

Academia. Архитектура и строительство. №1, 2015, 136 с.

Журнал издается Федеральным государственным бюджетным учреждением
«Российская академия архитектуры и строительных наук» (РААСН);
Федеральным государственным бюджетным учреждением
«Научно-исследовательский институт строительной физики РААСН»;
Федеральным государственным бюджетным учреждением
«Центральный научно-исследовательский и проектный институт Министерства строительства
и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации»

Academia. Architecture and Construction. №1, 2015, 136 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’;
Federal State Budgetary Institution ‘Central Research and Design Institute of Ministry of Construction Industry,
Housing and Utilities of Russian Federation’

Редакционный совет:

*академики РААСН А.В.Кузьмин (председатель), Ю.М.Баженов, В.М.Бондаренко, Ю.П.Гнедовский, В.А.Ильичев,
Р.Г.Кананин, Е.И.Кириченко, А.П.Кудрявцев, И.Г.Лежава, А.В.Некрасов, В.И.Ресин, В.И.Теличенко, В.И.Травуш;
члены-корреспонденты РААСН П.А.Акимов, А.М.Белостоцкий, В.Д.Красильников, В.Н.Логвинов, М.В.Шубенков;
иностранцы члены РААСН Т.Бок (Германия), А.С.Городецкий (Украина), А.Д.Ковачев (Болгария),
А.А.Кусаинов (Казахстан), Л.В.Москалевич (Белоруссия), А.В.Перельмутер (Украина), Ю.В.Чантурия (Белоруссия),
В.Щесняк (Польша)*

Редакционная коллегия:

главный редактор – доктор архитектуры, член-корреспондент РААСН А.В.Анисимов;
зам. главного редактора – доктор архитектуры, академик РААСН Г.В.Есаулов;
ответственный редактор – О.М.Дегтярева;
члены редколлегии: доктор архитектуры, член-корреспондент РААСН И.А.Бондаренко;
кандидат технических наук, советник РААСН Т.Б.Кайтуков; доктор технических наук, академик РААСН Н.И.Карпенко;
Н.А.Климова; доктор технических наук, советник РААСН И.Л.Шубин

Оригинал-макет подготовлен в редакционно-издательском отделе РААСН.

Адрес: 107031, Москва, улица Большая Дмитровка, 24.

Редакторы *Ольга Дегтярева, Елена Солдаткина*

Компьютерная верстка *Алексея Казанина*

Корректор английского текста *Никита Носов*

Подписано в печать 6 марта 2015 г. Формат 60х90/8. Гарнитура OfficinaScansC.

Отпечатано в типографии ООО ПК «ДСМ». 443070, Самарская область, г. Самара, ул. Верхне-Карьерная, За, 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, 2015

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

Статьи журнала рецензируются.

Рецензенты номера: Н.Г.Благовидова, Ю.П.Бочаров, Г.А.Давиташвили, И.А. Добрицына, В.Т.Ерофеев, С.П.Заварихин, А.В.Захаров, Ю.Л.Косенкова.

Требования к материалам, представляемым для публикации в журнале, размещены на сайте РААСН: www.raasn.ru.

Table of Contents

Researches and Theory

Architecture

- 5** The Binomial of Rationality and Sensuality in the Morphogenesis of Architecture and Town Planning.
By Yu.I.Kurbatov
- 7** On the Minimalization in Our Architecture.
By V.D.Krasilnikov
- 9** Identification. The Architect's Workplace.
By A.B.Nekrasov
- 15** Hyperreality of Jean Nouvel's Architecture.
By M.R.Nevlyutov
- 21** Organic Architecture Ideas in Polish Architect Marek Budzyński's Design Activity.
By I.O.Bembel
- 27** Arthur Benison Hubback – an Architect of the British Malaya on the Beginning of 20th Century.
By I.A.Karpoushina
- 30** 'Spirit of Place' as a Subject of Heritage Protection.
By N.E. Antonova
- 39** Conventions and Policies in Heritage Protection.
By A.S.Shchenkov
- 41** The Masonry Architecture of Kargopol in the Early 18th Century.
By L.K.Masiel Sanches
- 49** The Features of Architectural Stylistics in 1910–1950s Kharkov.
By T.F.Davidich
- 57** Historical Evolution of Object Setting System of Architectural Formation of Industrial Buildings (Illustrated by Industrial Factories in Central Russia).
By A.V.Snitko

Town-Planning

- 61** Informational Basis of Territorial Planning Development in the Russian Federation.
By M.Ya.Vilner
- 65** Features of the Modern Realized Projects of 'the Cities of the Future' .
By A.Yu.Romanova
- 79** Does Society Need Ecovillage?
By L.Ya.Gertsberg

Construction Sciences

- 88** Construction Risks and Means of Their Minimization.
By S.N.Bogachev, A.A.Shkolnikov, R.A.Rozentul, N.A.Klimova
- 93** The Modern Methods for Ensuring of the Reinforced Concrete Structures Durability.
By N.I.Karpenko, S.N.Karpenko, V.N.Yarmakovsky, V.T.Yerofeev
- 103** Local Bending Stability of Tube with Rectangular Cross Section.
By I.D.Grudev
- 108** Foam Glass: Characteristics of Production, Modeling of Heat Transfer and Gas.
By S.V.Fedosov, M.O.Bakanov

Events

- 114** Persons Whose Jubilees Were Celebrated
- 123** New Volumes
- 124** The Misteries of the Architect's Creative Process. *By G.G.Kelh*
- 125** Municipal Engineering of Russia. *By I.I.Komarova*
- 132** List of Articles Published in 'Academia' in 2013–2014

Содержание

исследования и теория

- | | | |
|--------------------|-----|---|
| архитектура | 5 | Бином ratios и чувственности в формообразовании современной архитектуры и градостроительства.
<i>Ю.И. Курбатов</i> |
| | 7 | О минимализме в нашей архитектуре.
<i>В.Д. Красильников</i> |
| | 9 | Идентификация. Кухня архитектора.
<i>А.Б. Некрасов</i> |
| | 15 | Гиперреальность архитектуры Жана Нувеля.
<i>М.Р. Невлютов</i> |
| | 21 | Идеи органической архитектуры и творчество польского архитектора Марека Будзинского.
<i>И.О. Бембель</i> |
| | 27 | Артур Бенисон Хаббак – архитектор Британской Малайи начала XX века.
<i>И.А. Карпушина</i> |
| | 30 | «Дух места» как предмет охраны.
<i>Н.Е. Антонова</i> |
| | 39 | Привычное и программное в охране наследия.
<i>А.С. Щенков</i> |
| | 41 | Каменная архитектура Каргополя начала XVIII века.
<i>Л.К. Масиель Санчес</i> |
| | 49 | Особенности стилистики архитектуры Харькова 1910–1950-х годов.
<i>Т.Ф. Давидич</i> |
| | 57 | Историческая эволюция системы целевых установок архитектурного формирования производственных зданий (на примере промышленных предприятий Центральной России).
<i>А.В. Снитко</i> |
| градостроительство | 61 | Информационные основы совершенствования территориального планирования в Российской Федерации.
<i>М.Я. Вильнер</i> |
| | 65 | Особенности современных реализуемых проектов «городов будущего».
<i>А.Ю. Романова</i> |
| | 79 | Нужны ли обществу экопоселения?
<i>Л.Я. Герцберг</i> |
| строительные науки | 88 | Строительные риски и возможности их минимизации.
<i>С.Н. Богачев, А.А. Школьников, Р.А. Розентул, Н.А. Климова</i> |
| | 93 | О современных методах обеспечения долговечности железобетонных конструкций.
<i>Н.И. Карпенко, С.Н. Карпенко, В.Н. Ярмаковский, В.Т. Ерофеев</i> |
| | 103 | Местная устойчивость трубы прямоугольного сечения при изгибе.
<i>И.Д. Грудев</i> |
| | 108 | Пеностекло: особенности производства, моделирование процессов теплопереноса и газообразования.
<i>С.В. Федосов, М.О. Баканов</i> |
| события | 114 | Юбилеры |
| | 123 | Новые книги |
| | 124 | Тайны творческого процесса зодчего. <i>Г.Г. Кельх</i> |
| | 125 | Городское хозяйство России. <i>И.И. Комарова</i> |
| | 132 | Список статей, опубликованных в журнале «Academia» в 2013–2014 годах |

От главного редактора

Архитектура Развития и Трансформации

Методика проектирования, доставшаяся нам от классицизма, предполагала возведение зданий или их комплексов в виде *законченных* архитектурных композиций, во многих случаях имеющих ось симметрии и, как следствие, уравновешенные, нередко симметричные фасады (по крайней мере основные). Но быстро меняющаяся жизнь и ускорение технологического процесса со временем стали «портить» эти идеальные схемы, вначале поштучно, а затем и глобально. В результате возникали нужные для жизни пристройки и надстройки. Этот процесс нервировал не только специалистов, охраняющих старую архитектуру, но и творческих проектировщиков, стремившихся преодолеть излишне застывшую «музыку в камне» в ответ на насущные запросы жизни. Здесь нет правых, как и нет злоумышленников. Правда, есть жулики... Неизбежное развитие самых разных архитектурных объектов ставит под вопрос их проектирование как некую *законченную уравновешенную модель*, которой при всяком объемном или пространственном добавлении может быть нанесен обидный ущерб. По сути, это вопрос – нужно ли строить дома в расчете на долгую жизнь? Ускорение смены поколений, переменчивая мода, изменение вкусов, бурное развитие технологий и просто техники делают излишне неподвижную стационарную архитектуру помехой прогрессу. Но если отказаться от таковой, то новая эпоха может лишиться материальной истории, утратив стабильные памятники своей архитектуры. Конечно, можно пофантазировать: 99% строительства – эфемерные, быстро развивающиеся и меняющиеся создания, которым не противопоставлена «смена декораций» к утру каждого понедельника, а 1%, обозначенный высшим правительством, делается в расчете на долгую, в веках жизнь, и их трогать и развивать недопустимо. Но кто будет делать эти избранные объекты?... Кто будет определять качество их архитектуры и распределять средства? Мысль эта вызывает призрак профессиональной коррупции и жесткой власти заказчика, лучше всего в виде неограниченной монархии, что и подтверждалось историей (Людовик XIV, Екатерина II, египетские фараоны, императоры Рима действительно создали вечные памятники своей эпохи, но какой процент от общего строительства они составляли?). Ну а для архитектуры развития и легкой трансформации больше подходит демократическое общество без осей симметрии и тяжеловесных неповоротливых конструкций как самого общества, так и его строительства. Трансформация пространства до некоторой степени компромисс, иногда избавляющий объект от деформирующих пристроек.

Архитектура последнего столетия делала и теоретические, и практические попытки как-то решить эту проблему. Можно себе представить современную архитектурную конструкцию в виде живого кристалла, решетка которого растет в любую удобную на данный момент сторону. Полвека назад японские метаболисты тоже пытались создавать в основном теоретические развивающиеся структуры. Более практичные деятели осуществляли поделки легкой архитектуры на несколько сезонов или просто сезонную архитектуру, сборно-разборные конструкции и, наконец, трансформирующиеся конструкции, которые в конечном счете могут перестать быть архитектурой, ибо теряют ее основное свойство – стабильность и память об эпохе. И в этом случае сооружение становится игрушечным конструктором, элементы которого уже создает не архитектор, а дизайнер на фабрике игрушек и инженер, а архитектор (наличие которого тут не обязательно) их просто собирает. И ставится под вопрос мораль из «Трех поросят», что полезнее и разумнее строить прочный кирпичный дом вместо легкого соломенного, который не волк, а сам поросенок перестроит к следующему дню рождения в соответствии с новой модой и новой технологией, а может быть, и новой моралью.

Слишком часто встречаются вопросы, на которые однозначно лучше не отвечать. Но архитектура развития и трансформации стала (*не вполне осознанной*) реальностью нашей жизни.



Бином рации и чувственности в формообразовании современной архитектуры и градостроительства

Ю.И.Курбатов

Рационализм современной архитектуры эпохи функционализма, ориентированный на достижения науки, техники и технологии, а также на примат функции, был в свое время настолько революционным, привлекательным и убедительным в борьбе с историцизмом и декоративизмом, что обеспечил полную победу философии функционализма. В практике мировой архитектуры она доминировала на протяжении почти половины столетия. Успехи ее лидеров бесспорны. Несомненны и некоторые научные достижения в сфере изучения функции. Эксплуатационные процессы и их пространственная организация начинают изучаться с помощью точных методов [1. С. 249–278]. Развиваются науки, изучающие характеристики внутренней среды зданий, к которым относятся влажность и движение воздуха, его температура, барометрическое давление, свет и инсоляция. Складывается типология зданий с функциональными параметрами различного назначения.

Менее заметными представляются успехи как в решении функциональных задач – того, *что надо*, так и в определении внешних форм функциональной и материально-технической структуры построек – того, *как надо*.

Между тем архитекторы уже давно стали отмечать один из минусов функционализма, заключающийся в его недостаточной функциональности. Так, переживание пространства утилитарного в пространство *переживаемое* не имеет четких критериев. Это вопрос синтеза точных и неточных (эмоционально-психологических) детерминант. Образ – символ статуса архитектуры как искусства не может получить точного измерения – он неточен.

Конструкция, определяющая форму, не только должна быть прочной и долговечной (аспект точного расчета), но и внушать уверенность в своей прочности, подтвержденной прошлым опытом реализации психологической потребности и идентификацией с определенной культурой.

Свет и цвет, создающие зрительный и эмоционально-психологический климат интерьера, – результат использования не только количественных, но и качественных критериев.

Из-за ущербности жесткого рационализма, одномерности формообразования здания получаются правильными, как формулы, лишенными метафор и знаков, свидетельствующих об их принадлежности к определенной культуре. Такие недостатки современной архитектуры и ее главного направления – функционализма послужили основанием для серьезной критики уже в конце 1970-х годов [2]. В то же время приходится признать, что точность и правильность функционализма были в известной степени одномерными.

Отношение к зданиям, выполненным в стиле общепринятой конвенции функционализма, – *точным и правильным*, лишенным всего неточного – эмоций, образов, метафор – постепенно меняется. Происходит отторжение философии функционализма.

Одним из первых атаковал принципы функционализма их создатель – Ле Корбюзье. Его капеллу в Рошане многие исследователи справедливо назвали свидетельством крушения принципов мастера и началом нового, иррационального направления. После капеллы Ле Корбюзье все чаще говорил не о функции, а о поэзии, а также о переходе от правильностей к художественным неправильностям.

Во второй половине XX века начались активные поиски альтернатив, «неправильной» архитектуры, отличающейся сочетанием рационализма с иррационализмом. Если модернизм стремился к простой и ясной целостности, то новая тенденция ведет к интеграции точного и неточного и в итоге – к *трудной* целостности. Огромный вклад в ее формирование внес Роберт Вентури. Его книга «Сложность и противоречия в архитектуре» (1966) стала своего рода бестселлером. Он пишет: «Мне нравится сложная и противоречивая архитектура, опирающаяся на все богатство и многозначность современного опыта, включая и опыт, присущий искусству... Я за беспорядочную жизненность, а не за очевидное единство. Я признаю непоследовательность и провозглашаю двойственность» [3. С. 543].

Противоречия, отменяющие ясность и простоту прочтения содержания архитектурной формы, несут альтернативы. Одни могут казаться правильными, другие – неправильными. В процессе восприятия они могут меняться местами.

Путь к интеграции точного и неточного был трудным, часто непрямым и неровным. Попытки постмодернизма решить проблему возвращения архитектуры в русло искусства – с его многозначностью, образами и метафорами, обращением к истории и контексту – не увенчались успехом. Но при этом очень важно одно обстоятельство.

Идеологи постмодернизма особое внимание обратили на язык архитектуры, который по природе своей, как всякий язык искусства, пользуется неправильностями, которые являются раздражителями и привлекают внимание к собственно языку как носителю содержания. В связи с этим можно отметить, что в языке полноценной архитектурной формы почти всегда присутствуют два кода: зашифровывающий (как правило, новизна) и дешифрирующий (как правило, преемственность). Новизна усложняет восприятие, заставляет мозг работать,

преемственность облегчает восприятие и делает архитектуру адекватной потребностям человека и менталитету того или иного региона, нации. Двойной код – это, по существу, взаимодействие логики, рождающей новизну, и преемственности как фактора качественного, отражающего традиции и менталитет нации.

Уже давно архитектурный мир осознал ущербность и одномерность мнимых «точностей». Именно поэтому архитекторы России и Запада атакуют и разрушают концепцию одномерности. Достаточно вспомнить ломку архитектурной формы новыми парадигмами – деконструктивизмом, архитектурой-скульптурой, организмом и фрактальной геометрией.

Сегодня многие архитекторы-профессионалы воспринимают полноценную архитектуру как сочетание точностей (рацио и логики) и неточностей, обусловленных природой искусства архитектуры. Что касается градостроителей, то они, к сожалению, до сих пор находятся во власти всего точного, правильного, измеримого.

Мы выступаем за создание экологически полноценной, инсоляционно безупречной жилой среды, соответствующей стандартам современной санитарной гигиены, за соблюдение необходимых норм пожарной и транспортной безопасности. Без этого невозможно обеспечить нашим гражданам полноценные удобства для проживания. Однако доминирование необходимых и правильных норм не должно препятствовать реализации факторов неточных – эмоционально-чувственных, определяющих художественные качества градостроительных композиций, несущих знаки, метафоры и образы, обусловленные культурой.

Литература

1. Гонзик К. По пути к социалистической архитектуре. М.: Стройиздат, 1967. С. 249–278.
2. Nehls W. Das Ende der Funktionalistischen Epoche // Deutsche Bauzeitung. 1966. № 1. С. 37–46; Max Vogt A. Woher kommt Funktionalismus? // Werk. Archithese. 1977. № 3. С. 23–30; Joedicke J. Funktionalismusschelte? // Bauwelf. 1978. Октябрь. С. 1508–1510; Klotz H. Das Pathos des Funktionalismus // Werk. Archithese. 1977. № 3. С. 3–4; Posener J. Kritik des Kritik Funktionalismus // Werk. Archithese. 1977. № 3. С. 16–22; Курбатов Ю. О сочетании точностей и неточностей в архитектуре. Проблемы синтеза искусств и архитектуры. Л.: Академия художеств СССР, 1974. С. 27–33.
3. Мастера архитектуры. Зарубежная архитектура. Конец XIX – начало XX века / Под ред. А.В.Иконникова. М.: Искусство, 1972.

Literatura

1. Gonzik K. Po puti k socialisticheskoj arhitektуре. М.: Strojizdat, 1967. S. 249–278.
2. Kurbatov Yu. O sochetanii tochnostej i netochnostej v arhitektуре. Problemy sinteza iskusstv i arhitektury. L.: Akademija hudozhestv SSSR, 1974. S. 27–33.
3. Mastera arhitektury. Zarubezhnaja arhitektura. Konec XIX – nachalo XX veka / Pod red. A.V.Ikonnikova. М.: Iskusstvo, 1972.

The Binomial of Rationality and Sensuality in the Morphogenesis of Architecture and Town Planning.

By Yu.I.Kurbatov

In the given article professor of architecture Yuri Kurbatov studies the evolution of rational and sensuous aspects of architecture. During its formation, the XX century's architecture was driven mostly by the rationality in the form of application of exact sciences. The buildings exact as formulas and lacking any emotions appeared as a result. The author shows the search for the alternative architecture that would combine the rational with the sensuous, which took place in the second part of XX and the beginning of the XXI century.

Ключевые слова: рационализм в современной архитектуре, осознание ущербности мнимой точности, полноценная архитектура как сочетание точностей (рацио и логики) с обусловленной природой искусства неточностью.

Key words: rationalism in modern architecture, awareness of the inadequacy of the imaginary accuracy, complete architecture as a combination of precision (rationality and logic) and the inaccuracy as the nature of art.

О минимализме в нашей архитектуре

В.Д.Красильников

В сентябре 2014 года состоялось заседание круглого стола, организованного РААСН для обсуждения болезненных проблем в сегодняшнем жилищном строительстве, в частности проблемы минимализма в архитектуре жилого дома. Я выступил на нем наряду с другими коллегами. Однако у меня возникло желание порассуждать на эту тему более подробно.

Минимализм в архитектуре может иметь как экономическую, так и художественную основу.

Минимализм экономический, особенно в жилищном строительстве, нам хорошо известен с хрущевских времен. Огромный социальный эффект, достигнутый за счет ликвидации эстетического элемента, на долгие годы сделал нашу архитектуру заложницей строительной индустрии.

Сейчас меня больше волнует минимализм как художественная категория в современной мировой и отечественной архитектуре. Вряд ли сегодня кто поставит под сомнение эстетическую ценность египетских пирамид, мусульманской Каабы или черного квадрата Малевича. Современная архитектура полна примеров предельного упрощения формы. Сегодня это часто трактуется как особое направление, в частности в жилищном строительстве. В наших условиях такая тенденция имеет право на жизнь, если она касается временного жилья без претензии на архитектурное произведение. Но нет ничего постоянного, чем временное. Сколько лет миллионы людей живут в домах, рассчитанных всего на 20–30 лет? Так можно прийти к мысли об исключении массового жилья из объектов художественного творчества и тем самым его лишении эстетической воспитательной функции.

Минимализм в формообразовании действительно часто сопровождался и даже оправдывался временным характером сооружения. Для наших архитекторов это не просто моральная проблема. Впрочем, может, массовое строительство и должно быть временным? К тому же современные экономисты, говоря о необходимости ускорения оборота средств, часто приводят опыт малоэтажного строительства в США. Более того, я готов утверждать, что даже многоэтажные строения, облицованные легкими навесными панелями, являются временными сооружениями.

Старшее поколение наших зодчих прекрасно помнит, что панельное домостроение всегда воспринималось нами, да и не только в нашей стране, как временное явление.

Между тем капитальность строений – не только экономическая, но и психологическая категория – имеет глубокие исторические корни. Вспомним традиционное жилье азиатских кочевников или некапитальные дома американских переселенцев без продолжительной фиксации места жительства. Но

нам, конечно, интереснее исторические предпочтения нашего народа, веками проживавшего на среднерусской низменности и просторах Сибири. Это были, прежде всего, земледельцы, ведущие оседлый образ жизни, психологически и материально привязанные к земле и постоянному жилищу. Правда, было оно в основном из деревянных конструкций и потому не очень долговечно, что вынуждало людей периодически, через поколение перебирать свои бревенчатые избы, как это до сих пор делают японцы. Исторически сложившаяся в России традиция строить капитальные здания, возможно связанная с христианским мировоззрением, с культурными греческими традициями, во многом объясняет успех у нас итальянских зодчих.

Таким образом, можно утверждать, что строительство капитальных зданий, тем более в условиях сурового климата, является нашей национальной традицией, и пока нет оснований ей не следовать. Отсюда и образный строй нашей архитектуры с очевидным акцентированием тектонического строя сооружения. Разумеется, это никак не связано со стилистическим решением здания и тем более с обращением к историческим стилям, вряд ли сводимым к популярным сегодня прямому копированию и стилизации.

Широко распространенное неприятие большинством народов современных художественных тенденций в архитектуре связано с нашей неспособностью найти решения в сочетании национальных и исторических традиций с современными тенденциями в архитектурном искусстве и новыми строительными достижениями. В первую очередь это касается неприятия художественного минимализма. В начале статьи я как пример минималистических архитектурных объектов привел египетские пирамиды и мусульманскую Каабу, но из русской архитектуры не нашел ничего лучше живописного произведения Малевича. И действительно, довольно трудно найти подходящий пример из православной архитектуры России, да и вообще христианского исторического зодчества. Даже самые аскетические псковские произведения невозможно отнести к минимализму. Видимо, русскому национальному духу противоестественны предельно упрощенные формы и отсутствие изобразительного начала.

Иногда украшение фасадов панельных многоэтажных коробок имитируется путем раскрашивания их в разные цвета. Мне же безвкусица украшательства также чужда, как и обезличенный примитивизм.

Минимализм в архитектуре неизбежен по экономическим соображениям, когда здание сооружает государство, или

когда у хозяина нет достаточно средств, или, наконец, когда строится заведомо временное сооружение.

Но когда минимализм становится философско-художественным замыслом, то естественно возникает необходимость понять, насколько он отвечает духу народа и в то же время является частью идеи мировой глобализации, особенно в том, что касается культуры. Не вызывает сомнения, что русской культуре не свойственны упрощение форм, упрощенный и бесцветный рисунок. Даже в работах выдающихся мастеров русского авангарда Мельникова и Леонидова трудно увидеть элементы минимализма, хотя современные историки архитектуры постоянно связывают архитектурные поиски двадцатых годов с этим направлением, не всегда отличая настоящий конструктивизм от функционализма. Ведь совершенно ясно, что заявление Ле Корбюзье о жилом доме как «машине для жилья» никак не соответствует его собственному творчеству. Основные достижения советского модернизма 1960–1980-х годов на фоне убогого панельного домостроения невозможно воспринимать как упрощенчество в формообразовании. Во все века архитектура опиралась на форму и организацию внешнего и внутреннего пространства, что плохо сочетается с философией минимализма.

В уникальном домостроении минимализм как художественное направление находил и будет находить сторонников, особенно при высоком качестве строительства и применении дорогостоящих отделочных материалов и изделий. Как один из первых выпускников МАрХИ середины пятидесятых, я понимаю прелесть чистой формы и понимаю ее сторонников. Но такое направление в искусстве вряд ли может найти понимание у массового потребителя. В строительстве для него неизбежно процветает примитивизм из-за финансовых ограничений и редкого привлечения к этой области настоящих профессионалов.

Поэтому возникает проблема долговечности сооружений. Можно быстро и дешево построить, быстро снести и хорошо заработать. Или построить хорошо из добротных материалов (прежде всего стеновых) на долгие годы, чтобы не стыдно было перед будущими поколениями. Я думаю, последнее найдет понимание скорее у многих моих коллег-архитекторов, чем у строителей и экономистов. Одно несомненно – качественное и добротное домостроение в интересах нашего городского и сельского населения. Выходом из этого противоречия может стать капитальное строительство жилых домов под наем – вид строительства весьма популярный за рубежом и забытый после Октябрьской революции 1917 года. До сих пор квартиры в доходных домах Питера и Москвы крайне высоко ценятся, а сами здания являются капитальными и нередко – памятниками архитектуры.

Лучше построить сегодня дороже и на века с архитектурой, достойно представляющей наше время и наши художественные возможности, чем временки, раскрашивая их во все цвета радуги.

On the Minimalization in Our Architecture.

By V.D.Krasilnikov

This article is the result of the authors participation in the Round Table on minimalism in housing architecture, where an attempt was made to call for increase of durability of building and architectural quality growth, which allows to pass buildings through generations. The author affirms that this approach matches Russian architectural traditions.

Ключевые слова: минимализм, архитектура, строительство, домостроение, экономика, замысел, форма, украшательство.

Key words: minimalism, architecture, construction, house-building, economics, idea, shape, embellishment.

Идентификация. Кухня архитектора А.Б.Некрасов

Сегодня перед будущими архитекторами стоит задача – понять и научиться (но сначала педагогам определить методику) созданию жилых и общественных комплексов, кварталов и районов, которые бы обладали определенным своеобразием и отличались друг от друга. И отличие выражалось бы не упрощенным способом, как, например, выкрасить квартал № 4 в синий цвет, а №5 в зеленый, чтобы не перепутать. А что еще надо? Нет, своеобразие должно быть более сложного порядка, иметь какие-то корни, историю (может быть, даже придуманную или полученную в результате исследования места) и т.д.

В лучших проектах МАрхИ студенты заметно продвинулись в области предпроектных исследований, даже отмечены факты влияния их результатов на собственно проектные решения. Но часто ни тщательное изучение истории места, ни градостроительный анализ, ни литературные источники мало что дают и приходится придумывать некую искусственную, желательно логически осмысленную легенду, следуя которой можно прийти к пространственному или объемному, характерному, а то и неповторимому (не говоря об «уникальном», потому что пока не до этого) решению.

Желательно, чтобы неповторимость имела еще некую духовность (дух места), очень трудно определяемую количественным или универсальным объективным способом.

Действительно, обладает ли данный участок застройки духовностью или нет? Одни люди скажут, что да, другие – нет. Если первых будет больше, чем вторых, тогда можно говорить, что за духовность проголосовало больше – только и всего.

Хорошо, если проектируемая территория имеет исторические корни. Например, сохранились планы с красными линиями предыдущей, но исчезнувшей застройки, и верный способ проектировать – чертить новую по красным линиям. Западногерманские города, уничтоженные английской авиацией во Второй мировой войне, восстанавливались точно по старым средневековым красным линиям с детальным сохранением рельефа, но сразу после 1945 года застраивались безликими домами с упрощенно-функциональной архитектурой, так как надо было быстро построить жилье за минимальное количество денег. В результате получился странный эффект контраста с богатой планировочной структурой – много поворотов, перекрестков, острые углы, неширокие улицы и серая безликая архитектура, оставляющая ощущение уныния и депрессии.

Поляки как известные патриоты восстановили после войны даже полностью разрушенные города. Варшавяне

воссоздали все как было по старым фотографиям и чертежам (с точки зрения высокой науки – стопроцентные новоделы) и ухитрились сохранить неповторимую среду своего города. Богатые бельгийцы в первые послевоенные годы стали застраивать уничтоженные авиацией союзников районы Брюсселя в духе модернистской американской архитектуры, нью-йоркского Манхэттена в европейском исполнении, навсегда потеряв уникальные городские ландшафты исторических кварталов.

Французы восстанавливали свои разбомбленные кварталы несколько иначе. Портовый город на севере Франции Сен-Мало, основанный разбогатевшими на нагребленных сокровищах пиратами, был застроен еще в XVIII веке высокими домами с мансардами и характерными каминными



Французский город Сен-Мало, основанный пиратами, был почти полностью разрушен во время Второй мировой войны и восстановлен в прежнем виде

трубами. Он производил впечатление хорошо сохранившегося исторического города. И только через неделю, перед тем как уехать, я обнаружил, что процентов на 70 вся застройка новая, 1946–1950 годов. Занятый немцами во время войны город с портом, в котором базировались немецкие военные корабли, был сильно разрушен английскими бомбардировщиками. Если внимательно приглядеться, восстановленные дома были более простого дизайна, хотя и с атрибутами исторических зданий. Геометрически немного более четкие формы с повторяющимися деталями. Но все вместе выглядело прекрасно. А если бы французы стали демонстрировать некую научную чистоту ведения реставрационных работ, исключая имитацию исторической застройки, то, скорее всего, построили бы совсем другой город, вряд ли востребованный огромным количеством туристов со всего света.

Но если нет никаких сведений о предыдущей исторической застройке или застройки в этом месте не было совсем, то запроектировать новый квартал, все же обладающий «духом места», позволят сохранившиеся соседние исторические кварталы.

Можно, наверное, привести достаточное количество примеров воссоздания объектов, которые исчезли с лица земли вследствие различных причин, но имели соседство с историческими сохранившимися кварталами. В подобных условиях создавался проект (авторы А.Б.Некрасов, А.А.Цыбайкин, А.А.Некрасов) незастроенного участка в Звенигороде в непосредственной близости от исторического центра и памятника истории и архитектуры – храма Александра Невского. На самом деле участок был застроен в середине XX века складскими и промышленными корпусами, недавно снесенными. Следуя логике и существующей методике работы

в исторической среде, нужно было бы распространить исторически сложившуюся звенигородскую градостроительную сетку соседних кварталов, застроенных усадебными домами со знаменитыми палисадами и зелеными участками, на проектируемую территорию. При этом звенигородская среда осталась бы ненарушенной. Но такой подход никак не устраивал заказчика, который жаждал получить максимальное количество квадратных метров площади на приобретенной им территории. Его совершенно не интересовали звенигородские морфотипы, и тем более о «духе места» разговаривать с ним было бесполезно. Он хотел получить квартал, плотно застроенный комфортабельным жильем со всеми удобствами, с подземными гаражами и т.д. В этой ситуации архитекторы предложили некую концепцию, основанную на предположении, что будущие обитатели квартала – некие солидные люди, уставшие от столичной жизни, – захотят перебраться в подмосковный Звенигород, поселиться не в плотно застроенном квартале типа рекламируемых подмосковных таунхаусов за высоким забором, а в комфортабельном тихом квартале старого города, среди зелени, палисадов, в домах с уютными дворами, похожих на особняки, строившиеся в конце благополучного XIX века. Предполагалось, что эти состоятельные люди, став постоянными жителями Звенигорода, выделят деньги на совершенствование города и там появятся музеи, кафе, возможно, маленький театр. Эта мысль вдохновила тогдашнего мэра города, и он поддержал проект.

Чтобы вписать новые объемы в застройку города, архитекторы предложили на выделенном участке разместить несколько домов-кварталов, по размеру соответствующих регулярной планировке (все-таки морфотип). Каждый квартал обстраивался по периметру одинаковыми по структуре



При проектировании незастроенного участка в Звенигороде (авторы А.Б.Некрасов, А.А.Цыбайкин, А.А.Некрасов) была предложена система жилых кварталов, где каждый квартал формировался из универсальных однотипных секционных 3–6-этажных домов, обстроенных с внешней стороны 2–3-этажными объемами, выполненными в стиле провинциальных русских городов XIX века

секционными башнями в 3–6 этажей, что давало определенный экономический эффект за счет использования повторяющихся элементов (единая сетка колонн, лифтовые узлы, материалы, оборудование). Чтобы соединить современные объемы с исторической средой, был предложен весьма спорный прием – обстройка типовых современных секций дополнительными объемами, стилистически выполненными в условной трактовке застройки периферийных провинциальных русских городов второй половины XIX века. В застройке нынешнего Звенигорода такие дома и сейчас встречаются, но их немного. Город в конце позапрошлого века только просыпался от многолетней спячки и процесс его уплотнения каменными домами только начался, как грянула Октябрьская революция, и он опять почти на столетие застыл в формах скромных деревянных домишек, утопающих в зелени. Предложенная архитектурная концепция как раз и заключалась в создании фрагмента того несостоявшегося города, как если бы не было периода запустения и короткий дореволюционный подъем имел следствием новую, более капитальную среду с каменными домами, но в традиционном для периферийного города стиле.

В еще одном проекте, судьба которого нам пока неизвестна, при создании жилого квартала на месте корпусов бывшей обувной фабрики, построенной на территории бастионов Киево-Печерской лавры в Киеве, использовался прием сохранения сложившейся системы размещения объемов не только исторических, но и более поздних, относящихся к XX веку.

Застройка проектируемой территории с разномастными заводскими корпусами, возведенными в разное время в силу различной производственной необходимости, имела хаотичный характер, напоминавший ткань средневекового города, что для данного места по соседству с уникальными памятниками – Киево-Печерской лаврой, Арсеналом, мужским монастырем Киевского патриархата – являлось определенным позитивным моментом. В связи с этим было принято решение при проектировании новых объемов комплекса размещать их по возможности точно на месте сносимых корпусов, чтобы сохранилось ощущение исторической преемственности и случайной живописности новой планировочной структуры комплекса.

Несколько групп жилых секционных домов, поставленных по углам квадратных участков, образовывали полузамкнутые дворовые пространства, удобные для организации комфортной жизни. Дома высотой от четырех до семи этажей со стороны города выглядят четырехэтажными за счет постепенного искусственного снижения рельефа, что связано с необходимостью соблюдения высотного режима в этой зоне города. Жилые дома, как и в звенигородском проекте, имеют второй слой выступающих объемов, решенных в стилистике XVIII века, поскольку крепость была построена по приказу Петра I и по проекту известного французского маршала Вобана – объемы пристраивались с мансардами и высокими каминными (в нашем случае вентиляционными)

трубами. Современное направление в архитектуре зданий поддерживалось остеклением фасадов со сплошной линией балконов и лоджий, которые просматривались в разрывах между «историческими» пристройками.

Исторически города возникали, развивались, менялись под воздействием различных факторов – климата, рельефа, растительности, транспорта, традиций, уровня оборонительных технологий, волевых решений лидеров и правителей, меняющихся потребностей жителей и т.д. Все это влияло на формирование кварталов и площадей, придавало им уникальности, неповторимости, своеобразие. Со временем выработались определенные для каждого исторического этапа градостроительные приемы и традиции, впитавшие многое из других культур, но сохранившие самобытность. В этом процессе важным фактором является постепенность формирования архитектурной среды в течение многих столетий многими поколениями строителей и архитекторов.

В XX веке процесс естественной эволюции городов в нашей стране был прерван событиями 1917 года. Революционное отменение всех прошлых традиций, стремление обязательно по-новому организовать жизнь в светлых,



Проект Европейского квартала в Киеве (авторы А.Б.Некрасов, А.А.Цыбайкин, А.А.Некрасов) предполагает размещение новых объемов комплекса (жилые кварталы и апарт-отель) на месте разномастных корпусов бывшей обувной фабрики, застройка которой напоминает ткань средневекового города

«солнечных» городах имело следствием максималистское отрицание всего старого опыта и привело к сугубо функциональному подходу, построенному на упрощенной трактовке жизненных процессов при постоянной экономии средств. К тому же новые районы и города проектировались с исторической точки зрения одномоментно, коллективом анонимных архитекторов под инженерно-строительным диктатом. Все это свело градостроительную палитру к набору нескольких градостроительных упрощенных приемов, породивших безликое однообразие городского ландшафта, который прочитывался за одну минуту и дальше вызывал только скуку.

Несмотря на то что в последнее двадцатилетие многое в архитектурно-строительном процессе изменилось (новые заказчики, независимые архитектурные мастерские, новые материалы, новые строительные технологии и т.д.), мало что сдвинулось в сознании участников проектно-строительного процесса. Архитекторы и строители не бросились перестраивать испорченные спальные районы, чтобы превратить их в полноценные городские кварталы. Проектно-строительный процесс пошел совершенно по иному сценарию. Заказчики-девелоперы скупали случайные участки и выжимали из них максимальную плотность, главные архитекторы городов и

компетентные профессионалы, даже если понимали, как надо совершенствовать города, не имели рычагов реального управления процессом. Образовался настоящий градостроительный хаос. Старые градостроительные нормы и СНиПы кое-как сдерживали процесс коммерческого освоения городских пространств, но, опираясь на них, было невозможно или очень сложно создавать современную городскую среду. Стремление заказчиков изменить строительные нормы в свою сторону грозило еще худшими последствиями. В результате на сегодняшний день экономических рычагов исправления ситуации почти не существует.

Нельзя сказать, что проблема идентификации стоит так остро только в нашей стране.

О наступлении глобалистских тенденций, нивелирующих региональные традиции и приемы в архитектуре, пишут много. В последние десятилетия поиски выхода из тупика, куда попал современный стиль (ограниченные, повторяющиеся архитектурные приемы коммерческой архитектуры, однообразные градостроительные схемы, упрощенный язык архитектуры), привели к смене стилистической направленности в архитектуре: постмодернизм сменился деконструктивизмом, историзм соседствует с минимализмом и т.д. Архитектура ищет новые формы в творческом взаимодействии с другими областями науки.

