведены формулы для расчёта. Например, формула для определения высоты сжатой зоны, когда нейтральная ось пересекает стенку стального профиля, а железобетонная часть оказывается растянутой (рис. 3), примет вид:

$$\chi = \frac{R_{s1}A_{s1} + R_{s2}A_{s2} + R_y(b_{f1}t_{f1} - b_{f2}t_{f2} + t_w h_w + 2t_w t_{f2})}{2R_y t_w} \quad (5)$$

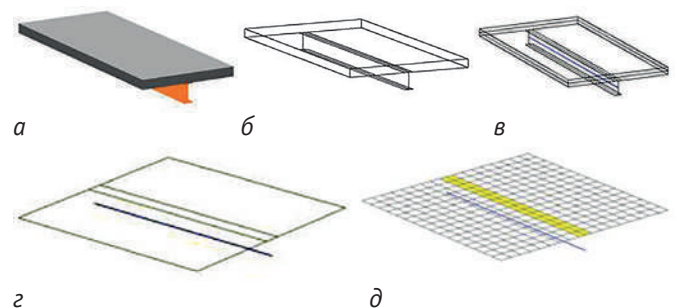


Рис. 1. Геометрические преобразования расчётной схемы «плита и балка»: а, б) физическая модель конструкции; в, г) выделение срединной поверхности плиты и оси балки; д) дискретизация оболочек

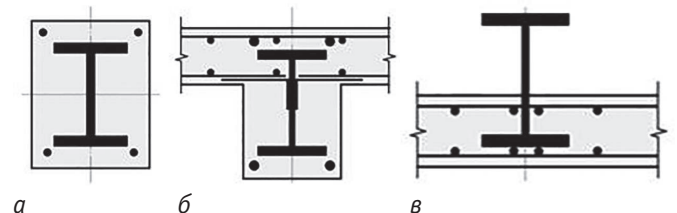


Рис. 2. Поперечные сечения комбинированных балок, рассмотренные в Руководстве

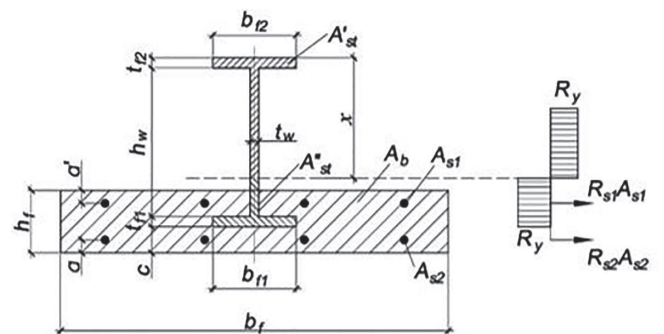


Рис. 3. К примеру определения положения нейтральной оси

В пункте 3.1.4 приведена методика для расчёта по образованию и раскрытию трещин, дополнительно к изложенной в СП 266.1325800.2016 [1], в том числе с учётом новых экспериментальных данных [20–21].

В пункте 3.1.5 приведены уточнённые рекомендации по расчёту конструкции объединения железобетонной плиты и стальной балки. Данные рекомендации предложены к утверждению в изменение СП 266.1325800.2016 [1]. В Руководство не вошли понижающие коэффициенты для расчёта сдвигового соединения при расположении анкеров в гофрах профилированного настила.

Подраздел 3.2 посвящен моделированию комбинированных балок в расчетных комплексах и их расчету по прочности и трещиностойкости.

В разделе 4 приведены рекомендации по расчёту колонн с жёсткой арматурой, обетонированной полностью. В дополнение к общим рекомендациям в подразделе 4.1 также приведены формулы для определения высоты сжатой зоны в прямоугольной колонне с жёсткой арматурой из двутавра при сжатии с изгибом в плоскости полок и в плоскости стенки двутавра. Подраздел 4.2 посвящён моделированию и расчёту колонн с жёсткой арматурой.

Раздел 5 содержит рекомендации по проектированию узлов и деталей сталежелезобетонных конструкций, представлены уточнённые рекомендации по упорам. В подразделе 5.3 приведены примеры узлов сопряжения стальных балок с колоннами с жёсткой арматурой (рис. 4) путём организации узла соединения либо с бетонной частью колонны через закладную деталь, либо непосредственно с жёсткой арматурой через стальные элементы.

В разделе 6 приведены примеры расчёта сталежелезобетонных конструкций с учётом рекомендаций, приведённых в Руководстве, для следующих конструкций: балки прямоугольного сечения с жёсткой арматурой из двутавра; полностью обетонированной балки таврового сечения с жёсткой арматурой из двутавра; частично обетонированной тавровой балки с опиранием плиты на нижний пояс стального сечения; колонны с жёсткой арматурой, работающей

на сжатие с косым изгибом. Также приведён подробный расчёт сдвигового соединения комбинированной балки, состоящей из стального двутавра и железобетонной плиты по верхней полке балки.

Основные выводы и заключительные положения

На основании обобщения отечественного и зарубежного опыта проектирования сформировано Руководство по проектированию сталежелезобетонных конструкций.

Приведённые в Руководстве рекомендации по моделированию сталежелезобетонных конструкций в расчётных комплексах будут способствовать повышению эффективности работы проектировщиков.

Приведённые в Руководстве рекомендации и примеры расчётов балок и колонн облегчают проектирование и снижают число возможных ошибок, таким образом повышается качество и надёжность проектирования сталежелезобетонных конструкций.

На следующих этапах разработки руководств по проектированию конструкций рекомендуется рассмотреть примеры расчёта трубобетонных конструкций, более подробно раскрыть способы расчётов и компьютерного моделирования конструкций с круглыми и квадратными трубами.

Литература

1. СП 266.1325800.2016 Конструкции сталежелезобетонные. Правила проектирования.
2. Руководство по проектированию железобетонных конструкций с жёсткой арматурой. – М.: Стройиздат, 1978.
3. Рекомендации по проектированию монолитных железобетонных перекрытий со стальным профилированным настилом / НИИЖБ, ЦНИИпромзданий. – М.: Стройиздат, 1987. – 40 с.
4. Eurocode 4: Design of composite steel and concrete structures, EN 1994-1-1, 2007.
5. Руководство для проектировщиков к Еврокоду 4: Проектирование сталежелезобетонных конструкций. EN 1994-1-1 / Р.П. Джонсон; М-во образования и науки Росс. Федерации, ФГБОУ ВПО «Моск. гос. строит. ун-т»; науч. ред. пер. В.О. Алмазов, А.Н. Томилин. 2-е изд. – М.: МГСУ, 2013. – 414 с.
6. AISC Steel Construction Manual 13th edition, American Institute of Steel Construction, 2005.
7. СТО АРСС 1151254.001-2016 Стележелезобетонные конструкции. Правила проектирования
8. СП 35.13330.2011. Мосты и трубы. Актуализированная редакция СНиП 2.06.03 84* / ОАО ЦНИИС. – М., 2011. – 338 с.
9. СТО 573938459-001-2010 Профили стальные листовые гнутые для сталебетонных перекрытий. Технические условия / ООО «Стальные конструкции». – Рязань: Профлист, 2010.
10. СТО 57398459-002-2011 Перекрытия железобетонные монолитные с несъёмной опалубкой из профилированного листа. Общие технические требования. Проектирование и

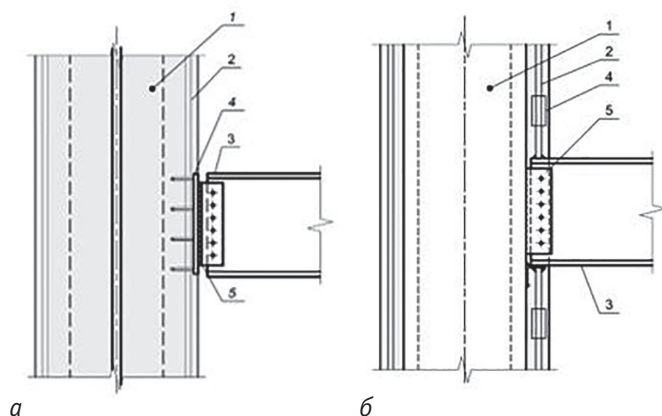


Рис. 4. Примеры примыкания стальной балки к сталежелезобетонной колонне

производство работ / 000 «Стальные конструкции» – Рязань : Профлист, 2011.

11. СТО 57398459-30-2008 (СТП/ПП/30) Профили стальные листовые гнутые для сталебетонных перекрытий / 000 «Стальные конструкции» – Рязань : Профлист, 2008.

12. СТО 57398459-035-2014 Плиты перекрытий зданий и сооружений сталежелезобетонные с применением стальных профилированных листов. Нормы проектирования / 000 «Стальные конструкции» – Рязань : Профлист, 2010.

13. Семёнов, В.А. Выбор расчётных моделей пространственных комбинированных систем / В.А. Семёнов, П.Ю. Семёнов // Пространственные конструкции зданий и сооружений (исследование, расчёт, проектирование, применение). – 2004. – Вып.9.

14. Семёнов, В.А. О расчётах зданий и сооружений методом конечных элементов с использованием изогометрического подхода / В.А. Семёнов, П.Ю. Семёнов // Пространственные конструкции зданий и сооружений (исследование, расчёт, проектирование, применение). – 2006. – Вып. 10.

15. Семёнов, В.А. Метод соединения различных моделей конечных элементов и его приложение к стержням и оболочкам / В.А. Семёнов, П.Ю. Семёнов // Математическое моделирование в механике сплошных сред. Методы граничных и конечных элементов / Труды XXI Международной конференции. Т. 2. – СПб : НИИХ СПбГУ, 2006.

16. Семёнов, В.А. Современные подходы к построению расчётных схем строительных конструкций и их использование при расчётах высотных зданий / В.А. Семёнов // Международный журнал по расчету гражданских и строительных конструкций (International Journal for Computational Civil and Structural Engineering). – 2008. – Volume 4.

17. Семёнов, В.А. О некоторых апостериорных оценках погрешностей результатов численных расчётов конструкций / В.А. Семёнов, П.Ю. Семёнов // Математическое моделирование в механике сплошных сред. Методы граничных и конечных элементов / Труды XX Международной конференции. Т. III. – СПб: НИИХ СПбГУ, 2003.

18. Экспериментальные исследования сталежелезобетонных конструкций, работающих на внецентренное сжатие / В.И. Травуш, Д.В., Конин Л.С. Рожкова [и др.] // Academia. Архитектура и строительство. – 2016. – № 3. – С. 127–135.

19. Экспериментальные исследования сталежелезобетонных конструкций, работающих на изгиб / Травуш В.И., Конин Д.В., Крылов А.С. [и др.] // Строительство и реконструкция. – 2017. – № 4 (72). – С. 63–71.

20. Определение несущей способности на сдвиг контактной поверхности «сталь-бетон» в сталежелезобетонных конструкциях для бетонов различной прочности на сжатие и фибробетона / Травуш В.И., Каприелов С.С., Конин Д.В. [и др.] // Строительство и реконструкция. – 2016. – № 4 (66). – С. 45–55.

21. Travush, V.I. Strength of composite steel and concrete beams of high-performance concrete / V.I. Travush, D.V. Konin,

A.S. Krylov // Magazine of Civil Engineering. – 2018. – № 3 (79). – Рр. 36–44.

22. Арленинов, П.Д. Современное состояние нелинейных расчётов железобетонных конструкций / П.Д. Арленинов, С.Б. Крылов // Сейсмостойкое строительство. Безопасность сооружений. – 2017. – № 3. – С. 50–53.

23. Арленинов, П.Д. Опыт совместного использования уравнений теории ползучести и современных программных расчётных комплексов / П.Д. Арленинов, С.Б. Крылов // Бетон и железобетон. – 2013. – № 3. – С. 9–10.

24. Мухамедиев, Т.А. Расчёт прочности сталежелезобетонных колонн с использованием деформационной модели / Т.А. Мухамедиев, О.И. Старчикова // Бетон и железобетон. – 2006. – № 4. – С. 18–21.

25. Карпенко, Н.И. Общие модели механики железобетона / Карпенко Н.И. – М. : Стройиздат, 1996. – 416 с.

26. Мурашкин, Г.В. Моделирование диаграммы деформирования бетона и схемы напряжённо-деформированного состояния / Г.В. Мурашкин, В.Г. Мурашкин // Известия высших учебных заведений. Строительство. – 1997. – № 10. – С. 4–6.

27. Мордовский, С.С. Напряжённое состояние экспериментальных образцов при внецентренном нагружении [Электронный ресурс] / С.С. Мордовский, В.Г. Мурашкин // Электронный научный журнал «Современные проблемы науки и образования». – 2012. – № 4. – Режим доступа: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=6794> (дата обращения 01.03.2018).

Literatura

1. SP 266.1325800.2016 Konstruktsii stalezhelezobetonnye. Pravila proektirovaniya.

2. Rukovodstvo po proektirovaniyu zhelezobetonnykh konstruktsij s zhestkoj armaturoj. – М.: Strojizdat, 1978.

3. Rekomendatsii po proektirovaniyu monolitnykh zhelezobetonnykh perekrytij so stal'nym profilirovannym nastilom / NIIZH, TSNIIPromzdaniy. – М.: Strojizdat, 1987. – 40 с.

5. Rukovodstvo dlya proektirovshnikov k Evrokodu 4: Proektirovanie stalezhelezobetonnykh konstruktsij. EN 1994-1-1 / R.P. Dzhonson; M-vo obrazovaniya i nauki Ross. Federatsii, FGBOU VPO «Mosk. gos. stroit' un-t»; nauch. red. per. V.O. Almazov, A.N. Tomilin. 2-e izd. – М. : MGSU, 2013. — 414 с.

7. СТО ARSS 1151254.001-2016 Stelezhelezobetonnye konstruktsii. Pravila proektirovaniya

8. SP 35.13330.2011. Mosty i truby. Aktualizirovannaya redaktsiya SNiP 2.06.03 84* / OAO TsNIIS. – М., 2011. – 338 с.

9. СТО 573938459-001-2010 Profili stal'nye listovye gnutye dlya stalebetonnykh perekrytij. Tehnicheskie usloviya / 000 «Stal'nye konstruktsii» – Ryazan' : Proflist, 2010.

10. СТО 57398459-002-2011 Perekrytiya zhelezobetonnye monolitnye s nes'emnoj opalubkoj iz profilirovannogo lista. Obshhie tehnicheskie trebovaniya. Proektirovanie i proizvodstvo rabot / 000 «Stal'nye konstruktsii» – Ryazan' : Proflist, 2011.

11. STO 57398459-30-2008 (STP/PP/30) Profili stal'nye listovye gnutye dlya stalebetonnyh perekrytij / OOO «Stal'nye konstruktsii» – Ryazan' : Proflist, 2008.
12. STO 57398459-035-2014 Plity perekrytij zdaniy i sooruzhenij stalezhelezobetonnye s primeneniem stal'nyh profilirovannyhlistov. Normy proektirovaniya / OOO «Stal'nye konstruktsii» – Ryazan' : Proflist, 2010.
13. *Semenov V.A.* Vybor raschetnyh modelej prostranstvennyh kombinirovannyh sistem / V.A. Semenov, P.YU. Semenov // Prostranstvennye konstruktsii zdaniy i sooruzhenij (issledovanie, raschet, proektirovanie, primenenie). – 2004. – Вып. 9.
14. *Semenov V.A.* O raschetah zdaniy i sooruzhenij metodom konechnykh elementov s ispol'zovaniem izogeometricheskogo podhoda / V.A. Semenov, P.Yu. Semenov // Prostranstvennye konstruktsii zdaniy i sooruzhenij (issledovanie, raschet, proektirovanie, primenenie). – 2006. – Вып. 10.
15. *Semenov V.A.* Metod soedineniya razlichnykh modelej konechnykh elementov i ego prilozhenie k sterzhnyam i obolochkam / V.A. Semenov, P.YU. Semenov // Matematicheskoe modelirovanie v mehanike sploshnykh sred. Metody granichnykh i konechnykh elementov / Trudy XXI Mezhdunarodnoj konferentsii. T. 2. – SPb: NIIH SpbGU, 2006.
16. *Semenov V.A.* Sovremennye podhody k postroeniyu raschetnykh skhem stroitel'nykh konstruktsij i ih ispol'zovanie pri raschetah vysotnykh zdaniy / V.A. Semenov // Mezhdunarodnyy zhurnal po raschetu grazhdanskih i stroitel'nykh konstruktsij (International Journal for Computational Civil and Structural Engineering). – 2008. – Volume 4.
17. *Semenov V.A.* O nekotorykh aposteriornykh otsenkah pogreshnostej rezul'tatov chislennykh raschetov konstruktsij / V.A. Semenov, P.Yu. Semenov // Matematicheskoe modelirovanie v mehanike sploshnykh sred. Metody granichnykh i konechnykh elementov / Trudy XX Mezhdunarodnoj konferentsii. T. III. – SPb : NIIH SpbGU, 2003.
18. Eksperimental'nye issledovaniya stalezhelezobetonnykh konstruktsij, rabotayushhih na vnetsentrennoe szhatie / V.I. Travush, D.V., Konin L.S. Rozhkova [i dr.]. // Academia. Arhitektura i stroitel'stvo. – 2016. – № 3. – S. 127–135.
19. Eksperimental'nye issledovaniya stalezhelezobetonnykh konstruktsij, rabotayushhih na izgib / Travush V.I., Konin D.V., Krylov A.S. [i dr.] // Stroitel'stvo i rekonstruktsiya. – 2017. – № 4 (72). – S. 63–71.
20. Opredelenie nesushhej sposobnosti na sdvig kontaktnoj poverhnosti «stal'-beton» v stalezhelezobetonnykh konstruktsiyah dlya betonov razlichnoj prochnosti na szhatie i fibrobetona / Travush V.I., Kapriellov S.S., Konin D.V. [i dr.] // Stroitel'stvo i rekonstruktsiya. – 2016. – № 4 (66). – S. 45–55.
22. *Arleninov, P.D.* Sovremennoe sostoyanie nelinejnykh raschetov zhelezobetonnykh konstruktsij / P.D. Arleninov, S.B. Krylov // Sejsmostojkoe stroitel'stvo. Bezopasnost' sooruzhenij. – 2017. – № 3. – S. 50–53.
23. *Arleninov P.D.* Opyt sovmestnogo ispol'zovaniya uravnenij teorii polzuchesti i sovremennykh programmykh raschetnykh kompleksov / P.D. Arleninov, S.B. Krylov // Beton i zhelezobeton. – 2013. – № 3. – S. 9–10.
24. *Muhamediev T.A.* Raschet prochnosti stalezhelezobetonnykh kolonn s ispol'zovaniem deformatsionnoj modeli / T.A. Muhamediev, O.I. Starchikova // Beton i zhelezobeton. – 2006. – № 4. – S. 18–21.
25. *Karpenko N.I.* Obshhie modeli mehaniki zhelezobetona / Karpenko N.I. – M. : Strojizdat, 1996. – 416 s.
26. *Murashkin G.V.* Modelirovanie diagrammy deformirovaniya betona i skhemy napryazhenno-deformirovannogo sostoyaniya / G.V. Murashkin, V.G. Murashkin // Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedenij. Stroitel'stvo. – 1997. – № 10. – S. 4–6.
27. *Mordovskij S.S.* Napryazhennoe sostoyanie eksperimental'nykh obraztsov pri vnetsentrennom nagruzenii [Elektronnyj resurs] / S.S. Mordovskij, V.G. Murashkin // Elektronnyj nauchnyj zhurnal «Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya». – 2012. – № 4. – Rezhim dostupa: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=6794> (data obrashheniya 01.03.2018).

Крылов Сергей Борисович (Москва). Доктор технических наук, член-корреспондент РААСН, заведующий лабораторией Научно-исследовательского института бетона и железобетона им. А.А. Гвоздева АО «НИЦ «Строительство» (109428, Москва, ул. 2-я Институтская, 6. НИИЖБ им. А.А. Гвоздева). E-mail: niizhb_lab8@mail.ru.

Семенов Владимир Александрович (Москва). Доктор технических наук, профессор. Заместитель генерального директора (117393, Москва, ул. Архитектора Власова, 49. ООО «ТЕХСОФТ»). E-mail: vas@tech-soft.ru.

Конин Денис Владимирович (Москва). Кандидат технических наук. Заведующий сектором Центрального научно-исследовательского института строительных конструкций им. В.А. Кучеренко АО «НИЦ "Строительство"» (109428, Москва, ул. 2-я Институтская, 6. ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко). E-mail: konden@inbox.ru.

Крылов Алексей Сергеевич (Москва). Старший научный сотрудник Центрального научно-исследовательского института строительных конструкций им. В.А. Кучеренко АО «НИЦ "Строительство"» (109428, Москва, ул. 2-я Институтская, 6. ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко). E-mail: kryl07@mail.ru.

Рожкова Лидия Сергеевна (Москва). Старший научный сотрудник Центрального научно-исследовательского института строительных конструкций им. В.А. Кучеренко АО «НИЦ "Строительство"» (109428, Москва, ул. 2-я Институтская, 6. ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко). E-mail: soshnikova_lidia@mail.ru.

Krylov Sergey Borisovich (Moscow). Doctor of Technical Sciences, Corresponding Member of RAACS. Head of the Laboratory AO "NIC "Stroitelstvo" at the Research Institute for Concrete and Reinforced Concrete named after A.A. Gvozdyev (109428, Moscow, 2nd Institutskaya st., 6. NIIZHB them. AA Gvozdyova). E-mail: niizhb_lab8@mail.ru.

Semenov Vladimir Alexandrovich (Moscow). Doctor of Technical Sciences, Professor. Deputy General Director (49 Architect Vlasov st., Moscow, 117393. 000 "TECHSOFT"). E-mail: vas@tech-soft.ru.

Konin Denis Vladimirovich (Moscow). Candidate of Technical Sciences. Sector Head at the AO "NIC "Stroitelstvo" of the Central Research Institute of Building Constructions named after V.A. Kucherenko (6 2nd Institutskaya st., Moscow, 109428. TsNIISK). E-mail: konden@inbox.ru.

Krylov Alexey Sergeevich (Moscow). Senior Researcher at the AO "NIC "Stroitelstvo" of the Central Research Institute of Building Constructions named after V.A. Kucherenko (6 2nd Institutskaya st., Moscow, 109428. TsNIISK). E-mail: kryl07@mail.ru.

Rozhkova Lidiya Sergeevna (Moscow). Senior Researcher at the AO "NIC "Stroitelstvo" of the Central Research Institute of Building Constructions named after V.A. Kucherenko (6 2nd Institutskaya st., Moscow, 109428. TsNIISK). E-mail: soshnikova_lidia@mail.ru.

Динамические коэффициенты или спектры реакций (ответов) сооружений на сейсмические воздействия?

Е.Н.Курбацкий, МИИТ, Москва

В.Л.Мондрус, НИУ МГСУ, Москва

Существует большая разница в задании исходной сейсмической информации в нормах РФ и в нормах зарубежья. Практически во всех нормативных документах и руководствах по расчёту сооружений на сейсмостойкость технически развитых стран мира используется концепция спектров реакций (ответов) на землетрясения.

В нормах б. СССР и РФ для оценки сейсмических воздействий использовалось и продолжает использоваться понятие «спектральный коэффициент динамичности» – β .

Использование неудачных и ошибочных терминов может не только усложнить понимание явления, но и привести к неправильным решениям. К таким неудачным терминам можно отнести и термины «динамические коэффициенты», используемые в нормах РФ при расчёте на сейсмостойкость. Спектры ответов на землетрясения в перемещениях, скоростях или ускорениях имеют ясный и понятный физический смысл. Спектры ответов можно представить в нормах в стандартной форме или рассчитать индивидуальные, если строительные площадки характеризуются некоторыми специфическими свойствами. Например, поверхностные слои грунтов характеризуются малыми скоростями распространения поперечных волн или строительная площадка располагается на близком (в пределах 15 км) расстоянии от активного разлома.

Что представляют собой коэффициенты динамичности для сейсмических воздействий – непонятно. Ни в одном из Сводов правил РФ (имеются в виду документы: СП 14.13330.2018, СП 268.1325800.2016 и др.) по расчёту на сейсмические воздействия не даётся определения «коэффициента динамичности». Можно отметить, что и в монографиях российских авторов по расчёту сооружений на сейсмостойкость нет ни определений коэффициентов динамичности для землетрясений, ни способов расчёта.

Из нормативных документов РФ следует исключить понятие «динамические коэффициенты», заменив их спектрами реакций (ответов).

Ключевые слова: исходная сейсмическая информация, коэффициент динамичности, спектр ответов, зарубежные стандарты, российские нормы.

Dynamic Coefficients or Response Spectra of Structures to Earthquake?

E.N.Kurbatskiy, MIIT, Moscow

V.L.Mondrus, MGSU, Moscow

There are big differences in definition of the seismic input in the norms of the Russian Federation code and in the foreign

countries standards. Almost all normative documents and guidelines for the earthquake resistance analysis of structures in technically developed countries of the world used the concept of the response spectra concept.

In the norms of the former USSR and the Russian Federation to assess the seismic effects used and continues to use the concept of "spectral coefficient of dynamism" – β . We believe that the concept is erroneous. The use of bad and erroneous terms can not only complicate the understanding of the phenomenon, but also lead to wrong decisions. Such unsuccessful terms include the terms "dynamic coefficients" used in the norms of the Russian Federation in the calculation of seismic resistance.

The displacements, velocities, or accelerations response spectra to earthquakes have a clear and understandable physical meaning. The response spectra can be represented in Codes in a standard site-independent form. Site-specific response spectra can be developed if the sites have some specific properties. For soft soil sites, characterized by soils having low shear wave velocity or for facilities within 15 km of active faults.

What are the "dynamic coefficients" for seismic effects is not clear. None of the codes of the Russian Federation (SP 14.13330.2018, SP 268.1325800.2016, etc.) does not provide a definition of the "dynamic coefficient" for seismic effects. It can be noted that in the monographs of Russian authors there are neither definitions of dynamic factors for earthquakes, nor methods for their developing.

The concept of "dynamic coefficients" should be excluded from the normative documents, replacing them with response spectra.

Keywords: seismic input, dynamic coefficient, response spectrum, foreign seismic standards, Russian code.

Задание исходной сейсмической информации в нормативных документах по расчёту сооружений на сейсмостойкость – одно из наиболее важных положений. Существует большая разница в задании исходной сейсмической информации в нормах РФ (СССР) и в нормах зарубежья.

Концепция спектров реакций (ответов) на землетрясения используется практически во всех нормативных документах и руководствах по расчёту сооружений на сейсмостойкость технически развитых стран мира. Количество стран, в нормативных документах которых используется эта концепция, более пятидесяти. Это все страны Европы, страны Азии, Север-

ной и Южной Америки, Австралии и т.д. Концепция спектров реакций используется в нормах по расчёту на сейсмостойкость зданий, транспортных сооружений и атомных станций.

В нормах СССР для оценки сейсмических воздействий использовалось понятие «спектральный коэффициент динамичности» – β . Кривые коэффициента динамичности β в этих нормах строятся как функции периода свободных колебаний осциллятора.

В РФ концепция спектров ответов используется только в нормах по расчёту на сейсмостойкость атомных станций [1], и надо полагать потому, что проектирование, строительство и эксплуатация АЭС контролируется специалистами МАГАТЭ.

Использование неудачных терминов может не только усложнить понимание явления, но и привести к неправильным решениям. К таким неудачным терминам можно отнести и термин «динамические коэффициенты», используемый в нормах РФ при расчёте на сейсмостойкость. «Коэффициент динамичности» в понимании инженера и студента технического вуза – это множитель, показывающий во сколько раз реакция на динамическое воздействие превышает реакцию на статическое воздействие. Для сейсмического воздействия не существует такого статического воздействия, которое надо умножать на коэффициент динамичности.

Следует отметить и такой факт: ни в одном из документов (имеются в виду документы: СП 14.13330.2018, СП 268.1325800.2016 и др.) не даётся определения «коэффициента динамичности». Нет определений и способов расчёта «коэффициента динамичности» и в монографиях известных российских учёных. С другой стороны, концепция спектров ответов как для линейных, так и для нелинейных систем, хорошо освещается в зарубежных научных источниках.

Концепция коэффициентов динамичности при расчёте на землетрясения

Вводные замечания

Как уже было отмечено, ни в одном из Сводов правил РФ по расчёту на сейсмические воздействия не даётся определения «коэффициента динамичности». Можно отметить, что и в монографиях российских авторов по расчёту сооружений на сейсмостойкость нет ни определений коэффициентов динамичности для землетрясений, ни способов расчёта. На одной из конференций, когда в докладе был отмечен этот факт, кто-то из разработчиков норм возразил, сказав, что определение коэффициента динамичности можно найти в «Российской архитектурно-строительной энциклопедии» [2]. Очень странное состояние дел. Проектировщики, которые должны часто использовать и хорошо представлять этот параметр, должны искать его определение в энциклопедии, которая имеется не в каждой библиотеке. Неужели этот параметр так очевиден? Кроме того, следует отметить, что и в указанной энциклопедии не нашлось ответа на вопрос: что такое коэффициент динамичности, который используется в нормах РФ? В разделе энциклопедии «Сейсмостойкость» [2, с. 412],

написанном Я.М. Айзенбергом, коэффициент динамичности входит в следующее выражение: «В середине 50-х годов XX века в нормах б. СССР и США вместо ускорений грунта при определении инерционных сейсмических сил стали учитывать ускорения точек сооружения равные произведению расчётных ускорений грунта на коэффициент динамичности...». Но это совсем не тот коэффициент, который рекомендуется в СП использовать для расчёта сооружений на сейсмостойкость. Кроме того, эти коэффициенты правильнее называть, как это принято в зарубежных нормах, «коэффициентами усиления колебаний» (amplification factor).

Эти динамические коэффициенты усиления колебаний были получены Ньюмарком ещё в 1978 году в результате обработки большого количества акселерограмм реальных землетрясений. Эти коэффициенты используются для построения спектров ответов во многих современных нормативных документах, в том числе и для расчёта на сейсмостойкость атомных станций [3]. Как используются эти «коэффициенты усиления колебаний» для построения спектров ответов показано ниже.

В зарубежных нормах коэффициенты динамичности, равные отношению максимального значения динамического перемещения к перемещению от статической нагрузки, не применяются, так как для землетрясения корректно определить такие коэффициенты невозможно.

Ошибочные положения при определении коэффициентов динамичности землетрясений

Докажем, что обоснование определения коэффициента динамичности, которое используется в различных российских научных источниках, ошибочно. Для доказательства рассмотрим математическую модель колебаний системы с одной степенью свободы при кинематическом возбуждении основания.

Для определения реакции системы с одной степенью свободы на кинематическое возбуждение основания используется расчётная схема, представленная на рисунке 1. Обращаем внимание на то, что на систему не действуют никакие внешние силы.

Дифференциальное уравнение движения такой системы имеет вид:

$$m\ddot{u}_a + c\dot{u}_r + ku_r = 0. \tag{1}$$

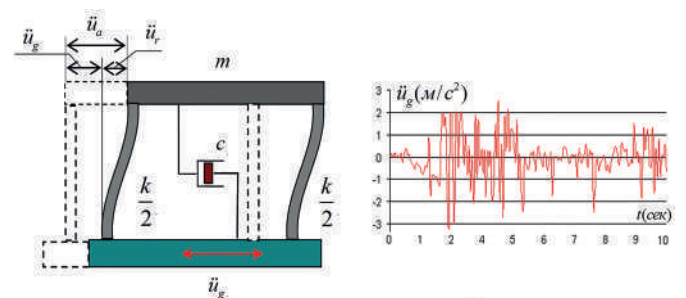


Рис. 1. Расчётная схема системы с одной степенью свободы и акселерограмма колебаний поверхности основания (грунта)

Учитывая, что $\ddot{u}_a = \ddot{u}_g + \ddot{u}_r$, где \ddot{u}_a – абсолютное ускорение, \ddot{u}_g – переносное ускорение и \ddot{u}_r – относительное ускорение, получим:

$$m\ddot{u}_r + c\dot{u}_r + ku_r = -m\ddot{u}_g. \quad (2)$$

Разделим левую и правую части уравнения на массу осциллятора:

$$\ddot{u}_r + 2\xi\omega\dot{u}_r + \omega^2u_r = -\ddot{u}_g, \quad (3)$$

где $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$ – частота собственных колебаний системы без учёта демпфирования,

$\xi = \frac{c}{c_{cr}} = \frac{c}{2m\omega}$ – относительный коэффициент демпфирования (отношение реального демпфирования к критическому).

В правой части уравнения (3) есть только один параметр, который характеризует кинематическое возмущение. Нет никаких сейсмических сил.

При сейсмическом воздействии системы подвержены кинематическому воздействию, которое характеризуется функцией горизонтального или вертикального ускорения основания \ddot{u}_g . Отметим очень важный факт, который упоминается в зарубежных нормах по расчёту сооружений на землетрясения технически развитых стран, а также в монографиях известных зарубежных учёных [4]. При землетрясениях наземные части сооружений не подвержены воздействиям никаких внешних сил. Внутренние напряжения и деформации в элементах сооружений создаются исключительно благодаря динамическим реакциям на движение их оснований. При этом даже подчёркивается, что это именно так, несмотря на то, что часто используется концепция так называемых «эквивалентных статических сил».

Поэтому представление дифференциального уравнения колебаний системы с одной степенью свободы при кинематическом возбуждении основания, в правой части которого появляется какая-то несуществующая сила, как это делается в работе многих российских исследователей, уже не верно:

$$\ddot{x} + 2\xi\omega\dot{x} + \omega^2x = \frac{P(t)}{m}. \quad (4)$$

Умножение и деление правой части уравнения (3) на массу никаким образом не приводит к появлению силы. Как представляла правая часть переносное ускорение, так и будет представлять это ускорение. Замена в дальнейшем силы произведением массы на ускорение и сокращение на массу снова приводит правую часть к ускорению

Второе ошибочное действие заключается в отбрасывании первых двух членов уравнения (10) на основании того, что «в СНИП II-2-7-81* заложен квазистатический метод расчёта». Возникает вопрос: как можно на основании свода правил отбрасывать в уравнениях какие-то члены, а какие-то – оставлять? Тем более, что далее при выводе коэффициентов динамичности эти члены снова учитываются.

Перейдём к уравнению (3), в котором обозначения в большей мере соответствуют физическому смыслу, чем в уравнении (4). Не проще было бы после отбрасывания в уравнении

первых двух членов и замене переносного ускорения постоянной величиной записать его в виде:

$$\omega^2u_{r,CT} = \ddot{u}_{g,const}. \quad (5)$$

Именно такое соотношение получается после замены в уравнении (4) «сейсмической силы» произведением массы на постоянное ускорение: $\ddot{u}_{g,const}$.

Естественно, возникает вопрос, какую механическую модель описывает уравнение (5)? Основание сооружения перемещается с постоянным ускорением a . Какое же это землетрясение? Вследствие чего появляется относительное статическое смещение, если не учитывается масса? Таким образом, определение статического перемещения системы с одной степенью свободы при кинематическом возбуждении основания не верно.

Если предположить, что существует какое-то «мифическое» сейсмическое воздействие с постоянным ускорением a , тогда с этим же ускорением будет перемещаться и масса. Если основание будет перемещаться с постоянным ускорением какой-то интервал времени, то возникает вопрос: на какое расстояние оно переместится? В таком случае зависимость между статическим перемещением массы и ускорением основания можно записать в виде уравнения:

$$u_{CT} = ma \cdot c \rightarrow u_{CT} = m^2 a \omega^2. \quad (6)$$

Выражение $x_{CT} = \frac{P}{m\Omega^2}$, следующее из уравнения (4) при отбрасывании первых двух членов, не имеет физического смысла. Поэтому выкладки, используемые далее, для определения коэффициента динамичности не верны.

Для расчёта коэффициента динамичности необходимо знать перемещение при статической нагрузке и перемещение при динамическом нагружении. Если перемещение при динамическом воздействии определить несложно, то статическое нагружение при сейсмическом воздействии не существует.

Концепция спектров ответов

История появления концепции спектров максимальных реакций на землетрясения

Кратко изложим историю и теорию концепции спектров ответов. Более подробное изложение теории можно найти в монографии [5]. Впервые идея использования спектров максимальных реакций для представления сейсмических воздействий была изложена в 1926 году в статье К. А. Сю-

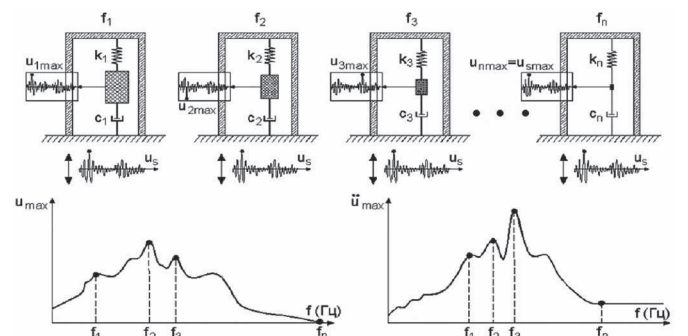


Рис. 2. Прибор Сюэширо для экспериментального построения спектров ответов

эхио [6]. Его анализатор сейсмических вибраций (рис. 2) состоял из 13-ти осцилляторов (различных масс, подвешенных на пружинах) с различными собственными частотами, изменяющимися в диапазоне от 0,55 до 4,5 Гц (или периодами в диапазоне от 0,22 до 1,81 сек).

Во время землетрясений колебания масс записывались на вращающиеся барабаны, фиксируя их реакцию на реальное сейсмическое воздействие. На каждой диаграмме выбиралась только одна точка – максимальное перемещение данной массы, которая наносилась на график, где по горизонтальной оси откладывались в масштабе частоты (периоды) колебаний осцилляторов, а по вертикальной – максимальные значения перемещений масс при данном сейсмическом воздействии.

Основы математической теории спектров ответов были изложены в докторской диссертации Био, выполненной под руководством фон Кармана. Он использовал разложение колебания сдвиговой балки по собственным формам, которой он моделировал здание, для определения реакции здания на произвольные движения грунта. Кроме того, он предложил разделить проблемы на две части, анализируя отдельно упругие свойства здания и частотный спектр землетрясений, представляя сейсмическое воздействие интегралом Фурье. В результате появилась возможность определить вклад каждой собственной формы в терминах амплитудного спектра Фурье. Эти исследования представлены в статьях [7, р. 398–403; 8, р. 262–268].

Основные положения теории концепции спектров максимальных реакций

Определение: «Спектр ответов – график максимальных реакций: перемещений, скоростей, ускорений, или других максимальных параметров совокупности осцилляторов (систем с одной степенью свободы) на заданное воздействие. Ординаты спектра ответов – максимальные значения реакций осцилляторов на заданное воздействие, абсцисса спектра – собственные частоты осцилляторов или периоды собственных колебаний» [9, р. 3–12; 10].

При сейсмических воздействиях – это колебания основания, которые могут быть заданы акселерограммой колебаний поверхности грунта реального землетрясения или представлены в виде синтезированной акселерограммы, полученной в результате статистической обработки акселерограмм нескольких землетрясений.

Для построения спектров максимальных реакций рассматриваются простейшие механические системы с одной степенью свободы, динамические свойства которых определяются тремя параметрами: массой m , жёсткостью k и демпфированием c (рис. 3).

Будем полагать, что система подвержена кинематическому воздействию, которое характеризуется функцией горизонтального или вертикального ускорения основания \ddot{u}_g .

Для определения спектра реакций системы с одной степенью свободы на кинематическое возбуждение основания используется расчётная схема, представленная на рисунке 1.

В общем случае амплитуды колебаний массы превышают амплитуды колебаний основания вследствие возникновения резонансных явлений. Для построения спектров реакций определяются максимальные перемещения, скорости и ускорения от заданного воздействия для всевозможных осцилляторов с собственными частотами, охватывающими диапазон частот сооружений с различными коэффициентами демпфирования. Подробное описание процедуры и примеры построения спектров реакций представлены в монографии «Спектры Фурье и спектры ответов на землетрясения» [5]. Для построения расчётных спектров ответов используется набор акселерограмм и строится огибающая кривая.

Спектры и псевдоспектры максимальных реакций

Для построения расчётных спектров реакций: ускорений $S_a(\omega, \xi)$; скоростей $S_v(\omega, \xi)$ и перемещений $S_d(\omega, \xi)$ американскими учёными было предложено использовать псевдоспектры ускорений и скоростей, которые для малых относительных коэффициентов демпфирования практически не отличаются от реальных. Между псевдоспектрами существует простая зависимость:

$$S_{pv}(\omega, \xi) = \omega S_d(\omega, \xi) = \frac{S_a(\omega, \xi)}{\omega} \tag{7}$$

Использование псевдоспектров позволяет строить три спектра на одном графике, используя логарифмические координаты.

Спектры различных землетрясений отличаются друг от друга. В качестве примера приведём графики спектров шести землетрясений, нормализованных к максимальному значению ускорения, равному $0,5g$ (рис 4).

Представление спектров максимальных перемещений, скоростей и ускорений на одном графике в логарифмических координатах позволило выявить закономерности практически любых сейсмических воздействий. Огибающие спектров большого количества землетрясений определили характерные точки на графиках спектров ответов. Эти точки делят расчётные спектры в области частот или периодов на характерные участки, в которых максимальные реакции: ускорения, скорости и перемещения – принимают постоянные значения.

Все эти данные вошли в современные нормативные документы, используемые при построении расчётных спектров. Исследованиями в этой области успешно занимались известные американские учёные Ньюмарк и Холл [11, р. 35–36], по-

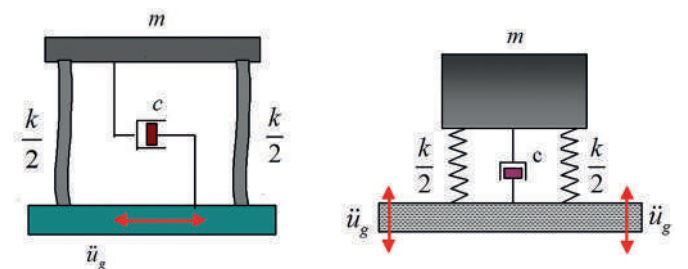


Рис. 3. Системы с одной степенью свободы

этому спектры, полученные с использованием разработанной ими методики, носят их имя.

По вертикальной оси на этих графиках откладываются псевдоскорости, по оси, направленной под углом 45°, псевдоускорения и по оси, направленной под углом -45° градусов, перемещения.

Спектры максимальных реакций в нормативных документах

После того, как К.А. Сюэхио опубликовал результаты экспериментальных работ по определению спектров реакций на сейсмические воздействия, во многих странах было выполнено большое количество экспериментально-теоретических исследований в этой области. Концепция спектров максимальных реакций на землетрясения проста и понятна. Именно поэтому эта концепция используется практически во всех нормативных документах земного шара. Наиболее широкое распространение получила методика, разработанная учёными Ньюмарком и Холлом. [11]. Кратко опишем эту методику.

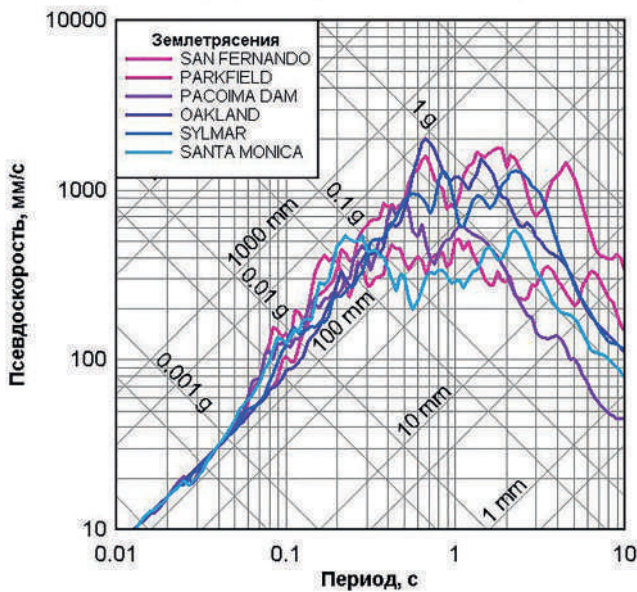


Рис. 4. Трёхординатные спектры шести различных землетрясений

Таблица 1. Коэффициенты усиления колебаний Ньюмарка-Холла

Damping % Critical	One Sigma (84,1%)			Median (50%)		
	a_s	a_v	a_d	a_s	a_v	a_d
0,05	5,10	3,84	3,04	3,68	2,59	2,01
1	4,38	3,38	2,73	3,21	2,31	1,82
2	3,66	2,92	2,42	2,74	2,03	1,63
3	3,24	2,64	2,24	2,46	1,86	1,52
5	2,71	2,30	2,01	2,12	1,65	1,39
7	2,36	2,08	1,85	1,89	1,51	1,29
10	1,99	1,84	1,69	1,64	1,37	1,20
20	1,26	1,37	1,39	1,17	1,08	1,01

Ординаты горизонтальных расчётных спектров ответов (то есть спектра ускорения – S_a , спектра скорости – S_v и спектра перемещений – S_d) получаются путём умножения пиковых характеристик движения грунта, определяемых такими параметрами, как пиковое ускорение a , пиковая скорость v и пиковое перемещение d , на коэффициенты усиления колебаний, представленных в таблице 1.

Таблица значений коэффициентов усиления была опубликована в 1982 году Ньюмарком и Холлом в статье «Earthquake Spectra and Design», в исследованиях института «Earthquake Engineering Research Institute» (Беркли, Калифорния). Именно эти коэффициенты в «Российской архитектурно-строительной энциклопедии» названы коэффициентами динамичности.

Коэффициенты усиления колебаний: a_s , a_v и a_d для трёх областей спектра были получены в результате обработки большого набора акселерограмм, записанных на разных типах грунтов.

При определении пиковых значений колебаний грунта для строительных площадок с достаточно жёсткими основаниями, подверженных землетрясениям со значениями магнитуд от 6,5 до 7,0, приемлемыми являются отношения: $v/a = 1,2$ m/s/g для грунтовых и $v/a = 0,91$ m/s/g для скальных оснований, максимальные перемещения определяются из равенства $ad/v^2 = 6$.

Эти соотношения были получены в результате статистической обработки большого количества акселерограмм реальных землетрясений [12]. Соотношения считаются хорошо обоснованными и надёжными, поэтому используются в нормах по расчёту атомных станций [3].

Если значения магнитуд не лежат в этой области, рекомендуется выполнить специальные расчёты для определения более точных отношений v/a и ad/v^2 или рассчитать специальный для данной строительной площадки спектр.

Приведём краткое изложение построения спектров ответов. Более подробное изложение можно найти в монографии [6].

Допустим, известно пиковое ускорение колебаний грунта \ddot{u}_g . Используя соотношения Ньюмарка, получим пиковые

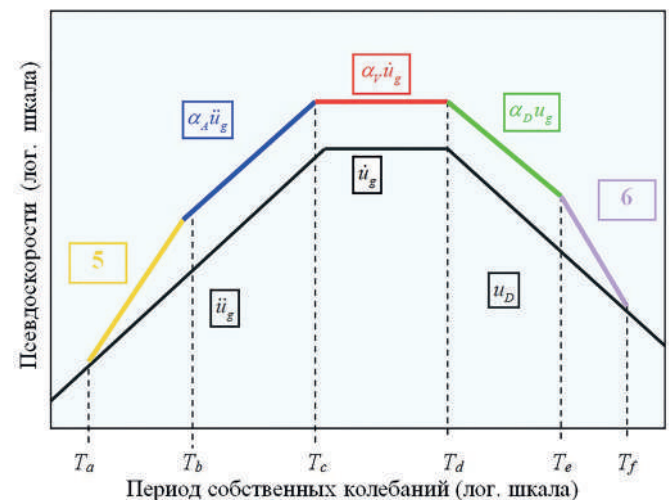


Рис. 5. Спектр Ньюмарка. Холла

скорости и пиковые перемещения грунта: \dot{u}_g и u_g . Построим график пиковых параметров колебаний грунта (чёрная линия на рисунке 5).

Используя коэффициенты усиления для заданного коэффициента демпфирования, построим отрезки прямых для трёх областей спектра ответов: синяя, красная и зелёная линия.

Значения фиксированных параметров T_a, T_b, T_c и T_f были получены в результате обработки спектров большого количества землетрясений для разных грунтовых условий (скальных грунтов, мягких грунтов и т.д.).

Проведём соединительные линии между точками с координатами от T_a до T_b и от T_c до T_f .

Отметим, что значения периодов T_a, T_b, T_c и T_f имеют фиксированные значения:

$T_a = 1/33$ сек, $T_b = 1/8$ сек, $T_c = 10$ сек и $T_f = 33$ сек. Периоды T_c и T_d определяются точками пересечения констант $A = \alpha_A \dot{u}_g$, $V = \alpha_V \dot{u}_g$ и $D = \alpha_D u_g$, так как параметры α_A, α_V и α_D зависят от демпфирования.

Если перейти от логарифмических к обычным арифметическим координатам спектр ответов примет вид, который обычно используется в нормативных документах. На рисунке 6 представлен график спектров ответов, принятых в Еврокоде, и график коэффициентов динамичности (РФ).

На спектрах откликов, представленных в зависимости от периодов колебаний рассчитываемых сооружений при воздействии реальных землетрясений, чётко выделяются четыре характерные точки: при $T_0 = 0$, $T = T_b$, $T = T_c$ и $T = T_d$. Эти точки получены в результате обработки большого количества акселерограмм землетрясений. Происхождение этих характерных точек определяются на трёхординатных графиках спектров ответов ускорений, скоростей и перемещений, построенных в логарифмических координатах.

Представленная выше методика построения спектров ответов используется для построения.

Расчёт на сейсмическое воздействие с использованием спектров ответа

Реакция линейной системы с конечным числом степеней свободы на сейсмическое воздействие, определяется следующим дифференциальным уравнением:

$$[M]\ddot{U} + [C]\dot{U} + [K]U = -[M]\{U_b\}\ddot{u}_g, \quad (8)$$

где $[M]$ – матрица масс ($n \times n$); $[C]$ – матрица демпфирования ($n \times n$); $[K]$ – матрица жёсткости ($n \times n$); U – вектор-столбец относительных перемещений ($n \times 1$); U_b – вектор-столбец

относительных скоростей ($n \times 1$); \ddot{U} – вектор-столбец относительных ускорений ($n \times 1$); U_b – вектор влияния, вектор смещения точек конструкции при перемещении опоры на единицу длины в направлении сейсмического движения ($n \times 1$); n – число степеней свободы; \ddot{u}_g – ускорение грунта.

Уравнения (8) могут быть представлены в виде независимых уравнений путём разложения по собственным формам колебаний, используя преобразование:

$$\bar{U} = [\Phi] \bar{Y}, \quad (9)$$

где $[\Phi]$ – нормированная матрица форм колебаний; $[\Phi]^T [M] [\Phi] = [1]$; $[1]$ – единичная матрица размера ($k \times k$); \bar{Y} – вектор нормальных или обобщённых координат ($k \times 1$); k – число учтённых форм колебаний.

Преобразование системы уравнений (9) разделит уравнение движения в тех случаях, когда величины $[\Phi]^T [M] [\Phi]$, $i \neq j$ являются малыми и ими можно пренебречь. В противном случае можно воспользоваться методом Рэлея, представляя матрицу демпфирования в виде линейной комбинации матриц жёсткости и масс.

Независимое дифференциальное уравнение движения для каждой формы колебания может быть записано следующим образом:

$$\ddot{Y}_j + 2\xi_j \omega_j \dot{Y}_j + \omega_j^2 Y_j = -\Gamma_j \ddot{u}_g, \quad (10)$$

где Y_j – обобщённые координаты j -той формы колебаний; ξ_j – коэффициент относительного демпфирования для j -той формы колебаний; ω_j – круговая частота j -той формы колебания системы (rad/s); Γ_j – модальный коэффициент участия для j -той формы колебания;

$$\Gamma_j = \frac{\{\Phi_j\}^T [M] \{U_b\}}{\{\Phi_j\}^T [M] \{\Phi_j\}}. \quad (11)$$

Отметим также, что и для систем с n степенями свободы, что при землетрясениях наземные части сооружений не подвержены воздействиям никаких внешних сил. В правых частях уравнений (8) и (10) присутствуют только параметры, характеризующие кинематическое воздействие.

Используя собственные частоты, коэффициенты демпфирования и коэффициенты участия форм [см. уравнение (7)], по спектрам ответов в ускорениях, скоростях и перемещениях определяются максимальные параметры, характеризующие колебания по каждой форме. Суммирование модальных откликов для определения внутренних усилий и перемещений производится по правилам суммирования, которые регламентируются нормами.

Сравнение динамических коэффициентов в нормах РФ и спектров ответов

В предыдущей статье авторов: «Критический анализ состояния нормативной документации по расчёту сооружений на землетрясения» [13] приводится сравнительный анализ динамических коэффициентов в нормах РФ и спектров откликов в Еврокодах. Описываются преимущество концепции спектров ответов при задании исходной сейсмической

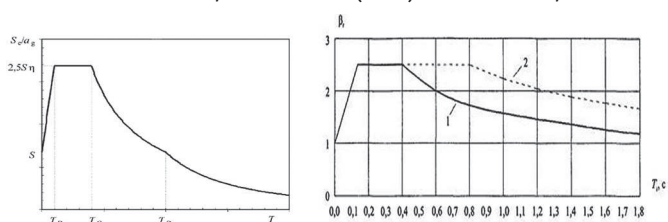


Рис. 6. Форма спектров ответов в обычных координатах и коэффициентов динамичности (РФ)

информации и ошибочные положения и даже ошибки при использовании динамических коэффициентов.

График коэффициентов динамичности $\beta(T)$, предложенный более 60 лет назад, был получен в условиях ограниченного в то время количества инструментальных данных. Практически все имеющиеся в то время инструментальные записи землетрясений были аналоговыми. В настоящее время существуют базы инструментальных записей колебаний грунта, описывающие сейсмические воздействия. Отметим наиболее популярные: «European Strong Motion Database», «ISNM», «K-NET», «KIK-NET» и др.

Используя эти базы, можно получить информацию о более чем 50 тысячах землетрясений, которые произошли за последние тридцать лет в различных точках земного шара, в том числе и на территории РФ.

Кроме характеристик, описывающих источники землетрясений (магнитуды, глубины и типа очага, координат), приводятся данные о инженерно-геологических условиях и скорости распространения поперечных волн в слоях грунтов на глубину до 30 м.

Используя эти данные, зная инженерно-геологические условия строительной площадки и, конечно, владея методикой построения спектров ответов, можно рассчитывать индивидуальные спектры реакций в перемещениях, скоростях и ускорениях.

Считаем, что разработчиками норм СССР и РФ была допущена серьёзная методическая ошибка, когда при задании исходной сейсмической информации были использованы динамические коэффициенты, а не спектры реакций (ответов).

Что такое спектры ответов (реакций) можно точно определить. Что такое «динамические коэффициенты» – непонятно! Определения, которые даются в разных источниках, либо неверны, либо неопределённые. Использование неудачных терминов может не только усложнить понимание явления, но и привести к неправильным решениям.