В процессе обучения на средних и старших курсах архитектурной школы мы также сталкиваемся с проблемами идентификации градостроительных и объемных решений. Прежде всего призываем студентов разобраться в ситуации, понять объективные факторы, влияющие на каркас проектируемой ими планировки поселка или района (рельеф, климат, транспортные связи и т.д.). В результате появляется схема – иногда интересная, но чаще упрощенная и скучная. Например, рельеф почти плоский, реки нет, соседние кварталы испорчены упрощенным градостроительным решением советского периода и только сбивают масштаб застройки. В этом случае морфотипный подход не годится – памятников, влияющих на планировку, нет, ограничений нет, историю места никто не знает и т.д. Нужны специальные методы, чтобы раскатать ситуацию, привнести в нее что-то извне, применить интересный градостроительный прием, воспользоваться примером других решений. В нашей практике мы советовали студентам, разрабатывавшим тему поселка, который мы трактовали как маленький городок, мини-город, искать в Гугле интересные примеры планировок небольших западноевропейских городков. Распечатанные снимки из космоса, демонстрирующие те или иные градостроительные приемы, часто влияли на формирование ранее предложенной студентом планировочной схемы.

При работе над проектом по теме «Поселок», когда до сдачи оставалось совсем мало времени, а проект застыл на стадии упрощенного градостроительного каркаса и никакие силы не могли сдвинуть его с места, мы использовали прием экстренной терапии. В Гугле нашли съемку британского город-



Жилые дома, решенные в современном стиле, имеют второй слой выступающих объемов в стилистике XVIII века (связь с французским маршалом Вобаном – автором проекта Киевской крепости)

ка Бат, выбрали участок, соответствующий нашей программе города на 4500 человек, и распечатали его в масштабе 1:500. Перед нами лежал готовый к сдаче великолепный проект, но, к сожалению, не нашего студента. Затем мы попросили разрезать генплан этого фрагмента Бата на отдельные участки (жилые кварталы, площади, улицы, переулки) и выложить их по градостроительному каркасу, уже запроектированному студентом. Получилось не так хорошо, как у Джона Вуда и его коллег, но зато соответствовало предложенной ситуации. Затем дома Бата были заменены на планы жилых домов, разработанные ранее в группе по теме «Дом средней этажности». Получилось несколько хуже, чем на предыдущем



План Королевского викторианского парка (1856) – крупнейшего общественного парка вне Лондона. Открыт в 1830 году принцессой (позднее королевой) Викторией



Панорама северо-восточной части Бата с колокольной церкви Святого Михаила (1834–1837, архитектор Джордж Филипс Маннер)

этапе операции, но все-таки необычайно лирический дух Бата и его неповторимое обаяние, хотя и в урезанном виде, сохранились и проект можно было графически доводить до конца, что и было сделано.

Однажды в Лондоне во время экскурсии по новым районам реконструированного Докленда нам показали площадь среди жилых кварталов. В современную сетку прямоугольных кварталов на пересечении двух внутренних жилых улиц была врезана круглая классическая площадь, в центре которой стояла огромная скульптура красного коня. Неожиданность такого решения вызывала вопросы. Почему конь? Какое он имеет отношение к Темзе и портовому прошлому этой территории? Может быть, это отсыл к временам, когда Британия была завоевана римлянами, и это римский конь? Или здесь неясный намек на троянского коня? Тем не менее это место запомнилось, что было неплохо. Таким методом вполне можно пользоваться в поисках идентичности.

В Москве легко различить два города, непохожих друг на друга. Это центральная историческая часть – относительно небольшой по площади полноценный город – и огромная периферия – спальные районы, которые городом назвать можно с большим трудом, – массивы всевозможных крупнопанельных жилых домов, расставленных по законам уже упомянутых градостроительных СНиПов. В этом втором городе остро чувствуется несоответствие потребностям жителей в полноценном общественном пространстве. С данной ситуацией что-то надо делать, и это работа не для одного поколения московских архитекторов.

Возникает вопрос, что можно положить в основу концепции реконструкции, кроме простого уплотнения, решения пешеходных зон и торговых улиц, включения низкоплотной застройки, деления территории микрорайонов на более мелкие кварталы, организации общественных пространств, пересадочных узлов и пешеходных переходов, насыщения общественных пространств объектами культуры, обслуживания, местами приложения труда и, конечно, современного решения транспортных проблем, автостоянок с учетом необходимости улучшения экологии?

Но есть вопросы, не лежащие в сфере современной функциональной и пространственной модернизации существующих кварталов и районов. Они связаны с формированием некой легенды, определяющей общий настрой, специфичность будущего образа территории.

Несколько лет назад, занимаясь комплексным дипломным проектом реконструкции кварталов, застроенных крупнопанельными домами вокруг Кусковского парка в Москве, мы обнаружили, что культурные предпочтения XVIII века, к которому принадлежит Кусковский дворец с историческим парком, вполне современны, несмотря на бывшее в те времена крепостное право, и привлекательны с точки зрения жителей крупнопанельных безликих районов. Распространение градостроительных принципов и культуры галантного века на прилежащие к парку Кусково территории с крупнопанельными домами – это, пожалуй, самый интересный

нельной низкоэтажной застройкой, с улицами и площадями, построенными по классическим канонам, может изменить гипертрофированный масштаб дворовых и уличных пространств, обогатить спальные районы объектами, связанными с периодом расцвета Кускова: художественными галереями, кафе, выставочными пространствами, антикварными магазинами, городскими скульптурами и малыми формами в духе времени Шереметевых. В результате дипломный проект представил новые улицы сомасштабной жилой застройки с массой магазинов и предприятий обслуживания на первых этажах, круглую площадь с памятником графу Шереметеву и т.д.

В завершение хочется сказать, что мы – архитектурная школа МАрХИ – входим в очень интересный с точки зрения

творчества период поиска идентичности проектируемых зданий и жилых районов городов и поселков и вместе со студентами учимся эту идентичность находить.

Литература

1. Швидковский Д. От мегалита до мегаполиса. М.: Архитектура-С, 2009.
2. Джекобс С. Архитектура как воссоздание. М.: Стрелка, 2012.
3. Spence C. Bath City on Show. L.: The History Press,
4. Боттон А. де. Архитектура счастья: как обустроить жизненное пространство. М.: Издательский дом «Классика XXI», 2013.

Literatura

1. Shvidkovsky D. Ot megalita do megapolisa. M.: Arhitektura-S, 2009.
2. Dzhhekobs S. Arhitektura kak vossozhdanie. M.: Strelka, 2012.
4. Botton A. de. Arhitektura schastja: kak obustroit zhiznnoe prostranstvo. M.: Izdatelskij dom «Klassika XXI», 2013.

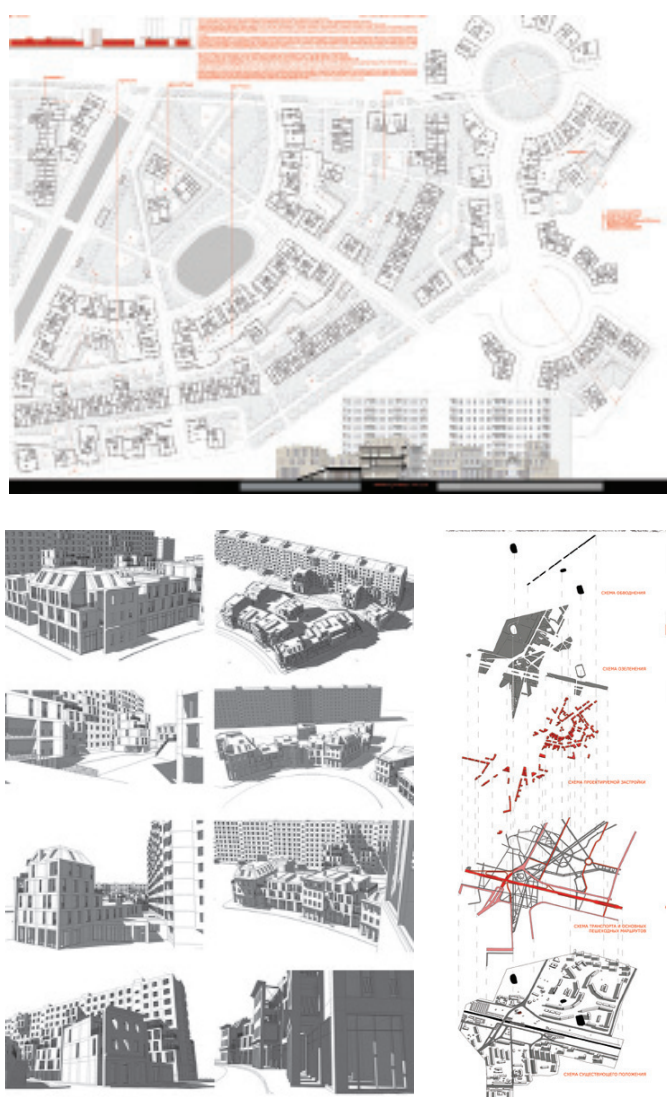
Identification. The Architect's Workplace.

By A.B.Nekrasov

The article is dedicated to the lack of individuality and the monotony of the residential complexes built in the second half of the 20th century. The author proposes different methods and ways of the search of identity and originality of buildings and complexes at the stage of planning on the example Moscow Architectural Institute student projects and the practical work of the author.

Ключевые слова: своеобразие, легенда, уникальное, характерное, духовность, исторические корни, неповторимая среда, воссоздание объектов, историческая среда, образ, дух места.

Key words: originality, legend, unique, characteristic, immateriality, historical origins, unique environment, recreation of objects, historical environment, image, spirit of place.



В основу проекта реконструкции жилых кварталов, примыкающих к Кусковскому парку, легла идея распространения градостроительных принципов XVIII века на панельную застройку 1970-х годов. Дипломный проект МАрХИ Василия Ягодика. Руководители А.Б.Некрасов и А.А.Цыбайкин

Гиперреальность архитектуры Жана Нувеля

М.Р.Невлютов

Архитектор Жан Нувель является уникальной фигурой. Его называют большим интеллектуалом, философом, лидером «критической архитектуры». Как и многие архитектурные звезды, он проявляет себя на социальной, экономической и политической сценах. Уникальность его определяется тем, что делает он все исключительно посредством художественного акта. Нувель не пишет книг, не состоит в партиях, не занимается исследованиями, единственное его занятие – архитектура.

Нувель нередко выступает в качестве архитектурного критика, хотя крупных критических работ не создает. Самые популярные его тексты – «Луизианский манифест» и «Уникальные объекты архитектуры» в соавторстве с философом Жаном Бодрийаром. Архитектор признается, что предпочитает действия и гораздо больше занимается проектированием: гостиницы, небоскребы, торговые центры, музеи, конференц-центры, концертные залы, офисные комплексы и жилые здания. Среди множества всегда ярких его работ можно особо выделить штаб-квартиру Фонда современного искусства Картье на бульваре Распай в Париже, Лионскую национальную оперу, галерею Лафайет в Берлине, развлекательно-деловой центр в швейцарском Люцерне, Дворец юстиции в Нанте, Институт арабского мира в Париже, Центр искусств королевы Софии в Мадриде, башню Агбар в Барселоне.

Нувель известен миру как архитектор высоких технологий и ставится в один ряд с Ричардом Роджерсом и Норманом Фостером. Однако он не апологет новых технологий, его архитектура рассчитана, прежде всего, на особо тонкое восприятие. Нувель усвоил критические уроки модернизма XX века и выбрал среди многих альтернатив свой путь: «Может быть, мы все же должны искать причины, соответствия, гармонию, различия, пытаться создавать архитектуру “ad-hoc”, здесь и сейчас?» [1. С.157]. Понимание Нувелем проектирования ad-hoc не сводится к материальному, для него гораздо более важен воображаемый аспект. Он не просто работает с существующей ситуацией, но создает сценарии места, его архитектура пробуждает чувственное восприятие и погружает в нематериальное. Он создает больше того, что можно увидеть, что делает его архитектуру более реальной, чем сама реальность. Это взаимодействие пространства с наиболее чувственной и поэтической стороной человека не поддается символизации.

Жан Нувель в своей работе отсылает к феноменам, которые лежат вне архитектуры, тем самым позиционируя себя на грани знания и незнания. Но это не лишает строгости его мысль, хоть и парадоксальную по сути. Невозможно говорить

об архитектуре за ее пределами, ведь никакого докультурного, доязыкового, доархитектурного состояния мы не знаем. Тем не менее Нувелю удастся ускользнуть от объектности дисциплины и обратиться к тому, что сам архитектор называет невозможной, поэтической, интуитивной архитектурой. Для этого он использует определенные стратегии, предельные способы дестабилизации реальности.

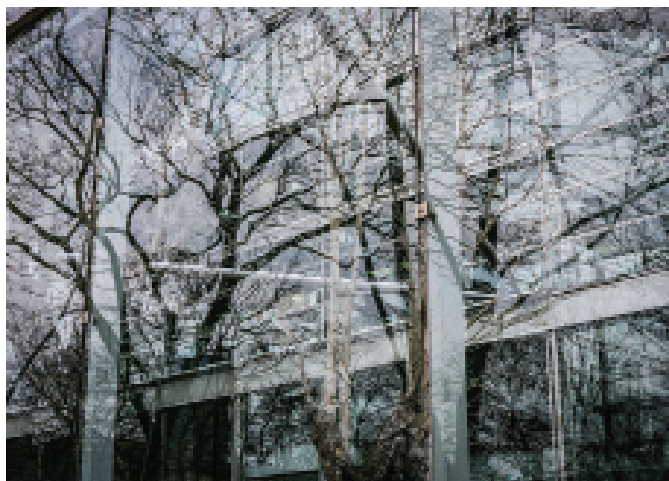
Стратегия дематериализации

Ключевое для Нувеля понятие «дематериализация» он описывает как диверсию, которая перенаправляет наше восприятие явлений от материального к нематериальному. Используя такой ход мысли, архитектор может создавать больше того, что мы видим. По мнению Нувеля, материальность здания не является конечной целью, необходимо выходить за пределы материальной архитектуры, чтобы приблизиться к пониманию ее сущности, гиперреальности.

Нувель определяет свою деятельность как создание пространства, но не протяженного, не материального, а скорее ментального, умственного, абстрактного. Это соблазнительное, виртуальное пространство иллюзии. Стратегии создания такого пространства основаны на позициях, вполне присущих современному искусству: «Всякое современное искусство абстрактно в том смысле, что оно пропитано идеей гораздо более, чем воображением форм и субстанций» [2]. Впредь мы не можем видеть вещи в их субстанциальности, мы видим только то действие, которое вещь из себя производит, другими словами, мы видим лишь симптом, но не саму реальность.

Во многих аспектах мысль Нувеля сближается с философией кино. Как утверждает Пол Вирилио, архитектура заимствовала из кино важное понятие – «последовательность». Смещение, скорость, память позволяют нам создать архитектурное пространство на основе не только того, что мы видим, но и того, что мы можем запомнить как непрерывную последовательность. Нувель вслед за Вирилио считает понятие последовательности фундаментальным для архитектурного проекта. Выделение последовательности обусловлено ограниченностью презентации видимости, пределом восприятия: «Мы больше не воспринимаем прекрасное глазом, но скорее умом» [3. С.23]. Нувель в своих работах приносит визуальное в жертву. По его мнению, необходимо мыслить здание в его темпоральной длительности. Зрители должны задаваться вопросом, присутствует там материал или нет. Зданиям Нувеля свойственны эффекты появления, они предполагают иллюзию, дематериализуют и упраздняют себя.

Примером подобной стратегии может быть здание Фонда Картье. Оказавшись рядом с ним, зритель никогда не знает, видит ли он небо или его отражение. На самом деле он видит и то и другое, и эта неопределенность создает эффект многократных появлений, умножение зрительных образов. «В здании Фонда Картье я преднамеренно смешиваю реальное изображение и виртуальное. Я больше не знаю, смотрю ли я на виртуальный образ или реальное изображение... Если я смотрю на дерево через три стеклянных полотна, я никогда не смогу определить, смотрю я на дерево через стекло перед ним, позади него или это отражение дерева» [Там же. С.7–8]. Иллюзия создает драматургию места. Несколько рядов стекол ломают пространство настолько, что рассмотреть и понять, что за ними, невозможно. В определенный момент фасад Фонда Картье перестает быть реальным и становится просто светом, отражением, последовательностью образов. Нувелю с помощью одного только стекла удастся создавать очень поэтичные вещи, стремящиеся к полному растворению в городском пейзаже.



Фонд современного искусства Картье. Париж, Франция. 1994

Невидимая тайна

Еще прием, используемый Нувелем, – определенный способ работы со светом, во многом сближающий его с известным американским художником Джеймсом Тарреллом, световые инсталляции которого переносят зрителя в мир тайн и иллюзий. Таррелл постоянно исследует границы видимого, экспериментирует со светом, ландшафтами. Работы художника свидетельствуют о расхождении между знанием и восприятием. Зрители, попадающие внутрь его инсталляций, теряют ощущение пространства и реальности: «В серии работ Ganzfeld Pieces я создал новый тип ландшафта, в котором отсутствует горизонт. Ориентация в нем подобна полету по навигационным приборам. То есть входить в такое пространство неподготовленными не стоит. Несколько раз посетители теряли чувство равновесия и падали» [4]. То, что Таррелл показывает зрителям, есть иллюзия реальности, ее расширение. Свет способен производить такой эффект посредством добавления тайны нерелефлексированного избытка, того, что сама реальность в себе не содержит.

Расширение реальности, по мнению Бодрийара, может происходить двумя путями. Первый – это путь виртуализации, где реальность становится виртуальностью, движется в сторону высокого разрешения, «по пути бессмысленного совершенствования четкости образа» [2]. И чем больше мы приближаемся к абсолютному разрешению изображения, тем меньше остается возможности порождать иллюзии: «Виртуальность стремится к созданию совершенной иллюзии. Но при этом она прямо противоположна созидательной иллюзии образа (а также знака, концепта и т.д.). Речь идет о “рекреационной” (и рекреативной) иллюзии, об иллюзии реалистической, мимической, голографической. Она кладет конец игре иллюзий за счет совершенства воспроизводства, за счет виртуального переиздания реальности» [2]. Второй путь расширения реальности удовлетворяет ситуации, в которой каждый образ обязан что-то вычитать, терять из реальности мира, чтобы сохранить тайну. При этом нельзя допускать полной интерпретации, окончательной энтропии, исчезновение должно быть живым, чтобы и дальше порождать иллюзии. Именно таким способом работает Таррелл, а за ним и Нувель. В их работах есть тайна, парадокс, нечеткий и исчезающий образ.

Нувель считает свет полноценным участником проектирования. Так, в 1987 году он построил в Париже на набережной Сены напротив острова Сен-Луи одно из своих известнейших зданий – Институт арабского мира. Здание сразу стало символом арабского мирового сообщества. Оно состоит из двух блоков, соединенных между собой. Северная часть, выполненная из стекла, выходит на Сену и имеет очертания предыдущего здания на этом же участке. Южная часть – библиотека и информационный центр с фасадом, выполненным из моторизированных диафрагм, напоминающих арабские орнаменты. Диафрагма является техническим приемом, средством «укрощения света», но одновременно она полноценно

участвует в процессе создания специфического восточного образа фасада и сакрального интерьера. Так исключительно функциональное решение благодаря взаимодействию со светом, ситуацией, реальностью приобретает избыток значения, ускользает от точной интерпретации, делает здание иллюзией, событием.

В работе «Уникальные объекты архитектуры» Бодрийяр вводит понятия архитектурной правды и радикальности, чтобы прояснить значение тайны в архитектуре. Радикальность для него является пустотой, которую необходимо заполнить и организовать, но сосредоточиться при этом не на самой пустоте, но на чем-то помимо нее. Понятие архитектурной правды противоположно радикальности архитектуры. Правда, или действительность, – это способность архитектуры исчерпать себя в своей законченности, в своем назначении, в своих формах и процессах. Но архитектура превосходит все это, исчерпывая себя чем-то еще. Она существует за пределами реальности, ей присуща гиперреальность.



Институт арабского мира. Париж, Франция. 1987

Так, архитектура Центра Помпиду в Париже – кульминация функционалистских теорий – транслирует правду здания, которая становится своего рода гиперправдой, радикальностью. Желание создать лишь одну правду функционалистских теорий позволило эту правду размножить, создать ситуацию гипертрофированности и избыточности смысла, что и привело к радикальности и уникальности архитектурного объекта, выходу архитектуры за пределы интерпретационного смысла. Как бы мы ни описывали этот объект, полностью исчерпать его значения будет невозможно, архитектура вышла за пределы влияния автора, она уже обладает собственной неархитектурной жизнью.

Искусство на протяжении своей истории часто проблематизировало понятие правды, стремилось к полной и исчерпывающей интерпретации. Но сильными работами оказывались те, которые от репрезентации правды отказывались. По той причине, что, по мнению Бодрийяра, процесс этот неизбежно включает потерю тайны, которую произведения искусства и творческие усилия способны показать. Архитектура должна выходить за пределы видимости, потому что тайна не может быть эстетически представлена.

Ролан Барт описывал похожую ситуацию невозможности репрезентации определенных элементов в фотографии. Он пользуется термином «punctum» для обозначения тайны, чего-то необъяснимого и несимволизируемого. Благодаря punctum фотография становится событием в нашей жизни. Этот punctum, согласно Барту, является не-местом, ничем, небытием, другим по отношению к самой фотографии, тем не менее именно он делает фотографию сильной. Таким образом, тайна всегда выпадает из эстетики, она не желает быть определенной и видимой.

Нувель вслед за Бодрийяром полагает, что сама эстетика есть способ нейтрализации бредовых, необъяснимых эффектов сцены иллюзии, которую считает первичной, естественной. Эстетическую или культурную сцену он характеризует зачастую как вторичную, искусственную, наслаенную поверх бредовой: «Мы находимся во власти упрощенческого мышления – системного, успокоительного. Мы далеки от *sine qua non* (непременного условия) искушения – от естественности» [1. С.158]. С эстетизацией формы сама она мгновенно становится ценностью, оказывается в пределах эквивалентности, полного выравнивания всех особенностей и тотального обмена. Тайна же принципиально не может быть оценена и иметь эквивалент, она естественна.

Нувель, развивая идею деэстетизации и конца визуального, приводит в качестве примера американские города. По его мнению, они примечательны тем, что через них можно пройти, не думая об архитектуре, она уклоняется от требований самой себя, возвращается первичная, естественная сцена пространства и пустоты. Нувель считает, что архитектура не должна быть непрерывным эстетическим и визуальным опытом, скорее она является невыразимой, невидуальной средой событий: «Пусть косметикой праздных городов за-

нимаются те, кто считает себя эстетом. Отныне и навсегда пусть архитектура заново откроет свою ауру в невыразимом, туманном» [Там же. С.159].

Нувель описывает и такие ситуации, когда вы что-то не понимаете или происходит что-то, чем вы не можете управлять: «Творить на грани возможного, имея дело с загадочным, хрупким, естественным. Предвосхищать изменения во времени, патину, деформацию и старение материалов, которые с возрастом обнаруживают свой характер. Работать с несовершенством, воспринимая его как раскрытие пределов доступного» [Там же. С.158]. Архитектор может менять свои планы, но он не должен претендовать на то, чтобы иметь власть над событием, над архитектурным объектом. «Символическое правило гласит: игрок никогда не должен быть сильнее, чем сама игра» [5. С.396]. Рациональные связи иногда распадаются, события начинают развиваться по другим законам, отклоняются от обычного хода. Нувель говорит: «Мы по-прежнему имеем дело с изобретением, тайной, риском. Это незнакомое место. Это место, если допустить его наличие, способно выразить определенные вещи, которые мы не контролируем, вещи, которые являются фатальными. Мы должны найти компромисс между управляемым и фатальным. Все здания, которые я строил до сих пор, основаны на артикуляции этих вещей» [3. С.6]. Таким образом, архитектуре присущи более скрытые, случайные, непредсказуемые и более поэтические характеристики, чем те, которые отражаются в официальных документах и представлены в виде статистических данных и цифр.

Контекстуальное становление

«Контекст» – центральное понятие у Нувеля. Он часто сравнивает архитектора с режиссером, считает, что тот находится в ситуации множества ограничений, не размышляет перед чистой страницей, а обнаруживает неуправляемость некоторых ситуаций, обнаруживает себя уже в связанной, репрессивной среде. Нувель драматизирует современное положение архитектора, который больше не способен выработать универсальные рецепты или инструменты работы с пространством, то есть «архитектура с большой буквы стала абсолютно смешной» [3. С.17]. Архитектор обязан постоянно диагностировать ситуацию, в которой архитектура больше не изобретение мира, но «существует просто по отношению к геологическому слою, соотносенному со всеми городами по всей планете» [Там же]. Другими словами, архитектор вынужден всегда работать в условиях контекста, некоторой заданной ситуации.

В истории архитектуры было два периода, о которых упоминает Карло Скарпа: «разрушить все» – период бульдозерной реконструкции шестидесятых и семидесятых и «сохранить все» – время создания подделок, стилизаций, экономии архитектурного действия. Обе позиции являются предельными выражениями отношения к контексту. Очевидна диалектическая неразрешимость ситуации, в которой можно занять лишь крайнюю позицию. Контекстуальность Нувеля

несколько иная, она ускользает от определенности и основана на соотношении понятий «изменение» и «становление». По его мнению, то, что изменяется, – инертно, желает изменения любой ценой, навязывает свою власть людям. Становление – нечто иное, оно стремится установить связи с окружением, которые часто не являются архитектурными и видимыми.

Примером контекстуальности, присущей Нувелю, является новый корпус Центра искусств королевы Софии в Мадриде. Здание, привлекательное аристократичностью, строгостью, навязывает свою власть просто и ясно, доминирует в окружении. Оно стало не просто административным корпусом и центральным входом, а общественным пространством. Сложно определить, является ли эта работа Нувеля мягкой по отношению к контексту или, наоборот, грубой. Новый корпус устанавливает связи со старым музеем, изменяет сложившуюся среду, дополняет ее, но не разрушает. Здание подчиняется масштабу застройки и очертаниям участка, серьезные изменения можно почувствовать лишь во дворе новой постройки. Трансформация сильно и настойчиво преобразует место, превращая его в сингулярное событие. Новый корпус не просто вписался, сохранил историческое наследие, но и оживил среду, установил свои правила и заставил всех им подчиняться.



Центр искусств королевы Софии. Мадрид, Испания. 2005

Понятие контекста возникло в определенный исторический момент, в эпоху технической воспроизводимости. В тот самый момент вещь получила возможность быть повторенной, клонированной и тем самым освобожденной от гнета контекста, гомогенизирующей поле различий. Нувель же считает, что контекст важен, повторение и автоматизм действуют на архитектуру губительно: «Ошибкой архитектуры было бы клонирование, дизайн, потеря контекстуальной подлинности» [3. С.46].

Деконтекстуализированной является глобальная архитектура, которой он противопоставляет ситуативную: «...глобальная архитектура сталкивается с ситуативной “анархитектурой”, универсально-анонимная архитектура – с архитектурой особенностей» [1. С.157]. Глобальную архитектуру производит глобальная экономика, которая не нуждается в контексте и нацелена на автоматическое производство и тотальный обмен. Такая архитектура теряет связь с реальностью, удовлетворяется эстетической и стилистической рефлексией, «порождает клонированные офисы, клонированное жилье, клонированные магазины и влечется только к уже придуманному, уже виденному – лишь бы только не думать и не видеть» [Там же]. Ситуативная же архитектура постоянно взаимодействует со своим окружением, в ней всегда присутствует контекстуальный остаток, который не может быть полностью обменян.

Контекстуальный подход Нувеля устанавливает определенные правила, чтобы пошатнуть универсальную идеологию постоянной погони за увеличением прибыли. Правила эти подразумевают стремление к различию, увеличению числа особенностей, приоритет нематериального. Но глобальная экономика, легко принимая уникальность в себя, начинает торговать особой мыслью. Это замечает и Майкл Хейс в предисловии к «Уникальным объектам архитектуры»: «Прогрессивная мысль рада эстетизировать эту ситуацию, чтобы ускорить ее эффекты и торговать любой остающейся индивидуальной или особенной мыслью для распространения и растворения бредового состояния» [3]. Особенность архитектурного объекта возникает именно благодаря контексту, без него она превращается в ценность.

Уникальность архитектурного объекта

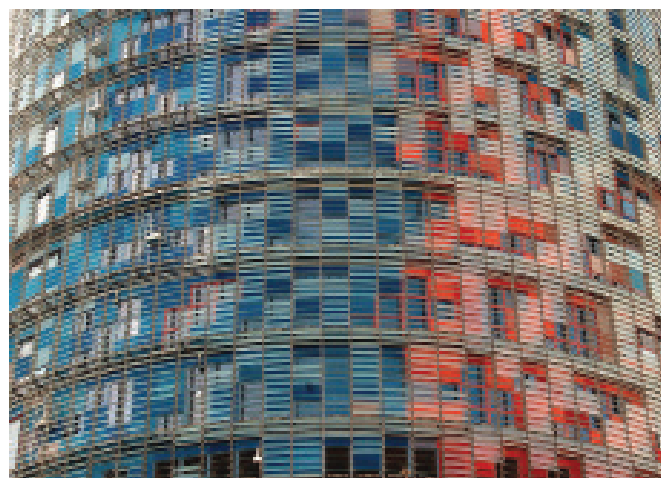
«Уникальность», «сингулярность» для Нувеля крайне важные понятия. Под ними он подразумевает способность архитектуры быть особенной, случаться как событие, формировать контекст. В работе «Уникальные объекты архитектуры» Нувель и Бодрийар обсуждают возможность существования таких объектов и их судьбу.

Уникальными Бодрийар называет такие объекты, как Центр Помпиду, Всемирный торговый центр, Биосфера-2. Философ указывает на неустойчивость их пространства. Речь идет не об архитектурных, морфологических или формальных качествах, но о факте неуловимого и неуправляемого преобразования мира. Уникальные объекты создают события, ситуации или места, которые принципиально неповторимы

и сингулярны, так как в них содержится нерелексивный аспект жизни и памяти. Они организуют поля влияния, трансформируют не только среду, но целые города и эпохи. В таких объектах всегда присутствует избыток значения, выходящий за пределы интерпретационного смысла.

По мнению Нувеля, проектирование само по себе не делает объект исключительным, таковым он становится позже, в процессе его эксплуатации. Архитектура есть событие, но его уникальность не обусловлена историческими, социологическими, эстетическими обстоятельствами, а связана с самим существованием архитектуры.

Так, Нувель создал небоскреб – башню Агбар в Барселоне. Здание абсолютно эфемерно, ускользает от взгляда, меняет облик. Чтобы создать небоскреб-иллюзию, архитектор применил алюминиевое покрытие и стеклянные жалюзи, покрытые эмалевой краской сорока разных цветов. Днем здание тает в горячей атмосфере Барселоны, а ночью превращается в световой разноцветный аттракцион. В каком-то смысле оно аморально по отношению к исторической Барселоне. Башня Агбар выбивается из ровной квартальной сетки города как структурно, так и формально. Башня Агбар – отклонение, которое вторглось в среду Барселоны и излучает вибрации, внося свои правила и изменяя окружение. Именно это отклонение делает башню Нувеля уникальным объектом. Из-



Башня Агбар. Барселона, Испания. 2005

начально она проектировалась на границе неблагоприятной промышленной зоны и исторического города. Но здание сильно изменило среду: неблагоприятная зона стала стремительно развиваться, притягивая материальные и человеческие инвестиции. Сейчас она преобразована в экономически успешную и социально благополучную территорию. Башня Агбар создала уникальное сценическое пространство города, став его политическим событием.

Уникальные объекты не являются архитектурными. Их судьба – быть медийными символами, существовать в первую очередь как изображения и уже потом как материальные объекты. Нувель замечает, что и судьба архитектуры не является архитектурной. Для него важно проектировать не уникальный объект, но уникальное событие, которое фундаментально меняет мир, оставаясь при этом невидимым, таинственным, иллюзорным.

Заключение

Работы Жана Нувеля оказываются особенными, потому что мы их не видим, они способны как бы выйти за пределы экрана, дематериализоваться: «Когда вы стоите перед зданиями, вы видите их, но они невидимы до такой степени, что эффективно противодействуют главной видимости, которая доминирует над нами, видимости системы, где все должно быть немедленно увидено и немедленно подвергнуто интерпретации» [3. С. 8]. Они устанавливают сложные нематериальные взаимоотношения с контекстом, часто трансформируют, меняют сложившуюся среду.

Нувель стоит на позиции принципиальной непредсказуемости архитектурного произведения, в котором содержится тайна, всегда утраченный объект: «Мы ищем потерянный объект – в значении или языке. Мы используем язык, но это всегда в то же время форма ностальгии по потерянной вещи или объекту» [Там же. С.15]. Тайна всегда оказывается добавленной, незапланированной, фатальной. Она не существует в реальности, но оказывает на нее сильнейшее влияние.

Таким образом, архитектура описывается через гиперреальность, ее судьба – выходить за свои пределы. Даже если архитектура старается отвечать на политическую программу или общественные потребности, всегда есть что-то неархитектурное внутри ее самой: «Мы имеем дело с плотностью, с чем-то, что никогда не будет полностью объяснено, расшифровано. Всегда будут вещи, которые останутся невысказанными, в которых мы теряем себя» [Там же. С.74]. Архитектура пытается что-то выражать, но с этой задачей не справляется: что-то всегда ускользает, в реальности получается менее всего ожидаемое. Нувель взял абсолютную невозможность полного высказывания в качестве своего принципа, что делает его архитектуру такой соблазнительной и загадочной.

Литература

1. Нувель Ж. Луизианский манифест // Проект International. 2007. №15.

2. Бодрийар Ж. Эстетика иллюзий, эстетика утраты иллюзий // Элементы. 2000. № 9; URL: <http://www.arcto.ru/article/555> (дата обращения: 15.11.2014).

3. Nouvel J., Baudrillard J., Hays K.M. The Singular Objects of Architecture: Jean Baudrillard and Jean Nouvel. Minneapolis: University of Minnesota Press, 2002.

4. Таррелл Дж. Люди – поедатели света. // InterviewRussia: URL: <http://www.interviewrussia.ru/art/dzheymstarell-lyudi-poedateli-sveta> (дата обращения: 16.06.2014).

5. Вильковский М. Социология архитектуры. М.: Фонд «Русский авангард», 2010.

6. Baudrillard J. Les Strategies Fatales. P.: Grasset, 1986.

Literatura

1. Nuvel Zh. Luiziansky manifest // Proekt International. 2007. №15.

2. Bodriyar Zh. Estetika illyuzij, estetika utraty illyuzij // Elementy. 2000. № 9; URL: <http://www.arcto.ru/article/555> (data obrashcheniya: 15.11.2014).

4. Tarrell Dzh. Lyudi – poedateli sveta. // InterviewRussia: URL: <http://www.interviewrussia.ru/art/dzheymstarell-lyudi-poedateli-sveta> (data obrashcheniya: 16.06.2014).

5. Vilkovskiy M. Sotsiologiya arhitektury. M.: Fond «Russkij avangard», 2010.

Hyperreality of Jean Nouvel's Architecture.

By M.R.Nevlyutov

Jean Nouvel is a unique figure. The Strategy of his thought involves the creation of things and annihilation of its visibility. His key concept is the dematerialization. He describes it as a diversion, which redirects our perception from the material phenomena to the intangible. With this way of thinking, the architect, by the use of the visible, can create something which is beyond what we can see. According to Nouvel, the materiality of the building is not the final purpose of the effort made and it is necessary to go beyond the material aspect of architecture in order to understand its essence. Where not correlated with reality, architecture starts to be hyperreal. It becomes singular. It is not a matter of its «architectural» – morphological or formal qualities, but the fact of the elusive and unmanageable transformation of the world. The unique objects of architecture create events, situations and places which fundamentally inimitable, since they contain the nonreflexive aspect of life and memory.

Ключевые слова: Нувель, Бодрийар, гиперреальность, дематериализация, иллюзия, виртуальность, последовательность, тайна, уникальные объекты, сингулярность, архитектурная правда, радикальность, контекст, ситуативная архитектура.

Key words: Nouvel, Baudrillard, hyperreality, dematerialization, illusion, virtual, consistency, mystery, unique objects, singularity, architectural true, radicalism, context, situational architecture.

Идеи органической архитектуры и творчество польского архитектора Марека Будзинского И.О.Бембель

Лицом к природе

В XX веке, революционном во всех отношениях, человек впервые ясно осознал себя вне природы, почувствовал возникший антагонизм и стал формулировать новые взаимные позиции. Идеи органической архитектуры, так или иначе направленные на возврат к «естеству», к подлинности, включали и понятное обращение архитектуры к природе.

Сам термин «органический», — пишет Ю.И.Курбатов, — применяется преимущественно в трех значениях — «следующий природе своего назначения и материалов», причем под назначением понимаются не только практические, но и духовные потребности людей); «подчиненный условиям природного ландшафта», то есть климатическим условиям среды и совокупности ее эстетических качеств; наконец, «следующий природным формам как образцам» [6].

Органическую архитектуру в третьем значении называют органитеком или биотеком. Ее формированию в 1970-е годы предшествовало возникновение на рубеже 1950 – 1960-х нового научного направления – бионики (другой предпосылкой органитека стали кризис модернизма и поиск стиливых альтернатив, а также постмодернизм). С тех пор бионическая архитектура постоянно развивается в сложном взаимодействии с бионической наукой, инженерными достижениями и компьютерными технологиями.

В последнее время среди так или иначе ориентированных на природу течений появилось еще одно – связанное с развитием экоустойчивой («зеленой», «пассивной») архитектуры, то есть сбережением природных ресурсов и минимизацией вредных отходов.

Все эти архитектурные направления отражают качественное изменение в отношениях человека и природы. При этом если идеи органической архитектуры конца XIX – первой половины XX века можно считать результатом осознания человеком своего «выхода» из лона природы и утопического стремления к обретению утраченного единства, то во второй половине XX века бионическая и энергосберегающая архитектура представляет уже следующую ступень человеческого отчуждения от природы.

«Зеленый» функционализм

В «пассивной» архитектуре все большую силу набирает сегодня полное подчинение формы зданий энергосберегающим технологиям, порождающее некий новый вариант «зеленого» функционализма с его известной формулой: «Что хорошо функционирует, то хорошо и выглядит». Однако «но-

вая утилитарность» ряда экоустойчивых зданий заставляет усомниться в их принадлежности к категории архитектуры как искусства.

В качестве примера можно привести офисный комплекс Media-Tic (Барселона, архитектурное бюро «Cloud 9» под руководством Энрика Руиза-Гели). На Всемирном архитектурном фестивале WAF-2011 в Барселоне постройка была признана «лучшим зданием мира».

Здание как бы подвешено на наружном каркасе, благодаря чему авторам проекта удалось значительно (на 60%) снизить его вес. Использованная для покрытия натуральная минеральная краска-люминофор (специально разработанная для этого проекта) заряжается от обычного света даже в пасмурный день и заставляет конструкцию светиться в ночное время в течение восьми часов. Кроме того, в комплексе применена система тепловых насосов, на крыше расположены солнечные фотовольтаические панели и датчики движения для автоматического включения и выключения освещения. В результате получился пассивный дом с нулевыми выбросами CO₂ и очень низкими затратами на эксплуатацию.

Примечательно, что среди перечисляемых в интернет-источниках достоинств постройки не фигурируют эстетические характеристики. Возможно, ее авторы и не претендовали на художественность, создавая экспериментальное здание-манифест.