Неужели наших разработчиков норм не поразило такое различие в формах спектров в российских и в зарубежных нормативных документах (см. рис. 6). Может не стоит, как говорят англичане, «изобретать колесо», а воспользоваться хорошо разработанной теорией

Спектры ответов на землетрясения в перемещениях, скоростях или ускорениях имеют ясный и понятный физический смысл. Спектры ответов можно представить в нормах в стандартной форме или рассчитать индивидуальные, если строительные площадки характеризуется некоторыми специфическими свойствами. Например, для строительных площадок с поверхностными слоями грунтов, характеризующихся малыми скоростями распространения поперечных волн, или при близком (в пределах 15 км) расположении активного разлома.

В российских нормативных документах и монографиях по сейсмостойкости сооружений нет корректного определения

коэффициентов динамичности землетрясений. Отсутствует методика построения этих коэффициентов. Определить коэффициенты динамичности для землетрясений, не нарушая законы динамики, невозможно.

Спектры реакций (ответов) одна из наиболее важных, полезных и широко используемых концепций в теории и практике расчётов сооружений на сейсмостойкость. Предложенная более 90 лет назад, эта концепция используется во всех зарубежных нормативных документах и руководствах по расчёту сооружений на сейсмостойкость.

Поэтому выражаем твёрдое убеждение, что из нормативных документов следует исключить понятие «динамические коэффициенты», заменив их спектрами реакций (ответов).

Литература

1. Расчёт и проектирование сейсмостойких атомных станций. МР 1.5.2.05.999.0025. – М., 2011.
2. Российская архитектурно-строительная энциклопедия. В 14-ти томах. Т. 2. – М. : Министерство строительства РФ, 1995.
3. Seismic Analysis of Safety-Related Nuclear Structures «ASCE standard ASCE/SEI 4-16» / American Society of Civil Engineers. – 2017.
4. Chopra Anil K. Dynamics of Structures. Theory and Applications to Earthquake Engineering / Person Education Inc. – Upper Saddle River, New Jersey, 2007. – 876 рс.
5. Курбацкий Е.Н. Спектры Фурье и спектры ответов на землетрясения. Теория и приложения / Е.Н. Курбацкий. – М. : EACA (Eurasian SEISMO Association) : АНО «СПОСЭКСПЕРТИЗА» «Onebook.ru», 2018. – 156 с.
6. Suyehiro K. A Seismic Vibration Analyser and the Records Obtained Therewith // Bulletin of the Earthquake Research Institute-University of Tokyo. – 1926. – №1. – P. 59–64.
7. Benioff H. The Physical Evaluation of Seismic Destructiveness // Bulletin of the Seismological Society of America. – 1934. – № 24.
8. Biot V.A. Theory of Elastic System Vibration under Transient Impulse with Application to Earthquake-Proof Buildings / Proceeding of the National Academy of Science. – U.S.A., 1933/ – № 19 (2).
9. Chopra Anil K. Elastic Response Spectrum: a Historical Note. Earthquake // Engineering and Structural Dynamics. – 2007. – № 36.
10. Hudson D.E. Response Spectrum Techniques in Engineering Seismology / Proceedings of the First World Conference on Earthquake Engineering. – Berkley, CA, 1956.
11. Newmark N.M. Earth Spectra and Design / N.M. Newmark, W.J. Hull; Earthquake Engineering Research Institute. – Berkley, Calif., 1982.
12. Newmark, N.M. Development of Criteria for Seismic Review of Selected Nuclear power Plants / N.M. Newmark, W.J. Hull; NUREG/ CR-0098, U.S. Nuclear Regulatory Commission. May, 1975.

13. Курбацкий Е.Н. Критический анализ состояния нормативной документации по расчёту сооружений на землетрясения / Е.Н. Курбацкий, Г.З. Мазур, В.Л. Мондрус АСADEMIA. Архитектура и строительство. – 2017. – № 2. – С. 95–102.

Literatura

1. Raschet i proektirovanie sejsmostojkih atomnyh stantsij. MR 1.5.2.05.999.0025. – М., 2011.

2. Rossijskaya arhitekturno-stroitel'naya entsiklopediya. V 14-ti tomah. T. 2. – М. : Ministerstvo stroitel'stva RF, 1995.

5. *Kurbatskij E.N. Spektry Fur'e i spektry otvetov na zemletryaseniya. Teoriya i prilozheniya* / E.N. Kurbatskij. – М. : EASA (Eurasian SEISMO Association) : АНО «SROSEKSPERTIZA» «Onebook.ru», 2018. – 156 s.

13. *Kurbatskij E.N. Kriticheskij analiz sostoyaniya normativnoj dokumentatsii po raschetu sooruzhenij na zemletryaseniya* / E.N. Kurbatskij, G.Z. Mazur, V.L. Mondrus // АСADEMIA. Arhitektura i stroitel'stvo. –2017. – № 2. – S. 95–102.

Курбацкий Евгений Николаевич (Москва). Доктор технических, академик РАТ. Профессор кафедры мостов и тоннелей Московского государственного университета путей сообщения Императора Николая II (МИИТ). (127994, г. Москва, ул Образцова, д 9, стр. 9. МИИТ). E-mail: dynamic.miit@gmail.com.

Мондрус Владимир Львович (Москва). Доктор технических наук, профессор, член-корреспондент РААСН. Заведующий кафедрой строительной и теоретической механики (СитМ) ФГБОУ ВО «НИУ МГСУ» (129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д. 26. МГСУ). E-mail: mondrus@mail.ru.

Kurbatsky Evgeny Nikolaevich (Moscow). Doctor of Technical Sciences, Academician of the Russian Academy of Transport. Professor of the Department of Bridges and Tunnels at the Russian University of Transport (9 Obraztsova st., building 9, Moscow, 127994. MIIT). E-mail: dynamic.miit@gmail.com.

Mondrus Vladimir Lvovich (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 (26 Yaroslavskoye Highway, Moscow, 129337. MGSU). E-mail: mondrus@mail.ru.

Влияние транспортной нагрузки на качество ремонтных работ дорожных покрытий нежесткого типа с применением струйно-инъекционного метода

М.Э.Пилецкий, ТГТУ, Тамбов

К.А.Андрианов, ТГТУ, Тамбов

А.Ф.Зубков, ТГТУ, Тамбов

М.А.Пороженко, НИИСФ РААСН, Москва

Повышение интенсивности движения и рост осевой нагрузки от транспортных средств на дорожные покрытия автомобильных дорог способствуют образованию дефектов в виде выбоин и трещин. Для повышения срока службы и обеспечения безопасности движения требуется своевременный уход за покрытием. Несвоевременное проведение работ приводит к снижению срока службы дорожной одежды. Применение струйно-инъекционного метода ремонта покрытий автомобильных дорог позволяет выполнять работы оперативно с минимальными затратами по отношению к другим методам ремонта.

В статье рассмотрен процесс устранения дефектов на дорожных покрытиях нежесткого типа с нанесением битумо-минеральных смесей струйно-инъекционным методом. Представлены результаты экспериментальных исследований, выполненных при производстве ремонтных работ на автомобильной дороге второй технической категории с высокой интенсивностью движения и повышенной осевой нагрузкой от транспортных средств. Установлено, что формирование структуры битумо-минеральной смеси в выбоине дорожного покрытия происходит в течение сравнительно длительного промежутка времени. Под действием контактных напряжений под шиной автомобиля происходят деформации материала, превышение которых приводит к его разуплотнению.

Экспериментально доказано, что для повышения срока службы отремонтированного дорожного покрытия необходимо дополнительное уплотнение битумо-минеральной смеси. Установлено, что превышение нагрузки на слой битумо-минеральной смеси в выбоине покрытия на стадии формирования её структуры выше предела прочности способствует образованию пластических деформаций и снижению требуемого коэффициента уплотнения. Для повышения качества ремонтных работ необходимо ограничение осевой нагрузки от транспортных средств на поверхность выбоины в течение 20–30 суток на период формирования структуры материала, уложенного в выбоину дорожного покрытия.

Ключевые слова: струйно-инъекционный метод, битумо-минеральная смесь, характеристики смеси, транспортная нагрузка.

The Influence of Transport Load on Quality of Repair Works of Non-Rigid Pavements with Application by a Jet-Injection Method

M.E.Piletskiy, TSTY, Tambov

A.F.Zubkov, TSTY, Tambov

K.A.Andrianov, TSTY, Tambov

M.A.Porozhenko, NIISF RAASN, Moscow

Increased traffic intensity and increased axial load from vehicles on road surfaces contribute to the formation of defects in the form of potholes and cracks. To improve the service life and traffic safety timely care of the coating is required. Untimely work leads to a decrease in the service life of the pavement. The use of a jet-injection method of repair of road surfaces allows to perform work quickly with minimal cost in relation to other methods of repair.

The article considers the process of elimination of defects on non-rigid road surfaces with the use of bitumen-mineral mixtures by a jet-injection method. The results of experimental studies carried out in the course of repair work on the second technical category road with high traffic intensity and increased axial load from vehicles are presented. It was found out that the formation of the structure of the bitumen-mineral mixture in the pothole of the road surface occurs over a relatively long period of time. Under the influence of contact stresses under the tire of the car, there are deformations of the material, the excess of which leads to its decompression.

It is experimentally proved that in order to increase the service life of the repaired road surface, additional compaction of the bitumen-mineral mixture is necessary. It was found that the excess load on the layer of bitumen-mineral mixture in the pothole coating at the stage of formation of its structure above the tensile strength contributes to the formation of plastic deformations and reduce the required compaction coefficient. To improve the quality of repair work, it is necessary to limit the axial load of vehicles on the surface of the pothole for 20–30 days during the formation of the structure of the laid material in the pothole of the road surface.

Keywords: jet-injection method; bitumen-mineral mixture; characteristics of the mixture; transport load.

Повышение интенсивности движения и роста осевой нагрузки на дорожные одежды автомобильных дорог способ-

ствуют образованию дефектов в виде выбоин и снижению работоспособности дорожных покрытий нежесткого типа.

Для повышения срока службы и обеспечения безопасности движения транспортных средств требуется своевременный уход за покрытиями. В противном случае состояние дорожного покрытия ухудшается, что, в свою очередь, ведёт к удорожанию работ по приведению его в нормативное состояние. Своевременный ремонт позволяет увеличить срок его службы покрытия на четыре-пять лет, а задержка с проведением в течение двух-трёхлет приводит к росту затрат на ремонт в несколько раз.

В связи с этим вопрос повышения качества ремонтных работ как за счёт совершенствования существующих технологий, так и применения новых эффективных, является актуальным.

Струйно-инъекционный метод получил широкое применение при ямочном ремонте дорожных покрытий нежесткого типа, и его принято относить к скоростному (оперативному) методу ремонта. Для выполнения ремонтных работ этим методом требуется значительно меньше времени по сравнению с традиционными способами ямочного ремонта покрытий с применением литых и горячих асфальтобетонных смесей.

Установлено [1, с. 74–82; 2, с. 50–75; 6–20], что применение данного метода с экономической точки зрения является более выгодным по отношению к другим применяемым методам ремонта выбоин покрытия нежесткого типа. Его преимуществом является отсутствие необходимости выполнения подготовительных работ и процесса уплотнения при укладке материала в выбоину. Отсутствие необходимости уплотнения битумом и неральной смеси обосновывается тем, что размер частиц фракций 6,5–10 мм, смесь подаётся в выбоину с высоты от поверхности покрытия 0,6 м со скоростью 30–32 м/с, за счёт этого происходит равномерное, плотное распределение и уплотнение укладываемого материала в выбоине.

С целью определения прочностных характеристик материала в выбоине покрытия с учётом воздействия нагрузки при интенсивном движении транспортных средств были взяты вырубки из покрытия, подлежащего ремонту в 2014 и 2015 годах.

При визуальном осмотре внешних повреждений на поверхности отремонтированных выбоин обнаружено не было. Установлено, что предел прочности на сжатие взятых образцов находится в интервале от 1,12 до 1,56 МПа, что ниже минимального значения по требованию ГОСТ 9128-2013 «Смеси асфальтобетонные, полимерасфальтобетонные, асфальтобетон, полимерасфальтобетон для автомобильных дорог и аэродромов. Технические условия» (далее – ГОСТ 9128). В тоже время предел прочности образцов, отформованных при температуре 20 °С, соответствовал пределу прочности в интервале от 2,1 до 2,3 МПа, что отвечает требованию ГОСТ 9128. На основании полученных результатов можно сделать вывод, что уплотнение битумоминеральной смеси даже под действием нагрузки от транспортных машин не всегда обеспечивает максимальную плотность.

Для обеспечения требуемых физико-механических характеристик битумоминеральной смеси при выполнении ремонтных работ был выполнен подбор оптимального гранулометрического состава гранитного щебня фракции с размером частиц 2,5–10 мм, имеющего марку по прочности не менее 1200, марку по износу И-1 и содержание пылеватых и глинистых частиц не более 1%. В качестве вяжущего материала применялась быстрораспадающаяся катионная битумная эмульсия 60-процентной концентрации – ЭБК 1. Оптимальная температура битумной эмульсии во время проведения работ была принята равной 71–80 °С.

С целью уточнения влияния интенсивности движения и осевой нагрузки транспортных средств на качество выполнения ремонтных работ при устранении дефектов на дорожных покрытиях с применением струйно-инъекционного метода использовалась серийная машина дорожный ремонтёр «Madrog– Madpatcher» (рис. 1). Исследования проводились при ремонте выбоин на дорожных покрытиях нежесткого типа автомобильной дороги Р-22 «Каспий».

Для обеспечения заданной толщины слоя при укладке битумоминеральной смеси в выбоину дорожного покрытия и устранения влияния неровности основания выбоины место дефекта на покрытии фрезеровали холодной фрезой. После фрезерования место укладки смеси очищали струёй воздуха под давлением, после чего укладывали смесь струйно-инъекционным методом.

Толщина слоя смеси в выбоине равнялась 0,05 м. Коэффициент предварительного уплотнения материала в выбоине покрытия после укладки смеси и в процессе движения транспортных средств определялся неразрушающим методом с использованием плотномера ПАБ-1, позволяющим определять плотность материала и его коэффициент уплотнения. Состав и интенсивность движения транспортного потока на участке производства ремонтных работ фиксировались в автоматическом режиме.

Установлено, что после укладки смеси в выбоину покрытия коэффициент уплотнения смеси составлял 0,83. При движении транспорта коэффициент уплотнения, в зависимости от осевой нагрузки, имел разные значения. После проезда легковых (до 6 м), малых грузовых (6–9 м), грузовых (9–13 м) машин и автопоездов значение коэффи-



Рис. 1. Дорожный ремонтёр «Madrog–Madpatcher»

циента возросло до единицы, после проезда большегрузного транспорта снизилось до 0,79 (рис. 4). По истечении десяти часов после выполнения ремонтных работ коэффициент уплотнения материала в выбоине составил 0,85. Образцы материала, взятые с места производства ремонтных работ через 60 дней, показали коэффициент уплотнения 0,96, водонасыщения в процентах по объёму – 9,3%, что не соответствует требованиям ГОСТ 9128.

Из представленных на рисунке 2 данных видно, что с течением времени в зависимости от интенсивности движения и осевой нагрузки транспортных средств коэффициент уплотнения меняется. Интенсивность транспортного потока с 9 до 19 часов находилась в пределах 680–800 авт./час.

Формирование структуры битумоминеральной смеси, уложенной в выбоину дорожного покрытия, в отличие от горячей асфальтобетонной смеси, происходит в течение сравнительно длительного промежутка времени [3]. При движении транспорта под действием напряжений в зоне контакта шины с уплотняемой поверхностью материала происходит доуплотнение уложенной смеси в выбоине покрытия. В зависимости от величины контактного напряжения и свойств уплотняемого материала будет происходить как повышение коэффициента уплотнения материала, так и его уменьшение.

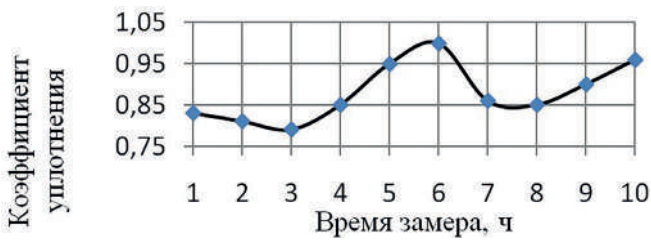


Рис. 2. Изменение коэффициента уплотнения материала во времени

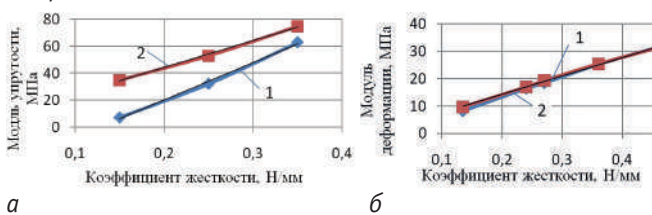


Рис. 3. Зависимость модуля упругости (а) и модуля деформации (б) от коэффициента жёсткости слоя смеси в зависимости от его толщины: 1 – 0,05 м; 2 – 0,07 м

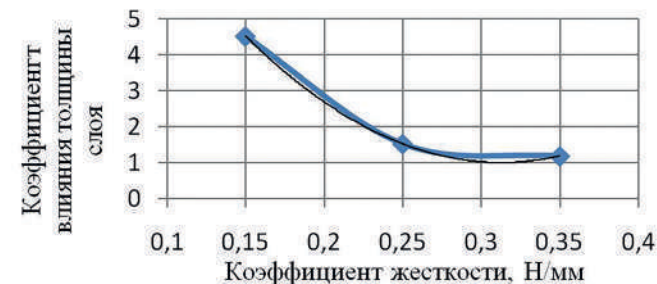


Рис. 4. Зависимость коэффициента влияния толщины слоя покрытия от коэффициента жёсткости $K_{\text{н}}$

Способность материала воспринимать внешнюю нагрузку без разрушения слоя характеризуется модулем упругости (E_y). При уплотнении материала, связанном с развитием необратимой деформации и образованием прочной структуры, свойства материала характеризуются модулем деформации (E_d) и коэффициентом упругости ($K_{\text{упр}}$). Экспериментально установлено, что свойства материала, влияющие на его способность воспринимать внешнюю нагрузку ($E_y, E_d, K_{\text{упр}}$) взаимосвязаны. Закономерности их взаимного влияния показаны на рисунке 3.

Анализ представленных на рисунке 3 данных позволяет сделать вывод, что между параметрами E_y, E_d и $K_{\text{ж}}$ существует линейная зависимость. При незначительном изменении толщины укладываемого слоя модуль деформации уплотняемого материала в меньшей степени зависит от коэффициента жёсткости по отношению к модулю упругости.

Для установления общих закономерностей между характеристиками смеси (E_y и $K_{\text{ж}}$) принимаем значения модулей упругости за единицу при толщине слоя материала 0,05 м, обозначив полученную относительную величину через коэффициенты влияния толщины слоя на модуль упругости и модуль деформации (рис. 4).

Численное значение $K_{\text{н}}$ определяется по формуле:

$$K_{\text{н}} = 132,5h^2 - 82,9h + 13,96, \quad (1)$$

где h – толщина уплотняемого слоя битумоминеральной смеси, м. Коэффициент корреляции уравнения равен 1,0.

Из представленной на рисунке 4 зависимости видно, что с увеличением толщины слоя коэффициент жёсткости смеси при действии нагрузки выше 0,25 Н/мм стабилизируется и остаётся постоянным, равным 1,0.

Зависимости для модулей упругости и деформации материала имеют вид:

$$E_y = K_{\text{н}} (278,95K_{\text{ж}} - 35,7) \text{ [Мпа]} \quad (2)$$

$$E_d = 67,1K_{\text{ж}} + 0,8 \text{ [Мпа]} \quad (3)$$

Коэффициент корреляции уравнений равен 0,99.

Экспериментально доказано, что под действием контактных напряжений под шиной автомобиля возникают деформации материала. Превышение контактных напряжений по отношению к пределу прочности материала приводит к разуплотнению, что характеризуется увеличением деформации материала и снижению коэффициента жёсткости смеси.

На рисунке 5 представлена экспериментальная зависимость изменения коэффициента жёсткости битумоминеральной смеси от деформации, полученная при нагружении слоя смеси толщиной 0,07 м.

Численное значение коэффициента жёсткости смеси от деформации материала при действии нагрузки может быть определено по формуле:

$$K_{\text{ж}} = -0,009\lambda^3 + 0,099\lambda^2 - 0,193\lambda + 0,18, \quad (4)$$

где λ – деформация слоя материала, мм. Коэффициент корреляции уравнения равен 0,99.

На основании экспериментальных данных, полученных при проведении ремонтных работ с применением струйно-инъекционного метода, получена зависимость между деформацией материала в выбоине покрытия и коэффициентом уплотнения, которая представлена на рисунке 6.

Численное значение коэффициента уплотнения смеси в выбоине при наезде пневматической шины на уложенный материал с учётом деформации можно определить по формуле:

$$K_y = 0,996e - 0,013\lambda, \quad (5)$$

где λ – деформация материала в выбоине покрытия, мм. Коэффициент корреляции уравнения равен 0,999.

Для определения деформации смеси при действии нагрузки от шины транспортного средства разработана реологическая модель, которая представлена на рисунке 7 [5, с. 64–71].

При движении транспортного средства на материал в выбоине покрытия действует сила Q , которая характеризует осевую нагрузку. Под действием осевой нагрузки в зоне контакта шины с поверхностью материала возникают напряжения, способствующие развитию деформации материала.

Начальные условия перемещения поверхности и пробки имеют вид:

$$t = t_0; x_1 = 0; x_2 = 0. \quad (6)$$

Если деформация слоя покрытия превышает упругую деформацию, то невесомая пробка, характеризующая полную деформацию материала при действии нагрузки (x_2), перемещается. Это условие имеет вид:

$$x_1 > \lambda_{\text{упр}} [\text{мм}]. \quad (7)$$

При снятии нагрузки поверхность материала за счёт упругой деформации перемещается вверх до верхнего упора пробки. Скорость подъёма поверхности зависит от скорости снятия нагрузки на материал и определяется скоростью движения транспортного средства.

Предложенная реологическая модель описывается уравнением, связывающим напряжения и деформации, возникающие одновременно вследствие приложения нагрузки, в виде аналитической зависимости:

$$\sigma = K_{\text{ж}}\lambda + \eta\dot{\lambda}, [\text{Мпа}], \quad (8)$$

где $K_{\text{ж}}$ – коэффициент жёсткости, Н/мм; λ – деформация, мм; η – вязкость, Нс/мм.

Данную зависимость с учётом деформации материала и реологических характеристик смеси можно представить в виде:

$$\lambda = \sigma/K_{\text{ж}} + \sigma/\eta [\text{мм}]. \quad (9)$$

Из зависимости (9) видно, что отношение $\sigma/K_{\text{ж}}$ характеризует упругую деформацию материала, а σ/η – остаточную деформацию. При многократном приложении нагрузки величина остаточной деформации определяется зависимостью [6]:

$$\lambda_{\text{ост}} = n \sigma t_{\text{н}}/\eta, \quad (10)$$

где $t_{\text{н}}$ – суммарное действие нагрузки на материал, с; n – число циклов приложения нагрузки.

Для расчёта деформаций битумоминеральной смеси в выбоине дорожного покрытия при действии контактных напряжений от осевой нагрузки транспортных средств разработана программа для ЭВМ [4]. Расчёт деформации смеси при действии нагрузки представлен на рисунке 8.

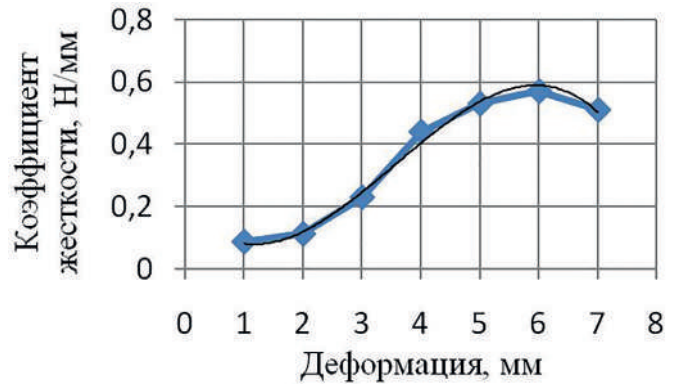


Рис. 5. Зависимость коэффициента жёсткости смеси от деформации

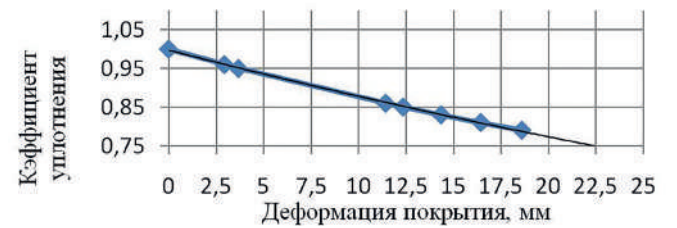


Рис. 6. Зависимость коэффициента уплотнения от деформации материала в выбоине покрытия

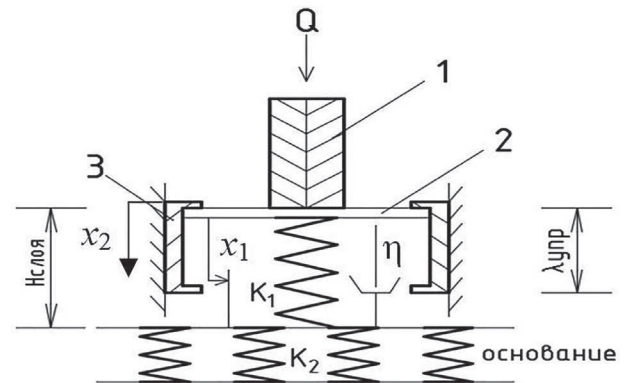


Рис. 7. Реологическая модель уплотнения битумоминеральной смеси в выбоине дорожного покрытия пневматической шиной: 1 – пневматическая шина; 2 – уплотняемая битумоминеральная смесь; 3 – невесомая пробка, моделирующая остаточную деформацию материала; Q – сила тяжести, передаваемая от транспортного средства на шину, кН; K_1 – коэффициент (модуль) жёсткости материала, Н/мм; K_2 – коэффициент жёсткости основания, Н/мм; η – коэффициент вязкого сопротивления (модуль вязкости), Нс/мм; $\lambda_{\text{упр}}$ – деформация (перемещение невесомой пробки), характеризующая упругую деформацию материала, мм; x_1 – перемещение вибрационной плиты, мм; x_2 – перемещение пробки, характеризующее остаточную деформацию или воздействие на материал вибрационной плитой, мм

На рисунке 9 представлены результаты моделирования деформации битумоминеральной смеси в выбоине дорожного покрытия при действии осевой нагрузки от транспортных средств с учётом нормативной нагрузки на шины согласно ГОСТ Р 52899-2007 «Шины пневматические для грузовых механических транспортных средств и прицепов. Технические условия».

Из представленных на рисунке 9 данных видно, что с увеличением контактных напряжений под пневматической шиной при наезде транспортного средства на поверхность смеси в выбоине дорожного покрытия возрастает деформация уложенного материала, что и является причиной понижения коэффициента уплотнения. С учётом длительного процесса формирования структуры битумоминеральной смеси при передаче нагрузки от транспортного средства с меньшим контактным напряжением, соответствующим пределу прочности смеси, происходит повышение коэффициента уплотнения.

На основании полученных результатов производственных исследований укладки и уплотнения битумоминеральной смеси в выбоину дорожного покрытия при выполнении ямочного ремонта с применением струйно-инъекционного метода можно сделать следующие выводы:

1. Полученные результаты опровергают существующие мнения, что применение струйно-инъекционного метода не требует уплотнения при укладке материала в выбоину. Для повышения срока службы отремонтированной выбоины дорожного покрытия необходимо дополнительное уплотнение смеси вибрационными плитами.