Другой пример – школа PS 62 в Стейтен-Айленде, США, – проект компании SOM (Skidmore, Owing & Merrill LLP). Здание этой первой публичной (муниципальной) школы на северо-



Офисный комплекс Media-Tic в Барселоне. Архитектурное бюро «Cloud 9»

востоке США способно самостоятельно генерировать энергию для своих нужд в особой системе «net-zero». Его основу образует хайтековская «коробка» с атриумом посередине. Почти две тысячи фотогальванических панелей, покрывающих с южной стороны стены и крышу школы, в значительной степени определяют общее архитектурное решение комплекса. Для отопления и охлаждения помещений будет использоваться геотермальная энергия, добываемая за счет разницы температур наружного воздуха и постоянной температуры земли на глубине более 120 м (пробурят 80 скважин). Потери тепла в помещениях минимизируют за счет высокоэффективных окон, а обильное верхнее остекление лестниц и двухуровневое ленточное освещение классных комнат позволят снизить затраты электроэнергии на их освещение.

Этот проект, исключительно близкий современному сознанию, предполагает воспитание новых «экограждан» путем наглядной демонстрации возможностей получения энергии без сжигания природных ресурсов. Им предусматривается установка на территории школы ветряных турбин – настоящих, но предназначенных не столько для выработки энергии (сила ветра здесь невелика), сколько для учебно-воспитательных целей. Им же будут служить десять стационарных велосипедов, на которых сами дети смогут вырабатывать энергию для зарядки своих мобильных телефонов, плееров и другой электронной аппаратуры. Функцию зарядного устройства будет выполнять и дворовая инсталляция в виде металлических деревьев с фотогальваническими листьями. Почти по всему периметру территории пройдет прогулочная дорога с особыми устройствами, отмечающими длину пройденного пути, а также стендами с информацией о состоянии школьного энергетического баланса. Эта дорога с высаженными вдоль нее деревьями – почти единственное озелененное пространство на тесном участке, большая часть которого занята школьным зданием и парковкой на 25 машин. Определенной компенсацией недостатка живой природы



Проект школы PS 62 в Стейтен-Айленде, США. Компания SOM (Skidmore, Owing & Merrill LLP)

станут два открытых сада (в центральном небольшом дворе и на уровне второго этажа) и оранжерея.

Как справедливо пишет С.П. Заварихин, «подобный энергетико-экономический подход к воспитанию нового поколения – лишь начальный этап на пути к утверждению более широкого и всеобъемлющего понимания проблемы „человек и природа“. Пока же в массовом сознании природа все еще рассматривается как полезная или вредная „экология“, а ее ценность измеряется калориями, тепловой отдачей, способностью обслуживать потребности некоего двуногого существа, которое само себе присвоило титул „венца природы“ и сейчас переходит на искусственную орбиту существования» [4. С. 122].

Генетика «природо-ориентированной» архитектуры

Прагматический взгляд на природу, заявивший о себе в архитектуре к концу XX века, начал формироваться намного раньше. Его предпосылки прослеживаются в философии крупнейших мыслителей Нового времени – Рене Декарта, Фрэнсиса Бэкона, Томаса Гоббса, Джона Локка и др., считавших, что наука должна дать человеку власть над природой и тем улучшить его жизнь. Тогда в основных чертах уже сформировалось современное научное мировоззрение, согласно которому природа стала восприниматься как бездонный резервуар для обеспечения растущих материальных потребностей человека, а место христианского Бога заняла безличная концепция первопричины возникновения мира. Фактически осуществлялся переход из мира этического, качественного в мир прагматический, количественный, к современному обществу потребления и усугубляющемуся экологическому кризису. Современная экоустойчивая архитектура – продукт такого количественного сознания человека, обеспокоенного угрозой собственному комфорту и физическому выживанию.

Органическое направление биотек (бионика, органитек) как прямое природоподобие также является следствием нового, количественного сознания. Традиционное зодчество не знало такого «экстенсивного» подхода к природным формам, за исключением сферы декора. Оно оперировало абстрактными образами из мира совершенных чисел (Пифагор), идей (Платон), божественных универсалий и замыслов. Первые предпосылки угасания платоновско-христианской эстетической концепции наметились задолго до возникновения органитека, в Средние века, когда возникло учение номиналистов И. Росцеллина, Д. Скотта, У. Оккама, отрицавших существование универсальных категорий («идея вне вещи не существует») и ставших по сути первыми предтечами материализма [5]. Биотек как прямое подражание природным формам стал логическим завершением этого пути, на котором любое частное биологическое проявление могло быть монументализировано и увековечено вне единой целостной системы.

Луис Кан, искавший, как и названные выше родоначальники органической архитектуры, альтернативы интернациональ-

ному стилю, понимал труд архитектора как профессиональное осмысление особенностей своего времени и установление связи между бесконечностью природы и конечностью человека. Творчество представлялось ему раскрытием, реализацией уже существующих в природе закономерностей. В этом смысле подражающий природным формам органитек является профанацией традиционного (платоновского) мимесиса. Воспроизводя в «вечных» материалах тленную и изменчивую природу, архитектура словно бы расписывается в собственной несостоятельности постигать невидимое, подниматься на уровень обобщения.

Преследуя цель энергосбережения или эксплуатируя отдельные «инженерные находки» природы, зодчие порой забывают, что с них вовсе не снимается задача создания архитектуры как искусства, мощно формирующего человеческое сознание. Страх за будущее и прагматизм в этом смысле – не лучшие предпосылки формообразования.

Творчество польского архитектора Марека Будзинского дает пример архитектуры, качественно иначе ориентированной на природу.

Мареk Будзинский: диалог природы и культуры

Для католика Марека Будзинского (р. 1939) сбережение природы – не просто часть технического задания или актуальная государственная программа, а естественная составляющая его мировоззрения и профессионального кредо, которое можно сформулировать как «диалог природы и культуры».

Как это соотносится с названными направлениями органической архитектуры?

Будзинскому близка архитектура традиционная с ее априорной контекстуальностью и естественной экологичностью. С самого начала своей карьеры архитектора и градостроителя Будзинский занимается проблемой гармонии сосуществования человека и природы. Так, в конце 1960-х годов им была разработана (в составе большой группы специалистов) урбанистическая теория линейной концентрации, продиктованная поиском выхода из жилищного кризиса в эпоху индустриального скачка. Теория опиралась на идеи Сория-и-Мата, Милютина, а также польского архитектора Оскара Хансена и предполагала развитие вдоль важных трасс городов, состоящих из самодостаточных микрорайонов в естественном природном окружении.

В возрасте 32 лет Будзинскому в качестве генпроектировщика огромного экспериментального жилого микрорайона Северный Урсынов довелось реализовать свои органические идеи в живописной организации генерального плана, умелом использовании особенностей рельефа и обильном, тщательно продуманном дизайнерском озеленении дворов, напоминавших ботанические сады.

Впоследствии в работе над жилыми и общественными зданиями Будзинский всегда выбирал наиболее экологичный подход к проектированию: «В каждом создаваемом объекте должно быть заложено стремление к экологичности и мини-

мизации отходов, к замыканию цикла потребления и воспроизводства в рамках определенного объема и площади» [12].

При этом Будзинский никогда не идет от прямого природоподобия. Любимый им мотив «колонн-деревьев» с ветвями в роли капителей вполне может рассматриваться как современная версия древних колонн-лотосов, колонн-папирусов, капителей-акантов и т.д. В любом случае частное природоподобие подчинено символическому абстрактному целому, как это было в традиционной архитектуре.

Однако есть в творчестве Будзинского качество, принципиально выделяющее его на фоне современных направлений органической архитектуры, равно как и архитектуры традиционной: использование натуральной растительности как образно-символического средства выразительности. Традиционной архитектуре такой «зеленый символизм» был просто не нужен, поскольку она по сути своей всегда была органической из-за отсутствия принципиального антагонизма между человеком и природой. Само возникновение идей органической архитектуры есть следствие осознания этого антагонизма. Именно поэтому идеи органической архитектуры Ф. Райта, А. Аалто, а также Л. Кана, которых Будзинский называет в числе своих учителей, были новым словом лишь в контексте интернационального стиля, но отнюдь не традиции.

В качестве примеров органического подхода Будзинского к задачам современной архитектуры можно привести две известные его постройки в Варшаве и Белостоке.

Объем «распластанного» четырехэтажного здания Библиотеки Варшавского университета (1994–1999) величиной с квартал на берегу Вислы решен как могучий стилобат под верхний сад. Главный фасад – фасад Культуры – оформлен медной колоннадой с символическим значением портала Святыни знаний.

Остальные три стены – Экологические фасады – увиты зеленью, ползущей по специальным каркасным сеткам. Стены оборудованы водосборниками, позволяющими питать растения дождевой водой.

Сад на крыше – один из самых больших и красивых в Европе. Он выполняет не только эстетическую и рекреационную, но и экологическую функцию, сохраняя внутри помещения тепло зимой и прохладу летом. Таким же теплоизолятором и пылевым фильтром является оболочка зелени, вьющейся по фасадам. Задачам естественной энергосбережения отвечает и компактный объем библиотеки.

Природная составляющая как бы находится в диалоге с культурной: высокие технологии хайтек-интерьеров демонстрируют достижения человека в сфере технической культуры, а тему культуры гуманитарной продолжают фигуративная скульптура и архетипический мотив пропилен входа в читальское пространство. При этом утилитарное и символическое, научное и художественное, природное и техническое неразрывно, иррационально переплетаются, рождая яркий архитектурный образ – цельный, но с трудом поддающийся стилевой классификации.



Библиотека Варшавского университета. План. Вид сверху



Библиотека Варшавского университета. Главный фасад. Верхний ярус читального зала

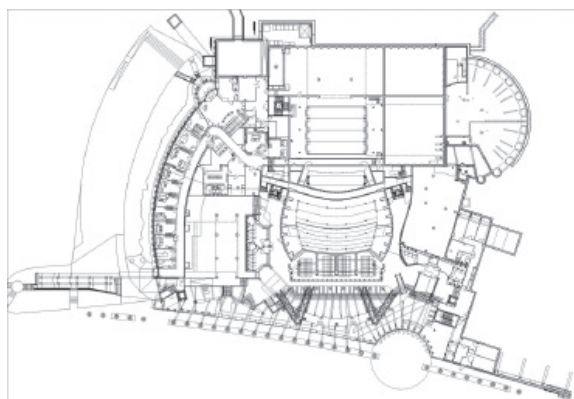


Библиотека Варшавского университета.
Главный вход. Остекленный променад между зоной торговли и собственно библиотекой. Сад на крыше библиотеки

Постройка оперного театра Подляска в Белостоке (2006–2012) демонстрирует то же острое сочетание высоких технологий, элементов традиционной архитектуры и природной стихии. Плавно вырастая из зеленого холма, а иногда сливаясь с ним в единое целое, сооружение имеет асимметричный план, ядром которого является коробка зрительного зала. Как и в здании библиотеки, здесь использованы принцип компактности объема и пылезащитные терморегулирующие свойства зеленой оболочки. Архетипические мотивы колонного портика и амфитеатра остро взаимодействуют с минималистическим объемом сценической коробки, а равно с зелеными поверхностями (колонны, стены сценической коробки и крыша), решенными как фрагменты естественной, неокультуренной полевой растительности.

В обоих случаях зеленый компонент творческой палитры Будзинского становится важнейшим средством художественной выразительности, символическим олицетворением природы в ее образном диалоге с культурой. При этом для озеленения фасадов, колонн и других вертикальных поверхностей в проектах Будзинского всегда используется демократичный и доступный способ – устойчивые к холоду вьющиеся растения, ползущие из земли по специальным каркасным сеткам (для сравнения: вертикальный фасад Жана Нувеля для Музея народов Африки и Океании в Париже из высокотехнологичного и дорогостоящего вертикального грунта в эксклюзивном формате).

Несмотря на то что озеленение крыш и фасадов сегодня набирает популярность, такой «зеленый символизм» не характерен для органической архитектуры. Можно сказать, что Будзинский одушевляет, персонифицирует природу для достижения наибольшей художественной выразительности в заявляемом им диалоге природы и культуры, где



Театр оперы и филармонии Подляска в Белостоке. План



Театр оперы и филармонии Подляска в Белостоке. Главный фасад



Театр оперы и филармонии Подляска в Белостоке. Фойе. Амфитеатр. Сад на крыше театра

обе эти категории обретают не просто функциональное или отвлеченно-эстетическое, но качественное, этическое выражение.

Заключение

Творчество Марека Будзинского дает нестандартный пример понимания задач «зеленой» архитектуры и вывода их на новый уровень. Его цель – не просто свести к минимуму отрицательное воздействие на природу – в своей архитектуре он стремится персонифицировать ее образ, пробудить эмоциональный отклик и, наконец, вернуть утраченное эпохой постмодерна благоговейное к ней отношение.

Поиск утраченной гармонии происходит у Будзинского комплексно, не столько с позиций экономотивов, которые скорее ограничивают творческую мысль, сколько в пространстве этики и эстетики (для него неразделимых). Мощная и универсальная идеологическая платформа дает его архитектуре при всей современности ее задач образную цельность, возвращает ее в русло многовековой традиционной культуры, позволяет осмыслить наше время в вечных категориях и формирует узнаваемый почерк мастера.

Литература

1. Бембель И.О. Марека Будзинский: диалог природы и культуры // Капител. 2010. №2 (18).
2. Бембель И.О. Марека Будзинский: христианская философия урбанистики // Капител. 2012. №2 (22).
3. Глазычев В.Л. Салливан, Райт и органическая архитектура // http://www.glazychhev.ru/publications/articles/1975_sullivan_wright.htm.
4. Заварихин С.П. Экология – сиречь экономия // Капител. 2013. №1 (23).
5. История философии: от философии Древнего Востока до философии XXI века / Под ред. В.В. Васильева, А.А. Кротова, Д.В. Бугая. М.: ЛЕНАНД, 2014.
6. Курбатов Ю.И. Время органической архитектуры // Интернет-журнал «Форма»: // http://www.forma.spb.ru/magazine/articles/d_0010/main.shtml (17.10.2014).
7. Эстетика оттепели: новое в архитектуре, искусстве, культуре / Под ред. О.В. Казаковой. М.: Росспэн, 2013.
8. Architektura. 1974. №3 (Варшава).
9. Magazyn budowlany. 2000. № 2 (Варшава).
10. StoJournal. Rok XIII. 2009. № 1 (Варшава).
11. Wypowiedź Marek Budzyński – architekt. Warszawa: SARP, 1995.
12. www.mbarch.pl (19.12.2014; перев. авт.).

Literatura

1. Bembel I.O. Marek Budzyński: dialog prirody i kultury // Kapitel. 2010. №2 (18).
2. Bembel I.O. Marek Budzyński: hristianskaya filosofia urbanistiki // Kapitel. 2012. №2 (22).
3. Glazychhev V.L. Salliven, Rajt i organicheskaya arhitektura

// http://www.glazychhev.ru/publications/articles/1975_sullivan_wright.htm.

4. Zavarikhin S.P. Ekologia – sirech ekonomia // Kapitel. 2013. № 1(23).

5. Istoria filosofii: ot filosofii Drevnego Vostoka do filosofii XXI veka / Pod red. V.V. Vasiljeva, A.A. Krotova, D.V. Bugaya. M.: LENAND, 2014.

6. Kurbatov Y.I. Vremya organicheskoy arhitektury // Internet-jurnal «Forma»//http://www.forma.spb.ru/magazine/articles/d_0010/main.shtml (17.10.2014).

7. Estetika ottepeli: novoye v arhitekture, iskusstve, kulture // Pod red. O.V.Kazakovoy M.: Rosspen, 2013.

Organic Architecture Ideas in Polish Architect Marek Budzyński's Design Activity. By I.O.Bembel

The article is dedicated to the problems aesthetics and ethics of organic architecture. Modern «green» functionalism and the imitation of natural forms are opposed by the creative work of Polish architect Marek Budzyński, who tends to return traditions of the centuries-old culture without imitation of the past, using the latest technological achievements and answering in his own way to the aesthetic, ethical and ecological questions of our time.

Ключевые слова: органическая архитектура, энергосберегающая архитектура, традиция, мимесис, функционализм, природа, культура, этика.

Key words: organic architecture, energy-efficient architecture, tradition, mimesis, functionalism, nature, culture, ethics.

Артур Бенисон Хаббак – архитектор Британской Малайи начала XX века И.А.Карпушина

Архитектор Артур Хаббак – представитель английской архитектурной школы второй половины XIX века, приверженец идеалов классицизма, – обобщив специфические приемы разных архитектурных направлений, выработал собственное понимание колониального стиля.

В 1896–1910-х годах в качестве сотрудника Департамента общественных работ Федеральных Малайских Штатов Хаббак внес весомый вклад в развитие и становление архитектуры Малайи.

Творчество архитектора отличают визуальные достоинства симбиоза английской и азиатских архитектурных школ, сделавшего его известным представителем индо-сарацинского, или мавританского, стиля в Юго-Восточной Азии. Так, в построенных им сооружениях и нереализованных проектах прослеживаются черты индийской архитектуры периода Моголов и мавританской культуры Западной Европы, которые он накладывает на конструктивные решения эпохи Ренессанса.

Многие общественные сооружения Хаббака сохраняют свое градостроительное значение и функциональную роль – здания почты, школы, госпиталя, железнодорожного вокзала, общественной приемной, офиса-секретариата британской администрации, концертного зала, а то и культовой постройки – мечети. Некоторые из них были признаны частью национального наследия Малайзии.

В конце XIX века колония в архитектурном отношении находилась в зачаточном состоянии, вся проектная и строительная практика осуществлялась под контролем Чарльза Спунера – директора Департамента общественных работ, где с 1896 года Хаббак работал в качестве клерка.

Из лабиринта интриг в ведомственной переписке можно вынести сведения о быстром профессиональном росте архитектора – от чертежника до архитектурного ассистента директора департамента и впоследствии государственного архитектора Федеральных Малайских Штатов. В 1909 году он был принят в сообщество Королевского института британских архитекторов RIBA.

Для зданий британской администрации Артур Хаббак предлагал использовать уже известные решения в западно-европейской архитектуре и строил величественные здания в неоклассическом стиле с колоннами, капителями и портиками. Столь неоднозначная архитектурная грамматика помогала архитектору профессионально справляться с поставленными задачами и проектировать здания, адаптированные к тропическому климату, местным материалам и нуждам.

Хаббак проектировал пространства с высокими потолками и открытыми галереями, веранды с навесами, широкие консоли и большие окна с решетками. Использовал в основном местные строительные материалы – камень, древесину, красную черепицу.

Официальная резиденция генерал-губернатора Федеральных Малайских Штатов «Каркоза Шри Негара (1897) служит прекрасным образцом неоготического стиля тюдор в творчестве английского зодчего. Здание представляет собой эклектичную комбинацию элементов из неоготики, тюдора и неоклассицизма. В похожем ключе выстроены британская резиденция в Серембане, школа Андерсена в Ипохе, а также офисы и терминалы федеральных малайских железных дорог на полуострове Малакка.



Рис. 1. Офис британской администрации в Серембане, штат Негри-Сембилан. 1905

Испытанное Хаббаком влияние мавританской культуры заметно на примере главного здания железнодорожного вокзала федеральных малайских дорог, офисов администрации имени Султана Абдулы Самада, мечетей Джабек в Куала-Лумпуре и Убудиах в Куала-Кангсаре.



Рис. 2. Официальная резиденция генерал-губернатора Федеральных Малайских Штатов «Каркоза Шри Негара» в Куала-Лумпуре. 1897



Рис. 3. Школа Андерсена в Ипохе, штат Перак. 1908



Рис. 4. Железнодорожный вокзал в Куала-Лумпуре. 1908

Дизайн зданий железнодорожного вокзала в Куала-Лумпуре изначально предполагался в духе неоклассики, но под сильным влиянием Чарльза Спунера, который раньше жил и работал на Цейлоне. Однако было решено изменить вводные. В результате комплекс вокзала приобрел восточный колорит, присущий индо-сарацинскому архитектурному стилю.

Мечеть Джабек в 1908 году была построена в стиле, соответствующем взглядам английских архитекторов, уверенно опиравшихся на образцы храмов средневековой Индии – с внутренним двором, крытыми галереями по периметру, куполами луковичной формы и одной башней-минаретом. Колористическое решение и подковообразные арки этой пятничной мечети напоминают о культовой мавританской архитектуре Иберийского (Пиренейского) полуострова.

Мечеть Убудиах была построена в 1908–1917 годах по обету о выздоровлении султана Идриса из штата Перак. Храм демонстрирует английскую вольность в понимании культового искусства ислама и своего рода фантазию на тему архитектуры Моголов. Огромный покрытый золотом купол-луковка на



Рис. 5. Мечеть Джабек в Куала-Лумпуре. 1908



Рис. 6. Мечеть Убудиах в Куала-Кангсаре, штат Перак. 1917

приземистом основании – ремарка в сторону мавзолея Тадж-Махал, красота сооружения которого не давала спокойно спать по ночам многим английским архитекторам, восторгавшимся минаретами в виде башен, подковообразными арками и окнами с цветными стеклами по технологии запекания.

Британская колониальная архитектура начала XX века отличается эклектичностью стилей, оригинальными формами и конструктивными приемами, менявшимися в зависимости от используемых материалов, климатических условий и влияния других архитектурных традиций.

Базовые стилевые характеристики зданий этого периода можно представить как вариации архитектуры европейской с ее основными стилями (неоготический, тюдор, неоклассицизм), ориентальной (североиндийский, китайский и малайский вернакулярные стили) и культовой архитектуры ислама. В процессе диффузии столь разнородных элементов и появился знаковый колониальный стиль англо-азиатской архитектуры Артура Хаббака. Эстетические достоинства его сооружений, где ощущается течение времени, определили облик Малайзии и задали высокую качественную планку для последующих ее строителей.

Литература

1. Хаббак А.Б. Впечатления о Британской Малайе в 20 веке // Под ред. Э. Райт, Х.Э.Картрайт. Л.: Милитари, 1908.
2. Альбакри Х. Гид по выдающимся зданиям Куала-Лумпура. Куала-Лумпур: Пертубухан Акитек Малайзия, 1976; <http://www.arkib.gov.my>.
3. Робсон Дж.Х.М. Отчеты и воспоминания. 1889–1934. Пенанг, 2001; <http://www.ipohworld.org>.
4. Дэвис П. «Сарацинская мечта», или Великолепие раджи: британская архитектура в Индии. 1660–1947// Селангор. 1985. № 8; <http://www.selangor.gov.my/>.
5. Джонс С. Хаббаки. Неопубликованный доклад на семинаре // <http://www.ipohworld.org>.
6. Миткальф Т.Р. Имперское видение: индийская архитектура и британские раджи // Государственный архив Селангора. Селангор, 1989; <http://www.selangor.gov.my/>.
7. Электронный ресурс: <http://www.thehubbacks.org>.
8. Электронный ресурс RIBA biographical files: <http://www.architecture.com/>.

Literatura

1. Habbak A.B. Vпечатlenia o Britanskoj Malaje v 20 veke/ Pod red. E. Rait, H.E. Kartrait. L.: Miilitary, 1908.
2. Albakri H. Gid po vydayushchimsya zdaniyam Kuala-Lumpura. Kuala-Lumpur: Pertubuhan Akitek Malajzia, 1976; <http://www.arkib.gov.my>.
3. Robson J.H.M. Otchety i vospominaniya. 1889–1934. Penang, 2001; <http://www.ipohworld.org>.
4. Davis P. «Saratsinskaya mechta», ili Velikolepie radji: britanskaya arhitektura v Indii. 1660–1947//Selangor.1985. № 8; <http://www.selangor.gov.my/>.

5. Dzhons S. Xabbaki. Neopublikovannyj doklad na seminare // <http://www.ipohworld.org>.

6. Mitkalf T.R. Imperskoe videnie: indijskaya arhitektura i britanskie radji // Gosudarstvennyj arhiv Selangora. Selangor,1989; <http://www.selangor.gov.my/>.

7. Elektronnyj resurs: <http://www.thehubbacks.org>.

8. Elektronnyj resurs: RIBA biographical files: <http://www.architecture.com/>.

Arthur Benison Hubback – an Architect of the British Malaya on the Beginning of 20th Century.

By I.A.Karpoushina

Hubback began his Malayan career in July 1895 as chief draughtsman of the Selangor public works department. On its completion Hubback left the government service for private practice, but he returned in 1901, and until 1914 he designed a number of large public buildings in the same style though with ingenious variations, including a state mosque (1909), and main railway stations in Kuala Lumpur (1911) and in Hong Kong (Kowloon, 1913). He became an associate of the Royal Institute of British Architects in 1905 and a fellow in 1909. Then he fully dedicated himself to the construction of new government offices of British Malaya and designed in an eclectic style, known as neo-saracenic or British raj. Many other buildings of that colonial period appeared as a result of the process of «architectural miscegenation» that combined Indian Muslim, Hindu, Gothic, Malayan and other traditions, as an expression of imperial achievement in the tropical architecture.

Ключевые слова: неомавританский стиль, колониальный период, мечеть, Малайзия, эклектика.

Key words: Neo-Moorish, colonial period, mosque, Malaysia, eclectic.

«Дух места» как предмет охраны Н.Е.Антонова

Привычное представление о том, что ценно в архитектуре прошлого, что надо сохранять, в последние десятилетия подвергается заметному пересмотру. Становится очевидным, что объективная ценность материальных объектов наследия тесно связана с характером культуры того общества, которое воспринимает это наследие. Более того, историческая архитектура для многих – не отвлеченная музейная ценность, а часть какой-то живой традиции. Не обязательно изначальной, может быть, той, в которую были погружены отцы и деды наших современников, а может быть – актуальной культуры сегодняшнего дня. Связанная с произведениями прошлого культурная традиция признается сегодня «нематериальным наследием», а совокупность материального и нематериального определяет эстетически воспринимаемую атмосферу сложившейся среды обитания. Эту атмосферу в современных международных документах называют вслед за мыслителями эпох романтизма и символизма «духом места» (*genius loci*).

В 2008 году на 16-й Международной ассамблее ИКОМОС была принята Квебекская декларация об охране «духа места». На проведенном там симпозиуме говорилось о «духе места между материальным и нематериальным наследием» [1], о том, что наследие длительное время ассоциировалось с застроенным окружающим пространством и материальной культурой (места, здания, артефакты), но в последние годы повсюду в мире возрос интерес к нематериальному наследию (обычаи, представления, выражения, верования, ритуалы, празднества, традиционные знания и умения, пение, музыка, устное творчество, танцы).

Квебекская декларация призвала глубже исследовать и анализировать нематериальное культурное наследие и его связь с материальным, чтобы разработать новые концепции, идентифицировать потенциальные угрозы и выработать надежные способы консервации и передачи духа места, под которым понимаются материальные и нематериальные элементы, наделяющие данное место значением, ценностью и эмоциями.

Важнейшим условием сохранения характера места является наследование. Передача – сложный процесс, предполагающий посредничество и посредников, сознательно и неосознанно трансформирующих дух места, чтобы сохранить его или завладеть им. Завладевать местом могут и различные группы, тогда его дух может быть трансформирован несколько раз на протяжении своего существования. Как передать дух места? Каким образом, в каких контекстах? Пытаются ли посредники его сохранить или трансформировать? Кто передает

дух места – владельцы или наследователи? Какое влияние оказывает передача его на наследников, как возродить дух места? Как изменение влияет на аутентичность, а аутентичность с ним примиряется? [1].

Эти вопросы требуют детального исследования, в рамках же статьи хочется рассмотреть некоторые связанные с темой конкретные примеры.

Санкт-Петербург. Два проекта реконструкции

Первый проект – масштабная реконструкция Летнего сада (2009–2012).

В 2004 году Летний сад – один из главных градостроительных ансамблей Санкт-Петербурга – вместе с Летним дворцом и Домиком Петра I вошел в состав Государственного Русского музея и стал его филиалом. По мнению экспертов, в начале 2000-х годов памятник пришел в катастрофическое состояние, особенно мраморная скульптура и деревья. Проект реконструкции и капитального ремонта Летнего сада был разработан институтом «Ленпроектреставрация» (архитектор Н. Иванов). В 2009 – 2011 годах были выполнены работы по реставрации мраморных скульптур, изготовлению копий скульптур из искусственного мрамора, а также реставрации чугунной ограды со стороны Мойки и центральных ворот Невской ограды. Были воссозданы восемь фонтанов (и музеефицированы сохранившиеся фрагменты 9-го), шпалеры, боскеты – «Птичий двор», «Крестовое гульбище», «Менажерийный пруд», «Французский партер», павильоны – Малая оранжерея и «Голубятня», постройки Хозяйственного двора. Произведены работы по озеленению и благоустройству территории. В 2012 году началась реставрация Летнего дворца Петра I.

В саду были произведены археологические изыскания с целью реконструкции исторической планировки и определения формы и габаритов боскетов, павильонов и партеров. На исторических местах воссоздали фонтаны – четыре на главной аллее, один в парадном партере, два в боскетах и один перед Малой оранжереей.

Наибольший интерес представляет раскрытый в ходе археологических работ фонтан «Лакоста» в боскете «Зеленые кабинеты» на территории, которая выходит к Мойке. Здесь были открыты инженерные сооружения и остатки каменной кладки. Раскопки представлены в ажурном павильоне с круговым осмотром, поскольку современный уровень земли значительно выше исторического. Для большего эффекта сопричастности вокруг пониженной части сделан обход со

стеклянным полом. Сама прозрачная конструкция, защищающая памятник, выполнена в стиле парковой архитектуры. Она встраивается в систему боскета, не нарушая его композиции, а сквозь решетчатые конструкции прорастают стволы старых деревьев. Историческая справка помогает посетителям представить построенный в 1736 году фонтан с вращающимися на барабане фигурками, в центре которого должна была располагаться фигура шута Лакосты, жившего при дворе Петра I.

В отличие от воссозданных фонтанов, в адрес которых звучит справедливая критика за качество художественной проработки деталей, подчеркивающее их неподлинность, музеефикация раскопок фонтана «Лакоста», сделанная в современном стиле, но подчиненная общей композиции ансамбля, представляется очень удачной. Благодаря расчистке и консервации фонтанных конструкций в Летнем саду можно буквально почувствовать дыхание XVIII века (аналогично могут быть оценены работы по восстановлению Гаванца, устроенного Петром I в 1705 году для прибытия в сад

мелких судов, – там раскрыто первое в Петербурге каменное мощение «елочкой»).

Однако ни музеефикация фонтана «Лакоста», в отличие от восьми воссозданных фонтанов, ни раскрытие Гаванца не попали в число горячо обсуждаемых достижений. Хотя ничто так не передает атмосферу места, как сохранившиеся подлинники элементов наследия. С этой точки зрения, возможно, наибольший ущерб исторической атмосфере Летнего сада был нанесен заменой мраморных статуй XVIII века, специально заказанных для коллекции сада в Италии, на не слишком качественные копии из мраморной крошки, которые даже не пытались визуальнo приблизить к подлинникам. А ведь скульптура Летнего сада на протяжении трех веков была едва ли не главным его символом в сюжете излюбленных видовых картин и художественных произведений. Именно подлинники скульптур со следами времени позволяли ощутить историческую ценность всего ансамбля и личную причастность каждого оказавшегося здесь к истории и высокому искусству.



Санкт-Петербург. Уголок Летнего сада до реконструкции. Фото 2004 года



Санкт-Петербург. Летний сад. Аллея Росси. Фото 2004 года



Санкт-Петербург. Летний сад. Музеефикация раскопок фонтана «Лакоста»



Санкт-Петербург. Летний сад. Аллея Росси после реконструкции (вид с запада)

Современные копии не могут взять на себя эту роль даже для тех посетителей, которые не знают прежнего Летнего сада. И теперь подвергшиеся серьезной критике шпалеры, заслонившие былую прозрачность аллей, помогают завуалировать массу новых внедрений.

Характерная для нашего времени легкость принятия копий и аналогов в стремлении сохранить исторический дух места приводит к всевозможным воссозданиям без учета приоритета подлинного. В Летнем саду к реставрации подлинных памятников архитектуры – Летнего дворца Петра I и Кофейного домика – обратились в последнюю очередь, после завершения всех масштабных воссозданий.

Проект реконструкции Летнего сада стал лауреатом Национальной премии в области ландшафтной архитектуры и садово-паркового искусства. Золотой диплом был вручен автору проекта Николаю Иванову, главному архитектору института «Ленпроектреставрация» в 2011 году на Международном фестивале «Зодчество».

Какую оценку получил проект в профессиональных кругах и обществе с точки зрения сохранения духа места (материального и нематериального наследия)? Поскольку Летний сад – один из символов Петербурга, радикальное вмешательство в естественный процесс его существования породило массу различных мнений и оценок. Оказалось, что его образ для разных социальных групп не одинаков – сад

Петровской эпохи, пушкинский, ахматовский, послевоенный и, наконец, – парк для современного поколения. Воссоздание к 400-летию Дома Романовых Летнего сада времен Петра I вызвало неоднозначную реакцию. Стало ясно, что воссоздание духа места, как и воссоздание материальных памятников, требует выбора эпохи (основание, расцвет, важнейшие исторические события и т.д.), что всегда предполагает варианты и определяет суть того или иного проекта.

Мнения специалистов на этот счет различны. Так, Вадим Знаменов, президент Государственного музея-заповедника «Петергоф», на вопрос, всегда ли оправданно воссоздание, отвечает: «Я скажу страшную вещь – я принадлежу к тем людям, которым новый Летний сад нравится. Я считаю, что то, что сделано, имеет право на существование. В Летнем саду интересно – то, что сделано, можно было и нужно было сделать. Раньше, в советское время, это был типичный городской сад, а теперь вы видите настоящую усадьбу. Здесь появились оранжерея, птичник и хозяйственные постройки – это возвращение к исторической усадебной системе, и это хорошо. Музеи с парковой территорией должны иметь какие-то аттракционы (от *англ.* attraction – привлекательность). И сегодня их там много. Город уже проголосовал “ногами” – по аллеям ходят буквально толпы людей. А что касается споров – сад года через два-три запылится, обветшает, и это нормально, и не так будет резать глаз новизна. И через несколько лет



Санкт-Петербург. Летний сад. Школьная аллея.
Фото 2004 года



Санкт-Петербург. Летний сад. Воссоздание берсо
на Школьной аллее

появятся люди, которые будут говорить, что хорошо, что так сделали» [2].

Противоположная оценка принадлежит Андрею Ухналеву, историку архитектуры Петербурга. Он высказывает сомнение по поводу выбора эпохи, принятой за время расцвета ансамбля, и ставит под вопрос закономерности недостаточно научно аргументированного воссоздания памятников других периодов истории. Кроме того, Ухналев отмечает, что современная «Голубятня» выполнена из газобетонных блоков, а бывшие деревянные хозяйственные постройки – из кирпича. Серьезную критику вызывает и тот факт, что цепочка воссозданных фонтанов и плотные массивы шпалер ликвидируют прозрачность сада, не позволяют видеть статуи в разных ракурсах, а не только вдоль аллей. По мнению исследователя, воссоздание берсо Трельяжной галереи на Школьной аллее перекрывает перспективу, открывавшуюся от боковых ворот Невской ограды. Эта перспектива включает разновременные элементы: аллею петровского времени, ворота екатерининского, фасад Михайловского замка эпохи Павла I и, наконец, Эльфдаленскую вазу эпохи Николая I – великолепная целостная перспектива, ансамбль, полный гармонических связей [3].

Эмоциональные негативные оценки звучали из уст петербуржцев, возмущенных идеей резать самое сердце Петербурга, душу города, лучшее место на земле. Как утешение отмечалось, что все еще можно вернуть [4]. Градозащитники называют открывшийся после реконструкции Летний сад полным новоделом и даже Диснейлендом, а представители ВООПИК считают его реконструкцию разрушением исторического объекта.

Оценка реализации проекта заказчиком, директором Русского музея В. Гусевым, высказанная на открытии Летнего сада, сводилась к тому, что при всей ответственности работ и спорности некоторых решений ничего, что нанесло бы непоправимый ущерб Летнему саду, нет [5]. Главное, он остался садом, сохранилось историческое использование пространства, сохранились память места, ландшафт, градостроительная ситуация. Важно, что для приспособления памятника не построено современных объектов.

Каждая эпоха делает выбор между методами консервации и воссоздания. Воссоздания последних двух десятилетий были реакцией на многочисленные утраты культурного наследия. Масштабные проекты ориентировались на воссоздание утраченных памятников и связанного с ними духа места. Мы видим, что реконструкция Летнего сада вызвала волну критики в связи с тем, что, по мнению коренных петербуржцев, была разрушена именно атмосфера, утрачен дух места, поскольку в области материального наследия больших потерь нет (за исключением панорам, видовых точек и опасности для Летнего дворца Петра I из-за восстановления Гаванца). Отсюда проблема наследования духа места, поскольку каждое поколение хочет сохранить свой Летний сад. Воссоздание атмосферы прошедших эпох воспринимается как искусственное

вторжение и разрушение привычного. Кроме того, дух места становится в некотором роде материальным наследием, предметом коммерции и презентации (например, в туристическом бизнесе). Дух места не терпит пустоты. Но важно то, что все мероприятия в Летнем саду, чем бы они ни мотивировались, можно рассматривать как текущие и неокончательные. Образ и память места в основном сохраняются.

Второй проект представляет собой реконструкцию острова Новая Голландия, совпадающую по времени с работами в Летнем саду. Новая Голландия была основана в 1719 году, с 1721-го стала военным портом. Позднее здесь располагались Лесные склады, в XIX веке были построены тюрьма (Арестантская башня), кузница и другие здания. Сейчас эти постройки – памятники федерального значения.

Новая Голландия, как и Летний сад, относится к самым знаковым местам Санкт-Петербурга. Это не просто территория памятников архитектуры, а уникальный архитектурно-ландшафтный ансамбль, привлекающий своим недоступным романтическим образом. Необычное расположение на рукотворном острове между Мойкой, Адмиралтейским и Крюковым каналами делают этот ансамбль, связанный с именами И. Коробова, С. Чевакинского, Ж.-Б. Валлен-Деламота и др., важной достопримечательностью города. Это место отмечено увлечением Петра I Голландией и высокой идеей создания российского флота. Как сохранить романтику?

В 2006 году был объявлен конкурс на проект реконструкции острова, в котором победил проект Нормана Фостера с большим амфитеатром, перекрытым стеклянным куполом. По причинам финансирования проект не был реализован, но в процессе подготовки снесли все строения, кроме официально числившихся памятниками архитектуры, как, например, радиостанция Морского генерального штаба и лаборатория Д.И. Менделеева. Попытки горожан и Общества охраны памятников противостоять сносу не имели успеха.

В условиях конкурса не было акцентировано внимание на том, что пространство в данном ансамбле играет не меньшую роль, чем постройки. Оно тоже должно быть предметом охраны, и именно недоступность места определяет его характер и атмосферу. Пренебрегли и рекомендациями историко-культурной экспертизы, проведенной институтом «Спецпроектреставрация»; они были рассмотрены Градостроительным советом и Советом по сохранению наследия, когда работы уже велись.

В 2010 году был принят новый проект реконструкции, созданный американским бюро Work Architectural Company (Work AC). Новый проект предусматривал создание Центра современного искусства: разделение острова на три большие зоны в соответствии с мировыми тенденциями – Центр кино и моды, Школу искусств и Гастрономический центр. В здании бывшей тюрьмы планировались офисы и гостиница. Исторический бассейн «Ковш» приспособлялся для водного отдыха. Большинство экспертов признали концепцию

удачной – создание центров современного искусства в исторических промышленных комплексах стало актуальным методом реновации промышленных территорий во всем мире.