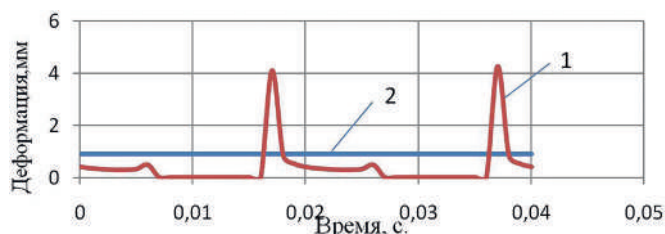


Рис. 8. Деформации смеси в выбоине покрытия при действии нагрузки от шины: 1 – полная деформация; 2 – упругая деформация

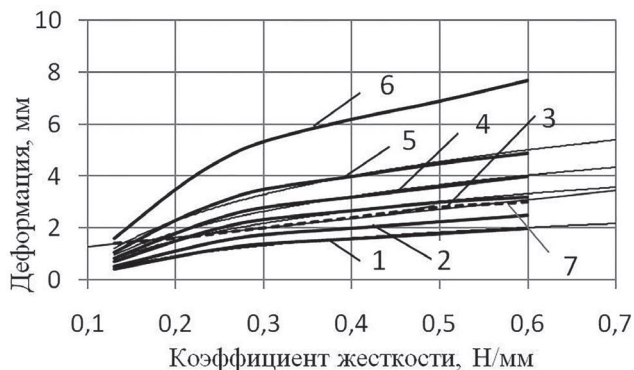


Рис. 9. Зависимость деформации слоя смеси от коэффициента жесткости, Н/мм: 1 – 0,21; 2 – 0,45; 3 – 0,60; 4 – 0,70; 5 – 0,80; 6 – 0,90; 7 – упругая деформация

2. Для формирования структуры битумоминеральной смеси в выбоине покрытия за счёт транспортных средств необходимо ограничивать осевую нагрузку на поверхности уложенной смеси в зоне контакта шины с поверхностью выбоины в течение 20–30 суток.

Литература

1. Пилецкий, М.Э. Анализ состояния автомобильных дорог Тамбовской области и выбор технологии для ремонта выбоин на покрытиях нежесткого типа / М.Э. Пилецкий, А.Ф. Зубков // Научный вестник Воронежского ГАСУ. Сер. «Строительство и архитектура». – 2016. – Вып. № 1 (41).

2. Пилецкий, М.Э. Применение битумоминеральных смесей при ремонте выбоин дорожных покрытий / М.Э. Пилецкий, А.Ф. Зубков, К.А. Андрианов, И.В. Дидрих // Приволжский научный журнал / Нижегород. гос. архитектур.-строит. ун-т. – Нижний Новгород, 2017. – № 3 (43).

3. Васильев, А.П. Строительство и реконструкция автомобильных дорог : справочная энциклопедия дорожника (СЭД). Т.1 / А.В. Васильев, Б.С. Марышев, В.В. Силкин и др.; под ред. А.П. Васильева. – М. : Информавтодор, 2005. – 646 с.; ил.

4. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2017663676: Расчет деформаций материала при действии динамической нагрузки. М.Э. Пилецкий, А.Ф. Зубков, К.А. Андрианов, А.М. Макаров. Дата государственной регистрации в Реестре программ для ЭВМ 08.12.2017.

5. Пилецкий, М.Э. Определение характеристик битумоминеральной смеси при укладке в выбоину дорожного покрытия струйно-инъекционным методом / М.Э. Пилецкий, А.Ф. Зубков, К.А. Андрианов // Приволжский научный журнал. – 2018. – № 1 (45).

6. Сильянов, В.В. Транспортно-эксплуатационные показатели городских дорог и улиц / В.В. Сильянов, Э.Р. Домке. – М. : Издательский центр «Академия», 2007. – 352 с.

7. Дорожный асфальтобетон / Н.В. Горелышев, А.М. Богуславский, И.В. Королев; под редакцией Л.Б. Гезенцева; изд-е второе. – М. : Транспорт, 1985. – 350 с.

8. Алфёров, В.И. Дорожные материалы на основе битумных эмульсий / В.И. Алфёров. – Воронеж : Изд-во Воронеж. гос. ун-та, 2003 – 146 с.

9. Апестин, В.К. О расхождении проектных и нормативных сроков службы дорожных одежд / В.К. Апестин // Наука и техника в дорожной отрасли. – 2011. – № 1. – С. 18–20.

10. Матвиенко, Ф.В. Прогнозирование величины необратимой деформации дорожной конструкции от воздействия транспортного потока / Ф.В. Матвиенко, А.Н.Канищев, В.Н. Мелькумов, В.В. Волков // Научный вестник ВГАСУ. Строительство и архитектура. – 2010. – № 3. – С. 81–92.

11. Иванцов, В.А. Физико-механические свойства минеральных материалов, обработанных эмульсиями / В.А. Иванцов // Исследования органических вяжущих материалов и битумоминеральных смесей для дорожного строительства : Труды СоюздорНИИ. Вып. 34. – М., 1969. – С.91– 102.

12. *Матвиенко, Ф.В.* Моделирование деформации дорожной конструкции от воздействия транспортного потока / Ф.В. Матвиенко, А.Н. Канищев, В.В. Волков // Научный вестник ВГАСУ. Строительство и архитектура. – 2009. – № 3. – С.67–72.
13. *Кирюхин, Г.Н.* К вопросу о совершенствовании нормативных требований к асфальтобетону / Г.Н. Кирюхин // Дороги и мосты. – 2017. – № 1 (37). – С. 18.
14. *Plewa, A.* The effect of modifying additives on the consistency and properties of bitumen binders / A. Plewa, P.S. Belyaev, K.A. Andrianov [et al.] // Advanced Materials and Technologies. – 2016. – № 4. – С. 35–40.
15. *Buza, E.* Pothole Detection with Image Processing and Spectral Clustering / E. Buza, S. Omanovic, A. Huseinovic // Proceedings of the 2nd International Conference on Information Technology and Computer Networks, WorldScientific and Engineering Academy and Society (Turki), October, 2013. R. 48–53.
16. *Griffith, A.* Improved Winter Pothole Patching / A. Griffith // State Planing And Research Project Number 538, Oregon Department of Transportation Research Unit, August 1998. P. 3, 11 - 13.
17. *Villiers, R.L.* Maintenance Engineering Standards to Fulfil the Llegal Duty of Road Authorities Towards Saferoads [Электронныйресурс] / R. L. Villiers // Dissertation presented for the Degree of Doctor of Philosophy (Stellenbosch University), March 2016 – 246 p. – Режим доступа: <https://scholar.sun.ac.za>.
18. *Wang, P.* Asphalt Pavement Pothole Detection and Segmentation Based on Wavelet Energy Field [Электронныйресурс] / P. Wang, Y. Hu, Y. Dai, and M. Tian // Journal Mathematical Problems in Engineering. – Volume 2017 (2017). – 13p. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1155/2017/1604130> (дата обращения 17.08.2018).
19. Hot Mix Asphalt Repair [Электронный ресурс] // Sitemap Pavement Resources Inc.: oficial. sajt. – Режим доступа: <http://pavementresources.com/hot-mix-asphalt-repair>.
20. Evaluation of Winter Pothole Patching Methods Repor. Final Report / Prepared by: MunirD. Nazza, Ph.D., P.E. Sang-Soo Kim, Ph.D., P.E. Department of Civil Engineering Ohio University Ala R. Abbas, Ph.D. Department of Civil Engineering The University of Akron Prepared for: The Ohio Department of Transportation // Office of Statewide Planning & ResearchState Job. – Number 134724. January 2014. – Pp. 13–17.
- Literatura*
1. *Piletskij M.E.* Analiz sostoyaniya avtomobil'nyh dorog Tambovskoj oblasti i izbor tehnologii dlya remonta vyboin na pokrytiyah nezhestkogo tipa / M.E. Piletskij, A.F. Zubkov // Nauchnyj vestnik Voronezhskogo GASU. Ser. «Stroitel'stvo i arhitektura». – 2016. – Vyp. № 1 (41).
2. *Piletskij M.E.* Primenenie bitumomineral'nyh smesej pri remonte vyboin dorozhnyh pokrytij / M.E. Piletskij, A.F. Zubkov, K.A. Andrianov, I.V. Didrih // Privolzhskij nauchnyj zhurnal / Nizhegor. gos. arhitektur.-stroit. un-t. – Nizhnij Novgorod, 2017. – № 3 (43).
3. *Vasil'ev A.P.* Stroitel'stvo i rekonstruktsiya avtomobil'nyh dorog: spravochnaya entsiklopediya dorozhnika (SED). T.1 / A.V. Vasil'ev, B.S. Maryshev, V.V. Silkin i dr.; pod red. A.P. Vasil'eva. – M.: Informavtodor, 2005. – 646 s.: il.
4. Svidetel'stvo o gosudarstvennoj registratsii programmy dlya EVM №2017663676: Raschet deformatsij materiala pri dejstvii dinamicheskoy nagruzki. M.E. Piletskij, A.F. Zubkov, K.A. Andrianov, A.M. Makarov. Data gosudarstvennoj registratsii v Reestre programm dlya EVM 08.12.2017.
5. *Piletskij M.E.* Opreделение характеристик bitumomineral'noj smesi pri ukladke v vyboinu dorozhnogo pokrytiya strujno-in"eksionnym metodom / M.E. Piletskij, A.F. Zubkov, K.A. Andrianov // Privolzhskij nauchnyj zhurnal. – 2018. – № 1 (45).
6. *Sil'yanov V.V.* Transportno-ekspluatatsionnye pokazateli gorodskih dorog i ulits / V.V. Sil'yanov, E.R. Domke. – M.: Izdatel'skij tsentr «Akademiya», 2007. – 352 s.
7. *Gezentsvej L.B.* Dorozhnyj asfal'tobeton / N.V. Gorelyshev, A.M. Boguslavskij, I.V. Korolev; pod redaksiej L.B. Gezentsveya; izd-e vtoroje. – M.: Transport, 1985. – 350 s.
8. *Alferov V.I.* Dorozhnye materialy na osnove bitumnyh emul'sij / V.I. Alferov. – Voronezh: Izd-vo Voronezh. gos. un-ta, 2003 – 146 s.
9. *Apestin V.K.* O raskhozhdenii proektnyh i normativnyh srokov sluzhby dorozhnyh odezhd / V.K. Apestin // Nauka i tehnika v dorozhnoj otrasli. – 2011. – № 1. – S. 18–20.
10. *Matvienko F.V.* Prognozirovaniye velichiny neobratimoy deformatsii dorozhnoj konstruktsii ot vozdejstviya transportnogo potoka / F.V. Matvienko, A.N. Kanishhev, V.N. Mel'kumov, V.V. Volkov // Nauchnyj vestnik VGASU. Stroitel'stvo i arhitektura. – 2010. – № 3. – S.81–92.
11. *Ivantsov V.A.* Fiziko-mehaniicheskie svoystva mineral'nyh materialov, obrabotannyh emul'siyami / V.A. Ivantsov // Issledovaniya organicheskikh vyazhushhih materialov i bitumomineral'nyh smesej dlya dorozhnogo stroitel'stva : Trudy SoyuzdorNII. Vyp. 34. – M., 1969. – S. 91– 102.
12. *Matvienko F.V.* Modelirovaniye deformatsii dorozhnoj konstruktsii ot vozdejstviya transportnogo potoka / F.V. Matvienko, A.N. Kanishhev, V.V. Volkov // Nauchnyj vestnik VGASU. Stroitel'stvo i arhitektura. – 2009. – № 3. – S.67–72.
13. *Kiryuhin G.N.* K voprosu o sovershenstvovaniii normativnyh trebovanij k asfal'tobetonu / G.N. Kiryuhin // Dorogi i mosty. – 2017. – № 1 (37). – S. 18.

Пилецкий Михаил Эдуардович (Тамбов). Аспирант кафедры «Городское строительство и автомобильные дороги» ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет» (392000, Тамбов, ул. Советская, д.106. ТГТУ). E-mail: gsiad@mail.tambov.ru.

Зубков Анатолий Федорович (Тамбов). Доктор технических наук, доцент. Профессор кафедры «Городское строительство и автомобильные дороги» ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет» (392000, Тамбов, ул. Советская, д.106. ТГТУ). E-mail: gsiad@mail.tambov.ru.

Андрианов Константин Анатольевич (Тамбов). Кандидат технических наук, доцент. Заведующий кафедрой «Городское строительство и автомобильные дороги» ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет» (392000, Тамбов, ул. Советская, д.106. ТГТУ). E-mail: gsiad@mail.tambov.ru.

Пороженко Марианна Александровна (Москва). Инженер лаборатории борьбы с промышленными и городскими шумами ФГБУ «Научно-исследовательский институт строительной физика Российской академии архитектуры и строительных наук» (127238, Москва, Локомотивный проезд, д. 21. НИИСФ РААСН).

Piletsky Mikhail Eduardovich (Tambov). Post-graduate student at the Urban Construction and Roads Department of Tambov State Technical University (106 Sovetskaya St., Tambov, 392000. TSTU). E-mail: gsiad@mail.tambov.ru

Zubkov Anatoly Fedorovich (Tambov). Doctor of Technical Sciences, Associate Professor. Professor of the Urban Construction and Roads Department of Tambov State Technical University (106 Sovetskaya St., Tambov, 392000. TSTU). E-mail: gsiad@mail.tambov.ru.

Andrianov Konstantin Anatolyevich (Tambov). Candidate of Technical Sciences, Associate Professor. Head of the Urban Construction and Roads Department of Tambov State Technical University (106 Sovetskaya St., Tambov, 392000. TSTU). E-mail: gsiad@mail.tambov.ru.

Porozhenko Marianna Aleksandrovna (Moscow). Engineer of the Laboratory for Combating Industrial and Urban Noise at Scientific-Research Institute of Building Physics of the Russian Academy Architecture and Construction Sciences (21 Lokomotivny proezd, Moscow, 127238. NIISF RAACS). E-mail: mporoz@mail.ru

Системы изоляции каркасных коттеджей

А.Д.Жуков, НИУ МГСУ, Москва
К.А.Тер-Закарян, ООО ТЕПОФОЛ, Москва
И.В.Бессонов, НИИСФ РААСН, Москва
В.С.Семенов, НИУ МГСУ, Москва
А.В.Старостин, НИИСФ РААСН, Москва

В статье изложены результаты исследований эксплуатационных характеристик материала, результаты натурального обследования жилого частного дома, утепленного вспененным полиэтиленом, а также показаны основные проектные решения изоляции каркасного коттеджа.

Рассмотрены особенности систем изоляции малоэтажных зданий, в том числе с каркасной несущей системой. Обосновано, что применение в качестве теплоизоляции минераловатных плит, используемых на ненагружаемых конструкциях, предполагает обязательное размещение пароизоляции (как правило, полиэтиленовой плёнки) с внутренней стороны изолируемой поверхности и ветрозащитной мембраны снаружи. Применение в качестве теплоизоляционного материала рулонного вспененного полиэтилена позволяет реализовать изоляционную оболочку без дополнительных слоёв.

Представлены результаты экспериментальных определений диффузионного влагопоглощения, водопоглощения при частичном погружении в воду, водопоглощения при полном погружении в воду, прочности при растяжении в продольном направлении, прочности сцепления (адгезии) клеящего слоя к металлу. Установлено, что диффузионное объёмное влагопоглощение образцов пенополиэтилена составляет 0,51–0,75%, а с учётом наличия сварного шва – 0,70–0,75%. Водопоглощение образцов при полном погружении в воду не превышает 0,96% по объёму. Прочность на растяжение в продольном направлении для изделий с металлизированным покрытием составляет 80–92 кПа, без металлизированного покрытия – 80–87 кПа, а для сварного шва – 29–32 кПа.

Натурное обследование показало, что влажность соснового бруса находится в пределах нормативной. Обоснована целесообразность утепления только наружным полотном пенополиэтилена расчётной толщины без заполнения каркаса, что при нормативном воздухообмене и соблюдении условий кондиционирования будет достаточным для поддержания микроклимата в помещении.

Ключевые слова: вспененный полиэтилен, системы изоляции, сварка полимеров, фасадные системы, каркасные конструкции, малоэтажное строительство, рулонная теплоизоляция, эксплуатационные характеристики.

Insulation Systems of Frame Cottages

A.D.Zhukov, MGSU, Moscow
K.A.Ter-Zakaryan, ООО "ТЕПОФОЛ", Moscow
I.V.Bessonov, NIISF RAACS, Moscow
V.S.Semenov, MGSU, Moscow
A.V.Starostin, NIISF RAACS, Moscow

The article presents studies of the exploitation characteristics of the material, the results of a full-scale survey of a residential private house insulated with expanded polyethylene, as well as the main design solutions for the insulation of a frame cottage.

The features of insulation systems of low-rise buildings, including those with a frame-bearing carrier system, are considered. It has been substantiated that the use as thermal insulation of mineral-wool plates used on non-loaded structures assumes the mandatory placement of vapor barrier (usually plastic film) from the inside of the insulated surface and the windproof membrane outside. The use of a rolled foamed polyethylene as an insulating material makes it possible to realize an insulating sheath without additional layers.

Experimental determinations of diffusion moisture absorption, water absorption upon partial immersion in water, water absorption upon full immersion in water, tensile strength in the longitudinal direction, and adhesion strength of the adhesive layer to metal were performed. It was established that the diffusion moisture absorption of samples of expanded polyethylene is 0.51–0.75%, and taking into account the weld it is 0.70–0.75%. Water absorption of samples when fully immersed in water does not exceed 0.96% by volume. The tensile strength in the longitudinal direction for products with a metallized coating is 80–92 kPa, without a metallized coating – 80–87 kPa, and for a weld – 29–32 kPa.

A field survey showed that the humidity of the pine timber is within the normative. The expediency of warming only the outer coating of expanded polyethylene of the calculated thickness without filling the frame is justified, which, with standard air exchange and observance of the conditioning conditions, will be sufficient to maintain the microclimate in the room.

Keywords: expanded polyethylene, insulation systems, polymer welding, facade systems, frame structures, low-rise construction, roll insulation, exploitation characteristics.

Каркасные конструкции нашли широкое применение в строительстве малоэтажных зданий. Подобные решения позволяют обеспечить необходимую несущую способность каркаса здания, сохраняют возможность выполнения работ с применением средств только малой механизации, ремонт-топригодны и надёжны [1]. К преимуществам данной системы относят также сравнительно небольшой вес [2]. Относительно малая нагрузка на фундамент делает возможным применение фундаментов ленточных неглубокого заложения или свайных, что также снижает стоимость сооружения.

Каркас может выполняться из древесины или металлических профилей, а в качестве теплоизоляции традиционно применяют минераловатные плиты. Ширина минераловатных плит адаптирована под стандартный шаг несущих элементов. Для деревянных конструкций из пиломатериалов толщиной 50 мм проём 550 мм заполняется плитами с шириной 565 мм. В каркасах из двутавровых деревянных балок с применением ОСП 600-миллиметровая полость заполняется плитами шириной 610 мм. Далее к каркасу крепят паро- и гидроизоляционные материалы, контробрешётку и наружную и внутреннюю обшивку.

Системы изоляции каркасных конструкций отличаются от штукатурных систем и вентилируемых фасадов тем, что теплоизоляционные элементы не воспринимают механическую нагрузку. Это делает возможным применение материалов низкой средней плотности с минимальной нагрузкой на основание и низкой теплопроводностью. Прочность этих изделий невысока, что предполагает защиту изоляционных слоёв не только от потоков воздуха и паровоздушной смеси, но и от механических нагрузок. В противном случае возможны эмиссия волокна и деструкция связующего, что приводит к усадке и деформации этих изделий, то есть нарушению сплошности изоляционного покрытия.



Рис. 1. Образцы теплоизоляционного материала из вспененного полиэтилена: рулоны и плиты с металлизированным покрытием и без него

В последнее время для таких конструкций широкое применение находят материалы на основе вспененных пластмасс [3–9]. Существует группа вспененных, или вспенивающихся, полимеров, которые позволяют сформировать бесшовную изоляционную оболочку. Соединение изоляционной оболочки с несущей конструкцией осуществляется либо адгезионно, либо механическим креплением [1].

Системой с механическим креплением изоляции, позволяющей сформировать бесшовную изоляционную оболочку, является конструкция с применением изделий из вспененного полиэтилена (НПЭ), который закрепляется на каркасе механическим способом, а листы соединяются в замок с последующей сваркой горячим воздухом. Эта система, как и сам теплоизоляционный материал, разработаны компанией ТЕПОФОЛ. На замковое соединение и формирование бесшовной оболочки за счёт сварки горячим воздухом получен патент на изобретение РФ № 2645190¹, зарегистрированный 16.02.2018 [3].

Различные аспекты применения пенополиэтилена в фасадных системах изучались в процессе проведения совместных работ НИУ МГСУ (кафедра строительных материалов и материаловедения) и НИИСФ РААСН (лаборатория «Стройфизика-ТЕСТ»). Исследования касались типовых проектных решений, определения эксплуатационных характеристики материала (рис. 1), а также проведения натурного обследования жилого частного дома, утепленного вспененным полиэтиленом.

Определение диффузионного влагопоглощения вспененного полиэтилена марки ТЕПОФОЛ®, проведённое в соответствии с ГОСТ EN 12088-2011 «Изделия теплоизоляционные, применяемые в строительстве. Метод определения диффузионного объёмного влагопоглощения в течение длительного времени» показало, что для образцов без покрытия диффузионное влагопоглощение составляет 0,71% для сплошного образца и 0,75% для образца со швом; а для образцов с металлизированным покрытием 0,51% и 0,70% соответственно. Водопоглощение образцов (с покрытием и без покрытия) при частичном погружении (ГОСТ EN 1609-2011 «Изделия теплоизоляционные, применяемые в строительстве. Методы определения водопоглощения при кратковременном частичном погружении») составляет 0,012–0,013 кг/м², а при полном погружении в воду за 28 суток (ГОСТ EN 12087-2011 «Изделия теплоизоляционные, применяемые в строительстве. Методы определения водопоглощения при длительном погружении») не превышает 0,96 % по объёму.

Изделия из пенополиэтилена закрепляются на конструкции, как правило, с помощью дюбелей, скоб, омеднённых штифтов и пр. Кроме того, изделия в процессе эксплуатации испытывают растягивающие нагрузки, обусловленные их температурными деформациями. Для целостности изоляционной

¹ Автор изобретения – Тер-Закарян К.А. Патент РФ № 2645190; приоритет от 26.09.2016.

оболочки важна также прочность сварного соединения между отдельными полотнищами теплоизоляции.

Определение прочности при растяжении в продольном направлении проводили в соответствии с ГОСТ EN 1608-2011 «Изделия теплоизоляционные, применяемые в строительстве. Метод определения прочности при растяжении параллельно лицевым поверхностям» (рис. 2). Установлено, что прочность при растяжении в продольном направлении для изделий с металлизированным покрытием составляет 80–92 кПа, без металлизированного покрытия – 80–87 кПа, а для сварного шва – 29–32 кПа.

Учитывая, что для теплоизоляционных изделий нет стандарта по определению прочности сцепления материала с основанием, определение прочности сцепления (адгезии) металлической пластины к вспененному полиэтилену с клеевым слоем осуществлялось в соответствии с ГОСТ 28574-90 «Защита от коррозии в строительстве. Конструкции бетонные и железобетонные. Методы испытаний адгезии защитных покрытий» (рис. 3). Металлические пластины размерами 100×100 мм закреплялись посредством клеевого слоя к листу пенополиэтилена. Установлено, что характер разрушения когезионный по клеевому слою, а разрушающее напряжение составило 12–17 кПа.

Каркасная система с теплоизоляцией по внешнему контуру применяется при теплоизоляции коттеджей. В качестве каркаса рекомендуются изделия из древесины, пропитанные антипиренами и антисептиками. Рулоны НПЭ (длина рулона может изготавливаться любая в соответствии с техническими требованиями) разматываются по периметру здания и фик-

сируются к деревянным стойкам саморезами со шляпками (рис. 4). Рулоны по поверхностям контакта соединяют встык и сваривают горячим воздухом. Пенополиэтилен по периметру проёмов дополнительно механически закрепляют. Длина соединительного элемента равна длине изоляционного слоя из НПЭ плюс 10–20 мм в зависимости от типа несущей конструкции. Далее в изоляционной оболочке прорезают оконные и дверные проёмы, устанавливают оконное оформление.

Целью натурного обследования явилась оценка влажностного состояния деревянного каркаса и утеплителя – пенополиэтилена, а также теплозащитные свойства наружной стены. Жилой дом на момент обследования эксплуатировался круглогодично в течение пяти лет. Отопление осуществляется посредством дизельного котла. Кондиционирование воздуха в обследуемом помещении осуществляется посредством приточно-вытяжной системы вентиляции с рекуперацией. Стена дома снаружи по полотну из пенополиэтилена обшита фанерой толщиной 10 мм с последующей облицовкой пластиковым сайдингом.

Натурное обследование жилого частного дома проведено в период с 02.03.2018 г. по 05.03.2018 г. (рис. 5). Март является завершающим месяцем зимнего отопительного периода и, соответственно, может быть принят как месяц наибольшего влагонакопления строительных материалов, эксплуатируемых в наружных ограждающих конструкциях.

Температура наружного воздуха составляла -12 ± 2 °С, относительная влажность 80%, содержание водяных паров (абсолютная влажность) 1,7 г/м³. Температура воздуха в помещении составляла $+23\pm 2$ °С, относительная влажность 20%, содержание водяных паров (абсолютная влажность) 4,7

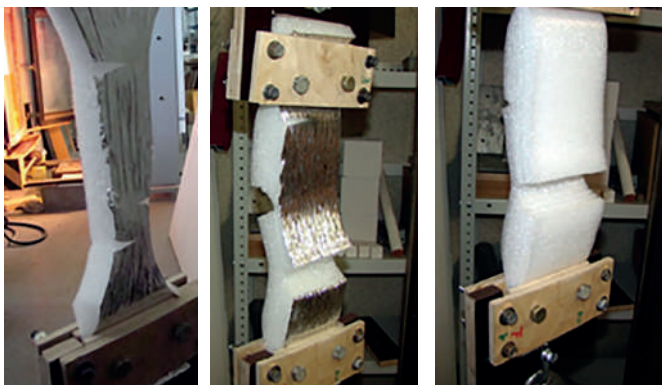


Рис. 2. Определение прочности вспененного полиэтилена при растяжении в продольном направлении



Рис. 3. Подготовка и проведение эксперимента по определению прочности сцепления (адгезии) металлической пластины к вспененному полиэтилену с клеевым слоем

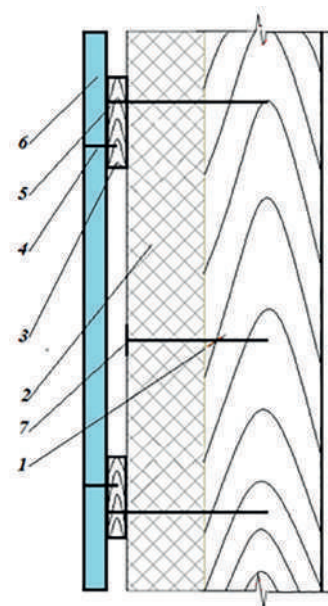


Рис. 4. Каркасная система с теплоизоляцией по внешнему контуру: 1 – несущая конструкция: деревянный (показан) или металлический каркас; 2 – теплоизоляция (рулонный НПЭ); 3 – деревянный брусок (контррейка); 4 – крепление облицовки (саморезы); 5 – крепление бруска; 6 – облицовка; 7 – крепление теплоизоляции на несущей стене

г/м³. Каркасная конструкция наружных стен обследуемого дома состоит из соснового бруса 150×150 мм, заполненного разноразмерными кусками пенополиэтилена, снаружи каркас обернут состыкованным полотном вспененного полиэтилена марки ТЕПОФОЛ® толщиной 50 мм с металлизированным покрытием. Стыки полотна сварены строительным феном по технологии производителя.