В течение последних трех лет в Новой Голландии осуществлялся проект «Лето в Новой Голландии» как своего рода апробация концепции масштабной реконструкции. На площадке в центре комплекса был устроен обширный газон для отдыха, оборудованы Интернет, бар, арт-галерея, концертная площадка под открытым небом, спортивный комплекс для скейтбордистов, место для занятий йогой. В общественном огороде (современный тренд) каждый желающий мог заниматься посадками под руководством специалистов.

Все вышеописанные функции должны были соответствовать концепции «восстановления памятников индустриальной архитектуры с трехсотлетней историей, а также создания многофункционального комплекса – центра культурной жизни города» [6. С.17]. Однако эти две задачи исключают одна другую, особенно в конкретном случае сохранения ансамбля Новой Голландии и его уникальной атмосферы.

Однако проект «Лето в Новой Голландии» за три сезона стал очень популярен среди петербургской молодежи. Все его мероприятия посещались петербуржцами и гостями города. Место наполнилось совершенно иным, новым духом. От исторического колорита остались только градостроительное положение и здания, пока еще не приспособленные под новые функции (что украшает промежуточную стадию проекта, делает его более гибким и подчиненным месту). Но характер использования пространства изменился в корне – закрытый, таинственный городской ансамбль превратился в открытый современный рекреационный и выставочный центр. Представляется, что Новая Голландия вообще не должна быть «центром». Это противоречит ее духу.

Вопрос о сохранении нематериального наследия места даже не ставился при выборе концепции реконструкции. В данном случае можно говорить не о передаче или сохранении, а о формировании нового духа места, возможного где угодно. Проект ориентирован на молодежь, и именно такой дух места, сегодня воцарившийся на острове, для нее естествен.

Интересна реакция на проект другого поколения. Так, заведующий кафедрой изобразительного искусства СПбГУ, лауреат Государственной премии в области архитектуры, член правления Всемирного клуба петербуржцев И.Г.Уралов отмечает, что на смену проекту Нормана Фостера пришли проекты менее агрессивные, но не очень вразумительные. В каждом проекте заложена некая мина. Например, пентхаус – знак «заминированной» территории, апарт-отель рядом с рощей – лукавство. Это то, что категорически не должно появиться в «месте величественном и серьезном, из него нельзя делать новую площадку для развлечений. Для Новой Голландии это мелко. Это должно быть не просто место, где устраиваются массовые гулянья (или, не приведи, Господи, в бассейне еще и купаются). Здесь нужны более глубокие идеи, соответствующие такому статусному памятнику... Памятник становится полем битвы, где соревнуются потомки его создателей, забывая об его истинных проблемах» [7].

Интересно, однако, что этот же человек, побывав на проекте «Лето в Новой Голландии», хвалит доступность, круговой обзор, затем с огородом (в которой видит напоминание о



Санкт-Петербург. Проект «Лето в Новой Голландии». Общий вид территории



Санкт-Петербург. Открытие программы «Лето в Новой Голландии» в 2013 году

блокадных огородах) и высказывает надежду на умное, цивилизованное отношение к культурному наследию. Значит, городу (не только новому поколению) нужны такие пространства. Вопрос только в том, где они должны быть. Характер места не позволяет ограничиться грамотным сохранением и использованием памятников архитектуры. Сохранение духа места, если его ставить целью проекта, требует специальных решений. Вероятно, было бы уместно, не претендуя на создание большого городского центра, просто открыть остров для посещений с осмотром уникальных сооружений, поскольку их приспособление для крупномасштабных новых функций невозможно без потерь.

Мы видим, как в Санкт-Петербурге параллельно (не только во времени, но и в пространстве оба рассмотренных ансамбля расположены симметрично относительно Дворцовой площади на окруженных водой островках в городской ткани) реализуются два проекта реконструкции. При этом в Летнем саду искусственно воссоздается дух Петровской эпохи, что вызывает общественную критику, а в относительной близости, на территории Новой Голландии, он же преднамеренно убивается, хотя благодаря историческим обстоятельствам там

сохранялся до наших дней. Видимо, общественное сознание больше привыкло к утратам.

В сентябре 2013 года исторический ансамбль Новой Голландии закрылся на реконструкцию, которая завершится в 2017 году. Однако в 2014 году в связи с успехом программы «Лето в Новой Голландии» проект в очередной раз претерпел изменения. Была приглашена голландская компания WEST 8, специализирующаяся на ландшафтном дизайне и организации публичных пространств. В основе новой концепции – отказ от застройки набережной Адмиралтейского канала современными объектами и посадка здесь липовой рощи. Голландский проект предполагает создание многофункциональной парковой зоны и реконструкцию сохранившихся исторических корпусов с размещением в них офисов, кинозалов, выставочных пространств и т.д. Территорию острова будут открывать для посетителей в шесть этапов начиная с 2015 года. Можно считать приглашение голландских проектировщиков шагом в сторону сохранения духа места.

В завершение петербургской темы приведем высказывание А. Сокурова, лауреата премии «Небесная линия» за вклад в сохранение архитектурного и исторического наследия Санкт-Петербурга: «Есть неприкосновенные пространства... Вот говорят: чтобы Дворцовая площадь работала, надо проводить концерты, строить ларьки. Бред! У Дворцовой площади есть работа! Она работает Дворцовой площадью. И этой своей работой она зарабатывает больше, чем все городские коммерсанты, вместе взятые, умноженные на тысячу... Стрелка Васильевского острова работает Стрелкой Васильевского острова. Невский работает Невским. Не надо нагружать его другой работой. Он эту работу прекрасно делает» [8].

Выборг. Открытие центра «Эрмитаж-Выборг»

Многоаспектность проблем нематериального наследия иллюстрирует еще одна работа петербуржцев, выполненная в Выборге. Здесь вторжение в городскую ткань было минимальным, но его восприняли весьма болезненно. Речь идет об открытии в городе в 2009 году центра «Эрмитаж-Выборг». Создание его было согласовано с Эрмитажем и городом, который отреставрировал для центра здание бывшей финской Художественной школы – архитектурный памятник, образец финского ар деко. Теперь школа там снова работает как часть нового проекта. Общественность Выборга возмутилась появлением на фасаде музейного центра логотипа Эрмитажа, который ни масштабно, ни стилистически не сочетался со строгим фасадом здания Художественной школы и Художественного музея работы финского архитектора Уно Ульберга (1930).

Появились обращения в Эрмитаж с требованием снять вывеску. Конфликт приобретал политический подтекст. Стали говорить, что русско-имперский Эрмитаж подчиняет свободолюбивый европейский Выборг.

Директор Государственного Эрмитажа М. Пиотровский в связи с этим вынужден был давать подробные пояснения: «В центре “Эрмитаж-Выборг” возможен показ выставок, ко-



Санкт-Петербург. Арка Новой Голландии. Фото 2004 года

торые мы делаем в Петербурге. Но самое главное – в одном здании находится художественная школа и наш выставочный центр. Такого у нас нигде нет в других центрах. Это большая редкость, учащиеся будут постоянно существовать рядом с вещами из Эрмитажа. Дети – это первый адресат, для которого мы вообще работаем. Потом нас интересуют выборжане и, уже в-третьих, туристы, которые будут туда приезжать. Первый выставочный проект будет посвящен Екатерине Великой, создательнице Эрмитажа... я не ожидал, что в Выборге Эрмитаж будет восприниматься как некая русская экспансия в финский город... Меня удивляет позиция части жителей Выборга, воспринимающих появление Эрмитажа как нечто враждебное городу и противоречащее его духу» [9].

Точку зрения Пиотровского поддерживал Георгий Порядин, глава Выборгского района: «На мой взгляд, воплощение в жизнь проекта “Эрмитаж-Выборг” крайне важно для нашего города и для всей области. Меня, как и Михаила Пиотров-

ского, крайне огорчает тот факт, что в последнее время тема “Эрмитаж в Выборге” сводится фактически к обсуждению вопроса о вывеске, который, безусловно, может быть решен и будет решен. Неприятно удивляет и то, что в ходе обсуждения Эрмитаж действительно пытаются представить чем-то высокомерно враждебным городу. По моему мнению, Выборг – исторический город четырех культур и Эрмитаж – один из великих музеев мира, музей, обладающий богатейшими разноплановыми коллекциями, – в высшей степени подходят друг другу» [9].

Центр открылся в июне 2010 года в историческом здании Художественной школы и Художественного музея на бастионе Панцерлакс. Важна история этого места. Открытие старого музея состоялось в октябре 1930 года, а к концу 1930-х годов выборгский музей стал вторым по значению художественным музеем Финляндии после Атениума (в Хельсинки) и назывался Выборгским Акрополем [10]. После



Выборг. Музейный центр «Эрмитаж-Выборг» на бастионе Панцерлакс



Выборг. Аллея скульптур на холме укреплений



Выборг. Вид на залив через колоннаду здания музея



Выборг. Крыло Художественной школы со стороны Аллеи скульптур

поражения в «зимней войне» 1939–1940 годов Финляндия потеряла часть своих территорий и второй по величине город – Выборг. Финское население было эвакуировано, экспонаты музея вывезены и распределены между музеями Финляндии. В 1941 году музейное крыло здания сильно пострадало во время пожара.

В советский период истории Выборга здание бывшего Художественного музея и Художественной школы приспособляли под различные учреждения. С 2003 года в его левом крыле разместились Детская школа искусств, правое крыло пустовало и разрушалось. Решение о создании здесь центра «Эрмитаж-Выборг» положило начало восстановлению памятника и возвращению ему изначальной музейной функции. Проект реставрации и реконструкции предполагал сохранение его исторического облика, ремонт и современное техническое оснащение будущего музея. В архивах Финляндии были найдены фотографии, с фасадов взяты образцы покраски 1930–1940-х годов – все это позволило с максимальной точностью воссоздать архитектуру здания. После реставрации правого крыла в нем были созданы условия для современной музейной экспозиции и показа выставок Государственного Эрмитажа.

По инициативе М. Пиотровского на территории комплекса была создана Аллея скульптур. «Флора», «Венера Медицеская», «Венера с бабочкой», «Амур и Психея» – копии работ итальянских мастеров XVII–XVIII веков были установлены на историческом холме укреплений Панцерлакс. Предполагалось, что они должны воплощать замыслы финского зодчего по созданию архитектурно-ландшафтного комплекса.

Сегодня мы вынуждены отметить, что статуи пытались испачкать черной краской. Часть населения города продолжает отторгать новый объект.

Само здание Уно Ульберга – важная архитектурная и знаковая доминанта – представляет собой строгий монументальный объем Храма искусств, символика которого порождает разные толкования в кругу исследователей. Существует мнение, что в облике здания использованы мотивы эпоса «Калевала», характерные для национально-романтического направления финской архитектуры [11. С.35]. Архитектор, несомненно, является здесь гением места, поскольку в своей постройке воссоздает неповторимый магический его дух.

Композиция здания музея основана на восхождении – подъеме по ступеням крутой лестницы, через пропилеи левого и правого крыла и выходе в высокую колоннаду, сквозь которую по мере подъема видно небо, потом открывается обширная панорама залива. Понятно, что нарушение этого движения крупным логотипом Эрмитажа вызывало протест не только с этической точки зрения, но и чисто композиционной.

Мы видим, что даже самые тщательные профессионально обоснованные мероприятия по сохранению материального наследия могут вступать в конфликт с сохранением духа места. Возможно, было бы правильнее воссоздать в Выборге

Художественный музей финского искусства как самобытной ценности во всемирном наследии и попытаться вернуть экспонаты. По крайней мере Эрмитаж как хранитель богатейших коллекций мог бы к открытию филиала подготовить экспозицию, посвященную Финляндии.

В 1944 году Выборг вошел в состав СССР. Все его улицы получили новые названия. В 1953 году по проекту А.Васильева было построено новое здание вокзала на месте разрушенного бомбой железнодорожного вокзала Э. Сааринена (1913). Вокзал был близким повторением вокзала в Хельсинки, строившегося по проекту Сааринена примерно в то же время, и входил в число памятников мирового значения.

Обращает на себя внимание родство градостроительных ансамблей исторического центра Выборга и столицы Хельсинки. В основе композиции лежит центральный бульвар – Эспланада, отходящая от торговой площади. В столице он был спроектирован в 1830-е годы архитектором Карлом Людвигом Энгелем, а в Выборге проложен в середине XIX века на месте валов и рвов Рогатой крепости. Сходны и ориентация эспланады с запада на восток, и застройка Северной эспланады парадными зданиями.

Повторение столичной композиции определило и постройку на бульваре ресторана «Эспила» (1890, архитектор Йохан Бломквист), фасады которого очень напоминали архитектуру ресторана «Капелли» в Хельсинки (1867). Напротив обоих этих объектов, ставших местом сбора поэтов, художников и музыкантов, были построены открытые музыкальные эстрады; в Выборге новую сцену восстановил в 1933 году Уно Ульберг. В завершение сходства на выборгской Эспланаде по главной оси в 1926 году была поставлена скульптура «Девушка Иматры», созданная скульптором Г.Винтером. Ее пластическое решение явно следовало образу знаменитой Хавис Аманды, по сей день завершающей перспективу Эспланады в Хельсинки (скульптор В.Валлгрэн). На месте скульптуры в Выборге остался только постамент.

На Эспланаде в Выборге расположен памятник архитектуры – Библиотека Алвара Аалто, к которой сегодня приковано общественное внимание в связи с ее открытием после реставрации. И опять споры разгорелись вокруг вывески: быть ей на русском или финском языке. Население Выборга продолжает активно пользоваться финским языком – это считается хорошим тоном и гарантией коммерческого успеха. Финский язык изучают в школах и самостоятельно те, кто переехал жить в город. В Выборг приезжают финны, которые здесь жили раньше, и их потомки – носители языка. Директор центра «Эрмитаж-Выборг» Александр Костенко заявил, что названия на финском языке противоречат нашей геральдике. Другие утверждали, что это уважение к архитектору, к национальности, к тому вкладу, который внесла финская сторона при реставрации объекта – уникальном примере межгосударственного сотрудничества. Рассматривался вариант вернуть надпись самого Аалто, чтобы увековечить его имя. Остановились на решении сделать надпись на двух

языках в авторском начертании 1935 года [12]. Проект был согласован с Финским комитетом по реставрации.

Надо отметить, что Библиотека Алвара Аалто является пилотным проектом архитектурного приграничного сотрудничества в восстановлении архитектурного наследия Выборга. Этот факт можно считать актуальной перспективной тенденцией, которая поможет разрешить многие противоречия в области сохранения материального и нематериального наследия города четырех культур со сложной историей и близкой границей.

Приведенные рассуждения показывают, как тесно переплетаются в проблеме сохранения нематериального наследия темы современности и истории, давнего и недавнего, своего и чужого, материального и нематериального. И главное – насколько эта проблема сегодня стала актуальной.

Литература

1. Севан О. Отчет об участии в Международной ассамблее и научном симпозиуме ИКОМОС «Дух места: между материальным и нематериальным наследием». Квебек, Канада (28.09 – 06.10.2008) // www.ecowast.ru/conf_36/htm.
2. Обухова К. Вадим Знаменов: Сохраняя памятники, надо их не потерять // www.fontanka.ru/2012/07/05/092.
3. Лиханова Т. Ретроспективный парк культуры и отдыха // Новая газета в Санкт-Петербурге. 2011. №28; Novayagazeta. SPb.Ru.
4. Миронов А. Верните Летний сад, или Лет через сто все образуется // Невское время. 11.07.2012.
5. Торжественное открытие Летнего сада после завершения 1-й очереди реставрации. 14 марта 2012 г. // www.iskusstvo.tv/Sobitie/Otkritie-Letnego-sada-2012.html.
6. Новая Голландия. Культурная урбанизация. СПб.: IRIS FOUNDATION, 2012.
7. ВООПИК. Санкт-Петербургское городское отделение. И.Г. Уралов относительно реконструкции острова Новая Голландия // http://www.voopik.spb.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=894%3A-q-q&catid=124%3A2011-08-20-16-15-20&Itemid=44.
8. Сокуров А. Ленинград пока еще не стал Петербургом // Невское время. 20.10.2010.
9. Прекратят ли кипеть страсти вокруг открытия Эрмитажного центра в Выборге? Город 812 // www.online812.ru/2009/04/12/012/.
10. Выставочный центр «Эрмитаж-Выборг». О Центре // <http://erm.vbgcity.ru/>.
11. Мысько А.С. Финская архитектура Выборга 20-х – 30-х гг. XX в. СПб.: Центр сохранения культурного наследия, 2012.
12. Бронзовые буквы // Выборгские ведомости: городской ландшафт. 10.09.2013.

Literatura

1. Sevan O. Otchet ob uchastii v Mezhdunarodnoj assamblee i nauchnom simpoziume ICOMOS «Duh mesta: mezhdu

materialnym i nematerialnym naslediem». Kvebek, Kanada (28.09 – 06.10.2008) // www.ecowast.ru/conf_36.htm.

2. Obuhova K. Vadim Znamenov: Sohranjaja pamjatniki, nado ih ne poterjat // www.fontanka.ru/2012/07/05/092.

3. Lihanova T. Retrospektivnyj park kultury i otdyha // Novaja gazeta v Sankt-Peterburge. 2011. N28; Novayagazeta. SPb.Ru.

4. Mironov A. Vernite Letnij sad, ili Let cherez sto vse obrazuetsja // Nevskoe vremja. 11.07.2012.

5. Torzhestvennoe otkrytie Letnego sada posle zavershenija 1-j ocheredi restavracii. 14 marta 2012 g. // www.iskusstvo.tv/sobitie_otkritie_Letnego_sada_2012.html.

6. Novaja Gollandija. Kulturnaja urbanizacija. SPb.: IRIS FOUNDATION, 2012.

7. VOOPIK. Sankt-Peterburgskoe otdelenie. I.G.Uralov otnositelno rekonstrukcii ostrova Novaja Gollandija // http://www.voopik.spb.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=894%3A-q-q&catid=124%3A2011-08-20-16-15-20&Itemid=44.

8. Sokurov A. Leningrad poka escho ne stal Peterburgom // Nevskoe vremja. 20.10.2010.

9. Prekratjat li kipet strasti vokrug otkrytija Ermitazhnogo centra v Vyborge? Gorod 812 // www.online812.ru/2009/04/12/012/.

10. Vystavochnyj centr «Ermitazh-Vyborg». O Centre // <http://erm.vbgcity.ru/>.

11. Mysko A.S. Finskaja arhitektura Vyborga 20-h – 30-h gg. XX v. SPb.: Centr sohraneniya kulturnogo nasledija, 2012.

14. Bronzovye bukvy // Vyborgskie vedomosti: gorodskoj landshaft. 10.09.2013.

'Spirit of Place' as a Subject of Heritage Protection.

By N.E. Antonova

Recently the spirit of place (Genius loci) has been recognized by ICOMOS as a subject of heritage protection. The spirit of place is a complex of tangible and intangible heritage which gives the place its emotions and significance. Cultural community recognizes the need to conserve the spirit of place but different social groups want to preserve their own cultural memory.

The article focuses on projects of reconstruction of the Summer Garden and New Holland island in Saint-Petersburg and also the opening of the museum-centre 'Hermitage-Vyborg'. The analysis of the projects from the point of view of the preservation of spirit of place reveals the necessity to consider the interrelation of tangible and intangible heritage as well as problems of cultural identity.

Ключевые слова: дух места, материальное и нематериальное наследие, культурные ценности, археологические изыскания, сохранение, воссоздание, социальные группы.

Key words: spirit of place, tangible and intangible heritage, cultural values, archeological dig, conservation, reconstruction, social groups.

Привычное и программное в охране наследия

А.С.Щенков

Наряду с исторически сложившейся ведущей тенденцией в деле сохранения наследия – следовать научно обоснованным правилам поддержания или достоверного восстановления памятников и исторических комплексов – на протяжении уже полутора столетий на принимаемые решения воздействуют два дополнительных фактора, которые следует обозначить как *привычное* и *программное*. Приверженность к привычному заставляет принимать в штыки то, что существенно меняет вид близких сердцу объектов. В XVII веке жители Рима были оскорблены устройством над фронтоном Пантеона двух колоколен, созданных знаменитым Бернини, и назвали эти колокольни «ослиными ушами» (в XX веке они демонтированы). Двумя столетиями позже угроза изменения привычного вида почитаемого памятника заставила Бонапарта III воспрепятствовать Виолле-ле-Дюку водрузить шатры на башни Нотр-Дама [1. С. 52]. В 1890-е годы К.П.Победоносцев просил В.В.Суслова «не слишком разрушать наружный фасад» Мирожского собора реставрационным вмешательством [2].

Подобные проблемы актуальны и сегодня. При реконструкции Летнего сада в Петербурге были произведены археологические изыскания с целью восстановления исторической планировки и определения формы и габаритов боскетов, павильонов и партеров. На исторические места вернули фонтаны, которые впервые появились в Летнем саду и дали название Фонтанке, – четыре на главной аллее, один в парадном партере, два в боскетах и один перед Малой оранжереей. Наибольший интерес представляет раскрытый в ходе археологических работ фонтан «Лакоста», рассмотренный в статье Н.Антоновой (см. с. 30–38).

Благодаря расчистке и консервации фонтанных конструкций в Летнем саду можно буквально почувствовать дыхание XVIII века. Летний сад – один из символов Петербурга. Поэтому заметное всем вмешательство в естественный процесс его существования породило массу различных мнений и оценок в обществе. Оказалось, что образ Летнего сада для разных социальных групп не одинаков. С одной стороны, проект реконструкции Летнего сада стал лауреатом Национальной премии в области ландшафтной архитектуры и садово-паркового искусства, с другой – представители ВООПИК ставят вопрос о «разрушении» исторического объекта, каким был Летний сад до реконструкции.

Конечно, резко отрицательные мнения можно объяснить косностью мышления части горожан. Однако эта косность, или консервативность, стала проявлением одного весьма существенного феномена – формирования и удержания

коллективной памяти. Это понятие введено во второй половине минувшего века Морисом Хальбваксом. В коллективной памяти то или иное сообщество удерживает значимые для него события прошлого, причем недавнего, живые традиции и нормы жизни, места памяти (по П.Нора [3]) и т.п. Коллективная память, по Хальбваксу, необходимая для выживания общества, является залогом сохранения его идентичности [4. С. 41]. Вслед за ним и другие исследователи отмечают потребность в удержании обществом своего лица, отсюда относительная устойчивость какой-то части традиционных ориентиров, необходимых для самоидентификации коллективов того или иного масштаба.

Приходится признать, что трансформация и идентичность – тесно связанная пара, определяющая развитие общества. Тяга к привычному инерционна, но избирательна. В зависимости от культурных приоритетов человека или сообщества могут признаваться важными и потому требующими неизменного сохранения разные объекты или качества среды исторического города. Можно сказать, что в выборочности *привычного* присутствует некая *программа*. Но это лишь один тип программы. Программность, определяющая отношение к наследию, по своему содержанию весьма разнообразна, она много шире концепции привычного. Программность может предполагать тотальную охрану архитектуры прошлого, или ее полное уничтожение как помехи для современного развития, или возвращение утраченных объектов и принципов формообразования (ретроразвитие). Чаще всего мы имеем дело с программами более сбалансированными, но при этом весьма разнонаправленными. У них сложная и подчас неосознанная мотивация.

Так, в сложном клубке причин, вызвавших во второй половине XVIII века программный интерес к средневековой архитектуре, можно выделить две концепции. Одна из них открыла в Средневековье социальную модель, противостоящую терявшему авторитет абсолютизму. Согласно другой, столь ясно не выраженной концепции, важно было увидеть в неклассической архитектуре, в культуре Средневековья в целом привлекательную экзотичность, которую можно было использовать как игровой момент или как назидательную притчу [5. С. 28–31]. Следствием стало подражание готике, первые (подчас разрушительные) опыты реставрации.

В России 1930-х годов программным было разрушение культовых архитектурных произведений как актуальных носителей «чуждой идеологии». Столь же программной была их реставрация в послевоенные годы. К этому времени вос-

становление национальных древностей стало частью победы в войне: врагу не дали лишиться нас культурного наследия.

В современной культурной ситуации программы, связанные с проблемами наследия, весьма разнообразны. Уже приведенный пример Летнего сада представляет программу раскрытия имеющихся ценностей достаточно далекого прошлого, прежде всего петровского: Домик Петра, Гаванец, фонтаны. Тип программы весьма традиционный, но, как видим, вошел в известное противоречие с охранительной программой привычного.

Еще один петербургский пример реализует принципиально иную программу – решительного преобразования объекта наследия при относительной неприкосновенности сохранившегося исторического материала. Это программа реконструкции и приспособления столь же ценного и знаменитого, как Летний сад, объекта – Новой Голландии.

В современной культурной ситуации просматриваются несколько влиятельных программ, определяющих отношение к культурному наследию наших городов. Прежде всего это законодательно закреплённая программа сохранения наследия – внесенных в реестр охраняемых объектов сооружений, достопримечательных мест и других произведений прошлого. Программа вроде бы не оспаривается, однако часто оказывается неэффективной, поскольку испытывает конкуренцию со стороны менее легитимных, но популярных концепций. Одна из них направлена на максимальное извлечение прибыли из современного освоения городских земель. Другая – на удовлетворение современных потребностей, которые представляются полностью или почти полностью оторванными от сложившихся культурных традиций.

Наследие во многих случаях склонны понимать только как «карьер возможностей» для реализации коммерчески привлекательных туристических проектов. Для включения в такой проект выбирается или нечто необычное, или созвучное с привычным набором развлечений (концепция «товаризации» наследия). Подобная программа была рассмотрена в статье Н. Антоновой на примере реконструкции исторического комплекса Новой Голландии в Петербурге. На первый взгляд, неожиданно, что кардинальная трансформация уникального памятника не вызвала реакции, сопровождавшей реставрационные работы в Летнем саду. Объяснение, видимо, в том, что Новая Голландия удалена от реального центра города, а из-за специфики ее использования уже давно стала закрытой территорией. Рядовой горожанин почти не знает наследия этого места, оно не закреплёно в коллективной памяти. При всех достоинствах уникального ансамбля, при всем своеобразии сложившегося там *духа места* с ним мало связана идентификация основной массы горожан. Новая программа не потревожила область *привычного*.

Из этого не следует, что реконструкция данного места не нанесла урона наследию. Замечательный памятник мог быть раскрыт и включен в город совсем иначе, без утраты его своеобразия. Ведь область *привычного*, коллективная

память – это только один слой ценного наследия. Не менее важны историческая память, история, доносящие до нас хронологически более глубокие слои наследия. Естественно, что они являются предметом охраны, это раритеты, и они тоже «места памяти», необходимые «для сохранения идентичности общин» (из преамбулы Квебекской декларации), для самоидентификации общества.

Важность сохранения в современных условиях идентичности сообществ подчеркивается в ряде международных документов. Вслед за осознанием конечности природных ресурсов становится очевидной ограниченность и невозможность культурных богатств, что тоже раньше не осознавалось. Именно отсюда «повышенное внимание к воспроизводственным, оберегающим и хранительным отношениям в жизни, деятельности и культуре» [6].

Литература

1. Нора П. Проблематика мест памяти // Франция-память. СПб., 1999.
2. Романовская Е.В. Морис Хальбвас: культурные контексты памяти // Известия Саратовского университета. Т.10. Серия «Философия. Психология. Педагогика». Вып. 3. Саратов, 2010.
3. Современный облик памятников прошлого. М., 1983.
4. Генисаретский О.И. Экология культуры и проблема этнокультурной идентичности во всех возможных мирах // <http://prometa.ru/projects/prospect/6/0>.

Literatura

1. Nora P. Problematika mest pamjati // Franciya-pamjat. SPb., 1999.
2. Romanovskaja E.V. Moris Halbvaks: kulturnye konteksty pamjati // Izvestia Saratovskogo universiteta. T. 10. Serya «Filosofija. Psihologija. Pedagogika». Vyp. 3. Saratov, 2010.
3. Sovremennij oblik pamjatnikov proshlogo. M., 1983.
4. Genisaretskiy O.I. Ekologija kultury i problema etnokulturnoj identichnosti vo vseh vozmozhnyh mirah // <http://prometa.ru/projects/prospect/6/0>.

Conventions and Policies in Heritage Protection.

By A.S. Shchenkov

Attitude to cultural heritage is determined by differently directed policies. Along with aggressive policies neglecting historical heritage or tending to commercially use them, there are traditional policies of heritage protection. Their efficiency is largely based on preservation of valuable for cultural community mechanisms of collective memory, on the support of habitual constituents of historical environment.

Ключевые слова: коллективная память, привычное, программное, сохранение, культурное наследие.

Key words: collective memory, habitual, policy, preservation, cultural heritage.

Каменная архитектура Каргополья начала XVIII века*

Л.К.Масиель Санчес

Исследование региональных школ стало в последние годы одним из наиболее важных направлений науки о русской архитектуре. Развитие локальных архитектур относится преимущественно к XVII–XVIII векам и представляет разные варианты трансформации архитектурных форм от узорочья через нарышкинский стиль и барокко к классицизму. Многочисленные региональные школы являют самые разные, порой весьма экзотичные пути формообразования.

Продолжительная работа мастеров в одном и том же городе не обязательно говорит о наличии региональной школы. Она складывается лишь в том случае, когда на протяжении хотя бы двух поколений в зданиях воспроизводятся одни и те же узнаваемые черты, отличающие местные постройки от построек любого иного региона России. Задача исследователя – определить по архитектурному почерку мастеров основные черты местной школы (или школ, так как в одном и том же месте могла произойти радикальная смена художественного языка), источники ее образования и хронологию развития.

К почти не изученным региональным традициям относится каргопольская каменная архитектура. Каргополье знаменито, прежде всего, старинными селениями и деревянными храмами исключительной сохранности, и потому этой части наследия уделялось большое внимание в историографии, в частности в общих работах по деревянному зодчеству [2,10,11]. Широко освещалась в популярных работах тема каменной архитектуры Каргополья конца XVII века, хотя при этом она крайне редко становилась предметом специального исследования [3]. Архитектура же XVIII века, несмотря на свое яркое своеобразие и неплохую сохранность, осталась не только малоизученной, но и малоизвестной [1, 6]. В данной статье сделана попытка создать полный обзор каргопольских памятников первого тридцатилетия XVIII века и предложить возможные интерпретации их архитектурных форм.

Каргополь – старинный город Русского Севера, являющийся сейчас районным центром Архангельской области, но на протяжении своей истории подчинявшийся и в административном (до 1781 года), и в церковном (до 1828 года) отношении Великому Новгороду. Он был одним из немногих северных центров, где каменное строительство началось еще в XVI веке: при Иване Грозном здесь был возведен пятиглавый шестистолпный собор Рождества Христова (1552–1562). Однако его постройка осталась тогда единичным явлением,

каменное строительство в городе возобновилось более чем через столетие, в 1678 году. Третья четверть XVII века была временем наиболее активного распространения каменного строительства (поначалу почти исключительно храмового) по всей России. Дело в том, что после опустошений Смуты оно велось только в самых крупных городах – Москве, Ярославле, Нижнем Новгороде. Первые каменные постройки возникли на Русском Севере в Ферапонтовом (церковь Мартиниана, 1640) и Кирилло-Белозерском (церковь Епифания, 1645) монастырях, затем в Великом Устюге (церковь Вознесения, 1648–1649) и Вологде (церковь Иоанна Предтечи в Дюдиковой пустыни, 1653, не сохранилась). Каменные здания появились потом в Нижнем Подвинье (Успенский собор Николо-Корельского монастыря, 1664), на Вятке (Троицкий собор в Хлынове, 1676–1683, не сохранился), в Каргополе (церковь Рождества Богородицы, 1678), на Урале (Крестовоздвиженская церковь в Верх-Боровой, 1678) и в Сибири (Софийский собор в Тобольске, 1683–1686). Во всех упомянутых регионах начали постепенно складываться свои региональные архитектурные школы. Первые постройки возводились приезжими мастерами. В процессе строительства проходили обучение местные мастера, и в дальнейшем они принимали в нем все более активное участие. Примерно через поколение они уже целиком заправляли делами, хотя для работы по-прежнему могли приглашаться и другие мастера. Местные артели постепенно формировали свой почерк – набор излюбленных композиционных и декоративных приемов.

Как правило, мастера приезжали в новый центр каменного строительства из соседних городов, и потому задача определения источников сложения местных форм не столь сложна. Однако случай Каргополя оказывается особым, так как город этот находился исключительно далеко от центров каменного строительства – Вологды, Нижнего Подвинья, Великого Новгорода. М.В.Вдовиченко объединяет первые каменные храмы Каргополя в единую группу «насыщенно-декоративного направления» с постройками Подвинья – церковью Бориса и Глеба в Нижних Матигорах (до 1680–1683 годов, не сохранилась) и Троицкой на Ухтострове (1682–1690, не сохранилась) – и высказывает гипотезу о возможном московском происхождении их форм [3. С. 55]. Речь идет о храмах Рождества Богородицы (1678–1682), Благовещения (1692–1723) и Воскресения (конец XVII века), отличающихся тончайшим белокаменным резным декором. Первый из них – бесстолпная пятиглавая церковь с двумя симметричными приделами, фланкирующими трапезную. Два других, будучи

*Исследование выполнено при поддержке РФНФ, грант 2007–2008. № 07-04-00146а.

приходскими храмами, представляли сооружения соборного типа: пятиглавые, четырехстолпные, трехапсидные. Воскресенская церковь – с позаконмарным покрытием, одноэтажная. Благовещенская – без законмар, с почти плоской четырехскатной кровлей, двухэтажная; интересно, что и в верхнем, и в нижнем этажах ее престолы располагались в каждой из апсид, что было едва ли не уникальным явлением (рис. 1–3).

Рассматриваемый в статье период следует непосредственно за возведением этих трех храмов и представлен всего тремя постройками – соборами городских Спасо-Преображенского мужского монастыря (Строкиной пустыни) (1707–1717, не сохранился) и Успенского женского монастыря (пустыни Иоанна Волосатого; после 1715–1730 годов, не сохранился), а также мужского Александро-Ошевенского монастыря (1707–1734) в 45 км к северу от города. Количество возведенных каменных храмов столь же невелико, сколь и в предыдущий период, однако их размеры и качество несопоставимы, что говорит об упадке каменного строительства. Оно обретет новую силу лишь в 1730-е годы, с началом нового

периода развития каргопольской архитектуры, требующего отдельного исследования.

Из письменных источников известно о возведении не дошедшего до нашего времени собора Спасо-Преображенского монастыря, находившегося в заречной части Каргополя, напротив комплекса городского собора. Он был заложен при архимандрите Иоакиме в 1707 году на средства каргопольского благотворителя И.А.Попова на месте старой деревянной монастырской церкви. Сооружение двухэтажного собора продвигалось достаточно быстро: в 1715 году был освящен главный нижний престол в честь Сретения, в 1717-м – главный престол верхнего храма в честь Преображения [12. С. 25]. Помимо упомянутых престолов, в верхнем этаже в южной апсиде располагался престол Рождества Богородицы, а в нижнем – святой Варвары (с юга) и святого Антония Сийского (с севера). Собор не сохранился до нашего времени и известен, по моим сведениям, только по нескольким фотографиям, сделанным А. П. Удаленковым в 1918 году¹. На них видна не вся постройка, но в целом они позволяют судить о внешнем облике собора, который, видимо, до начала XX века не претерпел существенных изменений, разве только в первой половине XIX века его притвор и апсиды были перекрыты низкими двускатными кровлями с фронтонами.

Собор был сравнительно небольшим пятиглавым двухэтажным зданием. Главы были широко расставлены, центральная – световая, остальные – глухие. Скорее всего, храм был четырехстолпным, но точных сведений об этом нет. С востока к основному объему примыкали три полуциркульные апсиды, с запада – неглубокий притвор во всю ширину фасада. Окна основного объема были небольшими, имели скромные рамочные наличники и только в центральном прясле – украшения бусинами, нижний объем украшало еще треугольное очелье. Стены нижнего этажа были заметно толще, чем верхнего, а окна вообще лишены обрамления. Карнизы были подчер-

¹ Хранятся в архиве ИИМК в Санкт-Петербурге. Одно из изображений опубликовано в [7. С. 67].



Рис. 1. Каргополь. Церковь Рождества Богородицы. 1678–1682. Фото автора, 2007

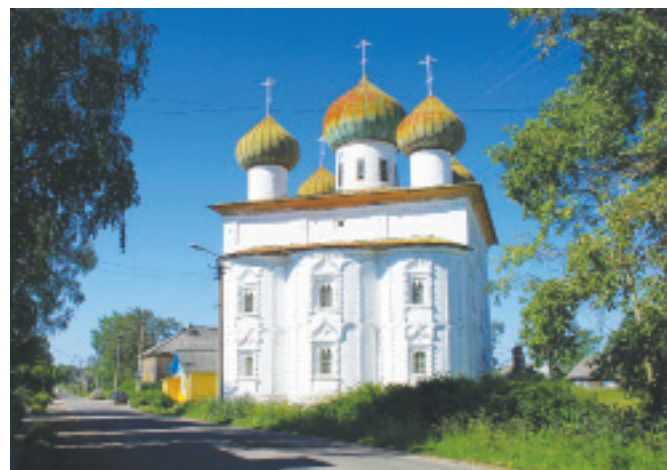


Рис. 2. Каргополь. Церковь Благовещения. 1692–1723. Фото Н.И.Рыбина, 2007



Рис. 3. Каргополь. Церковь Воскресения. Конец XVII века. Фото автора, 2007



Рис. 4, 5. Каргополь. Собор Спасо-Преображенского монастыря. Фото А.П.Удаленкова, 1918. Архив ИИМК РАН

кнуты скромными пилой и поребриком, стены разделены на прясла широкими лопатками (рис. 4, 5).

Собор в целом следовал композиции Благовещенской церкви, отличаясь лишь размерами и наличием притвора. Декоративное же оформление контрастировало своим аскетизмом с изощренной белокаменной резьбой более ранних местных памятников. Вообще, художественное решение собора не находит близких аналогов не только на Каргополье, но и в ближайших строительных центрах. В Нижнем Подвинье строили храмы с эффектным декором в стилистике узорочья и начинали осваивать отдельные нарышкинские формы. В Вологде уже вовсю строились церкви в нарышкинском стиле, правда в его скромном варианте. Определенную образную близость к собору имеет, как мне кажется, одна из построек новгородских земель (напомню, что, несмотря на географическую дальность, в церковном отношении Каргополь подчинялся именно Великому Новгороду). Речь идет о соборе Рождества Иоанна Предтечи в Ивановском монастыре в Старой Ладогe (1695) с его массивным кубическим объемом, широко расставленными главами и аскетическим декором фасадов (рис. 6). Правда, элементы декора, особенно на апсидах, выдают совсем иную традицию, и в целом речь может идти скорее о совпадении образного решения, чем о работе одних и тех же мастеров. Тем не менее возникновение сходных памятников на подчиненных Новгороду землях показательно.