Проведены замеры влажности сосновой вагонки (внутренняя отделка) экспресс-измерителем влажности и теплопроводности ИВТП-12 по ГОСТ 8.621-2006. Влажность в среднем составила около 14% по массе, что удовлетворяет



Рис. 5. Внешний вид частного жилого дома в период проведения натурного обследования



Рис. 6. Место обора проб и фрагмента соснового бруса в наружной стене здания

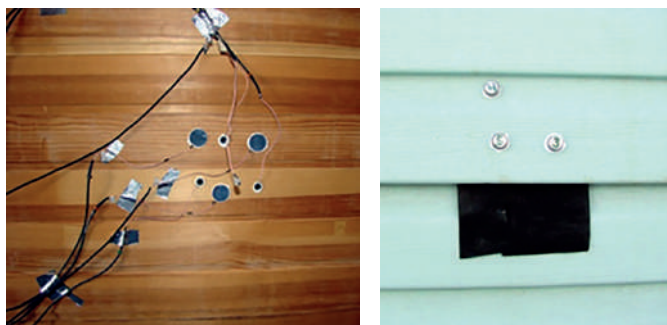


Рис. 7. Установка датчиков температуры и тепловых потоков

требованиям СП 50.13330.2012. Для оценки влажностного состояния строительных материалов, составляющих наружную стену здания, были отобраны пробы пенополиэтилена и фрагмента соснового бруса (рис. 6). Пробы помещены в герметичные пакеты и транспортированы в лабораторию для термогравиметрического определения влажности.

В процессе послойного демонтажа материалов наружной стены при визуальном осмотре выявлены зоны увлажнения внутренней поверхности пенополиэтиленового полотна, окутывающего каркас дома. Увлажнение обнаружено в зонах, где утеплитель в каркасе состоял из разрозненных кусков и был уложен с заметными швами и неплотным примыканием. Плесени и гнили на деревянных элементах каркаса не обнаружено.

Для оценки теплозащитных качеств наружной стены из деревянного каркаса с утеплением полотном вспененного полиэтилена марки ТЕПОФОЛ на выбранном участке стены проведено экспериментальное определение сопротивления теплопередаче в соответствии с ГОСТ 26254-84 «Здания и сооружения. Методы определения сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций» и ГОСТ 25380-2014. «Здания и сооружения. Метод измерения плотности тепловых потоков, проходящих через ограждающие конструкции». Датчики были установлены как на внутренней, так и на наружной поверхности стены (рис. 7).

Определённая влажность соснового бруса по массе составила 7,7–7,8%; наружный слой вспененного полиэтилена имел влажность 13,9%; внутренние слои пенополиэтилена – 0,17–0,25%. Следует отметить, что увлажнение наружного слоя вспененного полиэтилена происходит не в массе, а с внутренней поверхности. Влага на поверхности образуется за счёт конденсации и накапливается, не имея возможности свободно испаряться, поскольку слой закрыт фрагментами внутреннего утепления. Рекомендуется производить утепление лишь наружным полотном пенополиэтилена расчётной толщины без заполнения каркаса. Таким образом, при нормативном воздухообмене и соблюдении условий кондиционирования для поддержания микроклимата в помещении, отвечающего требованиям ГОСТ 30494-2011 «Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях», условия для систематического влагонакопления и отсыревания древесины будут отсутствовать.

В результате экспериментальных исследований установлены следующие характеристики вспененного полиэтилена марки ТЕПОФОЛ:

- средняя плотность 18–20 кг/м³;
- диффузионное влагопоглощение без покрытия 0,44 кг/м²;
- диффузионное влагопоглощение с металлизированным покрытием 0,37 кг/м²;
- водопоглощение при частичном погружении в воду на 24 часа – 0,013 кг/м²;
- водопоглощение по объёму при полном погружении в воду на 28 суток 0,96%.

Проведено натурное обследование жилого частного дома, утеплённого вспененным полиэтиленом марки ТЕПОФОЛ,

которое показало, что влажность соснового бруса находится в пределах нормативной, установленной в СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003». Термическое сопротивление стены составило $2,96 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}$.

Для поддержания микроклимата в помещении, отвечающего требованиям ГОСТ 30494-2011 «Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях», рекомендовано производить утепление лишь наружным полотно пенополиэтилена расчетной толщины без заполнения каркаса при нормативном воздухообмене и соблюдении условий кондиционирования.

Литература

1. Системы строительной изоляции с применением пенополиэтилена / А.Д. Жуков, К.А. Тер-Закарян, И.В. Бессонов [и др.] // Строительные материалы. – 2018. – № 9. – С. 58–61.
2. Системы изоляции скатных крыш / А.Д. Жуков, К.А. Тер-Закарян, А.В. Заяфаров [и др.] // Крыши и кровли. – 2017. – № 6. – С. 27–29.
3. Патент РФ № 2645190 «Замковая технология теплоизоляционного материала для бесшовной сварки соединительных замков» зарегистрирован 16 февраля 2018 г.
4. Жук, П.М. Нормативная правовая база экологической оценки строительных материалов: перспективы совершенствования / П.М. Жук, А.Д. Жуков // Экология и промышленность России. – 2018. – № 4. – С. 52–57.
5. Experimental analysis of mechanical behavior and damage development mechanisms of PVC foams in static tests / I. Gimenez, M.-K. Farooq, A. El Mahi [et al.] // Materials Science (Medžiagotyra). – 2004. – No 10 (1). – Pp. 34–39.
6. Федюк, Р.С. Тенденции развития норм по тепловой защите зданий в России / Р.С. Федюк, А.В. Мочалов, В.А. Симонов // Вестник инженерной школы ДВФУ. – 2012. – № 2 (11). – С. 39–44.

7. Wang, Y. Cost-effectiveness / Y. Wang, Z. Huang, L. Heng // International Journal of Project Management. – 2007. – No. 25 (2). – Pp. 143–149.

8. Гнип, И.Я. Доверительные интервалы, прогнозирующие деформацию ползучести пенополистирола / И.Я. Гнип, В.И. Керчулис, С.Я. Вайткус // Строительные материалы. – 2012. – № 12. – С. 40–44.

9. Gnip, I.J. Analytical description of the creep of expanded polystyrene under compressive loading / I.J. Gnip V.J. Keršulis, S.J. Vaitkus // Mechanics of Composite materials. 2005. No 41(4). Pp. 357–364.

Literatura

1. Sistemy stroitel'noj izolyatsii s primeneniem penopolietilena / A.D. Zhukov, K.A. Ter-Zakaryan, I.V. Bessonov [i dr.] // Stroitel'nye materialy. – 2018. – № 9. – S. 58–61.
2. Sistemy izolyatsii skatnykh krysh / A.D. Zhukov, K.A. Ter-Zakaryan, A.V. Zayafarov [i dr.] // Kryshi i krovli. – 2017. – № 6. – S. 27–29.
3. Patent RF № 2645190 «Zamkovaya tehnologiya teploizolyatsionnogo materiala dlya besshovnoj svarki soedinitel'nykh zamkov» zaregistrirovano 16 fevralya 2018 g.
4. Zhuk P.M. Normativnaya pravovaya baza ekologicheskoy otsenki stroitel'nykh materialov: perspektivy sovershenstvovaniya / P.M. Zhuk, A.D. Zhukov // Ekologiya i promyshlennost' Rossii. – 2018. – № 4. – S. 52–57.
6. Fedjuk R.S. Tendentsii razvitiya norm po teplovoj zashchite zdaniy v Rossii / R.S. Fedjuk, A.V. Mochalov, V.A. Simonov // Vestnik inzhenernyj shkoly DVFU. – 2012. – № 2 (11). – S. 39–44.
8. Gnip I.Ya. Doveritel'nye intervaly, prognoziruushhie deformatsiyu polzuchesti penopolistirola / I.Ya. Gnip V.I. Kerchulis, S.YA. Vajtkus // Stroitel'nye materialy. – 2012. – № 12. – S. 40–44.

Жуков Алексей Дмитриевич (Москва). Кандидат технических наук, академический советник РИА. Доцент кафедры строительных материалов и материаловедения ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет» (129337, Москва, Ярославское шоссе, д. 26. НИУ МГСУ). E-mail: lj211@yandex.ru.

Тер-Закарян Карпет Арменович (Москва). Исполнительный директор ООО «ТЕПОФЛ» (105318, Москва, ул. Щербаковская, д. 3, оф. 810). E-mail: karo73@mail.ru.

Бессонов Игорь Вячеславович (Москва). Кандидат технических наук, советник РААСН. Старший научный сотрудник ФГБУ «Научно-исследовательского института строительной физики РААСН» (127238, Москва, Локомотивный проезд, д. 21. НИИСФ РААСН). E-mail: bessonoviv@mail.ru.

Семёнов Вячеслав Сергеевич (Москва). Кандидат технических наук, доцент. Заведующей кафедрой Строительных материалов и материаловедения (СМиМ), заместитель директора Института строительства и архитектуры НИУ МГСУ ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет» (129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д. 26. НИУ МГСУ). E-mail: science-isa@yandex.ru

Старостин Алексей Владимирович (Москва). Младший научный сотрудник ФГБУ «Научно-исследовательского института строительной физики РААСН» (127238, Москва, Локомотивный проезд, д. 21. НИИСФ РААСН). E-mail: alstar72@bk.ru.

Zhukov Alexey Dmitrievich (Moscow). Candidate of Technical Sciences, Academic Advisor of the RIA. Associate Professor at the Department of Building Materials and Materials Science of the Moscow State University of Civil Engineering (26 Yaroslavskoe shosse, Moscow, 129337. MGSU). E-mail: lj211@yandex.ru.

Ter-Zakaryan Karapet Armenovich (Moscow). Executive Director of OOO "ТЕРОFOL" (3 Shcherbakovskaya St., off. 810, Moscow, 105318). E-mail: karo73@mail.ru.

Bessonov Igor Vyacheslavovich (Moscow). Candidate of Technical Sciences, Advisor of RAACS. Senior Researcher at the Scientific-Research Institute of Building Physics of the Russian Academy Architecture and Construction Sciences (21 Lokomotivny proezd, Moscow, 127238. NIISF RAACS). E-mail: bessonoviv@mail.ru.

Semenov Vyacheslav Sergeevich (Moscow). Candidate of Technical Sciences, Associate Professor. Head of the Department of Construction Materials and Materials Science (SMiM), Deputy Director of the Institute of Construction and Architecture of the Moscow State University of Civil Engineering (26 Yaroslavskoe shosse, Moscow, 129337. MGSU). E-mail: science-isa@yandex.ru

Starostin Alexey Vladimirovich (Moscow). Junior researcher at the Scientific-Research Institute of Building Physics of the Russian Academy Architecture and Construction Sciences (21 Lokomotivny proezd, Moscow, 127238. NIISF RAACS). E-mail: alstar72@bk.ru.

Особенности нелинейного деформирования бетона

В.Г.Мурашкин, ЗАО «Экология-Сервис», Самара

В большинстве работ при постановке проблемы определения нелинейной модели деформирования конструктивно-го бетона, находящегося в обычной среде или испытывавшего различные деструктивные (агрессивное, температурное и др.) воздействия, используются индивидуальные математический аппарат и программные средства. Основным критерием в этих работах для построения деформационной модели бетона была однозначная связь «прочность–модуль упругости». Применение разработанной модели для другого вида бетона или бетона, испытывавшего деструктивное воздействие, оказывалось ошибочным. Вместе с тем не все особенности деформирования бетона при построении моделей учитывались. В частности, не учитывался пологий характер деформирования в начальном этапе загрузки. Аналогично построены и модели нелинейного деформирования бетона в нормативных материалах различных стран. Особенно возникают проблемы при обследовании конструкций, эксплуатируемых длительное время. Разрабатывать индивидуальную деформационную модель по созданному ранее алгоритму для индивидуальных моделей, где для каждого класса бетона, вида нагрузки на него и т.д. не рационально, да иногда и нет возможности. В последних исследованиях в ряде работ была отмечена необходимость учёта особенностей начального этапа загрузки бетона и того, что бетон с самого начала загрузки имеет макро- и микротрещины и дефекты структуры. Но и в этих работах не рассматривалась возможность создания обобщённой модели, отвечающей основным особенностям многокомпонентного материала с нарушенной сплошностью. В данной статье рассматривается возможность построения нелинейной модели деформирования на основе экспериментально полученных данных при испытаниях опытных образцов бетона, извлечённых из конструкции. Показана возможность замены индивидуальных моделей деформирования на предлагаемую. В обобщённой модели деформирования «прочность и модуль упругости» могут не совпадать с нормативными характеристиками, и она может служить основой для определения напряжённого состояния при обследовании эксплуатируемых конструкций и, в случае необходимости, для проектирования новых.

Ключевые слова: напряжения, прочность, деформации, модуль упругости, деформационная модель, температурная нагрузка, начальный этап деформирования бетона, разрушение.

Features of Nonlinear Deformation of Concrete

V.G.Murashkin, OOO «Ecologiya-Service»

In most studies, when the problem of determining a nonlinear model of deformation of structural concrete in normal environment, or experienced a variety of destructive (aggressive, temperature, etc.) exposure, using individual mathematical apparatus and software. The main criterion in these works for the construction of the deformation model of concrete was a unique relationship "strength – modulus of elasticity". Apply the developed model for another type of concrete or experienced a destructive impact was erroneous. However, not all features of concrete deformation in the construction of models were taken into account. In particular, the gentle nature of deformation in the initial stage of loading was not taken into account. Similarly, models of nonlinear deformation of concrete in normative materials of different countries are constructed. Especially there are problems in the inspection of structures operated for along time. It is not rational to create individual models based on the algorithm created earlier. In recent studies, a number of works have noted the need to take into account the features of the initial stage of loading of concrete and the fact that concrete from the beginning of loading has macro and micro cracks and structural defects. But even in these works the possibility of creating a nonlinear deformation model based on experimentally obtained data when testing prototypes of generalized model was not considered. This article discusses the possibility of constructing a concrete extracted from the structure. The possibility of replacing the individual deformation models with the proposed one is shown. In the generalized model of deformation "strength and modulus of elasticity" may not coincide with the normative characteristics and it can serve as a basis for determining the stress state in the survey of operated structures and, if necessary, for the design of new ones.

Keywords: stress, strength, deformation, modulus of elasticity, deformation model, temperature load, the initial stage of deformation of concrete, destruction.

Бетон – сложный многокомпонентный материал, и попытки различными научными школами материаловедов и конструкторов построить модель деформирования на основе связи химических и физико-механических процессов с прочностью и деформативностью не давали ожидаемых результатов. Наиболее удачным оказалась выражение нелинейного деформирования

бетона, получаемого путём аппроксимации экспериментальных данных для характерных точек А, В и С, представленное в нормах РФ СП 63.13330.2012 [1] и Евросоюза [2].

В РФ, как и в Евросоюзе, для построения деформационных моделей, предназначенных для проектирования новых железобетонных конструкций, назначается прочность и модуль упругости, соответствующие выбранному классу. Тогда установленная нормативами деформационная модель будет соответствовать графику на рисунке 1.

Однако для эксплуатируемых сооружений применить модели из [1] и [2] не всегда удастся. При эксплуатации сооружения прочность и деформационные характеристики бетона меняются не однозначно. Наиболее существенно изменение свойств при воздействии на бетон высокотемпературной нагрузки, эксплуатации в коррозионной среде, применении новых технологий получения бетона и т.д. Для выхода из этой ситуации стали создаваться специальные деформационные модели отдельно для конструкций, работающих в агрессивной среде и испытавших высокую температуру [3] и др.

Анализируя существующие модели деформирования для сжимающей и растягивающей нагрузок, автором сделан вывод, что предложенное в [4] выражение может служить универсальной моделью деформирования как для проектирования новых конструкций, так и эксплуатируемых при различных условиях загрузки:

$$\sigma(\varepsilon) = a \cdot \varepsilon^b \cdot e^{\left(\frac{-b \cdot \varepsilon}{p}\right)}, \quad (1)$$

где: $\sigma(\varepsilon)$ – напряжения, ε – относительные деформации, a и b – коэффициенты, p – относительная деформация при максимальных напряжениях.

За основу разработки моделей деформирования в Евросоюзе и РФ взята схема, представленная на рисунке 1, которая не всегда подтверждается экспериментально. При разработке авторской модели использовалась диаграмма деформирования, полученная в экспериментах при точных измерениях деформаций от сжимающей нагрузки на специальном оборудовании (рис. 2).

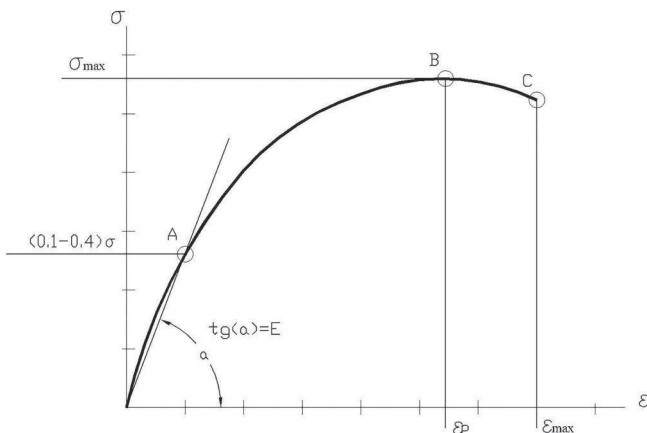


Рис. 1. Схема зависимости напряжений от деформаций бетона при сжатии для нормативных материалов (РФ и Евросоюз)

Основное отличие выражения (1) от принятых в нормах для расчёта новых конструкций заключается в наличии начального участка, имеющего противоположную кривизну по отношению к основной части и отсутствие жёсткой связи класса бетона и модуля упругости. Объяснить наличие начального участка можно тем, что бетон имеет трещины, поры и другие дефекты структуры, которые в начале загрузки не позволяют включиться в работу всему сечению.

В работах [5–8] было рассмотрено применение деформационной модели (1) для проектировании конструкций из нового бетона. Исследования показали не только возможность адекватного (по отношению к нормативным моделям Евросоюза и РФ) определения несущей способности, но и определённого преимущества при расчётах по второй группе предельных состояний.

В 2004 году в нормы Евросоюза (BS EN 1992-1-2:2004) [5] была включена специальная деформационная модель для бетонов, прошедших температурную обработку:

$$\sigma_b(\varepsilon) = \frac{3 \cdot R \cdot \varepsilon}{p \cdot \left(2 + \left(\frac{\varepsilon}{p}\right)^3\right)}, \quad (2)$$

где R – прочность бетона после воздействия температуры, p – относительная деформация при максимуме напряжений $\sigma_b(\varepsilon)$, ε – текущая относительная деформация.

Рассмотрим возможность использования выражения (1) для оценки результатов испытаний образцов бетона после нагрева (например, при $t_1 = 400$ °C и $t_2 = 600$ °C), которые осуществлялись во ВНИИПО и были проанализированы профессором В.С. Фёдоровым [5].

Для тяжёлого бетона на гранитном заполнителе во ВНИИПО были получены следующие данные (табл. 1) [4, табл. 4.3].

Для построения деформационной модели (1) составляем два уравнения – для $t = 400$ °C, $R_{t1} = 26$ МПа и $p_{t1} = 0,0051$:

$$R_{t1} = a_{t1} \cdot (p_{t1})^{b_{t1}} \cdot e^{\left[\frac{b_{t1} \cdot p_{t1}}{p_{t1}}\right]}$$

$$R_{t1} \cdot 0.3 = a_{t1} \cdot (0.001024)^{b_{t1}} \cdot e^{\left[\frac{b_{t1} \cdot 0.001024}{0.0051}\right]}$$

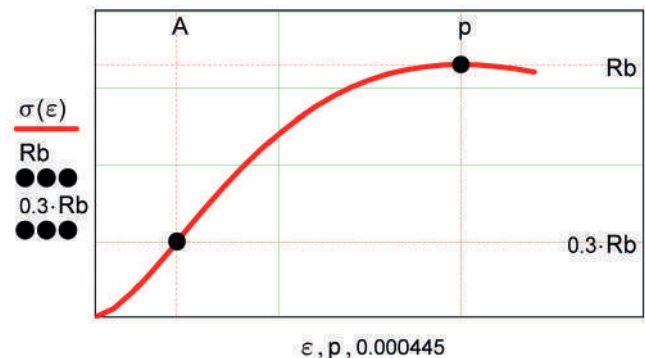


Рис. 2. Схема нелинейного деформирования бетона с учётом начального этапа деформирования под нагрузкой

Решив уравнения получаем: $a_{t1} = 3,065 \cdot 10^5$ и $b_{t1} = 1,493$.

Аналогично, по таблице 1 для $t = 600$ °C $R_{t2} = 16,5$ МПа и $p_{t2} = 0,0088$. На уровне $0,3R_{t3} = 4,95$ МПа деформации на σ_{bEt2} составляют $\varepsilon = 0,001747$. Для деформационной модели (1) коэффициенты для $R_{t2} = 16,5$ МПа составят:

$$a_{t2} = 8,771 \cdot 10^4 \text{ и } b_{t2} = 1,493.$$

Графически модели по выражению (1) и (2) для $t = 400$ °C и $t = 600$ °C представлены на рисунке 3.

Отклонение соответствующих кривых друг от друга:

$$\frac{\int_0^{0,008} \sigma_{Mt1}(\varepsilon1) d\varepsilon1 - \int_0^{0,008} \sigma_{Et1}(\varepsilon1) d\varepsilon1}{\int_0^{0,008} \sigma_{Mt1}(\varepsilon1) d\varepsilon1} \cdot 100\% = 2.002\%$$

и

$$\frac{\int_0^{0,015} \sigma_{Mt2}(\varepsilon2) d\varepsilon2 - \int_0^{0,015} \sigma_{Et2}(\varepsilon2) d\varepsilon2}{\int_0^{0,015} \sigma_{Mt2}(\varepsilon2) d\varepsilon2} \cdot 100\% = 2.255\%$$

Аналогично и для других данных таблицы 1 отклонения составляют не более 3%. Следовательно, выражение (1) может заменить выражение (2) при проведении экспертиз эксплуатируемых объектов.

Анализируя накопленный мировой опыт экспериментальных и теоретических исследований, профессору Фёдорову В.С. удалось создать стройную теорию деформирования бетона при огневой нагрузке и после воздействия на бетон высоких температур [5]. Структурный подход к работе бетона при силовом и огневом нагружении позволил обосновать причины изменения линейной и нелинейной частей деформаций. В бетоне под действием высокой температуры происходят не только деструктивные процессы, связанные с образованием и развитием микротрещин, но и преобразование химических связей. Химические процессы могут (при относительно малых температурах) оказать положительное влияние на прочностные свойства. Так, в опытных образцах из бетона на гранитном заполнителе после нагрева до $t = 200$ °C прочность возросла более чем на 30% по сравнению с образцами с $t = 20$ °C [5].

На базе структурного подхода профессором Фёдоровым В.С. была предложена новая модель деформирования бетона при огневом воздействии [5].

Для параметров в таблице 1 при $t_2 = 400$ °C и $t_3 = 600$ °C получим:

Таблица 1

№ п/п	T °C	Прочность Rbt, МПа	Модуль упругости Et, МПа	Деформации при Rbt $\varepsilon_n = p$
0	20	24,00	26000	0,0020
1	200	33,12	16120	0,0030
2	400	26,00	10920	0,0051
3	600	16,50	6240	0,0088
4	800	4,56	3380	0,0150

$$\sigma_{ft1}(\varepsilon1) = \varepsilon1 \cdot E_1 \cdot e^{-\left[-k_1 \cdot (\eta_1(\varepsilon1))^{k_1}\right]} \tag{3}$$

$$\sigma_{ft2}(\varepsilon2) = \varepsilon2 \cdot E_2 \cdot e^{-\left[-k_2 \cdot (\eta_2(\varepsilon2))^{k_2}\right]} \tag{4}$$

где параметры k_2 и k_3 приняты соответственно 0,76 и 1,2.

Расхождение кривых по выражению (1) от моделей по [5] составляет:

$$\frac{\int_0^{0,008} \sigma_{Mt3}(\varepsilon3) d\varepsilon3 - \int_0^{0,008} \sigma_{ft1}(\varepsilon1) d\varepsilon1}{\int_0^{0,008} \sigma_{Mt3}(\varepsilon3) d\varepsilon3} \cdot 100\% = 2.703\% \text{ и}$$

$$\frac{\int_0^{0,015} \sigma_{ft2}(\varepsilon2) d\varepsilon2 - \int_0^{0,015} \sigma_{Mt4}(\varepsilon4) d\varepsilon4}{\int_0^{0,015} \sigma_{ft2}(\varepsilon2) d\varepsilon2} \cdot 100\% = 2.069\%$$

Из сопоставления видим, что отклонений деформационных модулей по [5] от модели по выражению (1) составляет не более 3%.

При оценке эксплуатируемых конструкций метод определения деформационной модели по (1) наиболее прост, так как требует только стандартных испытаний с определением деформаций в точке А и знание "p" при достижении максимальных напряжений.

Рассмотрим ещё один пример применения деформационной модели (1) тогда, когда нормативные модели для «стан-

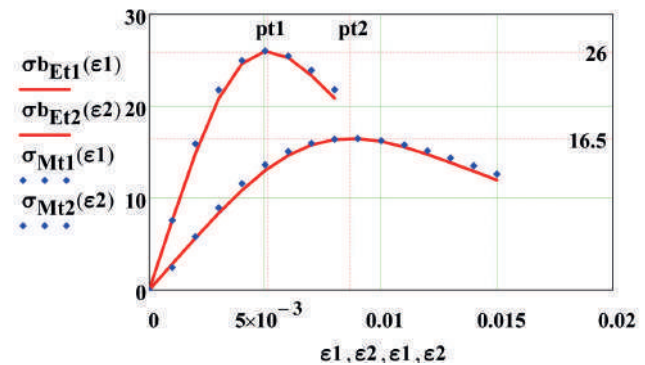


Рис. 3. Визуализация деформационных моделей с использованием данных таблицы 1 по выражениям (1) – отдельные точки и (2) – красные линии

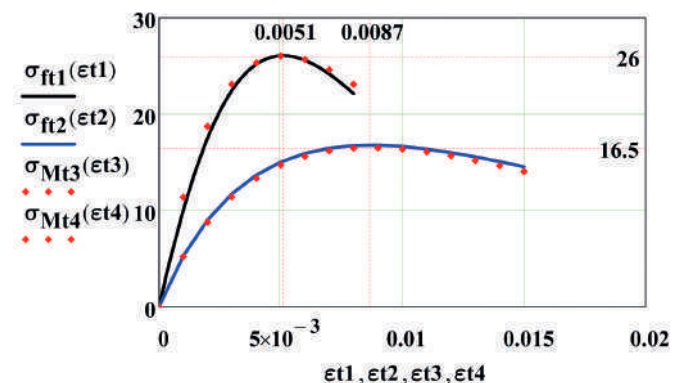


Рис. 4. Деформационные модели по выражениям (1), (3) и (4) по данным испытаний ВНИИПО [5]

дартных» бетонов неадекватно определяют характер работы под нагрузкой. В [6] была показана деформация композитного бетона, испытанного на гидравлическом прессе с записью нагрузки и деформаций в автоматическом режиме (рис. 5).

Из экспериментального графика на рисунке 5 имеем координаты точки *A* ($\sigma_a = 4,9$ МПа, $\epsilon_a = 0,38$ мм/м) и координаты точки *B* ($\sigma_b = 44$ МПа, $\epsilon_b = 1,6$ мм/м).