Можно предположить, что аскетизм каргопольского Спасо-Преображенского собора связан с ориентацией его заказчика на образ одноименного собора Соловецкого монастыря (1558–1566) (рис. 7). Последний был подлинным символом поморской культуры, местом, где соловецким подвижникам «был явлен Свет Божественного Откровения, преобразивший первичную, природную белизну Белого моря в белый цвет святости и утвердивший Соловки в качестве духовного центра и оплота Беломорья, в образе того неприступного “камня веры”, той Фаворской горы, над которой воссиял нетварный Божественный Свет Преображения» [13]. Небольшие, ши-



Рис. 6. Старая Ладога. Собор Рождества Иоанна Предтечи бывшего Ивановского монастыря. 1695. Фото автора, 2005

роко расставленные главы могли напоминать об уникальных приделах на углах четверика соловецкого собора². Притвор каргопольского храма отсылает к притвору-галерее перед соловецким собором. Валунный подклет мог быть представлен утолщением стен нижнего этажа, а мощь стен и аскетизм фасадов образца могли подчеркнуть широкие лопатки и скромные наличники копии. Конечно, последнее обстоятельство можно объяснить и простым фактом отъезда резчиков по белому камню из Каргополя после окончания работ в Воскресенской церкви. Ориентация на собор Соловков Каргопольского храма более чем объяснима, ибо он был не только первым каменным монастырским храмом на Каргополье, но и имел то же посвящение главного престола Преображению. Столь же естественным в данном контексте представляется обращение каргопольских мастеров, строивших приходские храмы в 1680–1690-х годах, к иной традиции – роскошному узорочью московских посадских церквей.

Несколько позже началось каменное строительство в пригородном Успенском женском монастыре (так называемой пустыни Иоанна Волосатого), расположенном на холме к югу

² Именно такую роль эти главы будут играть в более поздних копиях Соловков [7. С. 66].



Рис. 7. Спасо-Преображенский собор Соловецкого монастыря. 1558–1566. Фото автора, 1999

от центра города. Деятельная игуменья Иулиания выхлопотала разрешение на постройку храма еще в начале 1710-х годов, но работы развернулись только после ее смерти (1715) [12. С. 25] «на найденные в 1716 году строителя оного монастыря инок Ионы серебряные 101 рубль» [9. С. 88]. Вероятно, уже в 1719 году был освящен главный престол нижней церкви в честь Собора архангела Михаила [14]. Верхние боковые приделы церквей Рождества Иоанна Предтечи (южный) и Всех Святых (северный) были освящены в ноябре 1730 года [15]. Даты освящения главного престола в верхней церкви в честь Успения Богородицы, а также нижних боковых престолов церквей Иоакима и Анны (южного) и Трех Святителей (северного) неизвестны. В литературе в качестве даты завершения постройки храма упоминаются 1747 и 1750 годы [9. С. 87]. Таким образом, строился он значительно дольше находившегося через реку Спасо-Преображенского собора, что могло говорить о проблемах с финансированием. После пожара храм был заново освящен в 1822 году. К сожалению, достоверных его изображений и фотографий до настоящего времени обнаружить не удалось. Известно, что он был пятиглавым, двухэтажным и имел в каждом этаже «по три полукруглых алтаря» [16], что подтверждается наличием шести престолов. Таким образом, по своей типологии храм был, скорее всего, идентичен собору мужского Спасо-Преображенского монастыря и, соответственно, восходил к типологии местной Благовещенской церкви.

Единственной сохранившейся (хотя и в руинах) каменной постройкой Каргополя первого тридцатилетия XVIII века является Успенский собор Александро-Ошевенского монастыря. Обитель была основана в 1460-е годы выходцем из Кирилло-Белозерского монастыря преподобным Александром Ошевенским (1429–1479) и стала важнейшим монастырским центром Поонежья. Преподобный был для Каргополя, по словам «Олонецкого патерика», тем же, чем для Московской Руси – святой Сергей Радонежский, а для Беломорья – соловецкие чудотворцы Зосима и Савватий [17] (рис. 8).



Рис. 8. Ошевенский монастырь. Общий вид. 1707–1730. Фото автора, 2007

Первый каменный храм монастыря строился очень долго. В 1707 году на месте деревянной Никольской церкви был заложен новый каменный соборный храм. Строительство тянулось медленно, и нижний храм был вчерне готов лишь к 1712 году. Тогда же в нем освятили южный придел во имя преподобного Александра, где в нише перед иконостасом находилась рака святого. Через два года был освящен северный придел – преподобного Кирилла Белозерского (1714), а главный престол нижнего храма – в честь Сретения Господня – освятили только в 1730 году [18]. В последующие годы были освящены престолы верхней церкви: главный Успенский (1734), южный Сергиевский и северный – святых Флора и Лавра (1758). Хотя строительство и освящение собора затянулось на пятьдесят лет, духовная программа, заложенная в его основу, оставалась, вероятно, неизменной. В качестве ее предположительного автора можно назвать архимандрита Ефрема, который упоминается как ошевенский настоятель с 1706 по 1740 год³ [12. С. 21–22]. Из приведенных

³ В 1714 году упоминается игумен Иона; возможно, Ефрем получал настоятельство в Ошевенске как минимум дважды.



Рис. 9. Ошевенский монастырь. Собор Успения. Вид с юга. Фото автора, 2007



Рис. 10. Ошевенский монастырь. Собор Успения. Вид с востока. Фото автора, 2007

данных можно сделать вывод о том, что, по-видимому, после 1712 года был перерыв в строительстве, которое возобновилось примерно в конце 1720-х годов, после чего в 1730 и 1734 годах были освящены главные престолы (рис. 9, 10).

Посвящение престолов и хронология строительства указывают, по мнению А.А.Королева, на определенное соревнование строителей каргопольского Спасского и Ошевенского монастырей: «В один год (1707) каменные соборные храмы были заложены в Ошевенской обители и в Спасской пустыни; в этом можно усмотреть конкуренцию между двумя монастырями. Однако ошевенский храм строился медленнее каргопольского; нижняя церковь собора Строкиной пустыни была освящена уже в 1715 году в честь праздника Сретения Господня. Само по себе это посвящение, видимо, не несло значимой символической нагрузки, но много позже, в 1730 году, состоялось освящение нижнего храма и в Ошевенске, и также в честь Сретения. До того Сретенской церкви в обители святого Александра не было, и посвящение столь значимого престола этому празднику вызывает справедливое недоумение. Скорее всего, настоятели Ошевенского монастыря (возможно, архимандрит Ефрем) сознательно скопировали посвящение престола в Спасо-Каргопольском монастыре, оспаривая у последнего его административные полномочия. В таком случае Сретенский алтарь становился символом духовной власти над Каргопольской землей. Однако в скором времени актуальность этой символики ушла в прошлое, и значимость Сретенских престолов была забыта» [12. С. 27].

Собор дошел до нашего времени в далеком от первоначального виде. Перестройки 1828–1834 годов оказались не очень существенными. Стройное пятиглавие заменили тогда приземистым куполом, а колокольню, наоборот, надстроили и вместо шатра увенчали полукуполом с высоким шпилем. Зато разрушительными оказались советские годы. В результате запустения храм сохранил (и то в руинированном виде) лишь стены нижних ярусов и остов колокольни, все завершения и перекрытия рухнули. Сохранились иконные изображения



Рис. 11. Ошевенский монастырь. Собор Успения. Интерьер. Фото автора, 2007

собора до перестройки и его фотографии до обрушения, что вместе с руинами дало достаточный материал для реконструкции его первоначального облика, осуществленной Г.А.Алферовой (рис. 11–13).

Собор Александро-Ошевенского монастыря был пятиглавым четырехстолпным двухэтажным храмом, однако имел иную, нежели описанные выше храмы, объемно-пространственную композицию. Она была беспрецедентной для своего времени. В ее основе – двухэтажный четырехстолпный четверик с тремя полуциркульными апсидами. Верхний ярус четверика был не двусветным, как у других храмов соборного типа, а односветным. Над ним возвышался дополнительный малый четверик, стены которого опирались на перекинутые между столбами второго этажа арки. Первоначально этот малый четверик имел завершение пятью главами. К основному объему храма непосредственно примыкает колокольня, по реконструкции Алферовой первоначально завершавшаяся деревянным шатром. Храм выложен из грубо отесанного местного белого камня, а скромный декор – карнизы пилой, наличники южной стены с традиционными для Каргополя килевидными завершениями и столбиками из сдвоенных бусинок – целиком выполнен в кирпиче. Примечательно, что

яркой композицией из трех килевидных очелий подчеркнуто двойное окно нижнего южного придела, посвященного преподобному Александру и служившего местом для раки с его мощами (рис. 14). В целом качество строительства очень низкое, несопоставимое с местными памятниками конца XVII века: стены очень толстые, выложены неровно, камень обработан исключительно грубо, пропорции храма неуклюжие и тяжеловесные.

Как уже говорилось, точной аналогии композиции собора в Ошевенске не было. Можно указать лишь на развитие сходных композиционных поисков на новгородских и псковских землях. Введенская (ныне Одигитриевская) церковь во Пскове (1683–1685) представляет из себя одноэтажный четырехстолпный храм соборного типа, к которому вплотную примыкает колокольня (не по центру, как в Ошевенске, а со сдвигом к северу). Примечательно и совпадение строительных материалов: плитняк и кирпичный декор. Другая черта Ошевенска – сопоставление массивного двусветного куби-



Рис. 12. Ошевенский монастырь. Собор Успения. Реконструкция. По Г.В.Алферовой

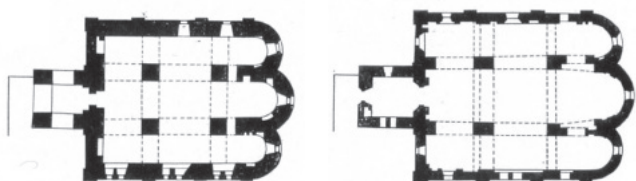


Рис. 13. Ошевенский монастырь. Собор Успения. Планы нижнего и верхнего этажей. По Г.В.Алферовой



Рис. 14. Ошевенский монастырь. Собор Успения. Окно придела преподобного Александра Ошевенского. Фото автора, 2007



Рис. 15. Буреги. Воскресенская церковь. Между 1692 и 1764 годами. Фото Н.И.Рыбина, 2009

ческого объема с небольшой надстройкой – присутствует в Воскресенской церкви погоста Бурегу (между 1692 [19. С. 120] и 1764 годами) к северо-западу от Старой Руссы (рис. 15). Однако здесь основной объем храма одноэтажный и вместо четверика увенчан высоким восьмериком. Наконец, тема четверика на четверике в бесстолпной композиции единственный раз использована в Казанской церкви в Посадниках (1739) недалеко от Новоржева. Таким образом, композиция Ошевенска является оригинальным творением ее создателя. Позже она будет повторена в близлежащем храме Рождества Христова Троицкого погоста на Онеге (1790–1799) и отчасти в находившемся выше по Онеге храме Сочествия Св. Духа в Усть-Моше (1799–1806, не сохранился) [7. С. 67–77].

Представляется, что и в Ошевенске образцом для композиции храма послужил Преображенский собор Соловецкого монастыря. Главным было воспроизведение самой узнаваемой черты образца, его общего силуэта: обширного тяжеловесного нижнего объема и легкой надстройки в центре. Странным представляется использование четверика в качестве имитации уникального соловецкого восьмигранного барабана с наклонными стенками: естественнее на этом месте выглядел бы восьмерик. Возможно, каргопольские мастера побоялись возводить новую для них смелую конструкцию. Во-первых, храмов с восьмериковым завершением в Каргополе не было, во-вторых, возведение восьмерика с опорой на арки, а не на стены (как в стандартной композиции восьмерика на четверике), было непростой задачей, тем более для консервативных каргопольских строителей. Желая придать своей постройке соловецкие формы, создатели ошевенского храма стремились также сохранить узнаваемые черты монастырского соборного храма: верхний четверик церкви был увенчан пятиглавием. Может быть, еще и поэтому строители отказались от возведения восьмерика? Пятиглавие монастырского храма всегда размещалось на четверике, и в данном случае небольшой дополнительный четверик мог стать компромиссом между подражанием нестандартной архитектуре Соловков и устоявшейся общерусской монастырской традицией. В дальнейшем каргопольские мастера разовьют тему образца, пробуя растянуть четверик в ширину или увенчать его края дополнительными главами, отсылающими к приделам на крыше соловецкого собора⁴.

Итак, каргопольские храмы первой трети XVIII века существенно отличаются от своих предшественников конца XVII века. Все они развивают иную, аскетическую эстетику, обусловленную, вероятно, не только очевидным упадком строительства и отъездом квалифицированных мастеров, но и ориентацией на новые образцы. Именно интерес монастырских строителей к уникальной архитектуре соловецкого монастыря позволил им, несмотря на низкую квалификацию

артели, создать весьма оригинальное с иконографической точки зрения сооружение – собор Александро-Ошевенского монастыря. Причем новая иконография создается только старыми средствами. В рассматриваемый период, когда по всей России строятся шедевры нарышкинского стиля, а затем начинает распространяться барокко, Каргополье хранит верность допетровским формам, ни в чем не откликаясь на веяния новых стилей. Таким образом, самый консервативный в архитектурном отношении регион России останется таковым вплоть до начала XIX века. Впрочем, это тема отдельного исследования.

Литература

1. Алферова Г.В. Каргополь и Каргополье. М., 1973.
2. Бодэ А.Б. Деревянное зодчество Русского Севера: Архитектурная сокровищница Поонежья. М., 2005.
3. Вдовиченко М.В. Архитектура северных соборов XVII в. // Памятники русской архитектуры и монументального искусства XVI–XX вв. Вып. 7. М., 2006. С. 27–62.
4. Гунн Г.П. Каргополье – Онега. М., 1989.
5. Гунн Г.П. Каргопольский озерный край. М., 1984.
6. Кудряшов Е.В. О каргопольской архитектурной школе XVII–XVIII вв. // Проблемы синтеза искусств и архитектуры. Вып. 19. Л., 1985. С. 85–94.
7. Масиель Санчес Л.К. Троицкий погост на Онеге и его архитектурный контекст // Памятники русской архитектуры и монументального искусства XVI–XX вв. Вып. 8. М., 2010. С. 59–79.
8. Святые и святые северорусских земель. Каргополь, 2002.
9. Шайжин Н.С. Сведения о церквях Олонецкой епархии, построенных ранее XIX в. // Древности. Труды комиссии по сохранению древних памятников Императорского московского археологического общества. Т. 5. М., 1914. С. 83–96.
10. Ополонников А.В. Русское деревянное зодчество. Памятник шатрового типа. Памятники клетского типа и малые архитектурные формы. Памятники ярусного, кубоватого и многоглавого типа. М., 1980.
11. Орфинский В.П., Гришина И.Е. Типология деревянного культового зодчества Русского Севера. Петрозаводск, 2004.
12. Королев А.А. Святой и его земля: история почитания преподобного Александра Ошевенского. Рукопись.
13. Терехин Н.М. Лукоморье: очерки религиозной географии и маринистики Северной России. Архангельск, 1999. С. 71–117.
14. Кимаев Ю.И. Понятие греховности и праведности в бытийности Каргопольского Успенского девичьего монастыря // <http://www.booksite.ru/fullteht/svi/aty/nor/thr/uss/kih/zem/yel/29.htm>.
15. ГИАНО. Ф. 480. Оп. 1. Д. 774. Л. 35.
16. ГИАНО. Ф. 480. Оп. 1. Д. 2427. Л. 22 об.
17. Никодим (Кононов), архимандрит. Олонецкий патерик, или Сказания о жизни, подвигах и чудесах Преподобных и

⁴ Имеются в виду соответственно церкви Троицы (1744) и Рождества Христова Троицкого погоста на Онеге [7].

Богоносных отец наших, Просветителей и Чудотворцев Оло-
нецких. Петрозаводск, 1910. С.14.

18. Амвросий (Орнатский), архимандрит. История рос-
сийской иерархии. Ч. 5. М., 1813. С. 424.

19. Седов Вл.В. Погост Бурегу // Проект Россия. № 20
(2001). С. 120.

Literatura

1. Alferova G.V. Kargopol i Kargopolje. М., 1973.
2. Bode A.B. Derevyannoe zodchestvo Russkogo Severa:
Arhitekturnaya sokrovishchnitsa Poonezhja. М., 2005.

3. Vdovichenko M.V. Arhitektura severnyh soborov XVII v.
// Pamyatniki russkoj arhitektury i monumentalnogo iskusstva
XVI–XX vv. Vyp. 7. М., 2006. С. 27–6.2

4. Gunn G.P. Kargopolje – Onega. М., 1989.

5. Gunn G.P. Kargopolskij ozernyj kraj. М., 1984.

6. Kudryashov E.V. O kargopolskoj arhitekturnoj shkole
XVII–XVIII vv. // Problemy sinteza iskusstv i arhitektury. Vyp.
19. L., 1985. С. 85–94.

7. Masiel Sanches L.K. Troitskij pogost na Onege i ego
arhitekturnyj kontekst // Pamyatniki russkoj arhitektury i
monumentalnogo iskusstva XVI–XX vv. Vyp. 8. М., 2010. С. 59–79.

8. Svyatye i svyatyni severorusskikh zemel. Kargopol, 2002.

9. Shajzhin N.S. Svedeniya o tserkvah Olonetskoj eparhii,
postroennyh ranee XIX v. // Drevnosti. Trudy komissii po
sohraneniyu drevnih pamyatnikov Imperatorskogo moskovskogo
arheologicheskogo obshchestva. T. 15. М., 1914. С. 83–96.

10. Opolovnikov A.V. Russkoe derevyannoe zodchestvo.
Pamyatnik shatrovogo tipa. Pamyatniki kletskogo tipa i malye
arhitekturnye formy. Pamyatniki yarusnogo, kubovotogo i
mnogoglavotogo tipa. М., 1980.

11. Orfinskij V.P., Grishina I.E. Tipologiya derevyannogo
kultovogo zodchestva Russkogo Severa. Petrozavodsk, 2004.

12. Korolov A.A. Svyatoj i ego zemlja: istoriya pochitaniya
prepodobnogo Aleksandra Oshevenskogo. Rukopis.

13. Terebihin N.M. Lukomorje: ocherki religioznoj geosofii i
marinistiki Severnoj Rossii. Arhangel'sk, 1999. С. 71–117.

14. Kimaev Yu.I. Ponyatie grehovnosti i pravednosti v
bytijnosti Kargopolskogo Uspenskogo devichjego monastyrja
// [http://www.booksite.ru/fullteht/svi/aty/nor/thr/uss/kih/
zem/yel/29.htm](http://www.booksite.ru/fullteht/svi/aty/nor/thr/uss/kih/zem/yel/29.htm).

15. GIANO. F. 480. Op. 1. D. 774. L. 35.

16. GIANO. F. 480. Op. 1. D. 2427. L. 22 ob.

17. Nikodim (Kononov), arhimandrit. Oloneckij paterik, ili
Skazaniya o zhizni, podvigah i chudesah Prepodobnyh i Bo-
gonosnyh otec nashih, Prosветителей i Chudotvorцев Oloneckih.
Petrozavodsk, 1910. С.14.

18. Амвросий (Орнатский), архимандрит. Историya rossijskoj
ierarii. Ch. 5. М., 1813. С. 424.

19. Sedov V.I. Pogost Buregi // Proekt Rossiya. № 20
(2001). С. 120.

The Masonry Architecture of Kargopol in the Early 18th Century. By L.K.Masiel Sanches

The article deals with one of many regional architectural
traditions of Russia in the 18th century. Only three churches
were built in Kargopol in this period, and they have never
been subject of detailed research. The only surviving building
the katholikon of Oshevensk monastery (1707–1734) is the
key artifact. The author argues, that the church receives very
sophisticated composition due to desire of its founders to copy
the architectural forms of the famous Solovki monastery. The
second church, that of the Spasski monastery (1707–1717),
located in the town of Kargopol, is now destroyed and only can
be seen on some old photos. These photos were discovered in the
archive by the author and were published for the first time in this
article. Unfortunately, we have no images of the third, Uspenski
church in Kargopol (1715–1730) which was also destroyed. Its
forms are roughly described on the basis of archive documents.
The author concludes, the Kargopol architecture is unique
because it is the most conservative one in the early 18th century
Russia. The buildings still represent Post-Byzantine tradition
some 30 years after the introduction of European Mannerist and
Baroque forms into Russian architecture.

Ключевые слова: Русский Север, Каргополь, Соловки,
церковь, монастырь, иконография, консервативный, узорочье,
региональный, архитектурная школа.

Key words: Russian North, Kargopol, Solovki, church,
monastery, iconography, conservative, uzorochie, regional,
architectural school.

Особенности стилистики архитектуры Харькова 1910–1950-х годов

Т.Ф.Давидич

Переход от конструктивного модерна к конструктивизму (1910–1920-е годы)

На примере архитектурных сооружений Харькова – в прошлом крупного губернского центра Российской империи, первой столицы Советской Украины (1917–1934) и одного из крупнейших промышленных и культурных городов СССР – можно проследить логику изменений стилистики отечественной архитектуры первой половины XX века.

Внедрение в строительство металла, железобетона и крупноразмерного стекла на рубеже XIX–XX веков постепенно привело к новым стилистическим тенденциям в мировой архитектуре. В соответствии с конструктивным направлением стиля модерн в 1910-е годы фасад очищался от лепного декора, четко выявлялась конструктивная основа здания. После Первой мировой войны и Октябрьской революции 1917 года с окончательным наступлением «машинного века» в сфере искусств победила индустриальная эстетика – популярной стала «чистая» геометризованная форма, наиболее технологичная для производства. Несмотря на манифест конструктивистов о полном разрыве со стилями буржуазного прошлого, в архитектуре рубежа XIX – XX веков заметна преемственность между конструктивным модерном и конструктивизмом, во многом обусловленная тем, что поиски стилистики, способной выразить новое конструктивное содержание, велись еще в дореволюционный период (прежде всего проектирующими архитектурные объекты гражданскими инженерами. В Харькове это были А.М.Гинзбург, Л.К.Тервен, В.А.Эстрович, М.И.Дашкевич и др.). Между конструктивным модерном и конструктивизмом в проектах и постройках некоторых авторов проявилась своеобразная архитектура «протоконструктивизма», обозначившая стадию стилистического перехода от модерна к конструктивизму. Этот переход еще в рамках конструктивного направления модерна 1910-х годов был обусловлен тем, что во всей Европе под влиянием развития промышленной архитектуры усилились рационалистические тенденции и складывалось новое архитектурное течение – функционализм, провозгласивший приоритет функции и конструкции. Его сторонники пропагандировали очищение фасада от пластического декора, использование в качестве композиционной основы простых геометрических фигур, отказ от симметрии, сковывающей свободу компоновки архитектурных масс. Новые принципы архитектурной композиции, зародившиеся в эпоху модерна, контрастно отличали его от классицизма, эклектики и неостилей XIX века.

Активная деятельность гражданских инженеров способствовала быстрому обновлению строительных конструкций: появились чугунный и железобетонный каркасы, перекрытия и перемычки больших пролетов, позволяющие создавать крупные проемы сложной конфигурации, массивные эркеры и балконы, частичные консольные нависания верхних этажей над нижними. Новые возможности формообразования достаточно быстро реализовывались в характерных изменениях архитектурных форм – укрупнении членений, упрощении геометрии, постепенном исчезновении криволинейных очертаний и органической «скульптурности», – изначально свойственных стилю модерн. Декор постепенно приобретал более рациональные формы: геометризовался, уплощался, мельчал и, наконец, совсем исчез с поверхности зданий. Архитекторы, в дореволюционный период практиковавшие в стиле модерн, как раз и явились проводниками «протоконструктивизма», образцы которого очень характерны для Харькова, сохранившего до наших дней многие из таких зданий (рис. 1а, б).



Рис. 1а. Жилой дом на улице Сумской. Архитектор А.М.Гинзбург. 1912



Рис. 1б. Здание бывшей мануфактуры на улице Энгельса. Архитектор А.И.Ржепишевский. 1910-е годы

Конструктивизм (начало 1920-х годов – 1933)

После Октябрьской революции в стране начались поиски нового стиля, который бы мог образно отразить директивные изменения в государственном мышлении, социальной политике и жизни создаваемого в рамках коммунистической доктрины «нового человека». Этот стиль был создан в 1920-е годы группой архитекторов, издававших журнал «Современная архитектура» и выпустивших в институтах ВХУТЕМАС и МИГИ первые группы студентов, воспитанных по новой методике преподавания. Идеологом нового стиля (или «метода», как его тогда называли) выступил Моисей Яковлевич Гинзбург, написавший книгу «Стиль и эпоха». В группу конструктивистов, которая называлась «Объединение современных архитекторов», входили братья Александр, Виктор и Леонид Веснины, молодые архитекторы Иван Леонидов, Георгий Вегман, Михаил Барщ, Григорий Бархин. Термин «конструктивизм» обязан своим происхождением одноименному литературному течению, в котором выдвигался принцип рационализма – понимания литературного произведения как некой рационально-логической конструкции. В искусстве и дизайне этот термин использовали авангардные советские художники В.Татлин, А.Родченко, Л.Попова, В.Степанова, братья В. и Г.Стенберги. Характерно, что рационалистические тенденции и авангардные течения появились в искусстве и архитектуре Европы еще в начале 1900-х годов, а в России – в 1910 – 1916 годах, как раз в период расцвета стиля модерн. Архитектор Алексей Ган впервые употребил термин «конструктивизм» в своей одноименной книге, где тектоника, конструкция и фактура назывались «мобилизующими материальными элементами индустриальной культуры». Основными средствами организации пространства стали Время и Движение, формы обрели геометрическую простоту, а создаваемые на основе их комбинаций архитектурные композиции – асимметрию, динамичность, «пронизанность пространством».

Новыми композиционными приемами подчеркивался принципиально изменившийся характер всего социального бытия. Конструктивисты считали возможным при помощи архитектуры «конструировать жизнь», то есть, совершенно по-новому организуя жилую среду, быстро привести жизнь в соответствие с принципами нового социального строя. Они отрицали якобы отжившее понятие «стиль» и создавали новый «метод», который все-таки, как отметил С.О.Хан-Магомедов, неизбежно оформился в стиль с определенными узнаваемыми формально-композиционными признаками [1]. Конструктивистская архитектура должна была резко контрастировать с дореволюционными эклектикой и модерном, олицетворявшими идеологию «буржуазных классов». Она активно использовала в качестве композиционных средств плоскость, объем, пространство, цвет и свет, строила сложные, динамичные пространственные композиции, применяла большие горизонтальные и вертикальные поверхности остекления.

В поисках нового архитектурного языка конструктивисты проводили конкурсы на проектирование зданий нового

типа – Дворцов труда, Дворцов Советов, рабочих клубов, театров, жилья для рабочих и служащих. Выдвигались и были частично реализованы новые градостроительные идеи, например «соцгорода» – особым образом функционально организованного при крупном производстве жилого района со всеми бытовыми и культурными удобствами. Интересные проектные предложения конструктивистов не всегда полностью осуществлялись из-за недостатка материальных средств, растягивания сроков строительства. Многие их идеи были использованы архитекторами европейского и американского модернизма позже, в 1950 – 1970-е годы.

В 1920–1930-е годы Харьков как столица Украины – быстро развивающейся промышленной республики – стал своеобразным полигоном для испытания пионерных архитектурных идей на практике. Например, в промышленной зоне Харьковского тракторного завода (на месте бывшего села Лосево) под руководством профессора П.Ф.Алешина был создан известный в СССР соцгород «Новый Харьков» на 120 тыс. жителей (рис. 2).

Рабочие поселки и жилые образования «нового быта» возникали во многих районах страны.

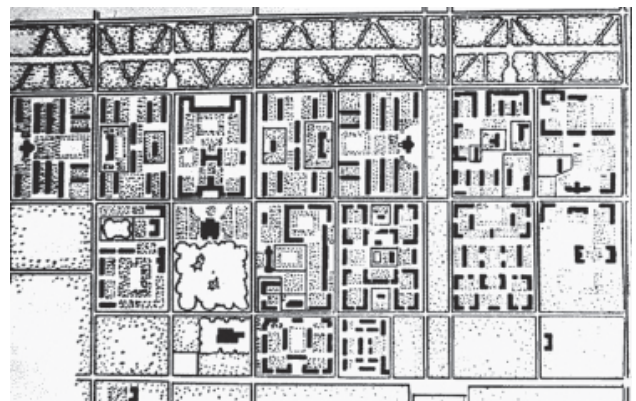


Рис. 2. Проект соцгорода Харьковского тракторного завода. Группа архитекторов под руководством П.Ф.Алешина. Начало 1930-х годов. Генеральный план и здание клуба-столовой на проспекте Мира. Архитектор А.И.Тарусов

Внедрению передовых методов проектирования и разработке новых типов жилья способствовали приглашенные специалисты из Германии и США, для которых в 1920-е годы строились двухэтажные коттеджи на несколько семей. Характерно, что строились они в стиле «украинского модерна» (архитектор В.К. Троценко, рис. 3).

К памятникам этого периода в Харькове относятся: известное во всем мире здание Дома Госпромышленности (Госпрома), построенное из монолитного железобетона, гостиница «Интернационал», здание Домпроектстроя, ряд интересных рабочих клубов, Краснозаводский народный театр, клуб-театр «Пищевик», здание Электротехнического института в комплексе Харьковского политехнического, многоэтажные жилые дома для специалистов в районе Загоспромье и поселке Артема, комплексы студенческих общежитий (рис. 4–9). К сожалению, многие объекты конструктивизма были утрачены во время войны или реконструированы в 1950 – 1970-е годы. Сейчас остро стоят вопросы охраны и грамотного ремонта оставшихся зданий этого периода.



Рис. 3. Дом-коттедж «рабочего поселка» на Московском проспекте. Архитектор В.К.Троценко при участии П.З.Крупко, И.Г.Таранова-Белозерова и В.И.Богомолова. 1923–1924



Рис. 4. Дом государственной промышленности (Госпром) на площади Дзержинского (ныне Свободы). Архитекторы С.С.Серафимов, С.М.Кравец, М.Д.Фельгер. 1925–1928



Рис. 5. Гостиница «Интернационал» (1932) и послевоенная реконструкция этого здания под гостиницу «Харьков». Архитектор Г.А.Яновицкий



Рис. 6. Здание Харьковского почтамта на Привокзальной площади. Архитектор А.Г.Мордвинов. 1928

В стиле конструктивизм работали многие харьковские архитекторы, среди которых: В.К.Троценко, Я.А.Штейнберг, Г.А.Яновицкий, А.Г.Мордвинов, П.Ф.Алешин, А.А.Таций, Е.А.Лимарь, Г.Д.Иконников, П.З.Крупко, В.И.Богомолов, М.А.Зеленин, И.Г.Таранов-Белозеров, Б.П.Грицевский, И.И.Малоземов, А.С.Санович, А.М.Касьянов, Л.К.Лоповок, И.Ф.Милинис, Э.П.Гамзе, а также А.Н.Бекетов, В.А.Эстрович,



Рис. 7. Дворец культуры строителей на площади Руднева. Архитекторы Я.А.Штейнберг, И.Ф.Милинис, И.И.Малоземов. 1928. Реконструкция с большими изменениями была осуществлена в 1970-х годах



Рис. 8. Жилой дом-комплекс «Военвед» на улице Сумской. Архитекторы В.П.Костенко и др. 1928



Рис. 9. Жилой дом-комплекс «Красный промышленник» на проспекте Правды. Архитектор С.М.Кравец. 1928–1931

А.В.Линецкий, М.Ф.Покорный, А.Г.Молокин и другие архитекторы старшего поколения. Сформировались творческие группировки, высказывавшие различные взгляды на перспективы развития города. Архитектурная секция при Харьковском деловом клубе, возглавляемая А.В.Линецким, работала в классицистически-эkleктических традициях дореволюционного периода. Группа «Общество современных архитекторов Украины» придерживалась принципов конструктивизма (Я.А.Штейнберг, Л.К.Лоповок, И.Ф.Милинис, Э.П.Гамзе). Существовали и другие, более мелкие группы. Единой политики в застройке города не было. Планировочные схемы его реконструкции осуществлялись по частям, застройка велась по проектам небольших архитектурных бюро при строительных трестах. Архитекторы предлагали к реализации идеи децентрализации городской структуры, популярные в мировой архитектуре того времени принципы «линейного города», различные решения проблем реконструкции, территориального размещения производства, жилья, организации транспорта, проекты озеленения территорий, сноса или надстройки домов из ветхого и морально устаревшего жилого фонда.

В 1924 году в Харьковском отделе коммунального хозяйства была создана принципиальная схема планировки и зонирования территории города с определением районов перспективной застройки. На основе этого первого генплана создавались проекты планировки и реконструкции отдельных городских зон с учетом размещения новых промышленных предприятий. Намечено было линейное развитие центральной части города вдоль улицы Сумской и создание нового административного центра. Начали проводиться архитектурные конкурсы.

В 1930-е годы архитекторы старшего поколения (А.Н.Бекетов, А.В.Линецкий, В.А.Эстрович, М.И.Дашкевич и др.) продолжали проектировать в стилистике конструктивного и классицистического модерна, неоренессанса, неоклассицизма (здания Товарной биржи и Пассажа на площади Тевелева, Государственного банка на Театральной площади, рабочей поликлиники № 197 на Московском проспекте, завода «Югосталь», жилые дома «Красный банкoveц» и «Слово», реконструкция здания Дворянского собрания под ВУЦИК и т.д.).

Переход от конструктивизма к конструктивному ар деко (1925–1933)

К концу 1920-х годов конструктивизм постепенно пришел к кризису, в основном из-за низкого качества строительства и недовольства населения некомфортными условиями жизни в домах «нового быта». За мрачно-серый цвет терразитовой штукатурки конструктивистских фасадов Харьков стали называть «серым городом». В 1925–1927 годах появился постконструктивизм, вернувший классицистические элементы на фасады. Одновременно возводились здания в стиле конструктивного ар деко, зародившегося в США и Европе еще в 1910-х годах под влиянием кубизма как альтернативы неоклассике и ясно обозначившегося в архитектуре с 1920-х го-

дов. Влияние ар деко в Харькове ощущалось в архитектурных решениях Госпрома (1925–1928) и тем более Домпроектстроя (1930–1932) (рис. 10).

Ар деко как симбиоз двух принципиально различных направлений – рационализма и классицизма – в то время был очень популярен в США и некоторых странах Европы. Это не могло не оказать влияния на советскую архитектуру, так как международные связи архитекторов все же существовали, несмотря на кардинальное различие социально-политических систем государств.

Рубежом смены стиля стал международный конкурс на здание Дворца Советов, проводившийся в Москве в 1932–1933 годах. На него были представлены проекты как лидеров конструктивизма, так и архитекторов старшего поколения – поклонников классицизма. Оценочной комиссии и Сталину больше понравились проекты в классическом духе – напоминавшие Александрийский маяк многоярусные пирамиды в качестве пьедестала для огромной статуи В.И.Ленина. После конкурса проекты в конструктивистской стилистике перестали принимать к рассмотрению – этот стиль был раскритикован с подачи властей самими архитекторами (хотя есть свидетельства и того, что властям подсказали мысль о критике конструктивизма именно архитекторы – поклонники классицизма, мечтавшие о ее возрождении). С 1933 года конструктивизм в СССР практически перестал существовать, а строящиеся здания корректировались уже в процессе строительства в соответствии с новыми стилистическими веяниями. Так, по сути конструктивистские фасады приобретали «накладные»



Рис. 10. Здание Дома проектных организаций (архитекторы С.С.Серафимов, М.А.Зандберг-Серафимова, 1930–1933) и его современная реновация под здание Харьковского государственного университета (архитекторы В.Костенко и др., 1935–1963)

рустовки, классицистические карнизы и междуэтажные пояса, стилизованные колонны. С 1925 года в Харькове стали появляться здания в стиле чистого конструктивного ар деко (трест «Донуголь», Дворец культуры железнодорожников, Горсовет, Рентгенакадемия, Госстрах) (рис. 11–13).



Рис. 11. Здание треста «Донуголь» на улице Пушкинской. Деталь фасада. Архитекторы А.И.Носсалевич, И.А.Ломаев, скульптор И.П.Кавалеридзе. 1925



Рис. 12. Здание Рентгенакадемии (ныне НИИ медицинской радиологии им. С.П.Григорьева) на улице Пушкинской. Архитектор В.А.Эстрович. 1928–1930



Рис. 13. Дворец культуры железнодорожников на улице Котлова. Архитектор А.Дмитриев при участии В.Вержужского. 1928–1933

Послевоенный «сталинский ампир»

После войны 1941–1945 годов классицистические формы в архитектуре возродились и советский ар деко превратился в помпезный «сталинский стиль», который достаточно быстро распространился в национальных разновидностях по всем республикам. В Харькове многие не достроенные до войны здания были завершены уже в новом варианте стиля с использованием принципов римской ордерной архитектуры, завершающих элементов фасадов в формах украинского барокко и рельефного декора в духе украинского народного орнамента. Частично разрушенные здания были с одобрения властей соответственно «переодеты» (рис. 14–16).



Рис. 14. Здание Харьковского Горсовета и его послевоенная реконструкция. Архитекторы В.Н.Пети, В.К.Троценко, В.И.Пушкарёв (1931–1932), В.П.Костенко, Ю.Чеботарев (1947–1954)

Во время гитлеровской оккупации в городе были разрушены около 500 промышленных объектов, канализация, водопровод, железные дороги, мосты, более 1,5 млн. кв. м жилья, пострадали лучшие общественные здания, корпуса 23 вузов, больницы, все здания ансамбля площади им. Дзержинского. Для срочного восстановления разрушенной застройки были организованы государственные проектные мастерские «Горпроект» при Управлении главного архитектора города и проектно-восстановительный трест «Облпроект». В процессе масштабной реконструкции в центральной части города и вдоль основных его магистралей на месте разрушенной старой малоэтажной застройки возводились крупные многоэтажные (до семи этажей) импозантные здания (рис. 17–19). «Сталинский стиль» предусматривал не только парадные архитектурные решения фасадов, формирующих важнейшие градостроительные узлы города, но и создание ансамбля. Графические предложения архитектурно-художественных решений важнейших городских магистралей, градостроительных узлов и площадей выносились на обсуждение общественности, публиковались в периодической и республиканской профессиональной печати.

Проектные институты Харькова также занимались реконструкцией разрушенных городов Украины. Строящиеся в «сталинском стиле» здания должны были своим внешним об-



Рис. 15. Реконструкция разрушенного здания Харьковского областного ЦК КП(б)У (ныне Харьковской областной государственной администрации). Архитекторы В.М.Орехов, В.П.Костенко, Б.Н.Мирошниченко и др. 1954



Рис. 16. Здание Центрального универмага на площади Розы Люксембург и его послевоенная реконструкция. Архитекторы М.А.Мовшович, Б.Г.Клейн. 1952



Рис. 17. Жилой дом с магазином «Книжный мир» по Московскому проспекту на месте разрушенного квартала малоэтажных зданий. Архитектор П.И.Арешкин. 1954–1967



Рис. 18. Жилой дом на улице Сумской. Архитекторы П.И.Шпара, П.И.Арешкин. 1952–1954



Рис. 19. Жилой дом с кинотеатром «Родина» на углу улиц Плехановской и Кирова. Архитектор А.Г.Крыкин. 1954

ликом символизировать могущество Советского государства, победившего в войне. По проектам специально созданной проектной организации «Зеленстрой» создавались новые парки и скверы, возводились малые архитектурные формы: ротонды, пропилеи, фонтаны, каскады (рис. 20а, б).

Интерьеры крупных общественных зданий украшали живописные росписи в стиле «социалистического реализма». Их образцы сохранились и ныне реставрированы в здании вокзала «Харьков Южный». «Сталинский стиль» с его впечатляюще величественными архитектурными образами в ордерной архитектуре позже стали называть «сталинским ренессансом» или «сталинским ампиром» (рис. 21).



Рис. 20а. Павильон-фонтан «Стеклянная (Зеркальная) струя» в сквере Победы. Архитектор В.И.Корж. 1947



Рис. 20б. Пропилеи Городского парка культуры им. А.М.Горького. Архитекторы А.Г.Крыкин, Е.А.Святченко. 1952



Рис. 21. Здание железнодорожного вокзала «Харьков Южный». Архитекторы Г.И.Волошин, Б.С.Мезенцев, Е.А.Лимарь. 1952

После смерти Сталина остро вставший жилищный вопрос побудил правительство под руководством Никиты Хрущева к внедрению методов индустриального домостроения на основе использования типовых проектов минимизированного массового жилища – «хрущевок», вначале кирпичных, а затем крупноблочных. В конце 1960-х годов был осуществлен переход к строительству крупнопанельных жилых и общественных зданий. Идеи типизации массового жилья и промышленного производства типовых сборных «машин для жилья» высказывались модернистами Европы еще в 1907–1920-х годах. Они широко реализовывались после Первой мировой войны и в 1930-е годы, но к 1950-м утратили популярность. В СССР же именно в это время настал их «звездный час» из-за необходимости быстрого обеспечения людей жильем. В начале 1960-х годов на базе созданных крупных проектных организаций («Моспроект», «Ленпроект», «Киевпроект», «Харьковпроект») и домостроительных комбинатов был осуществлен переход к строительству укрупненных жилых образований – микро-районов с застройкой по типовым проектам.

1910–1950-е годы – интересный и важный период в развитии архитектуры Харькова, формировании неповторимого архитектурного лица города. Очевидно, что черты рационализма, проявившиеся с 1910-х годов в стиле модерн как результат применения железобетонного каркаса, стали предпосылками возникновения протоконструктивизма и собственно конструктивизма. Стремительное развитие города способствовало созданию особой профессиональной атмосферы, благоприятной для внедрения в практику новейших архитектурных и градостроительных идей. Многие харьковские архитекторы, активно практиковавшие до революции 1917 года, успешно продолжали свою профессиональную и педагогическую деятельность и в послереволюционный период, чем заложили основы известной в СССР харьковской архитектурной школы. Харьков не раз становился полигоном для всесоюзных и международных конкурсов, результаты которых так или иначе повлияли на его архитектуру. Известные мастера, в том числе московские и ленинградские, оставили здесь богатый и все еще актуальный архитектурный архив – неиссякаемый источник для научных исследований. Отметим, что именно переходным этапам от конструктивного модерна к конструктивизму и далее – к конструктивному ар деко и «сталинскому ампиру» харьковская архитектура обязана наиболее яркой своей особенностью. Все уникальные здания этого периода – материальное воплощение результатов активных профессиональных поисков стиля, наилучшим образом выражающего характер времени, – на наш взгляд, должны стать объектами бережного отношения и усиленной охраны, поскольку их архитектурно-историческая ценность будет только возрастать.

Литература

1. Хан-Магомедов С.О. Архитектура советского авангарда. Проблемы формообразования, мастера, течения. М.: Стройиздат, 1996.
2. Лейбфрейд А.Ю., Полякова Ю.Ю. Харьков. От крепости до столицы. Заметки о старом городе. Харьков: Фолио, 1998.
3. Харьков: архитектура, памятники, новостройки. Путеводитель / Сост. А.Ю. Лейбфрейд, В.А. Реусов, А.А. Тиц. Харьков: Прапор, 1985.
4. Давидич Т.Ф. Стили в архитектуре Харькова. Харьков: Гуманитарный центр, 2010.

Literatura

1. Han-Magomedov S.O. Arhitektura sovetского avangarda. Problemy formoobrazovaniya, mastera, techeniya. M.: Strojizdat, 1996.
2. Lejbfrejd A.Yu., Polyakova Yu.Yu. Harkov. Ot kreposti do stolicy. Zаметki o starom gorode. Harkov: Folio, 1998.
3. Harkov: arhitektura, pamyatniki, novostrojki. Putevoditel / Sost. A.Yu. Lejbfrejd, V.A. Reusov, A.A. Tits. Harkov: Prapor, 1985.
4. Davidich T.F. Stili v arhitekture Harkova. Harkov: Gumanitarnyj centr, 2010.

The Features of Architectural Stylistics in 1910–1950s Kharkov. By T.F. Davidich

This article demonstrates the features and causes of stylistic changes in the Soviet architecture 1910–1950s by the example of the city of Kharkov. Kharkov was one of the largest provincial centers of the Russian Empire and the first capital of Soviet Ukraine and in this period it became the platform for the implementation of pioneering architectural solutions. A lot of the city's remarkable buildings have survived and are shown as illustrations.

Ключевые слова: Харьков, протоконструктивизм, конструктивизм, постконструктивизм, конструктивный ар деко, «сталинский ампи́р», послевоенная реконструкция.

Key words: Kharkov, protoconstructionism, constructionism, postconstructionism, constructive Art Deco, «Stalin empire-style», postwar building reconstruction.

Историческая эволюция системы целевых установок архитектурного формирования производственных зданий (на примере промышленных предприятий Центральной России)

А.В.Снитко

Во второй четверти XIX века в России происходит промышленный переворот, обусловивший переход от мануфактурного к индустриальному производству, что вызвало появление совершенно новых типов производственных зданий. В течение более 100 лет шло эволюционирование их типологии и архитектурно-образных решений под влиянием ряда целевых установок. Наиболее быстро откликающейся на все технологические нововведения отраслью промышленности в то время была текстильная, сохранившая лидерство вплоть до первых пятилеток Советского государства.

В XIX веке архитектурно-строительные решения промышленных зданий текстильной отрасли в России формировались под огромным воздействием текстильных фабрик и оборудования Англии [1]. Тем не менее эволюционирование конструктивной и объемно-планировочной структуры промышленных корпусов в нашей стране естественным образом избежало начальных стадий, характерных для английских предприятий (деревянные колонны, водяные колеса с шaftовой системой и т.п.). Здания сразу же получили ячейково-зальную объемно-планировочную структуру и металло-кирпичную конструктивную систему (правда, поначалу с деревянными перекрытиями), а вследствие использования в качестве источника механической энергии парового двигателя – помещения котельных, передаточных устройств и т.д. Впрочем, общий принцип построения производственных залов был скопирован – внутренний каркас, подогнанный под поставляемое оборудование (зачастую и поставлявшийся вместе с оборудованием). Таким образом, на протяжении второй половины XIX – первой половины XX века планировочная и конструктивная системы производственных зданий находились в тесной связи с технологией производства. На этой основе формировалась и объемная композиция производственных объектов.

Развитие структуры каркаса привело к типизации и стандартизации его объемно-планировочных параметров и конструктивных элементов – кирпичных стен, металлодеревянных и кирпичных сводчатых перекрытий и т.д., а также к унификации узлов и сопряжений между ними [2]. В основу объемно-планировочного и конструктивного решений все чаще ложится принцип типового проектирования, который в конце индустриальной эпохи (вторая половина XX века) достигнет своего апогея.

Однако несмотря на появление с первых лет индустриальной эпохи новых типов производственных зданий, значительно отличавшихся по своей объемно-планировочной

и конструктивной структуре от сельскохозяйственных и производственных построек мануфактурного периода, они не рассматривались как необходимые для типологической реализации потребностей гигиенического и социального характера. Впрочем, такие потребности еще и не были сформулированы ни организаторами производства, ни непосредственно работниками. Производственные корпуса не имели туалетов, раздевалок, не говоря уже о душевых, комнатах отдыха, столовых и т.д. Основным регулирующим началом в области качества производственной среды являлись санитарные нормы, касавшиеся плотности расстановки станков. Однако их стоит расценивать скорее как требования обеспечения нормального технолого-физиологического функционирования трудящихся.

Таким образом, анализ архитектурного формирования производственных зданий в XIX веке показал, что на протяжении более 50 лет принципы их построения обуславливались необходимостью реализации исключительно технико-технологических требований производства и строительства.

В конце XIX – начале XX века с дальнейшим усложнением технологии потребовался рост квалификации трудящихся. При сохранении целей технико-технологического обеспечения производства революционное влияние на развитие типологии производственных объектов уже в первое десятилетие XX века стали оказывать социальные аспекты производственной деятельности.

Одной из первых архитектурно-теоретических работ, наиболее точно поставивших вопрос о типологических принципах проектирования промышленных объектов, стала статья У.Морриса «Фабрика, какой она может быть» (1884) [3]. В ней была сделана попытка осмыслить необходимые пути развития промышленной архитектуры с точки зрения создания нормальных условий труда рабочих (экология среды фабричных комплексов, вентиляция, освещение корпусов, культура производства). Дискуссии по такого рода проблемам в начале XX века инициировались и российским профессиональным сообществом, которое в профессиональных и общественных диспутах и спорах, особенно после революции 1905 года («Известия общества гражданских инженеров», журналы «Строитель» и «Зодчий»), вырабатывало новые социально-типологические подходы к формированию архитектуры промышленных предприятий [4].

Уже в те предреволюционные годы важным фактором архитектурного формирования лучших производственных зданий стали требования охраны труда и гигиены. Это вы-

разилось как в обеспечении нормальных условий труда в производственных помещениях (устройство вентиляции, освещения), так и в появлении в структуре производственных корпусов ранее не устраивавшихся помещений бытового назначения.

Типовой проект здания казенных винных складов 1898 года (гражданский инженер В.Н. Пясецкий) стал одним из первых, где предусмотрены «раздевальня для рабочих», столовая, теплые «отхожие места для мужчин и женщин» [5] (рис. 1). Проект был реализован в 1901 году в Ярославле (ныне Ярославский ликеро-водочный завод). В 1907 году ярким примером архитектурно-типологической реализации социально-культурных требований в производственных зданиях явился новоткацкий корпус Богородско-Глуховской мануфактуры. Гражданский инженер А.В. Кузнецов при поддержке фабриканта Морозова смог разместить в нем как множество объектов социально-бытового назначения, так и инженерные системы поддержания качественных условий труда на рабочих местах. В специальных блоках были спроектированы гардеробные для переодевания, на крыше предусмотрен зеленый газон для кратковременного отдыха. В прядильном корпусе фабрики Севрюгова под Кинешмой, построенном по проекту того же Кузнецова в том же 1907 году, заметное место занимает бытовой блок с помещениями туалетов, гардеробных, умывальных [1].

Возводившиеся в первые годы советской власти предприятия получили более полный спектр помещений бытового обслуживания – к уже применявшимся добавились душевые, комнаты для кормления детей, столовые, красные уголки, помещения для общественных организаций. Весь этот набор помещений был закреплён нормами проектирования [6].

Итак, в начале XX века промышленные объекты обрели полноценную систему социально-бытового обслуживания. Если в дореволюционные годы введение ее объектов было

своеобразным «типологическим экспериментом», то с первых советских лет их наличие стало обязательной типологической составляющей.

Вместе с тем с начала XX века под влиянием санитарных норм и социально-общественных требований идут поиски архитектурного решения проблем естественной освещенности. Во-первых, путем увеличения оконных проемов вплоть до их трактовки как межкаркасного пространства, а во-вторых, активным внедрением системы верхнего освещения в виде фонарей типа «швед», конической формы и пр. Второе происходит не только в одноэтажных, но и в многоэтажных зданиях, где фонарь верхнего света проектируется на последнем этаже вдоль центрального пролета (ткацкий корпус фабрики Шибеевых в Истомкино, гражданский инженер А. Саламбеков, 1910; ткацкий корпус фабрики Коновалова в Бонячках, архитектор В.В. Адамович, гражданский инженер И.В. Брюханов, 1915) и повышает уровень освещенности цехов, где осуществляются производственные операции, требующие значительного визуального напряжения (заключительные стадии ткачества, прядения).

Параллельно идут поиски совершенствования интерьеров цехов предприятий в направлении создания здоровой воздушной среды.

В Новоткацком корпусе Богородско-Глуховской мануфактуры конструктивно создается практически современная по гигиеническим параметрам система притяжно-вытяжной вентиляции с увлажнением и очисткой воздуха, предусмотрено верхнее естественное освещение. Здание явилось одним из лучших производственных сооружений дореволюционного периода не только в России, но и в мире (рис. 2).

В прядильном корпусе фабрики «Красная Талка» в Иваново-Вознесенске на втором этаже не только устроен двускатный фонарь верхнего света по центральной оси цеха, но и впервые применен подвесной потолок (рис. 3), скрывающий вентиляционные короба для обеспечения необходимого воздухообмена и уменьшающий площадь оседания пыли, которая, с одной стороны, вредна для дыхательных путей, с другой – пожароопасна.

Таким образом, важнейшей движущей силой в типологическом развитии промышленных объектов еще с дореволюционного времени стала необходимость удовлетворения социальных потребностей трудящихся (физиологических, гигиенических, общественных).

Первые годы советской власти отмечены массовым энтузиазмом в обществе, ощущением возможности улучшения, наконец, условий труда. Эмоциональный подъем, пафос социалистического строительства диктовали новые задачи архитектурной организации промышленных объектов. Именно в это время в регионе реализуются проекты с говорящими слоганами – «первый в мире», «крупнейший в Европе» и т.п. Строительство промышленных предприятий с реализацией в них идей комфортного труда стало политической пропагандистской целью молодого Советского государства.



Рис. 1. Ярославль. Казенные винные склады, гражданский инженер В.Н. Пясецкий, проект 1898 года. План 1-го этажа. Бытовые помещения выделены слабой заливкой

В 1920-х годах новая социальная и общественно-политическая роль промышленной архитектуры в стране обусловила неизвестное прежде в практике строительства и проектирования явление – архитектурные конкурсы. Некоторые промышленные объекты региона, например фабрика им. Дзержинского в Иваново-Вознесенске, строились по результатам международных конкурсов, в которых принимали участие виднейшие архитекторы страны. В короткий промежуток времени с конца 1920-х по начало 1930-х годов – своего рода апогей внимания общества и власти к производственным объектам – промышленное зодчество стало наиважнейшим элементом идеологического авангарда советской архитектуры как архитектуры, решающей огромные социально-политические задачи. На той же фабрике «Красная Талка» даже художественный образ высотной доминанты протяженного корпуса – его водонапорной башни с балконом (никогда до

этого не присутствовавшим в ее объемной структуре) – трактован как трибуна для выступлений (рис. 4).

Таким образом, в 1920-х годах целевые установки архитектурного формирования промышленных объектов включали образную реализацию их общественно-политической ценности и значимости.

Если до 1930-х годов возведение производственных зданий осуществлялось по индивидуальным проектам из индивидуальных конструкций – в основном монолитного железобетона, – то уже в 1931 году в ивановской газете «Рабочий край» можно было прочесть о том, что при строительстве завода «Ивторфмаш» широко применяются «сборные конструкции без опалубки». Фактически технология строительства из сборных железобетонных конструкций опиралась скорее на принцип сборки промышленных объектов. Такой способ строительства изменил не только технологический подход к их проектированию и строительству. Он послужил отправной точкой к изменению ментального восприятия промышленных объектов не как определенных ценностных достижений индустриального общества, а как рядовых, поставленных к производству на поток объектов.

В довоенное и послевоенное время происходит постепенный переход промышленного строительства к широкому использованию сборного железобетона, унификации и стандартизации строительных элементов и тем самым – к минимуму художественно-образной составляющей архитектурного облика сооружений. Одной из причин была реакция на чрезмерное увлечение архитекторов конца 1940-х – начала 1950-х годов классицистическими мотивами и декорированием промышленных объектов. В то же время внутренняя мотивация такого подхода связана с изменением воззрений общества на роль индустриальной идеологии в цивилизационном развитии. Достигнув своего максимума в 1920-е годы, к 1960-м она уступает пальму первенства идеологии научно-технической. Цель образной реализации в промышленных объектах их общественно-политической значимости отпала вместе с самой этой значимостью, что, несомненно, не могло



Рис. 2. Богородск (ныне Ногинск). Новоткацкий корпус Богородско-Глуховской мануфактуры, 1907, гражданский инженер А.В.Кузнецов. Интерьер цеха

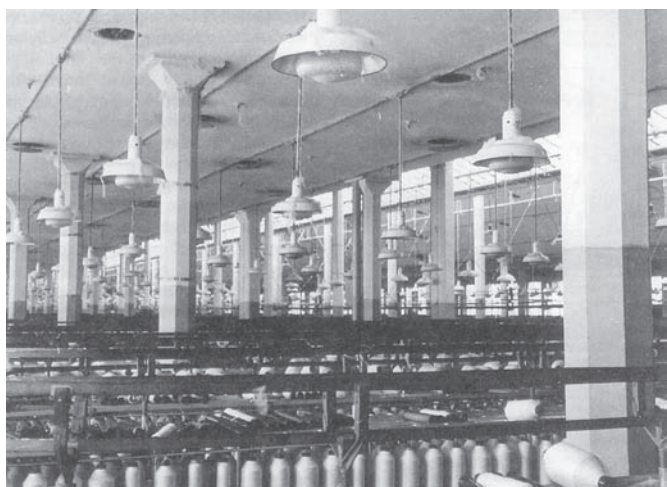


Рис. 3. Иваново-Вознесенск (ныне Иваново). Прядильный корпус фабрики «Красная Талка», 1929, архитекторы И.С.Николаев и Б.В.Гладков. Интерьер цеха



Рис. 4. Иваново-Вознесенск (ныне Иваново). Прядильный корпус фабрики «Красная Талка», 1929, архитекторы И.С.Николаев и Б.В.Гладков. Справа – водонапорная башня

не сказаться на их художественных формах. Даже несмотря на то, что при проектировании интерьеров производственных цехов в 1960–1980-х годах ставится цель достижения уже психологического комфорта трудящихся (звуковой, визуально-психологический, эстетический режим), это не способствовало новому витку развития промышленного зодчества.

Пафос главенства индустрии, индустриальной мощи художественно реализовался в начале XX века в ряде уникальных промышленных объектов, во второй его половине промышленное строительство уже не несло того пафоса, а стало вполне обыденным, художественно рядовым явлением.

Таким образом, можно сделать вывод о постепенном росте, а затем снижении количества целевых установок на архитектурное формирование производственных зданий в индустриальную эпоху. В XIX веке промышленные объекты должны были удовлетворять исключительно утилитарным требованиям. Затем в их формировании заметную роль стали играть требования социальные, что выразилось в усложнении типологии зданий (появляется система помещений бытового назначения, типологически улучшаются условия труда в цехах). В конце 1920-х годов – период апогея развития промышленного зодчества региона – производственные здания демонстрировали типологическую и художественную реализацию общественно-политических установок. Впрочем, начиная с 1930-х годов эти установки постепенно сходят на нет, и с 1960-х промышленное строительство теряет свою идеологическую и художественную значимость.

Литература

1. Гераскин Н.С. Архитектура русской текстильной фабрики XIX и начала XX века. Диссертация доктора архитектуры. М.: Московский архитектурный институт, 1972.
2. Очерки истории строительной техники России XIX – начала XX века / В.В. Большаков и др. М.: Изд-во литературы по строительству, 1964.
3. Гольдзамт Э. Уильям Моррис и социально-эстетические истоки современной архитектуры / Пер. с польск. М.: Стройиздат, 1973.
4. Черкасов Г.Н. Влияние революции 1905 года на эволюцию промышленной архитектуры России: на примере Морозовских мануфактур // Известия вузов. Строительство. 1998. № 10. С. 115–122.
5. Пясецкий В.Н. Новые типы казенных винных складов // Строитель. 1898. № 11–12. С. 401–430.
6. Черкасов Г.Н. Тенденции развития промышленной архитектуры в аспекте социальных требований к содержанию труда. Диссертация доктора архитектуры. М.: Московский архитектурный институт, 1988.

Literatura

1. Geraskin N.S. Arhitektura ruskoj tekstilnoj fabriki XIX i nachala XX veka. Dissertaciya doktora arhitektury. M.: Moskovsky arhitekturnyj institut, 1972.

2. Oчерки istorii stroitelnoj tehniki Rossii XIX – nachala XX veka / V.V. Bolshakov i.dr. M.: Izd-vo literatury po stroitelstvu, 1964.

3. Goldzamt E. William Morris i socialno-esteticheskie istoki sovremennoj architektury. M.: Stroyizdat, 1973.

4. Cherkasov G.N. Vliyanie revoliucii 1905 goda na evoluciyu promyshlennoj arhitektury Rossii: na primere Morozovskih manufactur // Izvestiya vuzov. Stroitelstvo. 1998. № 10. S. 115–122.

5. Pyasecky V.N. Novye tipy kazennyh vinnyh skladov // Stroitel. 1898. № 11–12. S. 401–430.

6. Cherkasov G.N. Tendencii razvitiya promyshlennoj arhitektury v aspekte socialnyh trebovanij k soderzhaniyu truda. Dissertaciya doktora arhitektury. M.: Moskovsky arhitekturnyj institut, 1988.

Historical Evolution of Object Setting System of Architectural Formation of Industrial Buildings (Illustrated by Industrial Factories in Central Russia). By A. V. Snitko

Evolution of object setting system, which have influenced architectural formation of industrial buildings in industrial poque in Central Russia are studied. Chronological appearance of certain typological and architectural-image solutions of industrial buildings caused by the need of an answer for the laid demands at certain levels of the industrial architecture are shown. It was shown that at the beginning of industrial poque for about half a century the satisfaction of exclusively technique-technological demands of both production and construction was the main object of architectural formation of industrial buildings. At the end of the XIX century under the influence of a number of theoretical works and architectural community discussion, the purpose of satisfaction of social needs of working people (in hugiene as well as in healthy industrial environmental conditions) became more prominent. During the first years after the Great October Revolution the object of image-bearing realization of socio-political value and importance of industrial object as prominent propagandistic achievements of young Soviet state appeared in the system of object setting. Still, beginning from the 1930-th, the pathos of industrial construction in the area under study gradually lessens, the building of industrial object using decorative elements of the so called «Stalin Empire style» is practically absent, and beginning from the 1960-th the industrial ideology is changed by scientific-technical ideology, and industrial construction becomes routine and consequently ordinary artistic phenomenon.

Ключевые слова: промышленная архитектура, типология, технико-технологические требования, социальные потребности, общественно-политическая значимость, индустриальная идеология.

Key words: industrial architecture, typology, technique-technological demands, social needs, sociopolitical value, industrial ideology.

Информационные основы совершенствования территориального планирования в Российской Федерации

М.Я. Вильнер

Возможности совершенствования территориального планирования связаны с его местом в системе планирования пространственного развития и системе регулирования градостроительной деятельности. Определяются они его предметом, принципами и целями, характером информационного обеспечения.

Место территориального планирования в системе планирования пространственного развития и в системе регулирования градостроительной деятельности

Планирование пространственного развития может рассматриваться как совокупность видов инновационно-ориентированного планирования мер регулирования изменений пространственного распределения, касающихся:

- сочетаний основных видов производства, систем и форм расселения граждан (по изменениям их соотношения и взаимодействия), а также основных видов инфраструктур, обслуживающих производство и население (системное и отраслевое планирование повышения эффективности социально-экономического развития и конкурентоспособности объекта планирования пространственного развития и государства);

- сочетаний основных видов деятельности силовых структур, поддерживающих независимость, целостность и устойчивость развития государства (развитие оборонного комплекса, защита от опасности ЧС, усиление геополитических позиций и т.д.);

- обустройства территории для всей совокупности основных видов ее использования (территориальное планирование);

- финансового, организационного и информационного обеспечения реализации всех запланированных мер.

Характер задач, решаемых при планировании пространственного развития, определяется временем его реализации.

Стратегическое долгосрочное пространственное планирование решает задачи развития пространственного каркаса, районирования и зонирования территории его объекта посредством территориального планирования, а также задачи согласования размещения и развития территориальных объектов особого государственного значения посредством принятия взаимосогласованных решений территориального и отраслевого планирования.

Текущее среднесрочное и краткосрочное планирование решает задачи пространственной организации обустройства территории посредством принятия взаимосогласованных

решений градостроительного проектирования и местного отраслевого планирования.

В системе государственного и муниципального планирования и в системе регулирования градостроительной деятельности основной функцией территориального планирования является формирование градостроительной политики посредством анализа, прогнозирования, долгосрочного, среднесрочного и краткосрочного планирования пространственной организации обустройства территории – развития пространственной структуры его объектов для жизни людей. Сформированная таким образом градостроительная политика должна способствовать:

- повышению качества жизни, а также уровня трудового и интеллектуального потенциала граждан;

- поддержанию эффективности и устойчивости социально-экономического развития сообществ граждан;

- повышению уровня развитости внешних связей и конкурентоспособности сообществ граждан в мире;

- поддержанию особого образа среды, сформированной градостроительной деятельностью.

Предмет, принципы и цели территориального планирования

Предметом территориального планирования является установление на заданные сроки подлежащих реализации решений по осуществлению:

- градостроительной деятельности, определяющей развитие пространственного каркаса и, соответственно, районирования и зонирования территории;

- пространственной организации – формируемой градостроительной деятельностью материальной основы развития инфраструктур, реализующих планировочное решение.

Основные принципы территориального планирования предполагают:

- рассмотрение в качестве территориального объекта (федерального, регионального или муниципального значения) территорию (или часть территории страны, региона, муниципального образования) с правовым статусом, имеющую орган власти или собственника, ответственного за соблюдение требований градостроительного регулирования ее обустройства;

- рассмотрение среды, формируемой градостроительной деятельностью, во взаимосвязи с природной и освоенной хозяйственной деятельностью за ее пределами; нацеленность на поддержание ее биосферной совместимости (экологического равновесия);

– учет объективных закономерностей взаимосвязи изменений состояния природной и обустроенной деятельностью человека среды;

– учет особенностей требований основных социальных слоев общества к характеру формируемой градостроительной деятельностью среды для поддержания баланса их интересов;

– учет степени обеспеченности объекта территориального планирования требуемыми ресурсами и сбалансированности предоставления затребованных извне ресурсов с потребностью в них;

– учет особенностей пространственной структуры территории объекта с точки зрения степени соответствия изменяющимся потребностям ее сообщества и интегрированности в систему внешних связей;

– учет состояния и характера использования ценной природной и историко-культурной среды;

– учет опасности воздействий природных и техногенных процессов, чрезвычайных ситуаций, а также степени обеспеченности мерами защиты от них;

– обеспечение подготовки предложений по формированию градостроительной политики и принятию градостроительных решений на профессиональной и научной основе;

– обязательность учета на нижестоящем уровне решений вышестоящего уровня;

– установление сферы компетенции нижестоящего территориального уровня по остаточному принципу относительно вышестоящего;

– принятие на каждом территориальном уровне решений только в пределах сферы его компетенции.

Основными целями территориального планирования объекта являются:

1) повышение эффективности использования его территории, способствующее ускорению социального и экономического развития;

2) улучшение экологической ситуации и качества среды жизнедеятельности граждан;

3) повышение степени интегрированности его сообщества и территории в систему внешних связей;

4) повышение эффективности использования его ресурсов;

5) интенсификация разработки и использования инновационных технологий на его территории;

6) повышение темпов и устойчивости его экономического, социального и культурного развития;

7) повышение его роли и конкурентоспособности в современном мире.

Осуществление территориального планирования обеспечивается следующими основными его составляющими:

– административно-управленческой деятельностью специальных профессионально-ориентированных структур федеральных, региональных и муниципальных органов власти (подготовка и принятие необходимых правовых и норматив-

ных актов; организация подготовки документов территориального планирования (ДТП), их согласование и утверждение с учетом интересов реципиентов реализации принятых в них решений, общественного мнения и мнения профессионалов; контроль соблюдения положений правовых и нормативных актов, а также решений, принятых в утвержденных ДТП; содействие подготовке профессионалов и просвещению населения; участие в организации информационного обеспечения указанных видов деятельности);

– подготовкой и экспертизой организациями с профессионально подготовленными специалистами правовых и нормативных актов, регулирующих процесс принятия и реализации решений по пространственной организации обустройства территории на федеральном, региональном и муниципальном уровне; разработкой документов территориального планирования (ДТП) и градостроительного проектирования; созданием научных основ планирования пространственного развития и градостроительной деятельности;

– проведением изысканий и исследований, необходимых для принятия обоснованных решений по пространственной организации обустройства территории профессионально подготовленными специалистами;

– сбором, обработкой, хранением и анализом специальными информационными службами федеральных, региональных и муниципальных органов власти сведений о состоянии, использовании и планировании обустройства подведомственной им территории с предоставлением их специалистам для подготовки и принятия обоснованных решений по пространственной организации обустройства территории и гражданам – для обеспечения возможности влиять на принятие решений, затрагивающих их интересы;

– специальной подготовкой профессионалов-градостроителей необходимых видов и уровней квалификации соответствующими учебными заведениями;

– подготовкой и сертификацией профессиональными общественными организациями стандартов требований к ДТП и квалификации их разработчиков, проведением экспертизы этих документов; организацией обмена опытом и повышения квалификации специалистов, просвещением граждан в этой сфере деятельности.

Методологические основы информационного обеспечения территориального планирования

Информационное обеспечение территориального планирования в последние годы базируется на ведении Информационной системы обеспечения градостроительной деятельности (ИСОГД) на уровне муниципальных районов и городских округов и на федеральном уровне – Федеральной государственной информационной системы территориального планирования (ФГИСТП) после внесения соответствующих поправок в Градостроительный кодекс РФ. На региональном уровне ведение такой информационной системы до настоящего времени законодательно не предусмотрено. При об-

суждении проекта Градостроительного кодекса РФ в рабочей группе Государственной думы в 2004 году, а затем в ряде своих публикаций я обращал внимание на то, что отказ от вертикали системы информационного обеспечения градостроительной деятельности практически приведет к снижению возможности органов государственной власти эффективно управлять развитием подведомственных им территорий. В 2014 году в Государственную думу были внесены предложения о соответствующих поправках в Градостроительный кодекс и с учетом этого начата работа по совершенствованию ФГИСТП.

Основные проблемы с информационным обеспечением территориального планирования в настоящее время состоят в том, что:

- недостаточно эффективен действующий порядок обмена ФГИСТП и ИСОГД сведениями между собой и с другими информационными системами;
- ФГИСТП и ИСОГД недостаточно ориентированы на удовлетворение потребности своих основных клиентов;
- информация ФГИСТП и ИСОГД структурирована без жесткой привязки к территориальным объектам, управляемым юридически ответственными за регулирование градостроительной деятельности на подведомственной им территории лицами или органами власти, что, в частности, усложняет придание правового статуса градостроительным ограничениям;
- не отработана система своевременного проведения изысканий и исследований для подготовки полноценной исходной информации по их результатам;
- не отработана система контроля качества информации с учетом корреляции показателей, связанной с объективными закономерностями развития территории;
- информация не обеспечивает возможность оценки качества решений по пространственной организации обустройства территории;
- не решена задача формирования трехуровневой ГИСТП (ФГИСТП пока представляет собой библиотеку данных по разработанным документам территориального планирования, а не эффективно работающую информационную систему; ИСОГД функционирует без отлаженной связи с ФГИСТП и региональными информационными системами и только в ограниченном количестве муниципальных районов и городских округов).

Информационное обеспечение территориального планирования в Российской Федерации осуществляется специально созданными и создающимися органами власти информационными системами (ГИСТП). Требования к государственной информационной системе территориального планирования устанавливаются для создания предпосылок эффективного функционирования системы территориального планирования на основе использования предоставляемой ею информации с учетом общепринятых требований к эффективности информационных систем.

Удовлетворение потребностей системы территориального планирования в информации, необходимой для ее эффек-

тивного функционирования, предполагает обеспечение сведениями:

- о территориальных объектах, их иерархии по территориальным уровням и значению; об их составе на каждом из территориальных уровней (федеральном, региональном, муниципальном); о каждом территориальном объекте на его уровне;
- о состоянии, использовании и обустройстве территории каждого территориального объекта (с полным и структурированным набором характеристик и соответствующих слоев в ГИС и СУБД на каждом территориальном уровне);
- об условиях осуществления территориального планирования на каждом территориальном уровне (его обеспеченности действующими правовыми и нормативными актами, методиками, документами территориального планирования и градостроительного проектирования; их планируемом обновлении и его обеспеченности исходной информацией и заказами);
- о содержании и оценке качества согласованных и утвержденных ДТП на каждом территориальном уровне; о согласованности принятых в них решений с действующими планами и программами и о контроле их реализации;
- об основных профессиональных и других участниках территориального планирования (юридических и физических лицах), их правах, обязанностях, ответственности; о поддержании ими требуемого уровня квалификации;
- о содержании, применении и соблюдении положений действующих правовых и нормативных актов, оказывающих влияние на характер использования и обустройства территории, ее качество как среды жизнедеятельности граждан на каждом территориальном уровне; о стандартах требований к содержанию и качеству ДТП и профессиональных стандартах лиц, участвующих в их разработке, согласовании и утверждении;
- об основных реципиентах реализации положений территориального планирования, учете их интересов и соответствующего общественного мнения;
- об используемых методологиях, методиках и технологиях территориального планирования; об инновационных технологиях развития инфраструктур объектов территориального планирования; о НИР, справочной и другой профессиональной литературе (включая карты и атласы по объектам территориального планирования и их группам); о профессиональном общении и обмене опытом (конференции, форумы, симпозиумы и т.д.);
- о видах и условиях использования компьютерных технологий, математических методов и моделей при анализе ситуации для выявления проблем и возможных способов их решения;
- о порядке взаимодействия между информационными подсистемами ГИСТП разного территориального уровня; об основных клиентах ГИСТП и требованиях к составу и характеру предоставляемой им информации.

Удовлетворение требований к ГИСТП опирается на принятые представления о требованиях к информационной системе, в первую очередь к эффективности результатов использования ее информации, которая обеспечивается:

- структурированностью информации, способствующей объективному отображению действительности и тенденций ее изменения, создающей предпосылки подготовки обоснованных решений ее потребителями;
- достоверностью, полнотой и своевременностью предоставления информации;
- периодическим обновлением и активным использованием передовых информационных и информационно-коммуникационных технологий.

Структурированность предоставляемой ГИСТП информации, ориентированная на объективное отображение действительности и тенденций ее изменения, для подготовки решений, принимаемых ее основными потребителями, обеспечивается:

- нацеленностью этой информации преимущественно на повышение качества и реализацию решений по пространственной организации обустройства территории органами власти, юридическими и физическими лицами, представляющими интересы объектов территориального планирования и по своему правовому статусу ответственными за их состояние и условия развития;
- научно обоснованным определением состава и взаимосвязей территориальных объектов каждого административно-правового уровня и вида с учетом их значимости для объективного отображения состояния и условий их развития;
- возможностью выделения блоков информации, ориентированных на потребление основными клиентами системы для подготовки решений в сфере их компетенции.

В свете приведенных выше методологических требований могут рассматриваться варианты решения задач формирования и развития ГИСТП в зависимости от наличия информационно-аналитической подсистемы, позволяющей прогнозировать и оценивать ход и последствия реализации решений в области территориального планирования на основе использования передовых компьютерных технологий, математических методов и моделей, или ее отсутствия.

В 2014 году завершён второй этап НИР «Методологические основы использования математических методов и компьютерных технологий при решении задач пространственной организации обустройства территории», выполняемой в рамках научных исследований РААСН по теме «Научные основы пространственного развития территории России». Результатом проведенных мной и М.В. Дорофеевым на этом этапе исследований стал вывод о реальной возможности разработки в 2015 году технологий решения второго варианта задач формирования и развития ГИСТП, что позволит:

- обеспечить подготовку решений по пространственной организации обустройства территории в полуавтоматическом режиме и повысить их обоснованность;

- обеспечить контроль качества решений по пространственной организации обустройства территории;

- периодически оценивать ход реализации принятых решений с учетом возможности определения потребности в их корректировке;

- кардинально сократить объем трудозатрат, связанных с осуществлением территориального планирования;

- усовершенствовать систему территориального планирования на основе использования передовых технологий его информационного обеспечения при подготовке и осуществлении принимаемых решений.

Литература

1. Градостроительный кодекс Российской Федерации.
2. Постановление Правительства Российской Федерации от 12 апреля 2012 г. №289 «О федеральной государственной информационной системе территориального планирования».
3. Вильнер М.Я. Формирование системы территориальной информации // Вестник «Зодчий 21 век». №2/2006.
4. Вильнер М.Я. Градостроительный кадастр. Создание, разработка. Ведение, информационные материалы: пособие для архитектурных и строительных вузов и факультетов. М.: РААСН, 2000.

Lineratura

1. Gradostroitelnyj kodeks Rossiyskoy Federatsii.
2. Postanovlenie Pravitelstva Rossiyskoy Federatsii ot 12 aprelya 2012 g. №289 «O federalnoy gosudarstvennoy informatsionnoy sisteme territorialnogo planirovaniya».
3. Vilner M. Ya. Formirovanie sistemy territorialnoy informat-sii // Vestnik «Zodchiy 21 vek». №2/2006.
4. Vilner M. Ya. Gradostroitelnyj kadastr. Sozdanie, razrabotka. Vedenie, informatsionnye materialy: posobie dlya arhitekturnykh i stroitelnykh vuzov i fakultetov. M.: RAASN, 2000.

Informational Basis of Territorial Planning Development in the Russian Federation. By M.Ya.Vilner

The article deals with the place of territorial planning in the planning system of spatial development and regulation of urban development, the subject, principles, goals and objectives of territorial planning, as well as methodological foundations of information, taking into account the impact on spatial planning options for the development of this system.

Ключевые слова: территориальное планирование, пространственное развитие, пространственная организация, обустройство территории, территориальные объекты.

Key words: territorial (spatial regional) planning, spatial development, spatial organization, arrangement of territory, territorial objects.

Особенности современных реализуемых проектов «городов будущего»

А.Ю.Романова

«Город будущего» – тема, ставшая традиционной в теории градостроительства, ее история насчитывает уже не одно столетие, а развитие продолжается по сей день. Попытки создать идеальный город или город будущего существовали всегда (Пальма-Нуова, Ауровиль, Аркозанти), но в XXI веке они приобрели мировой масштаб по нескольким причинам, среди которых:

потребность создавать новые экономические «точки роста» не в рамках существующих городов;

необходимость реагировать на современные вызовы:

- созданием альтернативы крупным городам;
- решением экологических проблем;
- гуманизацией урбанизированной среды.

Концепций разной степени проработки, которые создаются для конкретной местности или конкретного государства, сегодня очень много. Особо стоит выделить страны Африки и Азии, где их число стремительно растет (Кигали – Руанда; Хопу-Сити, Акра, Апполония и Кинг-Сити – Гана; Вестаун и Истаун, Каир – Египет; Вескейп, Кейптаун и Модернфонтейн – ЮАР; Тату-Сити и Мачакос-Сити – Кения; Ситэ-ле-Флёв, Киншаса – Демократическая Республика Конго; Кигамбони – Танзания; Джиблохо – Экваториальная Гвинея; Бейтунь-Нью-Сити, Карамей-Сити, Биньхай-Экосити, Рижко-Интернэшнл-Оушен-Сити, Ланфан-Экосмарт-Сити, Лучао-Харбор-Сити, Грейт-Сити и Сечжон-Сити – Китай).