Деформационная модель по выражению (1) будет иметь вид:

$$\sigma b_{1M}(\epsilon b) = a1 \cdot (\epsilon b)^{b1} \cdot e^{\left[\frac{b1 \cdot \epsilon b}{p1} \right]}, \quad (5)$$

где коэффициенты $a1 = 1,824 \cdot 10^{12}$ и $b1 = 3,287$

График полученной модели на основе эксперимента в [6] показан на рисунке 6. На графике нанесены характерные точки экспериментальной кривой (см. рис.5).

И в этом случае, отклонение экспериментальной кривой от деформационной модели, полученной с использованием выражения (1), даёт удовлетворительные результаты, в то время как деформационные модели из СП 63.133302.2012 и Евросоюза [2] использовать не представляется возможным.

Рекомендуемые в нормативных материалах модели деформирования для проектирования новых конструкций и специальные деформационные модели для особых условий загрузки в большинстве случаев не могут быть применены для конструкций, эксплуатируемых длительное время и испытавших различные условия загрузки. Рекомендуемая в статье обобщённая деформационная модель деформирования бетона может служить основой для использования при обследовании конструкций, а при необходимости и для проектирования новых сооружений.

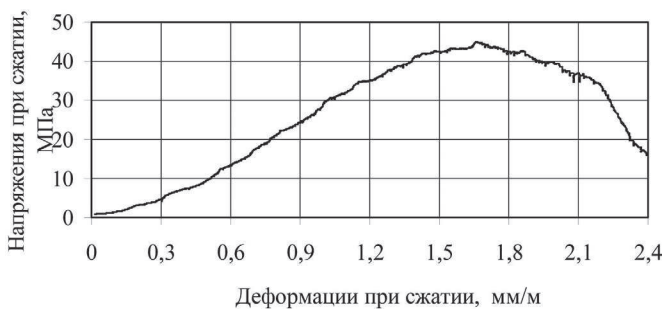


Рис. 5. График деформирования композитного бетона

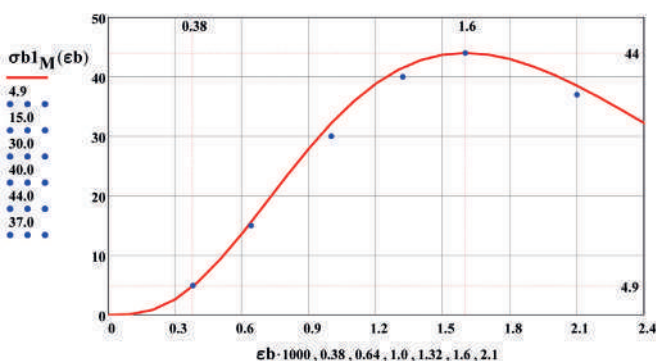


Рис. 6. Визуализация выражения (5) с экспериментальными точками

Литература

- СП 63.133302.2012. Железобетонные конструкции. – М., 2012.
- International Federation for Structural Concrete (fib) fib Bulletin 56: Model Code 2010, First complete draft – Volume 2. / CH-1015 Lausanne, Switzerland, Federal Institute of Technology Lausanne – EPFL, 2010. – P. 317.
- EN 1992-1-2 (2004) (English): Eurocode 2: Design of concrete structures – Part 1–2.
- Мурашкин Г.В. Моделирование диаграммы деформирования бетона / Г.В. Мурашкин, В.Г. Мурашкин // Известия высших учебных заведений. Строительство. – 1997. – № 10. – С. 4.
- Огнестойкость и пожарная опасность строительных конструкций / В.С. Федоров, В.Е. Левитский, И.С. Молчадский, А.В. Александров. – М.: АСВ, 2009. – 408 с.
- Низина Т.А. Влияние минеральных добавок на реологические и прочностные характеристики цементных композитов / Т.А. Низина, А.В. Балбалин // Вестник Томского государственного архитектурно-строительного университета. – 2012. – № 2. – С. 148–153.
- Козлов А.В. Модель деформирования бетона для расчёта с единых позиций нормальноармированных и перearмированных изгибаемых железобетонных элементов : диссертация кандидата технических наук по специальности 05.23.01, – Самара, 2005. – 110 с. : ил.
- Пищулев А.А. Совершенствование расчёта прочности нормальных сечений изгибаемых железобетонных конструкций с повреждённой сжатой зоной : автореф. дис... канд. техн. наук. / А.А. Пищулев [Место защиты: Сам. гос. архитектур.-строит. акад.]. – Самара, 2010. – 19 с.
- Панфилов Д.А. Совершенствование методики определения прогибов изгибаемых железобетонных конструкций с учётом трещинообразования : автореферат дис. ... кандидата технических наук: 05.23.01 / Д.А. Панфилов; [Место защиты: Сам. гос. архитектур.-строит. акад.]. – Самара, 2012. – 20 с.
- Мордовский С.С. Совершенствование расчёта прочности внецентренно сжатых железобетонных элементов : автореф. дис. канд. техн. наук. / С.С. Мордовский [Место защиты: Сам. гос. архитектур.-строит. акад.]. – Самара, 2013. – 19 с.
- СНиП 21-01-97*. Пожарная безопасность зданий и сооружений.
- Методические рекомендации по уточнённом расчёту железобетонных элементов с учётом полной диаграммы сжатия бетона / НИИСК Госстроя СССР. – Киев, 1987. – 25 с.
- Фёдоров В.С. Эффект повышения деформативности бетона в условиях кратковременного нестационарного нагрева под нагрузкой / В.С. Фёдоров, В.Е. Левитский // Вестник центрального регионального отделения РААСН. – Воронеж–Иваново, 2005. – С. 125–134.
- Бондаренко В.М. Расчётные модели силового сопротивления железобетона / В.М. Бондаренко, Вл.И. Колчунов. – М.: АСВ, 2004. – 472 с.

15. *Murashkin G.V.* Application of concrete deformation model for calculation of bearing capacity of reinforced concrete structures [Электронный ресурс] / G.V. Murashkin, V.G. Murashkin // MATEC Web of Conferences 196, 04008 (2018). XXVII R-S-P Seminar 2018, Theoretical Foundation of Civil Engineering, France. – С. 7. – Режим доступа: https://www.matec-conferences.org/articles/mateconf/abs/2018/55/mateconf_rsp2018_04008/mateconf_rsp2018_04008.html (дата обращения 21.02.2019).

16. *Murashkin G.V.* Durability of Operating Concrete and Reinforced concrete Structures / G.V. Murashkin, V.G. Murashkin // International Journal for Computational Civil and Structural Engineering. – Volume 11. – Issue 2. – 2015. – P. 154–159.

Literatura

1. SP 63.133302.2012. ZHelezobetonnye konstruksii. – М., 2012.

4. *Murashkin G.V.* Modelirovanie diagrammy deformirovaniya betona / Murashkin G.V. Murashkin V.G. // Izvestiya vysshih uchebnyh zavedenij. Stroitel'stvo. – 1997. – № 10. – С. 4.

5. Ognestojkost' i pozharnaya opasnost' stroitel'nyh konstruksij / V.S. Fedorov, V.E. Levitskij, I.S. Molchadskij, A.V. Aleksandrov. – М. : ASV, 2009. – 408 s.

6. *Nizina T.A.* Vliyanie mineral'nyh dobavok na reologicheskie i prochnostnye karakteristiki tsementnyh kompozitov / T.A. Nizina, A.V. Balbalin // Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo arhitekturno-stroitel'nogo universiteta. – 2012. – № 2. – С. 148–153.

7. *Kozlov A.V.* Model' deformirovaniya betona dlya rascheta s edinyh pozitsij normal'noarmirovannyh i perearmirovannyh

izgibaemyh zhelezobetonnyh elementov : dissertatsiya kandidata tehnikeskikh nauk po spetsial'nosti 05.23.01, – Samara, 2005. – 110 s. : il.

8. *Pishhulev A.A.* Sovershenstvovanie rascheta prochnosti normal'nyh sechenij izgibaemyh zhelezobetonnyh konstruksij, s povrezhdennoj szhatoj zonoj : avtoref. dis... kand. tehn. nauk. / A.A. Pishhulev [Mesto zashhity: Sam. gos. arhitektur.-stroit. akad.]. – Samara, 2010. – 19 s.

9. *Panfilov D.A.* Sovershenstvovanie metodiki opredeleniya progibov izgibaemyh zhelezobetonnyh konstruksij s uchedom treshhinoobrazovaniya: avtoreferat dis. ... kandidata tehnikeskikh nauk : 05.23.01 / D.A. Panfilov ; [Mesto zashhity: Sam. gos. arhitektur.-stroit. akad.]. – Samara, 2012. – 20 s.

10. *Mordovskij S.S.* Sovershenstvovanie rascheta prochnosti vnetsentrenno szhatykh zhelezobetonnyh elementov : avtoref. dis. kand. tehn. nauk. / S.S. Mordovskij [Mesto zashhity: Sam. gos. arhitektur.-stroit. akad.]. – Samara, 2013. – 19 s.

11. SNiP 21-01-97*. Pozharnaya bezopasnost' zdaniy i sooruzhenij.

12. Metodicheskie rekomendatsii po utochnennomu raschetu zhelezobetonnyh elementov s uchedom polnoj diagrammy szhatiya betona / NIISK Gosstroya SSSR. – Kiev, 1987. – 25 s.

13. *Fedorov V.S.* Effekt povysheniya deformativnosti betona v usloviyah kratkovremennogo nestatsionarnogo nagreva pod nagruzkoj / V.S. Fedorov, V.E. Levitskij // Vestnik tsentral'nogo regional'nogo otdeleniya RAASN. – Voronezh-Ivanovo, 2005. – С. 125–134.

14. *Bondarenko V.M.* Raschetnye modeli silovogo soprotivleniya zhelezobetona / V.M. Bondarenko, V.I. Kolchunov. – М. : ASV, 2004. – 472 s.

Мурашкин Василий Геннадьевич (Самара). Заместитель директора по строительству ЗАО «Экология-Сервис» (443099, Самара, ул. Чернореченская, д. 21, оф. 442А). E-mail: murashkin@gradholding.ru.

Murashkin Vasily Gennadievich (Samara). Deputy Director for Construction at "ZAO Ekologiya-Servis" (21, Chernorechenskaya St., off. 442A, Samara, 443030). E-mail: murashkin@gradholding.ru.

15 февраля 2019 года исполнилось 65 лет академику РААСН, доктору архитектуры, профессору, лауреату Государственной премии РФ в области литературы и искусства, профессору кафедры истории архитектуры и градостроительства МАРХИ **Игорю Андреевичу Бондаренко**.

17 февраля 2019 года исполнилось 85 лет члену-корреспонденту РААСН, почётному строителю России, лауреату премии Правительства РФ в области науки и техники, теплофизику, доктору технических наук, профессору, заведующему лабораторией теплофизики и строительной климатологии НИИСФ РААСН **Савину Владимиру Константиновичу**.

18 февраля 2019 года отметила свой юбилей член-корреспондент РААСН, почётный архитектор России, доктор архитектуры, старший научный сотрудник Научно-исследовательского института истории и теории архитектуры и градостроительства (филиал ФГБУ «Центральный научно-исследовательский и проектный институт Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации») **Юлия Леонидовна Косенкова**.

10 марта 2019 года исполнилось 65 лет академику РААСН, почётному строителю России, почётному работнику высшего профессионального образования РФ, заслуженному деятелю науки Республики Мордовия, лауреату Государственной и Огарёвской премий Республики Мордовия, доктору технических наук, профессору, декану архитектурно-строительного факультета Национального исследовательского Мордовского государственного университета имени Н.П. Огарёва **Ерофееву Владимиру Трофимовичу**.

За создание архитектурной концепции музейного комплекса «Куликово поле» присудить премию Правительства Российской Федерации 2018 года в области культуры: Воронцову Алексею Михайловичу, автору концепции проекта, Гнедовскому Сергею Викторовичу, главному архитектору проекта, Рейнеру Андрею Георгиевичу, главному художнику проекта.

*Распоряжение Правительства Российской Федерации
от 28 января 2019 г. № 96-р*

Архитектура: мастера, постройки, события



Архитектурные юбилеи : календарь памятных дат. 2017–2021 / Коллектив авторов; Автор концепции и гл. редактор Г.В. Есаулов; МАРХИ. – М. : Издательский дом Руденцовых, 2019. – 299 с., ил.

«Архитектурные юбилеи. 2017–2021» – это второй выпуск книги юбилейного календаря архитектуры в начале XXI века¹.

Юбилеи в представлении авторов – это единство значимых дат жизни выдающихся мастеров архитектуры, образов произведений, без которых история зодчества непредставима, и событий, во многом определивших пути его движения в нашей стране и мире

Как отмечает во Введении автор концепции и главный редактор издания академик РААСН Г.В. Есаулов, «юбиляры, о которых написано в книге, – это создатели архитектуры своего времени. Личности этих мастеров уже над временем их жизни, а произведения сами стали историей. Поэтому авторы избрали 100-летие со дня рождения мастера отправным рубежом в череде юбилеев. В этом ряду достойное место занимают педагоги

МАРХИ, внёсшие значительный вклад в методику преподавания и в воспитание не одного поколения архитекторов.

50-летний рубеж – это этап объективных оценок произведения архитектуры или градостроительной идеи, воплощённой в застройке. Нередко постройки взрослеют раньше своих родителей, иногда только родившись, быстро старятся, лишь немногим уготована участь долгой, а единицам – вечной жизни. В книге – о таких!

Исторические события определяют многое в жизни архитектуры, но не сразу удаётся понять всю глубину и суть проис-

АРХИТЕКТОРЫ

300 лет

Ухтомский Дмитрий Васильевич

(1719, с. Семеновское Пошехонского уезда Ярославской губ. — 04 [15].10.1779, с. Архангельское-Дубки Одоевского уезда Тульской губ.)*

Натурный архитектор эпохи барокко, творчество которого во многом определило характер архитектуры и градостроительства Москвы середины XVIII в., инициатор создания и руководитель первой специальной архитектурной школы в России, обучение в которой осуществлялось на регулярной основе.

Происходил из дворянского рода, из той ветви именной Ухтомских, которые жили в Пошехонском уезде Ярославской губернии. В начале 1730-х гг. Д. Ухтомский поступил в Москву, с этим городом в дальнейшем была связана вся его профессиональная биография. В 1731–1733 гг. как и многие дворянские дети учился в Школе математических и навигацких наук, а затем был направлен для обучения архитектуре в «команду» архитектора И.Ф. Минурин, в которой провёл восемь лет, а в 1741–1742 гг. находился в качестве архитектурного ученика в «команде» И.К. Коробова. Архитектурное образование в «команде» (каждого рода мастеров архитектуры, по традиции введённой ещё Петром Великим в 1710-х гг., заключалось преимущественно в практическом освоении основ профессии). Д. Ухтомский, наряду с другими учениками Минурин и Коробова, большую часть времени был занят таким специфическим видом архитектурной деятельности, характерным для Москвы того времени, как осмотры и наблюдения за ремонтом древних сооружений, преимущественно церквей и монастырей, а также многочисленных каменных зданий, крепостных стен Москвы (Береит, Никиты, Белого города) и др. Составление описей, строительных смет, иногда по необходимости чертёжной работы, основной постановкой архитектурной деятельности выдвигались проекты новых сооружений по поручению архитектора, а тем более разработку самостоятельных чертёжных работ, достаточно редким явлением. Занимаясь Минурин и Коробова, которые имели королевскую школу и обладали глубокими знаниями в строительной сфере, стали залогом его успешной работы уже в роли руководителя собственной «команды». В 1749 г. Ухтомский на основе своей «команды» создал регулярную архитектурную школу в палатах Охотного ряда, где сложилась система архитектурного образования в Москве.

Усадьба Н. Ю. Трубецкого
Реставрация (не сохранилась).
1730-е. Графическая
реконструкция. МАРХИ, 2015

Наследие триумфальных ворот
(не сохранились). 1753–1757.
Фотография. 1900-е

* Статья подготовлена на базе исследования, проведенного при поддержке РФФИ (научно-исследовательский проект № 15-04-00349 «От макета до виртуальной модели. Научно-реставрационные и историко-архитектурные исследования с учетом новейших технологий (на примере «классических» памятников архитектуры»).



¹ Архитектурные юбилеи. Календарь памятных дат. 2012–2016 / Коллектив авторов. – М. : ИД Руденцовых, 2012. – 220 с., ил

ходящего, создать проект эпохи, определить влияние на него государства и общества.

Рубеж в 50 лет избран в качестве ступени оценки архитектурных событий.

Дальнейшие юбилеи – через 25 лет. Шаг жизни поколения синхронен истории культуры. Право каждого поколения – дать свою оценку архитектуре. Что выше признания целого поколения? Великое переживает своё время. Новые поколения признают великое как часть своей жизни, своей культуры. Такова логика авторов, таково и построение книги: по годам, по датам жизни мастеров, юбилеям построек и юбилейным датам событий.

Полагаем, что наш взгляд на юбилеи поможет точнее понять происходящее в архитектуре как единстве искусства и техники, науки и культуры человечества». Таков замысел календаря. Коллектив авторов, подготовивших статьи, достаточно широк: В.В. Ауров, Е.К. Блинова, А.Г. Борис, С.В. Борисов, О.Д. Бреславцев, Ю.П. Волчок, С.С. Громик, А.Э. Гурьянова, В.Н. Давыдов, Т.А. Дудина, М.В.

Евстратова, Е.В. Ермоленко, Г.В. Есаулов, А.В. Ефимов, П.П. Зуева, Т.В. Иванова, Л.И. Иванова-Везн, С.В. Клименко (заместитель главного редактора), Ю.Г. Клименко, Т.В. Коптева, А.П. Кудрявцев, И.М. Лапин, Т.В. Лысова, Г.В. Малясова, Е.Б. Овсянникова, Н.Г. Панова, Л.А. Перфильева, И.Е. Печёнкин, Е.В. Посвянская, И.А. Пркофьева, А. Пфистер, Ю.Е. Ревзина, Ю.Д. Старостенко, О.Ю. Сулова, С.В. Тимераева, В.И. Травуш, С.М. Царёва, И.С. Чередица, Д.О. Швидковский, Т.О. Шулика, А.С. Щенков, Т.А. Эфрусси, О.И. Явейн.

Календарь памятных дат – это совместный проект Московского архитектурного института и «Издательского дома Руденцовых», менеджер проекта В.И. Ивановская (МАРХИ) и руководитель проекта К.В. Трубникова («Издательский дом Руденцовых»).

Статьи выстроены последовательно по величине юбилейных дат с 2017 по 2021 год. Открывает календарь очерк о 400-летнем юбиларе Николая-Франсуа Блонделе, первом директоре Французской королевской академии архитектуры, авторе «Курсов архитек-

АРХИТЕКТОРЫ

2017

150 лет

Райт, Фрэнк Ллойд (Wright, Frank Lloyd)

(08.06.1867, Ричленд Сентер, Висконсин, США – 09.04.1959, Финикс, Аризона, США)

При жизни Райта неоднократно и не без демонстративности представляли публично как величайшего архитектора эпохи. Сам он принимал это как должное. Нам бы то ни было, Райт — одна из двух (вдвуду с Норбалье) крупнейших фигур в архитектуре XX в. и шире — современности, если понимать под современностью эпоху, начавшуюся то ли с последней трети XIX в., то ли с первой трети XX в. эпоху, о конце которой не раз объявлялось еще в XX в., но об архитектуре которой и сегодня нельзя с уверенностью сказать, насколько глупы и прогнившие и мыслимы внешне или все еще внутри.

На в то же время Райт как творческая личность, — одна из тех редких, аномальных, взрывных случайностей, которые перипетрируют, расширяют и определяют самые конструктивные (структурные) основы архитектурной картины мира, оставляя при этом чудом и тому, что было при нем, и тому, что последовало за ним. Если бы в силу каких-либо внешних обстоятельств Райт не состоялся как архитектор (и, да, почти наверняка не был, — говорил он о своих современниках), то место, которое он занял, просто не возникло бы. Сам Райт (как и Ле Норбалье) то ставил себя в основание новой архитектуры, то выдвигал из эпохи «Истина против мира», «Я и она», — говорил он о себе. Сегодня Райт — икона Америки, но его архитектура для застройки этой страны весьма нетипична.

Личности Райта присуще то, что Пушкин назвал «неопреданной странности» мастер, кроме себя самого, мало кого считал за архитектора. Райт отрицал ценность архитектуры античной Греции, удивительно отзывался о Ренессансе, резко критиковал Вальтера Гропиуса, Баухауза и весь европоцентричный функционализм, особенно это высказывалось о Норбалье, пренебрежительно — об Эро Сааренне. Зато в воспоминаниях людей, хорошо знавших мастера, немало его ироничных типа: «Здание стало превращать, что и мог бы быть его автором».

Райт родился в 1867 г. в городе Мэдисон штата Висконсин. Будучи потомком переселенцев из Уэльса он всю жизнь создавал для себя и других образ, в котором важную роль играли рассказы о предках-проповедниках, их символ «Истина против мира» и легенды о бабках-дуриках из родины. Отец — пастор и музыкант, мать — учитель. Райт всегда подчёркивал, что профессию ему выбрала мать еще до его рождения. Она твердо решила, что у нее родится именно сын, который непременно станет великим архитектором. Для этого на время беременности по стенам дома развесили гравюры голландских соборов, в отца часто играл на фидгармоки. Совсем еще маленькому Франку подарили «Фребелевские кубики» — изобретение знаменитого немецкого педагога Фридриха Фребеля (1792–1852), призванное развивать у детей пространственное воображение, и Райт всю жизнь полагал, что тогда он получает задание на новый проект, то чувствует в руках «Фребелевские кубики». Остро отточенные цветные карандаши, нугленные родителями, новогдза стали основным графическим материалом и определили особую манеру рисования-черчения мастера.

Детство на ферме дяди, в окружении природного ландшафта, в сочетании с традициями Унитарной церкви способствовало формированию у мо-



Архитектор Фрэнк Ллойд Райт

АРХИТЕКТОРЫ

100 лет

Рочегов Александр Григорьевич

(06.02.1917, Бану, Азербайджан — 02.12.1998, Москва)



А.Г. Рочегов

Александр Григорьевич Рочегов — советский российский архитектор, народный архитектор СССР, внесший значительный многогранный вклад в развитие отечественной архитектуры.

А.Г. Рочегов родился в семье служащих. После окончания в 1933 г. средней школы поступил на архитектурный факультет Ленинградского института живописи, скульптуры и архитектуры им. Е.И. Репина Академии художеств СССР. Дальнейшая судьба складывалась так же, как и у многих архитекторов его поколения.

Когда началась Великая Отечественная война (1941–1945), за два месяца до защиты диплома, он ушел добровольцем на фронт. После участия в тяжелых боях и ранения был направлен в Ленинград для завершения учёбы, пережил блокаду. С отличием окончил институт и был зачислен в аспирантуру Всесоюзной академии архитектуры.

Однако, получив и приняв приглашение от Л.М. Павлинова на работу в его мастерскую, А.Г. Рочегов до 1953 г. работал в составе коллективов, выполнявших конкурсный проект, а затем и осуществлявших его в строительстве уникального комплекса Волго-Донского судоходного канала. Грандиозный комплекс стал своего рода памятником эпохи расцвета архитектуры советской неоклассики.

Затем было участие в проектировании гостиницы «Ленинградская» в Москве, разработка ряда проектов жилых домов.

Этот период творчества советских зодчих отмечен глубоким проникновением в тайны мирового и отечественного классического наследия. Четко выверенные ритмы окон и эркеров; с любовью проработанные детали балконов и наличников, проработка поверхностей, будь то руст или иная имитация камня, стали неотъемлемой чертой архитектуры А.Г. Рочегова, достиг совершенства в проектировании зданий в этой архитектурно-художественной стилистике.

Есаулов Г. В. Эпоха в зеркале архитектуры. К столетию А. Г. Рочегова. // Академия. Архитектура и строительство. № 1. 2017. С. 5–12.



Жилый дом на проспекте Мира в Москве.

туры» (1675–1683), вошедшем в историю мировой культуры как блестящий теоретик архитектуры. В числе столетних юбилеев 2017 года – Йо Минг Пей и Александр Григорьевич Рочегов...

Итак, каждый год начинается имеющий наибольший возраст юбилей в каждой из трёх номинаций: зодчий, постройка–проект, событие.

В 2019 году – это 575-летие Донато Браманте, 250-летие Плана Парижа Комиссии художеств и 100-летие Баухауза, УНОВИСа, проекта урегулирования Петрограда... Назовём лишь некоторые имена архитекторов, вошедших в календарь: Эктор Гимар, Иван Владиславович Жолтовский, Фрэнк Ллойд Райт, Чарлз Ренни Макинтош, Виктор Степанович Балихин, Татьяна Павловна Каждан, Дмитрий Васильевич Ухтомский, Александр Николаевич Бенуа, Михаил Александрович Туркус, Эдмунд Адамович Гольдзамт...

Важной особенностью календаря является встроенность отечественных мастеров архитектуры, выдающихся педагогов, известных построек и событий отечественной истории в общемировой поток архитектурной жизни. Безусловно, подобный подход даёт возможность ощутить синхронность

событий, параллельность и связность творчества российских зодчих и зарубежных мастеров.

В числе построек различные по типам, но выдающиеся по своим архитектурным качествам объекты. Останкинская башня в Москве, Центр коммуникаций в городе Кофу (Япония), особняк Тасселя в Брюсселе, мемориальный комплекс «Хатынь» в Белоруссии, Голицынская больница в Москве...

Таким образом, отечественная архитектура представлена как часть мировой культуры. Заслуга автора идеи академика РААСН Г.В. Есаулова в трёхчастном построении очерков: зодчий, постройка, событие, и поколенческое деление юбилеев. Многообразие очерков, написанных специалистами в различных областях теории и истории архитектуры и дизайна, даёт возможность читателю ощутить многоликость архитектурной деятельности и её результатов.

Книга, кроме того, что ориентирует нас в череде событий архитектурной истории, даёт возможность увидеть её в современной трактовке, представленной в основном педагогами МАРХИ. Судя по интересу, который вызывает календарь,

ПОСТРОЙКИ

2017

200 лет

Восстановление колокольни «Иван Великий» и соборных звонниц в Московском Кремле после войны 1812 г.

(1814–1817, архитекторы И. В. Егоров, Л. Руска, Д. Жиларди)*

К 200-летию восстановления

Церковь Иоанна Лествичника, более известная как колокольня «Иван Великий», — один из самых выдающихся памятников русской архитектуры, играющей важнейшую роль композиционного центра ансамбля Московского Кремля. Возведение первоначального объема здания в форме башни под руководством итальянского архитектора Бона Фриана в 1508 г. стало завер-

* Исследования выполнены при поддержке гранта РФФИ (Научно-исследовательский проект № 16-24-41003 а (а) — Архитектура московского антура и восстановление Москвы (1813–1843 гг.) в Московском архитектурном институте (государственной академии).



Поместье колокольни «Иван Великий» и соборные звонницы. Октябрь, 2018 г.

51

ПОСТРОЙКИ

50 лет

Жилой комплекс «Хабитат 67» в Монреале

(Habitat 67. 1967. Архитектор Моше Сафди)

К 50-летию окончания строительства

Новый комплекс «Хабитат 67» был построен и открыто выставки «Экспо 67» в Монреале, одной из самых крупных выставок того времени, темой которой было жилищное строительство.

«Хабитат» значит «жилище». Основой сооружения являлись 354 бетонных блока, в которых разместились 146 квартир. Первоначально предполагалось построить 1000 квартир. Архитектор Моше Сафди (Moshe Safdie) разработал новую типологию и технологию городской жизни. Модульные блоки компоновались таким образом, чтобы получалось множество вариантов планировки квартир, расширявшихся окнами, балконами и террасами в разные стороны, образуя единую структуру вроде трехмерного терраса. Плоский и многообразный Хабитат пронизанный вертикальными и горизонтальными коммуникациями был не просто заросшим садом, большим домом в 22 тыс. м² — он стал элементом городского ландшафта, полифункциональным сооружением с ярким, выразительным архитектурным обликом.