Однако рассмотрим примеры, которые превратились из концепций в реализуемые сейчас градостроительные проекты. Это совершенно новые города, которые возводятся на незастроенной территории и не являются реконструкцией района или квартала существующего города (табл. 1).

Лидером и одной из первых стран, начавших реализацию подобного рода проектов, стал Китай по той причине, что, во-первых, имеет вторую экономику мира, являясь крупнейшим производителем товаров, а во-вторых, реально страдает от серьезных экологических проблем, связанных с загрязнением воздуха и водных ресурсов, а также с эрозией почв, которые становятся непригодными для использования.

Эта страна имеет мотивацию как с экономической точки зрения (развитие новых производств, привлечение средств, увеличение темпов роста экономики), так и в связи с экологизацией и гуманизацией городской среды, тем более создаваемой на свободной территории. Для нового города важно, чтобы он мог обеспечить современные и привлекательные условия для труда и жизни не только местного населения (инженерная и социальная инфраструктура, безопасность). Это

подтверждают перспективные проекты, которые в настоящее время реализуются в разных провинциях Китая (рис.1–3).

Город Мейкси-Лейк-Сити создается в китайской провинции Хунань. Территория, отведенная под застройку, насчитывает 650 га, 40 из которых займет искусственное озеро. Ожидаемое население должно составить 180 тыс. человек, из которых 100 тыс. будут приезжать на работу. Проект является городом-спутником для города Чанша. В основе идеи нового города лежит кольцевая композиция вокруг серии искусственных озер и каналов. Мастер-план разрабатывался американской архитектурной компанией Kohn Pedersen Fox Associates (KPF). Большое внимание авторы уделили каналам, потому что они должны взять на себя часть транспортной нагрузки и тем самым уменьшить количество автомобилей на улицах города. Особый акцент сделан на устройстве разветвленной инфраструктуры для велосипедистов, которая позволит быстро добираться из одной точки города в другую.

Водное пространство в центре города образует ядро, вокруг которого развивается город из восьми кластеров с населением 10 тыс. человек каждый. Жилые кластеры в собственной архитектурной стилистике для создания «чувства места» будут иметь свои общественные центры со школой, магазинами и другими учреждениями. Районы будут отделены

Таблица 1. Проекты «городов будущего», реализуемые по всему миру

Название города	Страна
Мейкси-Лейк-Сити	Китай
Сино-Сингапур-Тяньцзинь-Экосити	Китай
Каофидиан-Интернэшнл-Экосити	Китай
Донгтан-Экосити	Китай
Маздар	ОАЭ
Гуджарат-Интернэшнл-Финанс-Тексити	Индия
Нью-Сонгдо	Южная Корея
Эко-Атлантис-Сити	Нигерия
Конза-Техно-Сити	Кения
Медини-Искандер-Малайзия	Малайзия
Иннополис	Россия
Смарт-Сити-Казань, 2014	Россия

друг от друга буферными зонами, включающими территории для прогулок и природные территории без благоустройства. В центральной части разместится деловой центр, который будет доступен жителям любого района.



Рис. 1. Мейкси-Лейк-Сити. Перспективный вид сверху

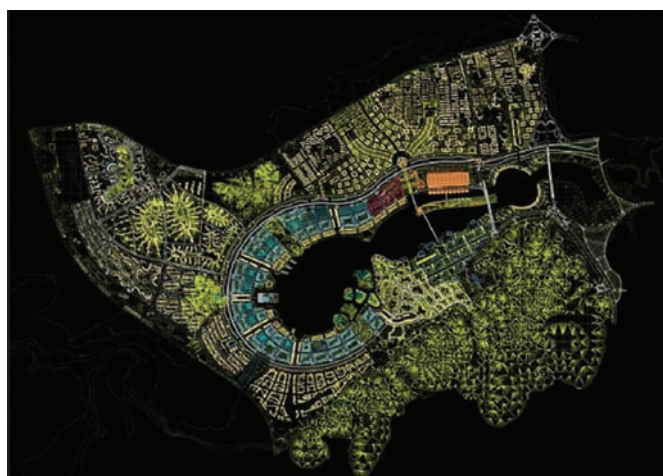


Рис. 2. Мейкси-Лейк-Сити. Схема плана



Рис. 3. Мейкси-Лейк-Сити. Вид на канал

Инженерная защита окружающей среды, пешеходное движение, кластерное зонирование и интеграция зеленых насаждений стали частью целостной стратегии экологического развития города. Кроме того, радиальная геометрия его плана определяет эффективную транспортную систему, уменьшая потенциальное загрязнение и сокращая использование энергии. Другие экологические новации предполагают создание обширной системы переработки «серых» и «черных» сточных вод, системы фильтрации для поверхностных вод (чтобы уменьшить негативное воздействие на реку Сян), а также городского сельского хозяйства. Особое внимание уделено зданиям, которые должны соответствовать самым последним стандартам «устойчивого развития».

Один из наиболее известных новых городов Китая – город Сино-Сингапур-Тяньцзинь-Экосити. Его территория составляет 250 га, а ожидаемое население – 350 тыс. жителей (рис. 4, 5). Он является городом-спутником для города Тяньцзинь с численностью населения около 15 млн. человек. Новый город находится в 45 км от Тяньцзиня и характеризуется инновационными экологическими решениями городского пространства. Большинство инфраструктурных проектов будет значительно отличаться от применяемых сейчас. Планируется использовать легкое метро, общественный транспорт, велосипеды и автомобили без водителя, которые смогут самостоятельно прокладывать маршрут. Для сокращения энергозатрат в масштабе города будут установлены системы освещения с малым энергопотреблением, а для решения проблемы мусора – мусорные контейнеры, способные перерабатывать отходы. Очистка воды от тяжелых металлов, использование геотермальной энергии, энергии ветра и воды,



Рис. 4. Сино-Сингапур-Тяньцзинь-Экосити. Перспективный вид сверху

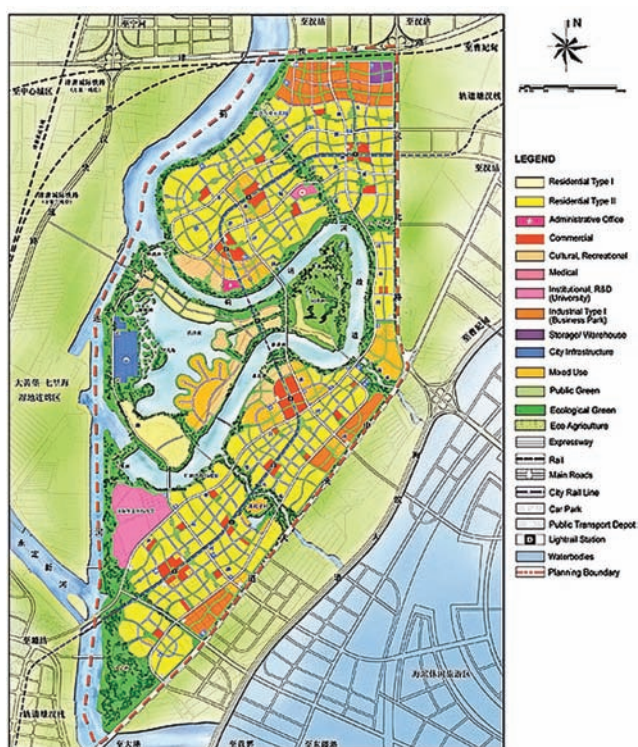


Рис. 5. Сино-Сингапур-Тяньцзинь-Экосити. Схема плана

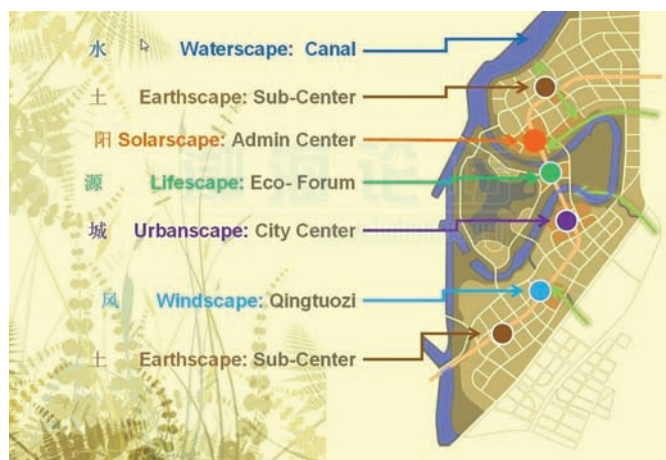


Рис. 6. Сино-Сингапур-Тяньцзинь-Экосити. Транспортный коридор, проходящий через все зоны

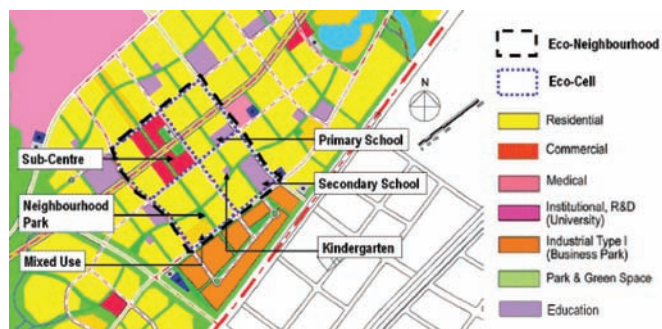


Рис. 7. Сино-Сингапур-Тяньцзинь-Экосити. Схема жилого квартала

сбор дождевой воды, применение солнечных батарей – все это будет способствовать снижению нагрузки на окружающую среду (20% используемой энергии – возобновляемая). Кроме того, поскольку участок, выбранный под застройку, был сильно загрязнен из-за соседства с заводом, властям пришлось его очистить и восстановить. В этом месте большие проблемы с пресной водой, поэтому было принято решение использовать дождевую воду и опреснять морскую. Большое количество зеленых насаждений, бульваров и парков позволяет улучшать климат внутри города.

Особое внимание было уделено структуре плана – город вытянут вдоль канала, каждая из нескольких его зон выполнена в индивидуальном стиле. Все зоны объединены между собой центральным коммуникационным коридором (рис. 6). Такая структура называется «зеленым скелетом», на который нанизываются основные городские общественные зоны: административный и городской центр, вспомогательные центры и экофорум. Большое значение в планировочном решении имеет канал, который влияет на экологию и температурный режим, а также дает возможность создавать рекреационные зеленые зоны вдоль набережных.

В основу жилой застройки положен квадрат 400x400 м. Скомпонованные по два, такие квадраты образуют сообщество, а потом и район. Город спроектирован таким образом, чтобы жилье и рабочие места располагались в пешеходной доступности, особое внимание уделено именно пешеходному сообщению. В рамках каждого жилого сообщества реализуются все необходимые общественные функции – работают детские, образовательные и медицинские учреждения, магазины и парки (рис. 7).

Еще один китайский город, возводимый в настоящее время, называется Каофидиан-Интернэшнл-Экосити. Распологается он в 250 км к востоку от Пекина и в 120 км от города Таншань. Он запланирован на побережье во многом благодаря непосредственной близости к порту. По предварительным расчетам, население города составит 1–1,5 млн. человек (строительство поддерживается властями Китая и Швеции). Площадь, отведенная под городскую территорию, составляет 150 кв. км (15 тыс. га). Главная цель проекта – город, который не будет наносить вред окружающей среде, но в то же время станет привлекательным для жителей (рис. 8, 9).

Большое внимание в проекте уделено мероприятиям, связанным с решением существующих экологических проблем, таких, как засоление почв, опасность затопления, нехватка свежей воды, замутненность прибрежных вод, ухудшение вегетации и т.д.

В новом городе будет использована интегрированная система управления водными ресурсами, электроэнергией, утилизацией отходов. Среди главных целей назовем сокращение выбросов парниковых газов, регулирование снабжения пресной водой, увеличение процента переработки мусора, внедрение повторного использования воды, энергии и бытовых отходов (вакуумный мусоропровод). Планируется

ввести замкнутые системы для производственных процессов и сельского хозяйства. Создание энергоэффективных зданий и систем позволит сократить расход электроэнергии. В качестве возобновляемых источников энергии будут использованы ветроустановки и продукты сгорания при переработке мусора, а также солнечные батареи и энергия морских приливов.

Каофидиан-Интернэшнл-Экосити имеет компактную и разнообразную многофункциональную структуру. Его транспортно-пересадочные узлы являются своеобразными центрами, наделенными разными функциями (торговля, наука, спорт и т.д.). Предпочтение отдано передвижению пешком, на велосипеде и общественном транспорте (рис. 10).

Сам по себе город компактный, каждый его район обслуживается собственным многофункциональным узлом, отличным от других, чем достигается эффект разнообразия. Стоит отметить большое количество зеленых территорий (около 35%) и интегрированную систему каналов, которая создает благоприятный визуальный и экологический эффект.

Единицей жилья в городе является типичный для китайской культуры дом с внутренним двором. Замкнутая структура квартала с центром позволяет уменьшить неблагоприятные климатические воздействия и способствует налаживанию общественных связей. Четкая форма обеспечивает более удобную транспортную доступность и сокращение транспортных заторов (рис. 11).



Рис. 8. Каофидиан-Интернэшнл-Экосити. Перспективный общий вид



Рис. 9. Каофидиан-Интернэшнл-Экосити. Схема плана

Самый известный экогород Китая Донгтан-Экосити, рассчитанный на более чем 500 тыс. человек, располагается в юго-восточной части острова Чунмин недалеко от Шанхая, в устье реки Янцзы, и занимает 8600 га. Город будет состоять из трех поселений, большая часть жителей которых сможет работать без перемещения на большие расстояния (рис. 12). Это один из первых проектов экогородов с нулевым выбросом парнико-



Рис. 10. Каофидиан-Интернэшнл-Экосити. Городские зоны и транспорт

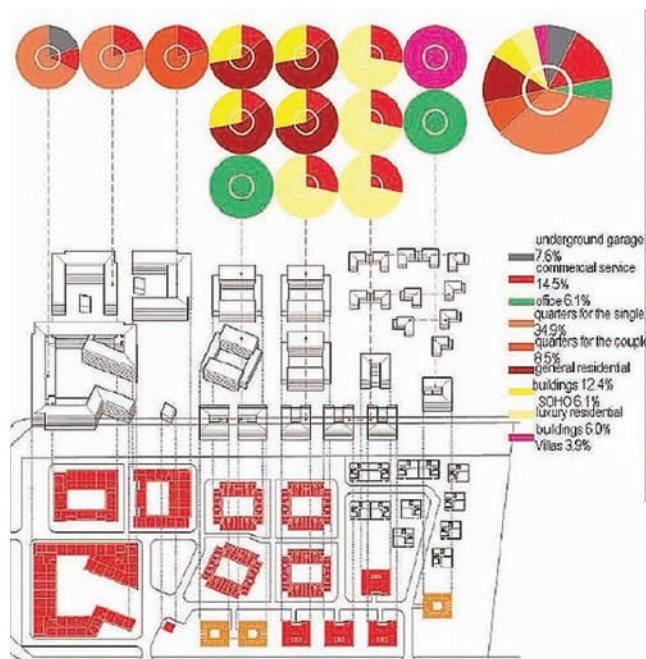


Рис. 11. Каофидиан-Интернэшнл-Экосити. Функциональное наполнение квартала

вых газов. Он полностью автономен в области водоснабжения и энергетики. Его застройка будет формироваться зданиями с нулевым энергетическим балансом, что значительно снизит спрос на энергию по сравнению с другими городами Китая. Большая часть отходов будет перерабатываться (рис. 13, 14).

Зонирование экогорода позволяет сделать вывод, что значительную часть его земель займут сельскохозяйственные

фермы, способные стать источником сельскохозяйственной продукции для жителей как самого нового поселения, так и близлежащих городов. Наличие продуктов питания в непосредственной близости приведет к сокращению транспортных перевозок и тем самым уменьшению выбросов парниковых газов при транспортировке продуктов питания от производителя к потребителю.

Большое внимание в проекте уделено энергопотреблению зданий. Так, по расчетам, ежегодные потребности в электроэнергии там будут сокращены на 66% по сравнению с традиционными зданиями, а выбросы CO_2 – на 350 тыс.т. Сокращению энергопотребления будут способствовать фильтрация воды, озеленение кровли, а также естественная вентиляция. Сточные воды будут очищаться и использоваться для орошения, а часть отходов пойдет на удобрения (органика). Основная идея состоит в 100-процентной переработке всех городских отходов и создании замкнутого цикла. Часть энергии будет вырабатываться ветрогенераторами и солнечными батареями.

Как и большинство экогородов, Донгтан-Экосити будет иметь компактную планировку, что минимизирует использование автотранспорта и даст возможность развиваться общественному и личному немоторизованному транспорту (велосипед), а также пешим передвижениям. Солнечные батареи в конструкции автобусов, водородные топливные элементы и водное такси позволят создать не только удобную сеть коммуникаций, но и благоприятную экологическую ситуацию в городе.

В Китае сегодня инициатива строительства подобного рода городов наиболее выражена. Но есть и примеры других стран.

Хорошо известный проект города нового поколения Маздар в ОАЭ в 15 км от столицы страны Абу-Даби и недалеко от ее международного аэропорта также находится на стадии реализации. Предполагается, что численность постоянного населения в городе общей площадью 600 га составит 50 тыс. человек и еще 40 тыс. будут приезжать на работу и учебу. Основной целью проектировщиков было создание безотходного города с нулевым выбросом CO_2 (рис. 15, 16).

Характерными особенностями Маздара стали прямоугольная геометрия плана с плотной невысокой застройкой и полное отсутствие автомобильного транспорта. С самого начала город задумывался как автономная единица, которая может сама себя обеспечить электроэнергией, получаемой от солнечных тепловых электростанций и фотогальванических установок (установка солнечных батарей планируется на крышах зданий), а также от размещенных по периметру ветрогенераторов и водородной электростанции. Геотермальная энергия тоже рассматривается.

Надо отметить, что планировка города с учетом особенностей ветровых режимов и положения солнца повлекла за собой использование целого ряда архитектурных приемов, таких, как выступающие балюстрады, пологи и специальные конструкции, защищающие от солнца. Кроме того, они позволяют экономить энергию на кондиционировании, так



Рис. 12. Донгтан-Экосити. Схема плана



Рис. 13. Донгтан-Экосити. Перспективный вид



Рис. 14. Донгтан-Экосити. Планировка первого поселения из трех

как уменьшают нагревание помещений и затеняют улицы (рис. 17–19).

Маздар предусматривает широкую программу по рециклингу ресурсов, особенно воды, которая является ценностью в условиях пустыни. Она будет очищаться и опресняться. Мусор и другие отходы будут перерабатываться в специальном центре, где с помощью сортировки каждый их вид станет утилизироваться более эффективно.

Особое внимание в проекте уделено транспорту, который будет полностью автоматизирован и экологичен, поскольку является рельсовым. Целый ряд объектов в городе будет возведен в соответствии с зелеными стандартами (офисы, торговые центры, парки, инфраструктура и т.д.).

Далее рассмотрим проекты индийского города Гуджарат-Интернэшнл-Финанс-Тексити и южно-кореяского Нью-Сонгдо.

К индийскому проекту разработан довольно подробный и информативный мастер-план, который дает представление о



Рис. 15. Маздар. Перспективный общий вид

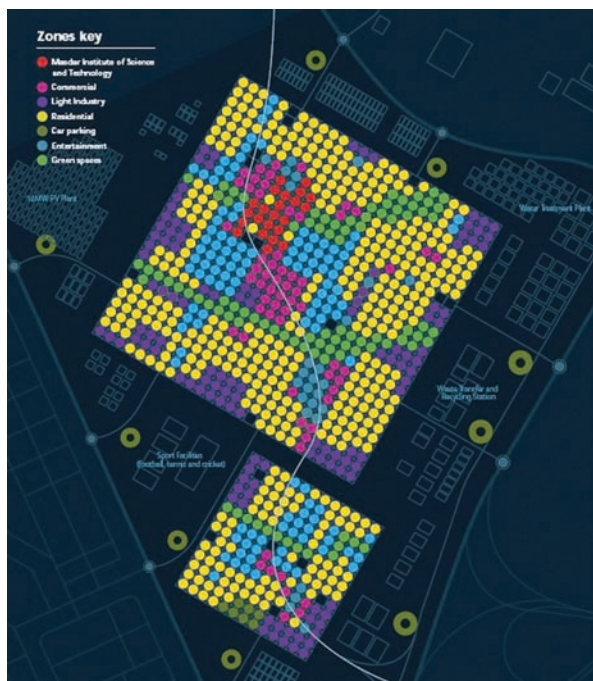


Рис. 16. Маздар. Схема плана

характере застройки и назначении нового города. В основе его концепции лежит создание международного бизнес-центра – города, который должен стать инновационным поселением на территории более 220 га. Его преимущество



Рис. 17–19. Маздар. Перспективные виды

состоит в стратегическом расположении между двумя городами – Гандинагаром и Ахмедабадом, недалеко от международного аэропорта.

Население нового города, запроектированного в развитие агломерации Ахмедабада, предположительно будет составлять 400 тыс. жителей. Структуру города образует прямоугольная сетка улиц, план не имеет четко выраженной геометрии (рис. 20, 21).

Процентное соотношение площадей показывает, что жилье будет занимать менее 22% от всего фонда застройки, в то время как количество офисных площадей составит 60%. Это говорит о том, что город станет главным образом местом работы, а не проживания. Внимание заслуживает и то, что 33% его территории будет отведено под зеленые насаждения и водную рекреацию (рис. 22). Большое значение придается интеграции нового поселения в транспортную систему путем объединения имеющихся и создания нескольких новых транспортных коридоров, которые свяжут не только разные города и аэропорт, но и близлежащие населенные пункты. Интерес вызывает и подход к решению транспортных задач



Рис. 20. Гуджарат-Интернэшнл-Финанс-Тексити. Схема плана

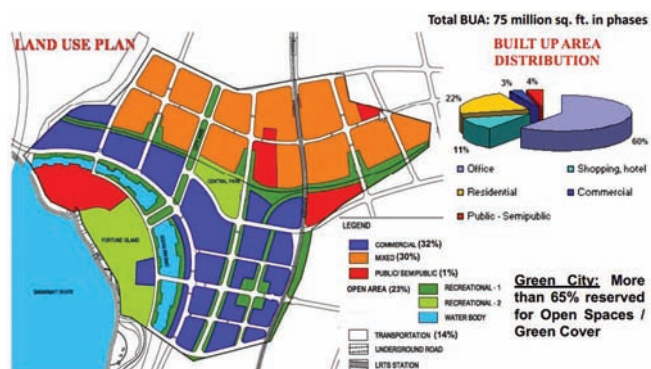


Рис. 21. Гуджарат-Интернэшнл-Финанс-Тексити. Функциональное соотношение застройки

внутри города. Проект предусматривает самые актуальные и экологичные для этого мероприятия, обеспечивающие:

- частичное разделение пешеходного и автомобильного движения;
- преобладание общественного транспорта над частным (в соотношении 90:10);
- преимущество пешехода перед транспортом;
- вынесение транспорта под землю (парковки);
- пешеходную доступность;
- размещение крупных парковок по всем направлениям у границ города;
- установление системы видеонаблюдения на дорогах.

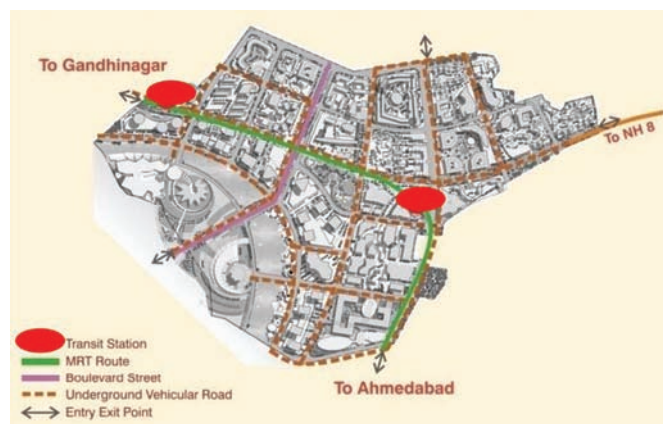


Рис. 22. Гуджарат-Интернэшнл-Финанс-Тексити. Транспортная схема



Рис. 23, 24. Гуджарат-Интернэшнл-Финанс-Тексити. Перспективные виды

Упоминания заслуживает конструкция моста для разделения пешеходных и транспортных потоков по вертикали, да и сам транспорт разнесен по вертикали, то есть общественный и личный транспорт имеют отдельные уровни и располагаются друг под другом.

Помимо автомобилей в качестве личного транспорта предлагается PRT (Personal Rapid Transport) – небольшие кабинки-вагонетки, которые передвигаются по рельсам. Эти автоматизированные интеллектуальные средства передвижения, доступные круглосуточно всю неделю, по специальной сети следуют до пункта назначения без остановок. Большое количество зеленых рекреационных зон дополнено водными пространствами, которые активно включены в планировочную структуру и влияют на климат внутри города. В проекте также предусматриваются повторное использование сточных вод, сбор дождевой воды.

Город будет оснащен автоматической системой сбора и транспортировки мусора, что минимизирует его воздействие на окружающую среду и уменьшит влияние на здоровье. В качестве инновации предлагается ввести централизованную систему кондиционирования, что, по мнению разработчиков, повлечет за собой много положительных моментов. Оснащенность города разнообразными ИСТ-технологиями позволит поставить его в один ряд с такими развитыми и прогрессивными городами, как Токио, Сингапур и Дубай (рис. 23, 24).

В Южной Корее «градостроительство будущего» представлено проектом Нью-Сонгдо. Он рассчитан на 300 тыс. жителей, находится в 65 км от Сеула и в 12 км от международного аэропорта Инчхон. После окончания строительства город займет территорию более 600 га (рис. 25). Ранее она представляла собой болота, которые никак не использовались.

Город имеет развитую систему общественного транспорта (метро, автобусы, велосипеды). Предполагается объединить системы метрополитенов Сеула и Нью-Сонгдо. В качестве личного транспорта будут использованы электромобили и машины, работающие на водородном топливе. Большинство стоянок будет располагаться под землей, чтобы максимально предоставить наземное пространство жителям.

Большое внимание уделено экологии, в частности эффективному использованию водных ресурсов (сбор дождевой воды, очищение). Вторичная переработка отходов достигнет 75%, а при строительстве будут использоваться материалы с низким содержанием летучих органических веществ. Вопрос с ТБО решен вакуумным мусоропроводом, который способен минимизировать вмешательство человека в процесс переработки мусора. Здания, возводимые на территории нового города, будут экологичными и энергоэффективными, смогут способствовать сокращению энергопотребления, о чем свидетельствует сертификация LEED. ИСТ-технологии будут внедрены в разные сферы инфраструктуры, что позволит оптимизировать ситуацию на дорогах и создать удобные системы социально-бытового обслуживания. Значительная часть территории города (40%) будет отдана под открытые

рекреационные пространства. Центральный парк с его системой искусственных каналов интегрирует водное пространство в городскую планировку (рис. 26).

Город будет оснащен полным спектром зданий социальной инфраструктуры, обеспечивающей комфортные условия для жизни. Несмотря на все экологические аспекты, Нью-Сонгдо ориентирован прежде всего на бизнес, это свободная экономическая зона, которая должна способствовать привлечению крупных компаний, высокообразованных кадров, создавать интеллектуальную среду для развития наукоемких производств, связанных с современными телекоммуникационными и компьютерными технологиями (рис. 27, 28).

Африканский континент также предлагает несколько проектов уже на стадии реализации: Эко-Атлантик-Сити в Нигерии и Конза-Техно-Сити в Кении. Первый предположительно должен стать новым финансовым центром Нигерии. Он будет располагаться на искусственном основании, которое, по мнению разработчиков, позволит решить экологические проблемы этой территории, такие, как береговая эрозия и чрезмерная перегруженность самого Лагоса – сегодня крупнейшего мегаполиса Африки с населением около 15 млн. человек (рис. 29). Город будет использовать экологически чистые материалы и технологии. В отличие от других проектов, Эко-Атлантик-Сити



Рис. 25. Нью-Сонгдо. Перспективный общий вид



Рис. 26. Нью-Сонгдо. Схема плана

станет новым районом Лагоса. Разработчики проекта стремятся создать в африканском регионе современные города, соответствующие определенному уровню жизни, качественно отличному от существующего (рис. 30, 31).

Кенийский Конза-Техно-Сити будет находиться в 60 км от Найроби и в 50 км от международного аэропорта. Территория под него уже выделена. Очень удачное местоположение «умного города» в западной части Кении в 500 км от портов, по мнению разработчиков, позволит новому образованию стать своего рода хабом и аккумулировать развитие бизнеса в этой части Африки. Кроме того, город по аналогии с Силиконовой долиной в США (рис. 32, 33), будет оснащен новыми информационными и коммуникационными технологиями (ИКТ). Используя международный опыт и помощь экспертов, он сможет превратиться в современный конкурентоспособный город



Рис. 27, 28. Нью-Сонгдо. Перспективные виды

на территории Африки, центр высокотехнологичных производств. Проект, рассчитанный на создание благоприятной деловой и образовательной среды, предполагает наличие экологических коридоров, которые будут занимать до 600 га, для сохранения природы саванны, а также формирование вокруг города буферной зоны для обеспечения экологического равновесия и снижения нагрузки на окружающую среду. В городе планируется использовать возобновляемые источники энергии, ветряки и солнечные батареи, активно применять технологию озеленения кровель для снижения энергозатрат (рис. 34, 35).

В Малайзии «градостроительство будущего» представлено крупнейшим проектом города Медини-Искандер-Малайзия в районе Джохорского пролива, отделяющего Малайзию от Сингапура. Город будет состоять из пяти экономических зон – каждая со своим внутренним делением. Проект в настоящее время реализуется. Новый город расположен в 30 км от



Рис. 29. Эко-Атлантик-Сити. Схема плана



Рис. 30, 31. Эко-Атлантик-Сити. Перспективные виды

международного аэропорта Сенай, в 15 км от порта Танджунг-Пелепас, в 30 км от порта Джуронг, в 50 км от порта Сингапур и в 70 км от его международного аэропорта. Площадь города



Рис. 32. Конза-Техно-Сити. Перспективный общий вид



Рис. 33. Конза-Техно-Сити. Схема плана первой очереди строительства



Рис. 34, 35. Конза-Техно-Сити. Перспективные виды

составит 930 га, а ожидаемое население – 400 тыс. человек. В плане город имеет продолговатую форму и делится на четыре части (кластера), в каждой из которых преобладает та или иная функция – бизнес, логистика, досуг или жилье (рис. 36, 37).

Множество зеленых насаждений и интегрированные в ткань города водные каналы расположены по всей территории. Жилая застройка, которая должна способствовать созданию городских сообществ, представлена разными типами домов, от индивидуальных вилл до многоквартирных корпусов (рис. 38, 39). Развитая социальная инфраструктура включает все необходимое – от учреждений здравоохранения до территорий для проведения досуга (гольф-клуб, парк развлечений и т.д.).



Рис. 36. Медини-Искандер-Малайзия. Схема плана

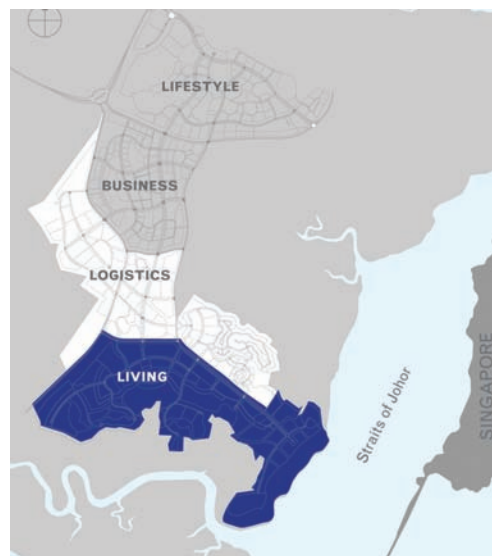


Рис. 37. Медини-Искандер-Малайзия. Схема основных функциональных зон

В городе будет преобладать общественный транспорт, акцент делается на пешеходную доступность и систему скоростного железнодорожного транспорта, который свяжет новый город с Сингапуром и аэропортами, предлагается также организовать водный транспорт (водное такси). В энергетическом отношении планируется использование возобновляемых источников (биогаз, солнечная энергия), а также энергии от переработки мусора. Намечена программа по внедрению новых технологий при строительстве жилья и офисов, которые обеспечат:

- ориентацию окон таким образом, чтобы уменьшить солнечный нагрев;
- двойные стекла в конструкции окон;
- уменьшение толщины стен (200 мм);
- естественную вентиляцию;
- использование солнечного света для освещения рабочих мест;
- интеграцию солнечных панелей в здания;
- сбор дождевой воды и последующее ее использование.

В России в последнее время были приняты к реализации два проекта «Иннополис» и «Смарт-Сити-Казань» в одном регионе недалеко друг от друга на свободной территории.

Строительство инновационного города Иннополис с численностью населения 155 тыс. человек началось в 2012 году. Общая территория для развития города составляет 1200 га. Новый город находится в 40 км от Казани и приблизительно в 70 км от ее аэропорта (рис. 40, 41). Главной целью проекта было формирование наукограда по аналогии с Силиконовой

долиной, где смогут жить, обучаться и работать студенты, молодые ученые и специалисты в сфере IT-технологий. Инфраструктура предусматривает развитие центрального ядра, состоящего из технопарков, центров разработок и многофункциональных кластеров, а также университета. Кроме того, новое поселение будет обеспечено жильем и социальной инфраструктурой (рис. 42, 43). Особого внимания заслуживает то, что, в отличие от азиатских и африканских проектов, в Иннополисе не будет высотного жилищного строительства. Новые жилые комплексы оборудуют индивидуальными системами теплосбережения, что позволит уменьшить энергопотребление. Планируется также использовать биогаз, который будет вырабатываться при переработке отходов сельскохозяйственного производства и деревообрабатывающей промышленности. Экологическими преимуществами города можно считать возможность создания там системы водо-

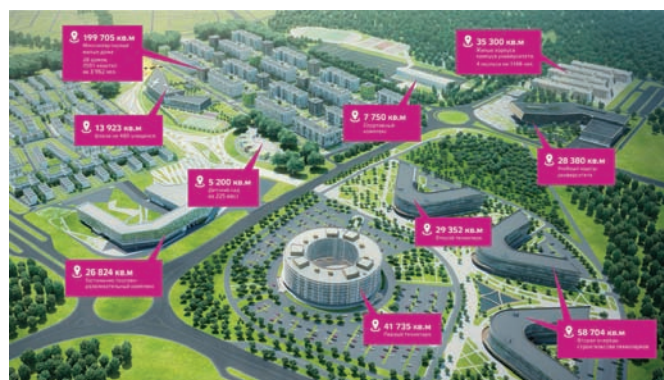


Рис. 40. Иннополис. Общий вид



Рис. 38, 39. Медини-Искандер-Малайзия. Перспективные виды



Рис. 41. Иннополис. Схема плана

емов, а также расположение на территории с розой ветров, защищающей воздушный бассейн от негативного влияния столицы Татарстана. Из-за небольшого размера город обладает хорошей пешеходной доступностью, в нем планируется создать систему велодорожек. Межгородская коммуникация будет налажена с помощью шаттлов (небольшие автобусы), которые будут курсировать между Казанью и новым городом.

Следующий российский перспективный градостроительный проект носит название «Смарт-Сити-Казань». Как и Иннополис, город расположен в Татарстане в 3 км от аэропорта Казани и в 15 км от самой столицы. Его территория составит 650 га, а численность постоянного населения – 75 тыс. человек, количество рабочих мест предполагается довести до 160 тыс. Город позиционируется как технополис, новое городское пространство для развития деловой, образовательной и научно-исследовательской активности людей (рис. 44). В отличие от Иннополиса, он не имеет центра как такового, а вытянут вдоль коммуникации и условно может быть разделен на три зоны:

- общественно-деловую;
- научно-образовательную;
- парковую и жилую.



Рис. 42. Иннополис. Спортивный комплекс



Рис. 43. Иннополис. Первый технопарк

Парковая зона в центре города разделяет его на две смысловые части. Кроме нее предусмотрен еще ряд территорий с рекреационными зелеными зонами (рис. 45).

В рамках технополиса будут развиваться четыре основных направления: медицина (биомедицина, больница, медицинский исследовательский центр), туризм (деловой, медицинский, образовательный, урбанистический), высокотехноло-



Рис. 44. Смарт-Сити-Казань, 2014. Перспективный общий вид



Рис. 45. Смарт-Сити-Казань, 2014. Схема плана



Рис. 46. Смарт-Сити-Казань, 2014. Перспективный вид

гичное производство (площадка ОЭЗ, чистое производство, разработка сложных систем), образование (международные школы и факультеты, научно-исследовательские центры). Реализации проекта будет способствовать развитая социальная инфраструктура.

На основе ряда экотехнологий в городе будут осуществляться: сбор и использование дождевой воды, внедрение методов возведения энергоэффективных и пассивных сооружений, сертифицированных системами LEED и BREEM, использование эко- и энергоэффективных материалов, в том числе фотопанелей.

Проект предусматривает внедрение IT-технологий и автоматизированных систем управления, обеспечивающих хозяйственную жизнь города (единая система мониторинга и управления инженерными сетями, центр управления городом и общественным транспортом, система городского сервиса). Пешеходная доступность и сеть велодорожек позволят удобно

передвигаться по городу, не используя автотранспорт. Общественный транспорт будет представлен электромобилями и автобусами с газовыми двигателями (рис. 46).

На базе описательной части проекта составлена таблица 2, позволяющая выделить общие признаки новых городов, которые утверждают прогрессивные тенденции в градостроительстве и служат рекламной витриной для страны. В связи с этим вполне вероятным станет превращение их в свободные экономические зоны, привлекающие международные компании очень лояльной налоговой политикой. Большинство проектов ориентировано на бережное отношение к окружающей среде.

Все рассмотренные проекты являются экспериментальными, и пока нет полной уверенности в их перспективности, однако они иллюстрируют основные тенденции, связанные с разными аспектами современной жизни. Это и глобализация, и развитие технологической мощи, и конкуренция за высококвал-

Таблица 2.
Результаты сравнительного анализа «городов будущего» по ряду их особенностей

Название города	город-спутник	население до 500 тыс. человек	компактная планировка	расположение на берегу водоема	наличие рядом транспортного узла	ортогональная планировка	идентичность	вода в структуре плана	строительство на сложной территории	наличие экоприемов
Мейкси-Лейк-Сити	-	+	+	-	+	-	-	+	-	+
Сино-Сингапур-Тяньцзинь-Экосити	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+
Каофидиан-Интернэшнл-Экосити	+	-	+	+	+	+	-	+	+	+
Донгтан-Экосити	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+
Маздар	+	+	+	+	+	+	-	-	-	+
Гуджарат-Интернэшнл-Финанс-Тексити	+	+	+	+	+	+	-	+	-	+
Нью-Сонгдо	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+
Эко-Атлантик-Сити	-	+	-	+	+	+	-	+	+	+
Конза-Техно-Сити	+	+	+	-	+	+	-	-	-	+
Медини-Искандер-Малайзия	+	+	+	+	+	+	-	+	-	+
Иннополис	+	+	+	+	+	+	-	+	-	+
Смарт-Сити-Казань, 2014	+	+	-	-	+	+	-	-	-	+

лифицированные человеческие ресурсы на уровне не только городов, но и стран. Осознание того, что человек – прежде всего часть природы, экосистемы, а не ее потребитель, тоже повлияло на образ «города будущего». Любопытно в этом контексте прогнозы, еще в 1983 году сделанные Питером Расселом в его книге «Глобальный мозг».