На формирование профессионального языка Моше Сафди повлияла учеба в архитектурном вузе Монреала у Л. Канду, в архитектурном бюро которого в Филадельфии Сафди работал с 1962 г. На основе его детского проекта и был построен Хабитат, принесший славу молодому архитектору (не достиг-

Хабитат. Общий вид комплекса



74

Формообразование Якова Чернихова – новое слово в архитектуре русского авангарда



Лисицина Я.Ю. Творческий метод архитектора-художника Я.Г. Чернихова : монография / Я.Ю. Лисицина. – Иркутск : Изд-во ИГУ, 2017. – 268 с., ил.¹

Яков Георгиевич Черников – один из ярких представителей русского авангарда, получивший известность благодаря его проектным и методическим трудам, работам исследователей, посвящённым его творчеству, а также популяризаторской деятельности Фонда его имени.

При этом можно сказать, что творческое наследие Якова Чернихова знакомо и одновременно незнакомо российской и зарубежной профессиональной общественности. С одной стороны, тысячи его архитектурных композиций, многие из которых стали визуальными символами советского архитектурного авангарда 1920–1930-х годов, опубликованы и широко доступны в интернете. С другой – творческий метод Чернихова, благодаря которому он не только создавал свои уникальные работы, но и обучал «пролетарских трудящихся», до сих пор не был введён в практический и научный оборот.

Исторический парадокс состоит в том, что Яков Георгиевич Черников, несмотря на то, что много публиковался в 1920–1930-е годы, стремясь раскрыть свой новый метод и поделиться им с коллегами и подрастающим поколением, долгие годы оставался в забвении на своей родине.

Но Запад, чуткий на незаурядные проявления в русском авангардном искусстве, не мог не заметить архитектурных фантазий Чернихова. Ситуацию исправили сыновья и внук Чернихова: благодаря им и Международному фонду имени Якова Чернихова появились выполненные на высоком профессиональном уровне отечественные аналитические и обзорные издания о мастере, а информационное пространство заполнили репродукции его многочисленных композиций. Тем не менее уникальный проектно-творческий метод формообразования, изобретённый Черниковым и позволявший ему создавать невероятные архитектурные композиции, оставался малоизученным.

Исследование Яны Лисициной посвящено именно этой проблеме. Автор представила метод формообразования Я. Чернихова как единый, логически выстроенный процесс, основанный на системе базовых элементов формообразования и процедур оперирования с ними.

Я.Ю. Лисицина, детально изучив биографию мастера, выявила генетическую связь его метода с методикой «обобщения формы» школы рисования Д.Н. Кардовского, суть которой заключалась в последовательном построении изображения сложных форм на основе простейших геометрических тел – куба, шара, цилиндра.

Возможно, именно система Кардовского подтолкнула Якова Чернихова к оперированию элементарными геометрическими формами (которые он именует «беспредметными элементами») при создании сложнейших архитектурных композиций. Если можно расчлнить форму на геометрические составляющие, то почему нельзя собрать её из этих же элементов? Именно этот процесс и происходит в рамках метода архитектурного формообразования, выработанного Черниковым.

Яков Черников, в полном соответствии с духом времени – развитием науки, стремительным прогрессом промышленности, изменением эстетического вектора в искусстве, социально-политическими преобразованиями – формирует новый подход как к конкретному архитектурному формообразованию, так и к массовому обучению творческим специальностям.

Черников подвергает архитектурную форму препарированию, расчлняя её на простейшие составляющие. Беспредметные элементы в его методе – это линии, плоскости, поверхности, объёмы. Они абстрактны, так как сами по себе не содержат «предметного» содержания, это всего лишь геометрические фигуры. Путём «комбинаторики», то есть сложения этих фигур в композиции, Черни-

¹ <https://elibrary.ru/item.asp?id=30531735>

хов получает изображения уже конкретных пространственных объёмов благодаря использованию композиционных «кодексов»: ритма, пространства, динамики, конструкции. В самом определении – «беспредметные элементы» – уже заключено значение того, что эти элементы не могут существовать как материальные формы, но их сочетания способны образовывать архитектурный объект, точнее, его изображение.

В книге Яны Лисициной раскрыта последовательность творческого процесса, который был противоположен подходу конструктивистов школы М. Гинзбурга, хотя, на первый взгляд, имел аналогичное ему «конструктивистское» начало. В монографии три главы, и каждая заполняет белые пятна конкретной области знания. Особенно интересна и познавательна третья глава «Система архитектурного формообразования по методу Якова Чернихова», в которой тщательно разобрана процедура архитектурного формотворчества, основанная на комбинаторике беспредметных элементов.

Монография Яны Лисициной, посвящённая творческому методу Якова Георгиевича Чернихова, прорываясь сквозь толщу десятилетий, вскрывает некоторые тайны проектного мышления мастера и превращает «невидимые» механизмы его фантастической методики формообразования в конкретные приёмы и понятные процедуры.

К недостаткам работы можно отнести отсутствие анализа влияния архитектурных фантазий Якова Чернихова на творчество других мастеров эпохи. В частности, при проектировании такого сложного объекта, как новое здание московского университета, его образы влияли на современника Чернихова – архитектора Льва Руднева, о чём он сам упоминал в беседах с учениками. Впрочем, тема влияния Я.Г. Чернихова на творчество отдельных зодчих и шире – на мировую архитектуру 1950–2010 годов – заслуживает отдельного внимания и в будущем могла бы стать предметом самостоятельного исследования.

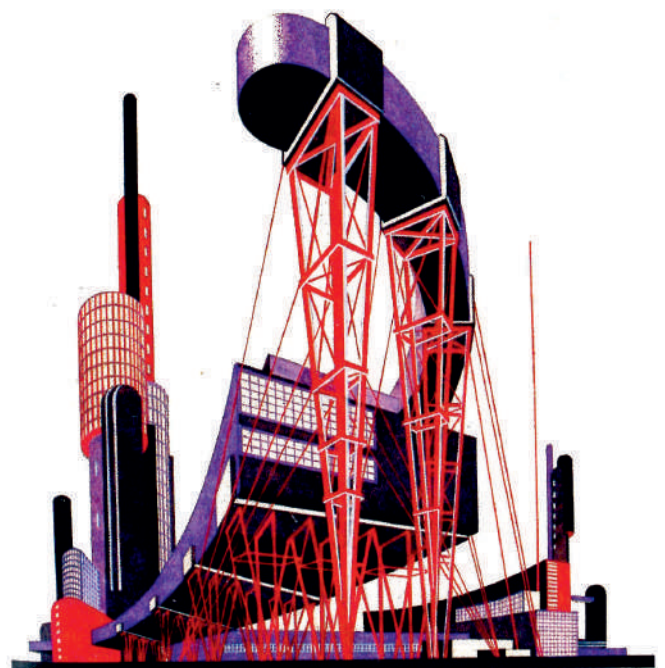
Ю.П. Бочаров,
академик Российской академии
архитектуры и строительных наук

КОМПОЗИЦИИ	линейные	<table border="1"> <tr> <td>прямые</td> <td>кривые</td> </tr> <tr> <td>ломаные</td> <td>смешанные</td> </tr> </table>	прямые	кривые	ломаные	смешанные					
	прямые	кривые									
	ломаные	смешанные									
	плоскостные	<table border="1"> <tr> <td>правильные</td> <td>неправильные</td> </tr> <tr> <td>прямолинейные</td> <td>криволинейные</td> </tr> </table>	правильные	неправильные	прямолинейные	криволинейные					
	правильные	неправильные									
прямолинейные	криволинейные										
пространственные плоскости	<table border="1"> <tr> <td>прямоугольно-правильные</td> <td>овально-конструктивные</td> <td>многоугольно-прямолинейн.</td> <td>плоскости неопредел. формы</td> </tr> </table>	прямоугольно-правильные	овально-конструктивные	многоугольно-прямолинейн.	плоскости неопредел. формы						
прямоугольно-правильные	овально-конструктивные	многоугольно-прямолинейн.	плоскости неопредел. формы								
поверхности	<table border="1"> <tr> <td>поверхности вращения правильных тел</td> <td>неправильные поверхности вращения</td> <td>поверхности сложно-изгибающиеся</td> </tr> </table>	поверхности вращения правильных тел	неправильные поверхности вращения	поверхности сложно-изгибающиеся							
поверхности вращения правильных тел	неправильные поверхности вращения	поверхности сложно-изгибающиеся									
объёмы	<table border="1"> <tr> <td> <table border="1"> <tr> <td>правильные простые</td> <td>многогранники (кристаллы)</td> </tr> <tr> <td>сложные</td> <td>ломанные</td> </tr> <tr> <td>полые тела</td> <td>правильные тела вращения</td> </tr> </table> </td> <td> <table border="1"> <tr> <td>криволинейные тела</td> <td>сложно-изгибающиеся тела</td> </tr> </table> </td> </tr> </table>	<table border="1"> <tr> <td>правильные простые</td> <td>многогранники (кристаллы)</td> </tr> <tr> <td>сложные</td> <td>ломанные</td> </tr> <tr> <td>полые тела</td> <td>правильные тела вращения</td> </tr> </table>	правильные простые	многогранники (кристаллы)	сложные	ломанные	полые тела	правильные тела вращения	<table border="1"> <tr> <td>криволинейные тела</td> <td>сложно-изгибающиеся тела</td> </tr> </table>	криволинейные тела	сложно-изгибающиеся тела
<table border="1"> <tr> <td>правильные простые</td> <td>многогранники (кристаллы)</td> </tr> <tr> <td>сложные</td> <td>ломанные</td> </tr> <tr> <td>полые тела</td> <td>правильные тела вращения</td> </tr> </table>	правильные простые	многогранники (кристаллы)	сложные	ломанные	полые тела	правильные тела вращения	<table border="1"> <tr> <td>криволинейные тела</td> <td>сложно-изгибающиеся тела</td> </tr> </table>	криволинейные тела	сложно-изгибающиеся тела		
правильные простые	многогранники (кристаллы)										
сложные	ломанные										
полые тела	правильные тела вращения										
криволинейные тела	сложно-изгибающиеся тела										

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

- ★ В книге Чернихова нет элементов с определённой формой.
- В трубах Чернихова отсутствует аксонометрия (добавлены из ласточконых аксонометрий).
- ▲ Дана общая иллюстрация, но отсутствует элемент.

Беспредметные элементы (по Якову Черникову)



Я. Черников. Архитектурные фантазии

Природоинтегрированная архитектура. Смена парадигмы



Логвинов В.Н. Природа и архитектура: путь интеграции. Памяти И.З. Чернявского. – М., 2019. – 2018 с., ил.

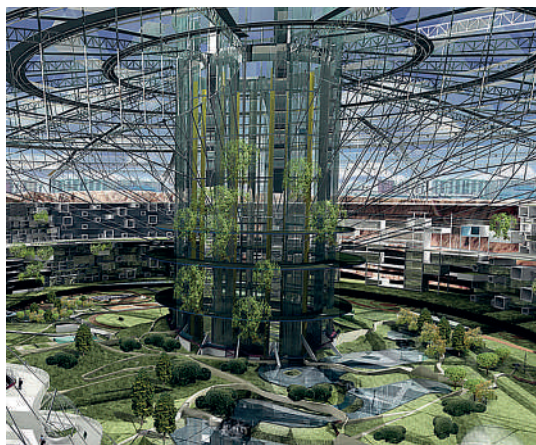
Книга В.Н. Логвинова – мастера архитектуры, публициста и общественного деятеля, итог его многолетних размышлений об интеграции природы и архитектуры как особой задачи архитектурного творчества. В актуальности темы не приходится сомневаться. Всё нарастающему конфликту между искусственной средой, создаваемой человеком, и средой природной посвящены научные исследования, свидетельства фото- и кинодокументалистики. О серьёзных угрозах планете и человечеству свидетельствуют растущая численность её обитателей, диспропорции в системе расселения и свехурбанизированность. По утверждению автора, одной из существенных причин нарушения равновесия человека и природы является строительная деятельность, поглощающая огромное количество ресурсов в виде строительных материалов и ещё большее количество ресурсов в ходе эксплуатации зданий и сооружений. Одной из невосполнимых потерь в ходе строительной экспансии человека признаётся сокращение естественной природной среды – пространства. Передавая озабоченность последствиями цивилизационного кризиса, автор анализирует предпринимаемые в зарубежных странах на государственном уровне и профессиональным сообществом шаги по смягчению противоречий в отношениях между потребностями общества в результатах строительной деятельности и природными ресурсами. В книге даётся анализ движения «зелёные здания», получившего распространение во второй половине XX века, результатом которого стало появление так называемых «зелёных стандартов» (BREEAM, LEED, DGNB). Широко поддержанное мировой практикой движение за строительство «зелёных зданий» стало стимулом к развитию инженерной

мысли, отодвинув вопросы архитектуры на второй план. Развитие инженерных систем и строительных технологий способствовало определённому сокращению влияния зданий на окружающую среду, но высокой ценою – значительным удорожанием строительства в системе рыночных отношений и доминированием научного подхода над искусством архитектуры. Автор выдвигает тезис: «Не отказываясь от своего предназначения служить человеку и обществу, архитектура методами искусства может разрешить неразрешимые противоречия». В качестве доказательства этого тезиса автор обращается к многовековой истории архитектуры, в которой «живая творческая практика Востока и Запада задолго до появления "Зелёных стандартов" накопила арсенал приёмов и принципов мирного сосуществования архитектуры и природы путём их интеграции». Автор не обходит вниманием естественные процессы преодоления пороков свехурбанизации, например, появления загородного жилья, именуемого у нас «дачей» или возникновения идеи города-сада. Отправной точкой в рассуждениях о принципах природоинтегрированной архитектуры становится книга Брендты и Роберта Вейл «Зелёная архитектура. Проект устойчивого будущего». В ней указываются шесть принципов, соблюдение которых обеспечивает устойчивость здания в природной среде с учётом не только энергосберегающих технологий, но и композиционных приёмов и взаимодействия архитектуры с окружающей средой и ландшафтом. Однако автор, соглашаясь с изложенным, в своей книге подвергает сомнению полноту предложенных принципов «устойчивой архитектуры» и принятые терминологию и определения, утверждая, что термины «зелёная архитектура», «эко-архитектура», «экоустойчивая архитектура», «устойчивая архитектура» являются системно ограниченными, то есть не в полной мере отражающими пути и способы интеграции природы и архитектуры. Свой поиск новой терминологии он начал с определения самого понятия «Архитектура», вступая здесь в справедливую полемику в определении Архитектуры как «искусства и науки строить, проектировать здания и сооружения, а также совокупности зданий сооружений, создающих пространственную среду для жизни и деятельности человека», распространяемом Википедией. Автор затрагивает важнейший вопрос о статусе архитектурной деятельности и об её искажённом представлении в нашем обществе. В этом определении Архитектура, архитектурный замысел и проект выступают вторичным компонентом по отношению к искусству строить. Это искажённое представление об архитектурной деятельности, к сожалению, укоренилось в современном обществе и сознательно культивируется в интересах строительного лобби. Своё определение Архитектуры как вида профессиональной деятельности в контексте рассматриваемой темы автор представляет как «искусство органичного преобразования естественной природной

среды (биосферы) в безопасную, экологичную, социально и духовно полноценную среду жизнедеятельности человека и общества (ноосферу)». Очевидно, что предлагаемое определение искусства архитектуры обладает функционально-прагматическим смыслом и направлено на расширение понятия «Архитектура». Кроме того, автор предлагает ввести достаточно неопределённое понятие «духовная полноценность среды». Содержащееся в «Большой советской энциклопедии» определение Архитектуры, где говорится о системе зданий и сооружений, формирующих пространственную среду для жизни и деятельности, и об искусстве создания сооружений по законам красоты, автор признаёт устаревшим. Утверждается, что «самым актуальным вопросом архитектуры на нынешнем этапе развития человечества должен быть вопрос непротиворечивого, устойчивого развития и интеграции биосферы с искусственной средой – ноосферой». В этом заложена мысль о синтетической природе человеческого мышления и архитектурного в частности. Подтверждение находится в физиологическом строении человеческого мозга. Правое полушарие отвечает за эмоции, интуицию, образное художественное мышление, левое – за логику и анализ. Из этого делается вывод о том, что способность (архитектора) к интеграции рационального и образного постижения действительности заложена в человеке самой природой. Развивая эту мысль, автор делает вывод о том, что первостепенное значение архитектуры как науки состоит в накоплении научных знаний, а искусства – в творческой практике, накоплении выразительных архитектурных образов и приёмов. Подобная схематизация природы архитектурного творчества потребовалась автору для того, чтобы вычленить идею интеграции из общего потока архитектурного творчества. Он делает это, называя имена известных и выдающихся российских архитекторов, творчество которых подтверждает особый тип их профессионального мышления в соответствии с принципами природоинтегрированной архитектуры. Указываются семь принципов: 1) принцип сохранения места – учёт и использование всех особенностей участка строительства; 2) принцип регенерации биоценоза – максимальное возвращение естественной природе отнятого у неё пространства, озеленение

кровель, зелень в интерьере, озеленение территорий; 3) принцип взаимосвязи сред – визуальное и физическое объединение внешнего и внутреннего пространства; 4) принцип органичности – визуальное объединение архитектуры с окружающим ландшафтом; 5) принцип использования природных форм и их изображений. Формотворчество на основе природных форм; 6) принцип оптимизации потребления. Экономичное расходование ресурсов при строительстве, сохранение существующих построек, увеличение срока службы объектов с целью сокращения вреда от нового строительства; 7) принцип объединения усилий – совместное применение технических средств «зелёных зданий» и архитектурно-художественных приёмов. Каждому принципу автор посвящает отдельную главу своей книги, иллюстрированную лучшими произведениями зарубежной и отечественной практики, примерами собственных работ. Благодаря высокой информативности, книга приобретает форму энциклопедии и учебника по проектированию качественной архитектуры. Каждый из указанных в ней принципов нашел свое воплощение в архитектурной практике, и их применение явилось результатом интуитивного движения и плодом высокого профессионализма. Значение книги В.Н. Логвинова состоит в предъявлении природоинтегрированной архитектуры как сформулированной идеологии, в основе которой лежат принципы искусства архитектуры. Книга написана в свойственной автору публицистической манере. Она предоставляет богатый материал для исследователей современной архитектуры и прежде всего практикующих архитекторов, которые смогут увидеть в ней образцы высокой профессиональной культуры. Заканчивает В.Н. Логвинов книгу словами: «природоинтегрированная архитектура – это философия и этика отношений человека и природы. Долгий и трудный путь человека к гармонии жизни на природе, в мире с природой и с самим собой. Ради сохранения жизни на планете». С этим выводом трудно не согласиться.

*С.В. Гнедовский,
академик РААСН, заслуженный архитектор России,
вице-президент САП*



Эко-город. Атриум. Арх. Н. Лютомский. 2011 г.

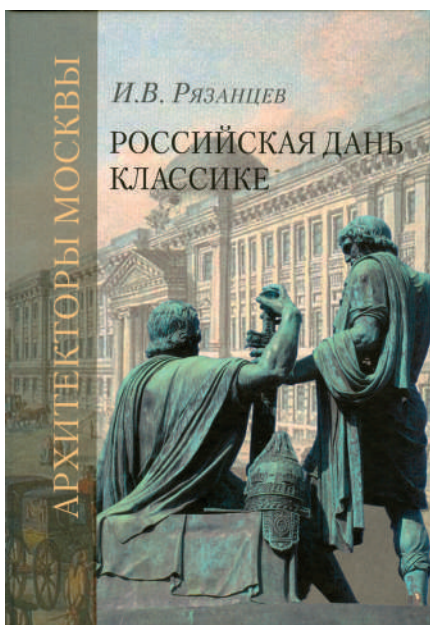


Конкурсный проект здания Правительства и Думы. М. Хазанова



Многофункциональный комплекс «Намба Парк» в Осаке. Арх. Джон Джерд. 2008 г.

Дань классике академика И.В. Рязанцева



Рязанцев И.В. Российская дань классике: Роль московской школы в развитии зодчества второй половины XVIII – начала XIX вв. – М. : Прогресс-Традиция», 2017. – 512 с., ил.

Так сложились обстоятельства, что книга действительного члена Академии художеств, доктора искусствоведения Игоря Васильевича Рязанцева (1932–2014) «Российская дань классике» стала последним его трудом, подводящим итог более чем 50-летней научной деятельности. Подзаголовок издания: «Роль московской школы в развитии отечественного зодчества и ваения второй половины XVIII – начала XIX века»



Н.А. Львов. Погреб-пирамида в усадьбе Н.А. Львова «Никольское-Черенчицы» Новоторжского уезда Тверской губернии (1789–1790)

объясняет позицию автора, обнаруживает его намерения уточнить московские предпочтения в контексте общих тенденций русской художественной школы.

Новизна замысла видится в комплексном показе обычно разьединённых в исследовательской практике областей творчества, в данном случае – архитектуры и скульптуры. Им, правда, и здесь посвящены две отдельные части, которые так и озаглавлены: «Зодчество» и «Ваение». Вместе с тем вводная часть посвящена общей для всего отечественного искусства эпохи классицизма проблеме классического наследия, которое понимается в соответствии с «кантологическим подходом» достаточно широко. Эта отсылка к вопросу об общности всех художеств практически задаёт тон всей книге. Не случайно исследование завершается рассмотрением значимости темы памяти для архитектуры и скульптуры на примере двух известнейших монументов в Москве и Петербурге. Господствующий интерес к зодчеству или ваению не помешал рассмотрению судьбы барокко во всех видах искусства, обращению к проблематике экспозиционного ансамбля, обсуждению общих для изобразительного искусства вопросов жизнеподобия и иносказания, выявлению связей между историей, литературой и изобразительным искусством, рассмотрению роли скульптуры в городской среде. Иными словами, тема ансамбля постоянно имеется в виду исследователем, как бы он детально ни рассматривал тот или иной памятник архитектуры или скульптуры, используя социологический, типологический или иконографический подход. Характером обращения с широким, разнообразным, порой неопубликованным ранее материалом академик



К.И. Бланк. Воспитательный дом. Проект главного зала четвёртого этажа главного корпуса (вариант с колоннадой). Середина 1770-х годов. Продольный разрез. ГИАМО



Воспитательный дом в Москве. Проект К.И.Бланка. 1764–1781. Фото середины XX в.

И.В. Рязанцев убедительно показывает, как единая школа, тесные творческие связи между художниками, а главное, общий, типичный для своего времени образ мыслей объединяют разные виды искусства, жанры, произведения. В соответствии с этой концепцией и строгая природа архитектуры, и смягчающая её изящная грация пластики создают ощущение художественного синтеза, глубоко органичного, достойного восхищения и подражания своей целостностью. В результате подробного исследования становится ясным и неукоснительный рост удельного веса московской школы в общероссийском процессе развития искусства.

Актуальность вышедшей книги состоит ещё и в том, что интерес к творческому наследию эпохи классицизма растёт,

о чем свидетельствует и ряд выставок в Государственном музее архитектуры, но обобщающего труда на эту тему давно не было. Восполняющий сложившийся пробел труд И.В. Рязанцева представляется максимально выверенным с научной точки зрения и одновременно доступным для самого широкого читателя.

Обилие иллюстраций, в том числе изображающих сегодняшнее состояние многих реставрированных, а ещё недавно находившихся в небрежении сооружений, даёт возможность проникнуться их первоначальной красотой и строгим обаянием, идёт ли речь о столичной, провинциальной или по-домашнему камерной усадебной архитектуре, о пластике малых форм, статуе или монументе.

*Г.К. Смирнов,
кандидат искусствоведения, ведущий научный сотрудник
Государственного института искусствознания*

Постиндустриальный вызов – Архитектура общественных пространств



Гельфонд А.Л. Архитектура общественных пространств: монография / А.Л. Гельфонд. – М. : ИНФРА-М, 2019. – 412 с. – (Научная мысль). – www.dx.doi.org/10.12737/XXXXX.

В самом начале 2019 года в издательстве «ИНФРА-М» вышла новая книга члена-корреспондента РААСН, доктора архитектуры, профессора, заслуженного работника культуры Российской Федерации Анны Лазаревны Гельфонд.

Монография посвящена архитектуре общественных пространств, которые понимаются как пространства социальной активности и классифицируются по различным признакам. Это определило структуру книги, логично раскрывающую авторские позиции в анализе архитектуры общественных пространств, которые автором рассматриваются в единой типологии общественных зон внутри архитектурных комплексов во взаимосвязи с переходными и открытыми пространствами городской среды.

Монография охватывает обширный фактологический материал по архитектурному проектированию современных общественных пространств в городах Европы, России и юго-восточной Азии и разделена на четыре главы. Это результат большого количества натурных обследований архитектурных и средовых объектов. В монографии представлена анализ проводимых автором исследований, а также последующих обобщений учёного в сфере архитектурной типологии общественных пространств, эволюции архитектурной среды общественно-деловых центров европейских городов, архитектурной среды для международных образовательных проектов, а также в сфере инновационного проектирования жилой и общественной архитектурной среды будущего.

Первая глава посвящена теоретическим аспектам формирования общественных пространств в постиндустриальный период. Автор анализирует отношения «общественное здание» – «общественное пространство», выявляет типологические особенности формирования общественных пространств, рассматривает архитектурную типологию в аспекте жизненного цикла здания, останавливается на теме адресата в формировании общественных пространств. Особое внимание уделяется основному признаку постиндустриального города – интеграции закрытых и открытых общественных пространств постиндустриального города.

Вторая глава рассказывает об общественно-деловых центрах европейских городов: Лондона, Берлина, Парижа, Рима, Осло, Еревана, Баку, Таллинна, Дюссельдорфа, Франкфурта-на-Майне, Лиона, Милана. Опыт автора как архитектурного путешественника-исследователя разворачивает в прекрасных авторских фотографиях и графических зарисовках – бульвары, пешеходные зоны, плазы и форумы, вестибюльные группы конгресс-центров и других общественных зданий – «перетекающие» пространства новой современной типологии в общественно-деловых центрах европейских столиц. Обобщаются закономерности архитектурного формообразования многофункциональных общественных пространств в общественно-деловых центрах, формирующие «новую идентичность» крупнейших европейских городов.

В третьей главе рассматриваются универсальные и специальные общественные пространства музейно-выставочных, образовательных и университетских комплексов, для которых характерны универсальные и трансформируемые структуры, атриумы и другие приёмы архитектурного формообразования. Рассматривается международный опыт оборудования общественных пространств музейно-выставочных и образовательных комплексов для маломобильных групп населения. Отдельная тема – изменение в подходах к проектированию в связи с развитием новых энергосберегающих технологий, построенных на принципах устойчивой архитектуры в экспериментальных проектах новых университетских кампусов. Инновации позволили автору заглянуть в будущее, формируемое сейчас в продвинутых проектных центрах и архитектурных бюро по всему миру.

Четвертая глава посвящена эволюции общественных пространств исторического поселения. На примере Нижнего Новгорода рассматриваются особенности формирования общественных пространств исторического центра российских городов. Исторический центр российского города рассматривается как многофункциональная структура, потенциально способная к регламентированной реновации и в то же время

сохраняемая в качестве автономной территории со статусом исторического поселения. Особым разделом рассматривается в монографии место храма в структуре общественного центра современного города, значение сакральных пространств в эмоционально-эстетической наполненности городских смыслов. Автор в этой главе также даёт анализ большого количества построенных в Нижнем Новгороде многофункциональных торговых центров как новых типов комплексов в системе обслу-

живания, которые начинают выполнять функции «точек роста» в формировании структуры общественных пространств в этом крупнейшем городе. Рассматриваются вопросы региональной идентичности современных общественных пространств крупнейшего российского города на примере Нижнего Новгорода.

Текст монографии сопровождается обширным библиографическим списком и авторскими фотографиями, ряд из которых публикуется впервые.

*Е.А. Ахмедова, доктор архитектуры, профессор,
член-корреспондент РААСН,
заведующая кафедрой «Градостроительство» СамГТУ*



Общественно-деловой центр Cite Internationale в Лионе, арх. Р. Пиано. Внутренняя улица

ФОНД ЖЕРОМА СЕЙДУ-ПАТЕ В ПАРИЖЕ



ЦЕНТР СОВРЕМЕННОГО ИСКУССТВА «АРСЕНАЛ»
В НИЖНЕМ НОВГОРОДЕ



Приспособление объектов культурного наследия для современного использования с точки зрения организации общественных пространств

Введение в профессию архитектора – фундамент профессионального мировоззрения



Павлов Н.Л. Архитектура. Введение в профессию / Л.Н. Павлов. – М. : Архитектура-С, 2018. – 472 с., ил.

Актуальность данного учебника обусловлена необходимостью обновления и расширения знаний специалистов в связи с глубокими изменениями, произошедшими в последние десятилетия в сфере социально-экономических отношений, изменением отношений к профессии архитектора в обществе и появлением новых фундаментальных научных исследований по архитектуре и градостроительству.

Представленный учебник даёт широчайший обзор современного состояния всех аспектов профессии, основанный на глубоком знании истории архитектуры, теоретических и практических вопросов профессиональной деятельности архитекторов с учётом особенностей такой деятельности в современных условиях России.

Архитектура как уникальное социокультурное явление рассматривается во всех своих многочисленных гранях, что особенно важно для первого учебника «введения в профессию», закладывающего фундамент знаний о профессии и формирующего профессиональное мировоззрение будущего специалиста на всю жизнь.

Первые главы учебника совершенно справедливо посвящены раскрытию природных истоков и основных природных факторов, повлиявших на историческое развитие научных знаний, социального устройства и архитектурного

искусства. Каждый из раскрытых факторов представлен в процессе исторического развития (с доисторических времен до настоящего времени) с глубоким философским переосмыслением изменений, произошедших в каждый из периодов развития архитектуры.

Сам исторический процесс представлен здесь не как череда явлений и перечень произведений архитектуры в хронологическом порядке, а как история возникновения, становления и развития идей, заложенных в основание архитектурных произведений.

На этой же методологической основе построена вторая половина учебника, посвящённая вопросам развития архитектурного пространства на типологической основе,

2.1.10. СОЛНЕЧНОЕ ПОСТРОЕНИЕ ШАТРОВ В РУССКОЙ КАМЕННОЙ АРХИТЕКТУРЕ
В ВЕРХНЕМ ОСНОВАНИИ ШАТРА ЗОЛОТОЙ ШАРИК ПРЕДСТАВЛЯЕТ СОЛНЦЕ



ЯРОВОЛАВ. ЦЕРКОВЬ И КОЛОКОЛЬНЯ В СЕЛЕ ХОРОВНИКИ. МОСКВА. ЦЕРКОВЬ ВОЗНЕСЕНИЯ В КОЛОМЕНСКОМ



МОСКВА. ЦЕРКОВЬ В СЕЛЕ ТРОИЦКОЕ-ГОЛЕНИШЕВО. РЯЗАНЬ. ЦЕРКОВЬ МИТРОПОЛИТОВЫХ ПАЛАТ
БЕЛЫЙ УГОЛ. МИХАЙЛОВСКИЙ МОНАСТЫРЬ. НАД ШПИЛЯМИ СВЯТЫХ ВОРОТ ЗОЛОТАЯ ЛУЧЕВАЯ ЗВЕЗДА



ШАТРЫ НАД БАШНЯМИ
НОСИНО-ВОЛОКОЛАМСКИЙ МОНАСТЫРЬ. МОСКВА. ВЪЕЗДНАЯ БАШНЯ БОЛЬШОГО КАМЕННОГО МОСТА. КРЕМЛЬ.
СПАСКАЯ БАШНЯ. ЗОЛОТОЙ ШАРИК ДОПОЛНЕН НОВЫМ -СВЕТИЛОМ – КРАСНОЙ ЗВЕЗДОЙ. ЦАРСКАЯ БАШНЯ

раскрывающей особенности выполнения разных функций (пространство для жилища, общественные функции, культуры и т.д.).

Эта особенность рассмотренного учебника принципиально отличает его от предыдущих, рассматривавших архитектуру не с точки зрения организации пространства, а через описание физических объектов (зданий, сооружений, их композиции, конструкций, деталей).

Также фундаментально и основательно изложены вопросы организации пространства коммуникативной функции, выводящие на понимание единства архитектуры и градостроительства при пространственной организации поселений, что особо актуально в связи с попытками разделения профессий архитекторов и градостроителей (урбанистов).

Представляют безусловную ценность и главы, впервые показывающие культурные аспекты деятельности архитекторов и весь круг вопросов организации этой деятельности (практики), включая совершенно новые, ранее не раскрывавшиеся в

учебниках по введению в профессию вопросы статуса архитектора, авторского права, непрерывного образования и т.д.

В целом данный учебник даёт полное изложение практически всех необходимых студентам младших курсов знаний на строго научной и системной основе. Многие его новые положения могут представлять интерес и для практикующих архитекторов, и для аспирантов, желающих актуализировать свои знания о философских и природных основах профессии.

Для углубления и укрепления знаний учебник снабжён значительным количеством иллюстраций с конкретными примерами по излагаемым вопросам. Иллюстрации собраны в таблицы и чётко систематизированы по степени развития раскрываемых тем и явлений. Особое внимание уделено их графическому качеству.

Рассмотренный учебник соответствует современным требованиям, предъявляемым к учебной литературе, и выполнен на высоком научно-методологическом уровне.

*В.Н. Логвинов
член-корреспондент РААСН,
заслуженный архитектор России,
руководитель ООО «Творческая мастерская
архитектора Логвинова»*

6.5.8. МОСКВА ПРЕДСТАВЛЯЕТ СЕБЯ ВО ВНЕШНИЙ МИР В XX — НАЧАЛЕ XXI СТОЛЕТИЯ



ПРОЕКТ ДВОРЦА СОВЕТОВ. ПОПЫТКА СОЗДАНИЯ НОВОЙ ВЕРТИКАЛЬНОЙ ОСИ СТОЛИЦЫ ЕДИНСТВЕННОГО В МИРЕ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ГОСУДАРСТВА. 1930-е ГОДЫ



МОСКВА-СИТИ — ОЧЕРЕДНАЯ ПОПЫТКА СОЗДАТЬ НОВУЮ ГЛАВНУЮ ВЕРТИКАЛЬНУЮ ОСЬ ТЕПЕРЬ УЖЕ КАПИТАЛИСТИЧЕСКОЙ СТОЛИЦЫ. ПОПЫТКА ПРЕДСТАВИТЬ ГОРОД ВО ВНЕШНИЙ МИР ДАУН ТАУНОМ ПО АМЕРИКАНСКОМУ СТАНДАРТУ. КОНЕЦ XX — НАЧАЛО XXI ВЕКА. ГЛАВНАЯ ВЕРТИКАЛЬНАЯ ОСЬ СТОЛИЦЫ РОССИИ — ИВАН ВЕЛИКИЙ ОСТАЛАСЬ НЕЗЫБЛЕМОЙ

Содержание за 2017–2018

- Аверьянов В.К., Юферев Ю.В., Мележик А.А., Горшков А.С.* Теплоснабжение городов в контексте развития активных потребителей интеллектуальных энергетических систем. № 1–2018
- Анисимов А.В.* Театральные архитекторы России. № 3–2017
- Анисимов А.В.* Новые театральные здания Москвы, XXI век (о спрятанных театрах). № 3–2018
- Антюфеев А.В.* Глобальные события и архитектурно-градостроительная реновация города (на примере подготовки Волгограда к Чемпионату мира по футболу 2018 года). № 2–2018
- Афанасьев А.А., Афанасьев Г.А.* Современные технологии малоэтажного строительства. № 2–2018
- Базилевич М.Е.* Благовещенский архитектор Э.И.Шефер. № 2–2017
- Белинцева И.В.* Усадьбы и дворцы бывшей восточной Пруссии на территории Калининградской области: памятники и исследования. № 3–2017
- Белостоцкий А.М., Акимов П.А., Аул А.А., Дмитриев Д.С., Дядченко Ю.Н., Нагибович А.И., Островский К.И., Павлов А.С.* Расчётное обоснование механической безопасности стадионов к Чемпионату мира по футболу 2018 года. № 3–2018
- Бембель И.О.* «Суперстили» и периодизация в архитектуре. № 4–2018
- Бодэ А.Б.* Цвет в архитектуре деревянных храмов XVII–XVIII веков. № 4–2018
- Бодэ А.Б., Воеводин И.В., Тодорова З.А.* Традиционный водлозёрский дом: из истории народного жилища. № 2–2017
- Боков А.В.* О российской архитектуре и градостроительстве. По материалам заседания Совета по культуре и искусству при Президенте Российской Федерации 21 декабря 2017 года. № 1–2018
- Боков А.В.* Коллеги – соперники: архитектура и дизайн в России. № 3–2018
- Болгов А.Н., Сокуров А.З.* Поперечное армирование плит в зоне продавливания. № 2–2017
- Боляева К.О.* Теоретические модели современных загородных рекреационных комплексов. № 3–2018
- Бондаренко В.М., Травуш В.И.* Колебания трубопроводов при транспортировании газосодержащих жидкостей. № 1–2017
- Бондаренко И.А.* Вызовы времени архитектурной науке. № 1–2018
- Бондарь В.В.* К проблеме генезиса городского культурного ландшафта: Ейский гостиный двор как историческое ядро города. № 2–2017
- Бочаров Ю.П., Жеблиенок Н.Н., Жеблиенок М.А.* Трансдисциплинарность как направление развития современного градостроительства. № 4–2018
- Буш Д.В.* Уроки проектирования стадионов Чемпионата мира по футболу 2018 года. № 2–2018
- В.Д. Антошкин* Исследование расчётных моделей несущего каркаса с составным сферическим структурным покрытием. № 1–2017
- Вахитов Ш.Я., Давыдов Д.А., Алешкин В.М.* Модификация метода мнимых источников с целью моделирования реального процесса первых отражений в помещении. № 3–2017
- Власов Д.Н., Бахирев И.А.* Московское центральное кольцо как катализатор изменения мобильности жителей. № 1–2018
- Волкова Е.М.* Архитектурный облик ансамбля культовых зданий села Пурех Чкаловского района Нижегородской области. № 2–2018
- Волкова Н.Г.* Об учёте последних климатических перемен в строительстве. № 1–2017
- Волкова Н.Г.* О разработке климатических нормативов в строительстве. № 4–2018
- Волынсков В.Э.* «Большие данные» (Big Data) в градостроительстве. № 3–2017
- Г.И.Кадышев* Исторические особенности заселения и формирования культуры Русского Севера (на примере Архангельской области). № 2–2017
- Гагарин В.Г., Коркина Е.В., Шмаров И.А.* Теплопоступления и теплопотери через стеклопакеты с повышенными теплозащитными свойствами. № 2–2017
- Гагарина Е.С.* Явление «адаптивности» в архитектурной и городской среде, проблематика и компетенции. № 2–2017
- Гельфонд А.Л., Лисицына А.В.* Торговая улица малого города как общественное пространство (на примере Нижегородской области). № 1–2018
- Герцберг Л.Я.* Актуализация методических основ разработки генеральных планов в контексте современных угроз и вызовов развитию городов. № 2–2018
- Герцберг Л.Я.* Способствует ли решению проблем расселения Стратегия пространственного развития РФ? № 4–2018
- Глозман О.С.* Тенденции подземной урбанизации. № 2–2017
- Глозман О.С., Крашенинников И.А.* Плотность городской ткани и население жилых кварталов. № 4–2018
- Грязнова Н.В.* К вопросу об авторстве гостиного двора в Тамбове: предположения и факты. № 4–2017
- Давидич Т.Ф.* Соединение российских, украинских и европейских тенденций в архитектуре харьковского модерна. № 1–2017
- Давидич Т.Ф.* Архитектор А.Н.Бекетова. Жизнь и творчество. № 2–2018
- Дашевский М.А., Мондрус В.Л., Моторин В.В.* Эффективная виброзащита верхнего строения пути метрополитена. № 4–2017

- Дашевский М.А., Мондрус В.Л., Моторин В.В.* Концепция виброзащиты зданий и сооружений в поле строительных нормативов РФ. № 4–2018
- Дегтярев Б.М.* Комплексное использование дренажных стоков на городских территориях.
- Дианова-Клокова И.В., Метаньев Д.А.* Академическая наука в России в XVIII–XX веках и эволюция пространства для исследований. № 3–2017
- Дианова-Клокова И.В., Метаньев Д.А.* Инновации как составляющая фундаментальных исследований. Взгляд архитектора. № 2–2018
- Дианова-Клокова И.В., Метаньев Д.А.* Два пешеходных моста в Москве. Опыт инновации. № 4–2018
- Дианова-Клокова И.В., Метаньев Д.А., Хрусталева А.А.* Латинская Америка XXI века. Инновационное развитие и архитектура. № 1–2017
- Елохов А.Е., Верховский А.А., Борисов В.А.* Сравнение эффективности схем утепления в системах навесных вентилируемых фасадов. № 4–2018
- Ерофеев В.Т., Каблов Е.Н., Старцев О.В., Смирнов В.Ф., Ерофеева И.В., Ушкина В.В., Емельянов Д.В., Балатханова Э.М., Коротаяев С.А.* Исследование видового разнообразия грибов-липтобионтов, выделенных с образцов цементных композитов, содержащих известняки различного происхождения и подвергну-тых старению в условиях черноморского климата. № 2–2018
- Ерофеев В.Т., Смирнов В.Ф., Лазарев А.В., Богатов А.Д., Казначеев С.В., Родин А.И., Смирнова О.Н., Смирнов И.В.* Биологическая и климатическая стойкость полимерных композитов. № 1–2017
- Ерофеев В.Т., Черкасов В.Д., Емельянов Д.В., Ерофеева И.В.* Ударная прочность цементных композитов. № 4–2017
- Есаулов Г.В.* Эпоха в зеркале архитектуры. К столетию А.Г. Рочегова. № 1–2017
- Есаулов Г.В.* «Умный» город в цифровой экономике. № 4–2017
- Есаулов Г.В.* Об идентичности в архитектуре и градостроительстве. № 4–2018
- И.Н. Слюнькова* Градостроительный замысел Ливадийского дворцово-паркового ансамбля. № 1–2018
- Казаков Ю.Н.* Технологии быстрого строительства экономичных малоэтажных жилых домов на основе оптимизированных легких сэндвич-панельных систем. № 4–2017
- Кальгин А.А.* Функциональная иерархия принятия решений. № 1–2018
- Кармазин Ю.И., Капустин П.В.* О роли концепции ноосферы в переосмыслении архитектурно-проектного мышления. № 3–2017
- Карпенко Н.И., Карпенко С.Н.* К определению сил тяжести тел при больших скоростях их движения. № 4–2017
- Карпенко С.Н., Карпенко Н.И., Ярмаковский В.Н.* Диаграммный метод расчета стержневых железобетонных конструкций, эксплуатируемых при воздействии низких климатических (до –70 °С) и технологических (до –150 °С) температур. № 1–2017
- Кашеварова Г.Г., Тонков Ю.Л.* Интеллектуальные технологии в обследовании строительных конструкций. № 1–2018
- Кириченко Е.И.* Раннехристианские традиции в произведениях архитектора Василия Косякова. № 3–2017
- Киселёв И.Я.* Особенности теплопереноса через минераловатные изделия. № 2–2017
- Киселёв И.Я.* Исследование равновесной сорбционной влажности материалов ограждающих конструкций зданий при температуре –20 °С. № 3–2018
- Кияненко К.В.* Разработка проектных заданий в Российской архитектурной практике. № 2–2018
- Ковачев А.Д., Слаев А.Д.* Проблемы планирования рекреационных зон на болгарском побережье Черного моря в последние четверть века. № 2–2017
- Кодыш Э.Н., Трекин Н.Н., Терехов И.А., Еремеев Д.С., Сосков А.А.* Совершенствование объёмно-планировочных и конструктивных решений большепролетных многоэтажных зданий на примере гаражей-стоянок со стальным каркасом. № 3–2017
- Козинский О.Ф., Козинская О.В.* Без создания образа будущего невозможно консолидировать силы городского сообщества. № 1–2017
- Колеватых Д.А.* Городской синтаксис. № 3–2018
- Коньшева Е.В.* Полигон для эксперимента: западные градостроительные новации в проектах Вальтера Швагеншайдта для советских социалистических городов. № 1–2017
- Коротич А.В.* Художественные особенности современной высотной архитектуры Южной Кореи. № 2–2017
- Коротич А.В.* Художественные особенности современной высотной архитектуры Казахстана и Азербайджана. № 4–2017
- Коротич А.В.* Художественные особенности современной высотной архитектуры Ближнего Востока. Объединенные Арабские Эмираты. Дубай. № 2–2018
- Коротич А.В.* Художественные особенности современной высотной архитектуры Шарджи. № 4–2018
- Косенкова Ю.Л.* «Образцовая Культурная Деревня»: архитектурные мечтания и реальность 1920–1930-х годов. № 3–2018
- Кубецкая Л.И., Кудрявцева Н.О.* Историко-генетические закономерности зарождения и развития градостроительных систем как неотъемлемой части национальной культуры. № 3–2017
- Кудрявцева Н.О., Кубецкая Л.И.* Историко-генетические взаимосвязи Псковско-Новгородской системы расселения. № 1–2018

- Курбацкий Е.Н., Мазур Г.Э., Мондрус В.Л.* Критический анализ состояния нормативной документации по расчёту сооружений на землетрясения. № 2–2017
- Лаврентьев И.Н., Давидич Т.Ф., Лопатко В.М.* Творчество архитектора Николая Васильева. № 3–2017
- Лавров Л.П.* Развитие внутриквартальных территорий исторического центра Санкт-Петербурга с учётом потребительской деятельности населения. № 1–2018
- Лавров Л.П., Перов Ф.В., Еремеева А.Ф.* Архитектура Адмиралтейства в Санкт-Петербурге как основная часть девелоперско-го проекта рефункционализации судостроительной верфи. № 4–2018
- Лазарев В.В., Лазарева И.В., Мельникова Г.Л.* Геодинамические и социокультурные закономерности хода расселения – фундаментальная основа теории градостроительства. № 2–2017
- Лебединская Г.А.* О месте стратегии пространственного развития в системе территориального планирования Российской Федерации. № 1–2018
- Левин Е.В., Окунев А.Ю.* Нестационарный влажностный режим жилых помещений и влияние на него сорбции паров воды. № 4–2018
- Лежава И.Г.* Будущее восточных регионов России. № 3–2017
- Лежава И.Г.* Будущее восточных регионов России. № 4–2017
- Лежава И.Г.* ...Вспомнить всё. № 3–2018
- Лесовик В.С., Першина И.Л.* Трансдисциплинарность архитектурной геоники как определяющий фактор её существования. № 4–2017
- Любовный В.Я.* Эволюция исследований и регулирования развития монопрофильных городов России. № 2–2018
- Мазаев Г.В., Мазаев А.Г., Верховых Е.Ю.* Роль технологических укладов в формировании агломерации. № 3–2018
- Макаров А.И.* Военские храмы России. № 1–2017
- Макаров А.И.* Морские храмы России. № 4–2017
- Малиновская Е.Г.* Театр эпохи строительства социализма. Н.А.Круглов (1883–1938). № 2–2017
- Малиновская Е.Г.* Николай Иванович Рипинский (1906, Москва – 1969, Алматы). № 4–2017
- Минаева Н.А.* Анализ звукоизоляционных качеств каркасно-обшивных перегородок. № 4–2018
- Митягин С.Д.* Технологическая оптимизация градостроительной деятельности. № 1–2018
- Моисеева С.Б.* Роль архитектуры в формировании комфортной среды сельских поселений и повышении притягательности сельского образа жизни. № 1–2017
- Нащокина М.В.* Развитие Ярославля во II половине XIX – начале XX века. № 4–2018
- Никитин Ю.А.* Особенности формирования современных выставочных центров в России. № 2–2017
- Нугманова Г.Г.* Монарх и архитектурный процесс в провинции: Николай I в Казани. 20–21 августа 1836 года. № 1–2017
- Нугманова Г.Г.* Резиденции российской власти в провинции конца XVIII–XIX века. № 3–2017
- Орельская О.В.* Неосуществлённые проекты 1930-х годов по застройке города Горького (Нижнего Новгорода). № 3–2018
- Павлов А.С.* Численное моделирование взрывных воздействий на здания и сооружения произвольной формы. № 3–2017
- Палей Е.С.* Озеленённые общественные пространства в композиции современных университетских кампусов Европы. № 4–2017
- Перехоженцев А.Г.* Нормирование и расчёт паропроницаемости многослойных ограждающих конструкций зданий (Рекомендации по совершенствованию СП 50.13330.2012 «Теплозащита зданий»). № 3–2018
- Перькова М.В.* Методика выявления и разрешения градостроительных конфликтов и противоречий развития на уровне муниципального района. № 4–2018
- Петров В.В., Пименов Д.А., Мищенко Р.В.* Расчёт конструкций переменной толщины методом наискорейшего спуска. № 2–2018
- Петрова З.К., Долгова В.О.* Развитие малоэтажного жилищного строительства на территории Центрального федерального округа. № 2–2018
- Петрова З.К., Шишов К.В., Долгова В.О.* Применение инновационных технологий жизнеобеспечения для малоэтажной застройки в различных градостроительных ситуациях. № 1–2017
- Пухаренко Ю.В., Пантелеев Д.А., Жаворонков М.И.* Диаграммы деформирования цементных композитов, армированных стальной проволочной фиброй. № 2–2018
- Рахманов В.А., Сафонов А.А.* Разработка экспериментальных методов оценки диаграмм деформирования бетона при сжатии. № 2–2017
- Ревзина Ю.Е.* Город на ладони: макеты в практике европейской фортификации. № 2–2017
- Римшин В.И., Кришан А.Л., Трошкина Е.А.* Сжатые сталетрубетонные элементы кольцевого поперечного сечения. № 3–2018
- Садовникова Н.В.* Взаимосвязь приспособления и методов и приёмов реставрации на примере Федоровского городка. № 2–2018
- Сарнацкий Э.В.* Полицентричность парадигмы урбозоологического пространственного развития. № 1–2018
- Соколова Ю.А., Шафигуллин Л.Н., Романова Н.В., Шаяхметова Г.Р., Шафигуллина А.Н.* Исследование физико-механических свойств фасадных полиуретановых термopанелей, применяемых в гражданском строительстве. № 2–2017
- Спиридонова О.А., Геворкян С.Ш.* Зона рекреационного назначения. Тематический парк для детей и родителей. № 3–2017

- Спиридонова О.А., Геворкян С.Ш.* Сказки XXI века: тематический парк «Империя "И"» – современный культурный проект. Архитектурно-технологическое пространство. № 4–2018
- Старостенко Ю.Д.* Больничный городок «первого в России города-сада» у платформы Прозоровская: история проектирования и строительства (1912–1930). № 2–2018
- Степанова В.Ф., Бучкин А.В., Ильин Д.А.* Исследование особенности работы бетонных конструкций с комбинированным армированием (арматурой композитной полимерной и неметаллической фиброй). № 1–2017
- Супрун А.Н., Лахов А.Я.* Оптимальный подкласс геодезических оболочек в общем технологическом цикле проектирования и расчета покрытий строительных объектов. № 3–2017
- Сушков Ю.С.* Миграция населения: закономерности, проблемы и пути их решения. № 2–2018
- Суэтина Т.А., Марсова Е.В., Кустарев Г.В., Борисов Ю.В.* Сравнительный анализ схем послойного уплотнения грунта при выполнении строительных работ. № 1–2018
- Теличенко В.И.* Строительная наука в формировании среды жизнедеятельности. № 1–2017
- Тер-Восканян О.Ш.* Закономерности формирования пешеходной среды в городе. № 3–2018
- Товмасьян Э.О.* Проблемы реализации документов территориального планирования в новых социально-экономических условиях. № 4–2017
- Травуш В.И.* Цифровые технологии в строительстве. № 3–2018
- Травуш В.И., Шахраманьян А.М., Колотовичев Ю.А., Шахворостов А.И., Десяткин М.А., Шулятьев О.А., Шулятьев С.О.* «Лахта Центр»: автоматизированный мониторинг деформаций несущих конструкций и основания. № 4–2018
- Тюрин С.М., Корнилова А.А.* Формирование художественно-коммуникационной среды города Астаны в контексте реализации градостроительного проекта Кисё Курокавы. № 3–2018
- Федоров В.С., Баширов Х.З.* Расчётная модель сопротивления сдвигу составного железобетонного стержня. № 1–2017
- Федосов С.В., Акулова М.В., Слизнева Т.Е.* Изучение закономерностей структурообразования в цементном камне на механомагнитоактивированной воде с добавкой ПВА. № 2–2017
- Федотова Н.Ю.* Государственная галерея в городе Штутгарте: история строительства и модернизации. № 1–2017
- Фрезинская Н.Р.* Концепция взаимосвязанного развития науки и высшего образования на территории России. № 1–2017
- Хомяков А.И.* Бумажная архитектура: монументы утопии. № 3–2017
- Хомяков А.И.* Бумажная архитектура: монументы антиутопии. № 2–2018
- Худин А.А.* Проблема кризисности в теории архитектуры постмодернизма.
- Цветнов В.А. П.Д. Барановский.* Эволюция взглядов: от музеев под открытым небом к охране культурных ландшафтов русского севера (1920–1970-е годы). № 2–2018
- Черкасов Г.Н.* Некоторые особенности современной архитектуры. № 2–2017
- Черкасов Г.Н.* Некоторые особенности современной архитектуры. № 4–2017
- Чернышов Е.М., Макеев А.И.* О проблеме управления рецептурно-технологическими факторами получения бетонов в задачах конструирования и синтеза оптимальных их структур. № 3–2018
- Чистяков Е.А., Зенин С.А., Шарипов Р.Ш., Кудинов О.В.* Учёт податливости стыковых соединений дискретного типа в расчётах конструктивных систем крупнопанельных зданий. № 2–2017
- Чугуевская Е.С.* О территориально-пространственных аспектах стратегии пространственного развития Российской Федерации. № 1–2017
- Шарипов Р.Ш., Зенин С.А., Кудинов О.В.* Проблемы расчёта предварительно напряжённых железобетонных конструкций без сцепления арматуры с бетоном по первой и второй группам предельных состояний и способы их решения. № 1–2017
- Швидковский Д.О.* Иван Владиславович Жолтовский. К 150-летию со дня рождения. № 4–2017
- Шевченко Э.А.* Фортификационное строительство в России XV–XVI веках как первый этап целенаправленного формирования системы расселения – предтечи линейных градостроительных структур. № 2–2018
- Шемелина Д.С.* Идеальный город-крепость Неф-Бризак: освоение общеевропейской фортификационной и градостроительной модели (по проектам инженерно-артиллерийской школы при бомбардирской роте преображенского полка).
- Явейн О.И., Лисенкова Е.В.* Карло Скарпа: «Поэзия рождается из вещей в себе». № 3–2018

Оригинал-макет подготовлен в информационно-издательском отделе РААСН.

Адрес: 107031, Москва, улица Большая Дмитровка, 24.

Подписано в печать 15 марта 2019 г. Формат 60x90/8.

Отпечатано в типографии ООО «Полиграфический дом "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, 2019

Требования к материалам, представляемым для публикации в журнале, размещены на сайте РААСН: www.raasn.ru.