В то же время есть некоторые вопросы, в большей степени приближенные к повседневной жизни и реалиям другого характера. Так, «города будущего» африканских стран нельзя назвать «будущим урбанизации», так как для их региона бесперебойная подача воды и электричества уже само по себе новаторство. Рассмотренные же выше проекты представляют не бесконтрольную сверхуплотненную застройку с качественной инфраструктурой и транспортным сообщением, а благоустроенный современный город, ставший традиционным для других континентов. В африканских проектах изобилие высотных бизнес-центров и офисов напоминает о типичном модернистском городе в Америке, представляет ценности других культур и другого образа жизни, не свойственных народам Африки. Стремление повторить опыт Сингапура, Шанхая или Нью-Йорка требует не только инвестиций, но и понимания того, в какой местности создается новый город, кто будет его жителем и потребителем его благ. В обширном докладе, посвященном процессам урбанизации в африканских странах, Ванесса Уотсон, участник программы по городскому и региональному планированию, профессор Кейптаунского университета, говорит, что подобного рода проекты могут усилить сегрегацию и враждебность в местном обществе в связи с тем, что большинство населения крупных городов Африки обитает в «неформальном» жилье за чертой бедности. Более того, когда расчет делается на способность местного среднего класса купить жилье в новом городе, прогноз чаще не оправдывается и город не может полноценно существовать. Уже сегодня критикуют практику создания таких «городов-призраков», где при наличии жилья и инфраструктуры нет жителей.

Еще один момент обращает на себя внимание – то, что все рассмотренные проекты новых городов предполагают занятость людей в отраслях, где отсутствуют какие-либо крупные производства, например добывающие. Таким образом, если в XX веке город обычно возникал в промышленном районе и развивался вокруг отраслевого производства, то в настоящее время главная его перспектива связана с высокоточными производствами.

Сегодня строительство «городов будущего» главным образом ведется в субэкваториальном, тропическом и субтропическом климатическом поясе, то есть в теплом климате, без сильных перепадов температур, мороза и снега. Такое географическое положение изначально дает ряд преимуществ как при строительстве города, так и при его дальнейшей эксплуатации. И это очень важно для экономической составляющей, поскольку большую часть подобного рода объектов финансируют частные и международные компании и только в редких случаях власти страны. Это отчасти объясняет тот

факт, что при строительстве некоторых из описанных выше городов выбирались сложные территории, которые не сразу можно было использовать под застройку.

В данном контексте отдельных исследований заслуживают перспективы освоения недостаточно благоприятных районов и климатических зон, а также возможность создания единого урбанизированного пояса вдоль экватора.

Литература

1. Официальный сайт проекта Eko Atlantic City: <http://www.ekoatlantic.com/>.
2. Официальный сайт проекта Konza Techno City: <http://www.konzacity.go.ke/>.
3. Официальный сайт проекта Innopolis: <http://innopolis.ru/>.
4. Официальный сайт проекта Smart City Kazan: <http://kazansmartcity.com/>.
5. Официальный сайт проекта Gujarat International Finance Tec-City: <http://giftgujarat.in/home.aspx>.
6. Официальный сайт проекта Medini Iskander Malaysia: <http://www.medini.com.my/>.
7. Официальный сайт проекта New Songdo: <http://www.songdo.com/>.
8. Официальный сайт проекта Masdar: <http://www.masdar.ae/>.
9. Hald M. Sustainable Urban Development and the Chinese Eco-City: Concepts, Strategies, Policies and Assessments. Norway: Fridtjof Nansen Institute, 2009. P. 48; <http://www.fni.no/doc&pdf/FNI-R0509.pdf>.
10. Официальный сайт проекта Tianjin Eko City: <http://www.tianjinecocity.gov.sg/>.
11. Furuto A. KPF Releases Masterplan for Chinese City Built From Scratch // <http://www.archdaily.com/306906/kpf-releases-masterplan-for-chinese-city-built-from-scratch/>.
12. Официальный сайт проекта Caofeidian International EcoCity: <http://en.tswstc.gov.cn/>.

Features of the Modern Realized Projects of 'the Cities of the Future'. By A.Yu.Romanova

The article attempts by giving an overview of modern urban projects that are being built around the world as part of the ideology of 'urban planning of the future' to evaluate this approach, to identify common features of such cities, to identify their place in the system of further settlement, to determine their prospects and versatility for different countries. The main purpose of this article is to highlight the main principles, which are incorporated in these projects in relation to the planning structure, building typology and function.

Ключевые слова: градостроительство, «город будущего», технологии, экополис, город-хаб.

Key words: town-planning, 'city of the future', technologies, eco-polis, city-hub.

Нужны ли обществу эkoopоселения?

Л.Я.Герцберг

Эkoopоселения – это поселения людей, стремящихся создать модель устойчивого развития, которая предполагает экологичное жилище, использование экологических технологий в хозяйственной деятельности, в частности использование возобновляемых источников энергии, сохранение природных ресурсов, культурное и духовное развитие на основе здорового образа жизни, разумное потребление с целью сохранения ресурсов для будущих поколений. Один из основных принципов устойчивого развития – производить больше, чем потреблять, то есть каждый член экообщины должен за время жизни создать больше, чем употребит.

Эkoopоселения привлекают внимание строителей, архитекторов, градостроителей технологиями строительства и архитектурой жилища, планировочной организацией территории [1]. Не меньший интерес представляют социально-экономические аспекты создания и функционирования эkoopоселений.

Суть эkoopоселений как социальных инноваций состоит в формировании новой этической системы существования общества, основанной на экологизации всех процессов жизнедеятельности. Сочетание сельскохозяйственной направленности, сельского образа жизни с высочайшими современными технологиями позволяет рассматривать эkoopоселения как один из путей возрождения сел. В России эkoopоселения возникают на базе ныне вымирающих сел и на новых территориях.

Государство в последнее время проявляет интерес к эkoopоселениям, возникающим по инициативе населения, то есть востребованным обществом. Общественная палата Государственной думы провела очередной круглый стол по альтернативным сельским поселениям. В круг рассматриваемых вопросов входили самообеспечение, экономическая база поселений, их инфраструктура и управление. Главный интерес у представителей Общественной палаты был связан с полезностью эkoopоселений для общества, государства.

Сторонники создания эkoopоселений считают, что поскольку современной формой развития государства является потребление, то кризис общества потребления неизбежен. В постиндустриальную эпоху технологии будут экологичными. Эkoopоселения должны осваивать экологичные дома, проводить образовательные семинары, осваивать экологичные методы ведения хозяйства, возрождать экологичное земледелие, создавать банки экологически чистых семян районированных растений, экотехнопарки, продавать экологичную продукцию, поддерживать научные центры, занимающиеся разработкой природосберегающих и рациональных технологий строительства.

Для жизнеспособности эkoopоселений важно установить взаимодействие с органами власти на основе необходимой нормативной и законодательной базы – законах «О крестьянском фермерском хозяйстве», «О садоводческом хозяйстве», «О родовых поместьях», «О хуторах», а также разработать нормы, упрощающие создание эkoopоселений, внести изменения в Гражданский и Земельный кодексы в части форм собственности на землю. Опыт создания эkoopоселений свидетельствует о необходимости восстановления прав пожизненного владения и бессрочного пользования. Земельные участки на праве пожизненного владения не могут быть предметом купли-продажи.

На встрече представителей эkoopоселений с Общественной палатой Думы обсуждались актуальные вопросы создания управленческой инфраструктуры, например Центра психолого-юридической поддержки, одной из задач которого является наработка планов гашения конфликтов и их реализация. Отмечалось, что структура центра должна включать сайт (не полностью общедоступный) и офис.

Экономическая база агропоселений

Важное условие жизнеспособности эkoopоселений – формирование их экономической базы. Не все эkoopоселения успешно справляются с этой проблемой. Например, одно из наиболее известных сегодня эkoopоселений «Ковчег» в Калужской области в 140 км к юго-западу от Москвы и в 30 км от городов Малоярославец и Медынь занимает 121 га земли, из которых 78 га отведены под индивидуальные участки в 1 га каждый, 7 га – общая территория в центре поселения, включающая небольшой пруд, 21 га – сельскохозяйственные земли общего пользования и 15 га – дороги и проезды [2].

Средний возраст взрослых жителей «Ковчеха» — 35 лет. Экономическая база не развита, поэтому им приходится работать за пределами поселения. Москвичи, составляющие большую часть населения, работают в городе, некоторые живут за счет сдачи городских квартир, заработок программистов связан с Интернетом, кто-то занимается сельским хозяйством, производит продукты для себя и для продажи. В перспективе планируется заниматься животноводством, завести пастбища и разводить коров (рис.1). Не справляются жители эkoopоселения и с проблемами развития внешней инфраструктурной сети, не хватает средств на обустройство дорог, поэтому в распутицу добираться до поселения крайне сложно.

Совершенно другая ситуация складывается, когда к созданию эkoopоселений подключаются местные и регио-

нальные органы власти, как правило, в рамках реализации программ реабилитации сельских поселений. В этом случае проектирование экопоселений включается в региональные и федеральные программы.

Такова судьба проекта возрождения села «Столыпинские экопоселения» в Тверской области. Столыпинские поселения – это целый комплекс: фермерское хозяйство, глубокая лесопереработка, сбор грибов, ягод и полезных трав, народные промыслы. Для реализации проекта планируется привлечь международные инвестиции, ресурсы Министерства сельского хозяйства РФ и бюджета Тверской области. «Частные предприниматели, фермеры должны производить натуральную, экологически чистую продукцию, их опыт, их хозяйства станут отличной стартовой площадкой в агробизнесе для молодых выпускников вузов и колледжей», – отмечено в долгосрочной целевой программе Тверской области «Государственная поддержка развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия в Тверской области на 2009–2012 годы».

В Тверской области планируется создать несколько экопоселений – в Зубцовском, Селижаровском и Максатихинском районах, жители которых будут заняты производством экологически чистой сельхозпродукции. Предполагается построить современные благоустроенные поселки.

Занимается экопоселениями в Тверской области правнук Петра Столыпина Николай Случевский, который живет в Америке. Экономической базой этих экопоселений станет производство органической продукции [3]. Предполагается построить там новые дома, социальные учреждения, дороги, организовать крестьянско-фермерские хозяйства.

Решением кадровой проблемы, в частности подготовкой управленческих кадров для села, занимаются Тверская государственная сельскохозяйственная академия и Санкт-Петербургский государственный аграрный университет. В рамках проекта «Царское село – XXI век» будет создана демонстративная ферма для испытания новых технологий, которые затем будут

внедряться в экопоселения. Идею создания «Столыпинских экопоселений» поддерживает администрация Тверской области на основе специального соглашения, к решению части проблем подключились эксперты ООН.

Проект «Максатиха» инициируется снизу, однако к его реализации причастен Фонд казачества северо-запада России, который привлек к разработке эскизного проекта будущего поселения известного питерского архитектора и специалиста по ландшафтному дизайну Валерия Носачева [4]. Уже несколько десятков казацких семей изъявили желание туда переехать. Привлекательным фактором является расположенная поблизости Николо-Теребенская пустынь (рис.2).

На сегодняшний день в Максатихинском районе насчитывается чуть больше 30 фермерских хозяйств. Только за счет местного населения столь масштабный проект не осуществить.

Реализация проектов «Максатиха» и «Столыпинские экопоселения» позволит возродить сельские территории Тверской области, вернуть в оборот сельскохозяйственные земли, сформировать средний класс среди крестьян, развить рыночную экономику в сфере сельхозпроизводства, а главное – создать здоровое гражданское общество в физическом и нравственном смыслах этого слова.

Устойчивое экономическое развитие экопоселений способно обеспечивать диверсифицированная экономика, сочетающая производство и переработку сельскохозяйственной продукции не только для собственного потребления, но и для продажи, поддерживающая различные ремесла, агротуризм, рекреацию, научные исследования, проведение образовательных семинаров. По этому пути идут предприниматели, создающие экопоселения.

В сельском поселении Медное Тверской области итальянским предпринимателем Пьетро Мацца создана агроферма Fattoria del Sole (Солнечная ферма), где выращивают овощи, травы, делают заготовки, вино, колбасы, варят 19 сортов сыра («Рикотта», «Моццарелла», «Бутирро», «Буррата», «Провола»,



Рис. 1. Экопоселение «Ковчег» в Калужской области



Рис. 2. Николо-Теребенская пустынь в Тверской области

«Качотта», «Пармезанино») [5]. Вся продукция поступает в собственный ресторанчик. Разводят своих коров, свиней, овец, коз, кроликов, лошадей, пони. Каждое последнее воскресенье месяца жителям предлагается разнообразная программа развлечений. Устраивается праздник сыра, организируются детские экскурсии на ферму, проводятся конкурсы детского рисунка, различные мероприятия вроде катания на лошадях, кормления животных. Посещение фермы Fattoria Del Sole – отличный способ познакомиться с новым видом туризма, побывать в итальянской деревне, не выезжая из страны, прекрасно провести день вдали от городского шума, а заодно запастись вкусными экологически чистыми продуктами (рис.3).



Рис. 3. Экопоселение «Медное» в Тверской области



Рис. 4. Зимний сад в Тверской области

С 2011 года в Ржевском районе Тверской области по частной инициативе одного предпринимателя (биолога по образованию) на базе его хозяйства было создано экопоселение. Раньше это была заброшенная деревня – земля и лес со всех сторон. Первое время предприниматель производил экологически чистые продукты для себя и своей семьи, затем начал продавать, чтобы сделать хозяйство самоокупаемым. Несмотря на более высокую, чем в магазинах, цену, продукция экопоселения покупается. Предприниматель постоянно внедряет новейшие технологии в области энергосбережения и электротехники, например солнечный коллектор, работающий от энергии солнца, вертикально-осевые ветрогенераторы на магнитной левитации. Уникальную конструкцию имеет его огромный зимний сад (рис.4), где круглый год культивируются зелень, овощи и фрукты (гуава, бананы, папайя, лимоны, хурма). Кроме хозяйства в Тверской области, у него есть производства в Воронежской, Липецкой, Вологодской областях, а также в Карелии и Абхазии [6].

Другой пример диверсифицированного развития экономики – «Лефкадия» – один из последних интересных проектов в области экопоселений (рис.5), инициированный и реализуемый олигархом, приверженцем здорового образа жизни, филологом по образованию, который, пожив за рубежом, вернулся в Россию и, испробовав разные сферы деятельности (банки, страховые компании), решил заняться производством вин, органической продукции, используя самые современные технологии. Проблем с финансированием в данном случае нет – проект со всей инфраструктурой реализуется за счет собственных средств предпринимателя. Его компания «Лефкадия» состоит из нескольких предприятий, цель которых – развивать производство, построить жилой поселок с особым стилем жизни [7].

На территории села Молдаванского Краснодарского края создана полноценная инфраструктура для винного агротуризма. «Лефкадия» предлагает элитное жилье с винным аттракционом, чему аналогов в России нет. Построен комфор-



Рис. 5. Территория для реализации проекта «Лефкадия»

табельный гостевой дом, открыты дегустационный винный зал, экоресторан, музей вина, должны появиться биомаршруты.

На базе минеральных источников и грязей планируется создание нового российского бальнеологического курорта наподобие Баден-Бадена или Карловых Вар.

Проект «Лефкадия» разработан для территории в 1500 га, на одном берегу проектируется бальнеологический курорт, на другом – поселок с домиками, коттеджами, виллами, усадьбами, гольф-академией, теннисной академией, «даун-тауном» в итальянском стиле с плотной малоэтажной застройкой, филиалом британской школы – все это должно привлечь состоятельных жителей. Авторы проекта отмечают, что не планировали поселок как гетто для богатых, там предусмотрена смешанная застройка.

Органическое сельское хозяйство является приоритетом аграрной политики развитых стран, демонстрирующих ежегодный рост потребления органической продукции на 20%. Понимая необходимость создания такого хозяйства в России и следуя европейским стандартам качества, предприятия компании «Лефкадия» запустили в 2009 году новый проект – «Чистая еда». Его главные особенности: отказ от использования пестицидов, ядохимикатов, синтетических удобрений и пищевых добавок, регуляторов роста и генетически модифицированных организмов. В частности, у «Лефкадии» есть своя сыроварня, которая рассчитана на выпуск 2,5 т конечного продукта в сутки, но пока перерабатывает лишь около 600 л молока. Свежее молоко, коровье и козье, поставляют специально для «Лефкадии» местные фермеры – участники проекта «Чистая еда». Жесткий внутренний и международный контроль, высокие производственные и нравственные стандарты работников – все это способствовало появлению нового имени на отечественном рынке – «Чистая еда». Под этим брендом по стандартам ORGANIC производится богатый ассортимент продуктов питания, для создания которых используются только натуральные удобрения и добавки. Большая часть операций производится вручную. Проект «Чистая еда» успешно прошел сертификацию по евро регламентам ЕС 834/07 и 889/08 и стал первым брендом ORGANIC-продуктов в России, например российского камамбера.

Крупнейшие игроки отрасли производства органической продукции 17 мая 2013 года подписали меморандум о создании Национального органического союза (НОС), куда вошли, например, компании «Агранта», «Азбука вкуса», «Аривера» и «Органик».

Агротуризм

Диверсифицированная экономика экопоселений, как правило, включает аграрный (сельский) туризм. Агротуризм как системная отрасль экономики стимулирует производство и переработку сельскохозяйственной продукции, развитие торговли, строительство спортивных и развлекательных объектов, производство сувенирной продукции. Сельский туризм появился в России недавно, однако становится все более

популярным видом отдыха. Сегодня он активно развивается в Тверской, Ленинградской, Пермской, Костромской областях, в Республике Карелия, в Алтайском крае, Башкортостане. Вместе с тем законодательной базы, которая регулировала бы эту отрасль экономики, нет, как нет и четкого определения агротуризма, положения о сертификации агроусадьбы. За рубежом такая законодательная база уже давно наработана и может быть адаптирована к российским условиям. Символом агротуризма, показателем качества и престижа конкретной агроусадьбы могли бы стать подковы (по аналогии со звездами гостиницы) [8]. По мнению экспертов, в случае поддержки агротуризма в России, годовой оборот в этом бизнесе может составить 60 млрд. рублей. Следует отметить, что данный вид деятельности активно поддерживается многими региональными властями и банками, например Россельхозбанком, который считает его прибыльным и через свой региональный филиал субсидирует агробизнес в Тверской области. В связи с большим количеством желающих развивать свой бизнес в сельской местности государство оказывает предпочтение фермерам, уже занимающимся растениеводством, животноводством, пчеловодством, коневодством, рыбоводством и т.д. [8].

В 2011 году Министерство туризма и предпринимательства Республики Алтай и некоммерческое партнерство «Региональное движение за устойчивое развитие территории “Орион”» осуществляли совместный проект под названием «Школа агротуризма» [9]. Обучение велось по специальной программе, включающей аспекты правовой деятельности в области агротуризма, культуры общения с туристами, содержания туристического продукта. В рамках договора о совместной деятельности с Министерством туризма и предпринимательства был проведен ряд семинаров по развитию агротуризма в отдаленных селах Усть-Коксинского, Онгудайского, Турочакского, Улаганского и Кош-Агачского районов с целью обучения сельских жителей Республики Алтай основам организации сельского (аграрного) туризма.

Обучение проводили преподаватели Горно-Алтайского государственного университета, эксперты консультативного центра и фонда «Содействие», а также индивидуальные предприниматели с большим опытом работы в этой сфере. Всего в мероприятиях приняли участие более 500 человек. Особое внимание уделялось вопросам организации бизнеса, бизнес-планированию, регистрации, налогообложению. В «Школе агротуризма» обучались многие жители республики. Популярность этого бизнеса объясняется тем, что он не требует серьезных капиталовложений.

Для начинающих предпринимателей в рамках данного проекта создан специальный сайт (www.zeldom.ru), где каждый «зеленый дом» имеет свою страницу с описанием мини-гостиницы для размещения туристов и отдыхающих, перечнем услуг, их стоимостью и другой важной информацией.

Для всех районных центров Республики Алтай проводились семинары, работал интернет-магазин сувенирной

продукции сельских мастеров, подготовлено методическое пособие «Из опыта организации сельского туризма».

Сельским туризмом занимается население восьми районов Алтайского края – Солонешенского, Краснощековского, Чарышского, Змеиногорского, Советского, Солтонского, Шипуновского и Тальменского [10].

С 2009 по 2012 год в Алтайском крае действовала ведомственная целевая программа «Развитие сельского туризма в Алтайском крае». Сельский туризм, являясь прекрасным видом отдыха, позволяет познакомиться с сельскохозяйственной деятельностью (даже поучаствовать в ней), сельским бытом и традициями местности, полюбоваться уникальной природой, оздоровиться на экологически чистых продуктах (рис. 6, 7).

Развитию туризма на Дальнем Востоке и в Байкальском регионе был посвящен проходивший в 2014 году в Улан-Удэ Международный форум «Агротуризм в России». Есть программы развития сельского туризма и в других регионах. Например, в Республике Мордовия будут развивать конный сельский туризм.

Небольшая величина экопоселений, территориальная рассредоточенность затрудняют создание в них полноценной социальной и инженерно-транспортной инфраструктуры. Для решения этих проблем необходима концентрация экопоселений с выделением зон для развития экокластеров, осуществляющих различного рода хозяйственную деятельность.

Такие кластеры уже начали возникать. По данным регионального департамента спорта и туризма Ивановской области, в Гавриловом Посаде к 2018 году будет создан агротуристический кластер общей стоимостью около 3 млрд. рублей. Координационный совет Федерального агентства по туризму включил агротуристический кластер «Гаврилов Посад» во второй этап реализации федеральной целевой программы (ФЦП) «Развитие внутреннего и въездного туризма в Российской Федерации на 2011–2018 годы». На создание кластера планируется направить 600 млн. рублей

федеральных средств, более 140 млн. рублей областных и почти 2 млрд. рублей средств инвесторов.

Гавриловопосадский конезавод обладает статусом единственного в России официального заводчика породы владимирских тяжеловозов.

Центральным ядром кластера станет современный центр «Конный двор» с 4-звездной гостиницей, открытым манежем, банями и СПА, конными и велосипедными маршрутами, пекарней, собственной пивоварней, мини-фермами для разведения коров, овец, коз, лошадей.

В упомянутую ФЦП вошли три проекта Ивановской области – агротуристический кластер «Гаврилов Посад», туристический кластер «Кинешемская сторона» и туристическо-рекреационный кластер «Палех».

На создание трех туристических кластеров за четыре года будет направлено почти 6 млрд. рублей, из них около 4,5 млрд. из внебюджетных источников, более 1 млрд. из федерального бюджета и 304 млн. рублей из областного и местного бюджетов [11].

В июне 2014 года на состоявшейся сессии, посвященной развитию в регионе агротуристического кластера, рассматривались вопросы создания современного агротуристического кластера на территории бывших совхозов и формирования образа новой жизни на земле [12].

Карельская региональная общественная организация «Центр экологических инициатив “Нево-Эковиль”» в рамках сетевого проекта «Международный координационный центр территорий устойчивого развития» приступила к созданию территории устойчивого развития «Приладожье-1» как модели комплексного социально-экономического и культурного развития территории, сбалансированного с окружающей природной средой. Территорией проекта стало Хаапалампинское сельское поселение Сортавальского муниципального района, куда вошли поселки Реускула, Куокониemi, Лавиярви и прилегающие к ним земли сельскохозяйственного назначения. Ориентировочная площадь территории – 25 кв. км, удален-



Рис. 6. Республика Алтай. Телецкое озеро



Рис. 7. Замок горных духов на Алтае

ность от Санкт-Петербурга – 240 км, от Петрозаводска – 260 км и от границы с Финляндией (переход Вяртсиля) – 90 км. Территория граничит с создающимся национальным парком «Ладожские Шхеры». Основная специализация территории «Приладожье-1» – экотуризм, стимулирующий развитие строительного сектора, мелкотоварного сельскохозяйственного производства, кустарно-ремесленных промыслов, социальных, научных, природоохранных и культурных проектов и тем самым – устойчивого развития данной территории. Ориентировочно на проектной территории будет проживать 70–90 семей [13].

Формирование и функционирование альтернативных поселений за рубежом

Общей статистики количества экопоселений в мире и России нет. По данным Союза экопоселений России, сейчас в мире около 40 тыс. экопоселений с численностью населения более 500 тыс. человек.

Процесс формирования экопоселений за рубежом начался в 1960 году. Одно из наиболее известных – экопоселение «Зибен Линден» в Германии (рис. 8) [14]. Жизнь в этом экопоселении на земле Саксония-Анхальт к северо-западу от Магдебурга основана на принципах минимального использования машин и энергии, применения исключительно экологических строительных материалов, выращивания органических овощей.

Изначально это была идея создания модели сельского поселения, где будут вырабатываться оптимальные решения как экологических, так и социальных вопросов. Сегодня в экопоселении используются современные экологичные достижения – солнечные батареи, энергоэффективные дома, системы очистки воды и многое другое. Большой интерес представляет обустроенный пермакультурный сад с огородом. Пермакультура (permanent agriculture) означает ведение сельского хозяйства на основе природных взаимосвязей (рис. 9).

Общая площадь поселения составляет 80 га, из которых 40 занимает лес, 3,5 – жилая часть, включающая образова-

тельный центр, и около 3 га – огород. Остальная земля отдана под покосы, выпасы и прочую сельскохозяйственную деятельность. Постоянно в поселении проживает приблизительно 120 человек, из которых 40 – дети (рис. 10, 11).



Рис. 9. Пермакультурный сад в экопоселении «Зибен Линден» (Германия)



Рис. 10. Общественная зона в экопоселении «Зибен Линден»



Рис. 8. Экопоселение «Зибен Линден» (Германия)



Рис. 11. Производственная зона в «Зибен Линден»

Земля, общественные постройки и коммуникации находятся в общей собственности. Чтобы стать полноправным членом поселения, необходимо внести фиксированную долю денежных средств, которая сегодня составляет 12 300 евро. Эта сумма никак не индексируется с учетом инфляции и возвращается человеку в случае, если он решил выйти из общины.

Идея социальной организации поселения состояла в создании социальных ячеек – мини-общин из близких по духу 20–30 человек каждая. Однако только половина населения объединилась в ячейки по 5–8 человек.

Управление в экопоселении осуществляется пятью советами. Кроме того, там одновременно работает 30 групп, каждая из которых создана для решения конкретных вопросов.

Любой труд в общине оплачивается. Заработки ее связаны с проведением семинаров, изготовлением изделий из дерева (построена большая столярная мастерская), консультациями, строительством домов (бригада работает на выезде) и другой деятельностью. Текущие расходы делятся на всех и оплачиваются индивидуально. Детей до совершеннолетия содержит община, а не родители.

В горной части острова Эвбея создается первое в Греции экопоселение «Телефрион» с целью создания самостоятельной общины с совместным использованием ресурсов на основе экономии и уважения всех неотъемлемых прав человека (рис.12). Поселение располагается на государственных и частных землях, соединенных между собой по кругу тропами и водоемами. Проект предусматривает размещение в центре пяти геодезических куполов для каждого вида деятельности жителей – искусство, образование, наука, медицина и т.д. На территории поселения будут построены три жилые юрты-единицы, каждая из шести взаимосвязанных конструкций (в форме юрт), расположенных равномерно вокруг центра поселения. Все поселение окажется в садово-лесническом пространстве, созданном на основе естественного способа ведения сельского хозяйства. В дополнение к природной растительности здесь будут посажены фруктовые деревья



Рис. 12. Экопоселение «Телефрион» в горной части острова Эвбея (Греция)

и овощи, которые обеспечат жителей экопоселения продовольствием. Безусловно, сад и огород будут возделываться экологическими методами, с полной системой компостирования [15].

В Израиле существует два типа сельскохозяйственных поселений – киббуцы и мошавы. Мошавы сочетают элементы коллективного и частного хозяйства, а киббуцы ориентированы на кооперацию.

Отдельные киббуцы развиваются как экопоселения. Таков киббуц Лотан, основанный в 1983 году группой израильтян и американцев в долине Арава, в 50 км от Эйлата [16].

Строительство Лотана осуществлялось с использованием экологически чистых технологий. Куполообразные жилые помещения сооружены из прессованной соломы, смеси грунта и штукатурки на сейсмостойких геодезических рамах (рис.13). В домах-куполах суперизоляция из прессованной соломы и



Рис. 13. Жилое помещение в экологическом городке Лотан (Израиль)



Рис. 14. Каркас жилого помещения с использованием сейсмостойких рам в экологическом городке Лотан (Израиль)

земляные оштукатуренные стены и пол обеспечивают температурную стабильность. Здания не требуют дополнительного отопления, с южного входа они нагреваются солнечными лучами, и тепло сохраняется в стенах и полах помещения ночью. Селективное размещение окон для вентиляции способствует охлаждению здания в вечернее время в горячий сезон.

В качестве экоматериалов используются кипы соломы – возобновляемые отходы сельскохозяйственного производства. Стены являются энергоэффективными, противопожарными и углеродно-нейтральными. Геодезический каркас (рис. 14) сконструирован так, чтобы выдержать любые нагрузки и устоять в землетрясение. Постройки сделаны из прессованной соломы и грунта (рис.15). Грунт добывают из высохших русел рек, окружающих кибуц, или берут из отходов при бурении глубоководных скважин. В кибуц приезжают студенты со всего мира, чтобы увидеть альтернативное строительство, изучить способы выживания в пустыне.

Выводы

Обзор отечественного и зарубежного опыта строительства экопоселений свидетельствует о том, что это не случайное, не единичное явление, а один из важнейших путей реорганизации расселения, в первую очередь сельского, в противовес тенденции к усилению агломерационных процессов и концентрации населения в крупнейших городах и зонах их активного влияния, поддерживаемой властью и активизируемой за счет развития инфраструктуры и сосредоточения инвестиций.

В постиндустриальный период можно предположить развитие двух противоположных тенденций в области расселения. В настоящее время наиболее выражена тенденция к развитию агломерационных процессов, концентрации населения в зонах опережающего развития, формированию производственных кластеров, чреватому увеличением нагрузок на природный комплекс, ухудшением экологической ситуации. Другая, менее выраженная, но перспективная тенденция

набирает силу по мере того, как люди все больше начинают задумываться о своем здоровье, здоровье и будущем своих детей. Это тенденция к концентрации населения в экопоселениях, зонах агротуристических кластеров, реализация которой будет иметь следствием сохранение и восстановление природных комплексов, физическое и нравственное оздоровление населения, производство экологически чистой продукции, разработку новых, экологичных технологий.

Очевидно, что обе эти тенденции должны подкрепляться своей нравственной, духовно-воспитательной и образовательной сферой, культурой поведения населения, способами строительства и ведения хозяйства.

Экопоселения представляют инновационное направление в градостроительстве за счет не только использования современных экологических технологий в строительстве, производстве и переработке продукции, но и инновационного мышления, суть которого состоит в том, что люди берут на себя ответственность за собственную жизнь, жизнь своих детей и сохранение природных ресурсов для будущих поколений.

Экопоселения выполняют важную функцию в государстве и обществе: обеспечивают население экологически чистой продукцией, осуществляют социальный контроль за экологическим состоянием используемых и прилегающих к ним территорий. Современные экопоселения не только применяют передовые технические достижения в области строительства, но и разрабатывают экологические технологии строительства, обустройства территорий, производства и переработки сельскохозяйственной продукции, развивают новый вид здорового отдыха – агротуризм, культивируют у населения бережное отношение к природе.

Задача государства – законодательно поддерживать развитие экопоселений, создавать условия для их компактного размещения, что позволит решать проблемы инфраструктурного их обустройства.

В схемах территориального планирования должны выделяться экологически чистые зоны для компактного размещения экопоселений и формирования агротуристических кластеров, учитываться развитие внешней инфраструктуры для обеспечения связей этих зон с центрами расселения.

Устойчивость сельских поселений достигается, в частности, за счет диверсификации экономики, важной составляющей которой является агротуризм. Необходимо создать для нее законодательную базу, разработать стандарты и сертификацию органической продукции. В схемах территориального развития должны предусматриваться территории компактного размещения фермерских хозяйств, ориентированных на производство органической продукции, чтобы обеспечить их объектами социальной и производственной инфраструктуры.

Литература

1. Микулина Е.М., Благовидова Н.Г. Приемы проектирования экопоселений //Academia. Архитектура и строительство. 2014. №3. С. 90–96.



Рис. 15. Строительный материал жилых помещений в Лотане (Израиль)

2. Рачева Е. Экопоселение «Ковчег» // www.ecology.md/ 21.07.2008.

3. Мандрик И. Тверская область идет по стопам Столыпина // <http://tver.mk.ru/news/2011>.

4. Авдеева С. «Максатиха»: проект, способный изменить жизнь на селе // <http://karavan-plus.livejournal.com/> 2011, август.

5. Анашина Н. Итальянская ферма в селе Медное // <http://anashina.com/italyanskaya-ferma-v-sele-mednoe>.

6. Нассонов Б. Экопоселения. Реальный опыт // <http://vk.com/public57808714>.

7. Орешкина А. Персона / Виноделие. Лендлорд Молдавского // Компания. №43.

8. Агротуризм в России // Agrarnyi.sector.ru/agrarnye-novosti/agroturizm-kak-povyj-vid-biznesa.html.

9. Развитие агротуризма на Алтае выходит на новый уровень // <http://altapress.ru/story>.

10. Агротуризм в Алтайском крае // <http://www.ohotka.ru/bud-v-kurse/novosti>.

11. В Ивановской области построят агротуристический кластер стоимостью 3 млрд. рублей // Иваново: Интерфакс-недвижимость. 2014, июль.

12. Что надо сделать, чтобы сформировать образ новой жизни на земле? // Expand text. Website: <http://archpolis.org/workshops/21/Lukhovitskiy-rayon>.

13. Гончаров И. Нево-Эковиль: опыт создания устойчивого экологического поселения // <http://nevo-ecoville.narod.ru>.

14. Лазутин Ф. Экопоселение Зибен-Линден // kartinamira.info/ecointegration.

15. Грекомания // <http://www.grekomania.ru>.

16. Занимательный Израиль – Киббуц Лотан. Слиться с природой // all-Israel.livejournal.com/61252...копия.

Literatura

1. Mikulina E.M., Blagovidova N.G. Priemy proektirovaniya ekoposeleniy // Academia. Arhitektura i stroitelstvo. 2014. №3. S. 90–96.

2. Racheva E. Ekoposelenie «Kovcheg» // www.ecology.md/ 21.07.2008.

3. Mandrik E. Tverskaya oblast idet po stopam Stolypina // <http://tver.mk.ru/news/2011>.

4. Avdeeva S. «Maksatiha»: projekt, sposobnyj izmenit zhizn na sele // <http://karavan-plus.livejournal.com>.

5. Anashina N. Italyanskaya ferma v sele Mednoe // <http://anashina.com/italyanskaya-ferma-v-sele-Mednoe>.

6. Nassonov B. Ekoposeleniya. Realnyj opyt // <http://vk.com/public57808714>.

7. Oreshkina A. Persona / Vinodelie. Lendlord Moldavanskogo // Kompania. № 43.

8. Agroturizm v Rossii // Agrarnyi.sector.ru/agrarnye-novosti/agroturizm-kak-novyj-svid-biznesa.html.

9. Razvitie agroturizma na Altae vyhodit na novyi uroven // <http://altapress.ru/story>.

10. Agroturizm v Altayskom krae // <http://www.ohotka.ru/bud-v-kurse/novosti>.

11. V Ivanovskoy oblasti postroyat agroturisticheskij klaster stoimostju 3 mlrd. rublej // Иваново: interfaks-nedvizhimost 2014, iyul.

12. Chto nado sdelat, chtoby sformirovat obraz novoy zhizni na zemle? // Expand text. Website: <http://archpolis.org/workshops/21/Lukhovitskiy-rayon>.

13. Goncharov I. Nevo-Ecovil: opyt sozdania usctoichivogo ekologicheskogo poseleniya // <http://nevo-ecoville.narod.ru>.

14. Lazytin F. Ekoposelenie Ziben-Linden // kartinamira.info/ecointegration.

15. Grekomania // <http://www.grekomania.ru>.

16. Zanimatelnyj Izrail-Libuz Lotan. Clitsya s prirodoj // all-israel.livejournal.com/61252...kopia.

Does Society Need Ecovillage? By L.Ya.Gertsberg

The article deals with social and economic aspects of establishment and functioning ecovillages. It's contribution to the development of society consists of saving attitude to natural resources, limitation of their consumption and healthy lifestyle. The creation of the ecovillage is one of the main directions of the revival of dead villages in Russia. It's noted that an important condition of viability of the ecovillage is a diversified economy, combining production and processing of agricultural output, crafts, agrotourism, education, scientific researches in the area of organic production, eco-friendly construction. Taking into account the difficulty and high cost of infrastructure it is proposed to create the conditions for their compact allocation, by including ecovillages and ecotourism clusters into the territorial planning documents. There are some examples of the socio-economic development of ecovillages in Russia and foreign countries (Germany, Israel, Greece). It is considered as prospective agrotourism clusters. It is noted that such settlements require state support.

Ключевые слова: экопоселение, социально-экономические аспекты, здоровый образ жизни, диверсифицированная экономика, органическая продукция, специальные экологические зоны, документы регионального планирования, агротуристический кластер, агротуризм, зарубежный опыт, устойчивое развитие, ресурсы, местоположение.

Key words: ecovillage, social and economic aspects, healthy lifestyle, diversified economy, organic production, special ecological zone, regional planning documents, agrotourism clusters, foreign experience, sustainable development, resources, allocation.

Строительные риски и возможности их минимизации

С.Н.Богачев, А.А.Школьников, Р.А.Розентул, Н.А.Климова

При возведении объекта капитального строительства возможны следующие основные риски, связанные:

- с недостаточной проработкой материалов и информации об объекте до начала проектирования;
- с постановкой задачи в Техническом задании на проектирование объекта;
- с изменениями решений в процессе проектирования;
- с превышением сметы (бюджета) проекта;
- с согласованием проекта и внесением изменений;
- с обеспечением безопасности объекта в период его строительства и последующей эксплуатации;
- с объективной оценкой текущего состояния объекта.

Риски, связанные с недостаточной проработкой материалов и информации об объекте капитального строительства до начала проектирования

Риск возникает уже на стадии принятия решения о строительстве того или иного объекта, прежде всего при выборе площадки для его размещения, получении объективной информации об участке строительства, о возможностях подключения объекта к сетям инженерного снабжения и о соответствующих градостроительных ограничениях. Нельзя также исключать из проработки транспортную доступность к проектируемому объекту и экологическую составляющую. Получив полную и достоверную информацию, можно принимать решение о продолжении работ и составлять Техническое задание на проектирование.

Риски, связанные с постановкой задачи в Техническом задании на проектирование объекта капитального строительства

От того, насколько проработанным будет Техническое задание, зависят сроки выполнения проектных работ, их стоимость, а также стоимость и сроки строительства в целом. На стадии составления Технического задания заказчик (совместно с проектировщиком) должен хорошо представлять, что именно он хочет построить, исходя из имеющихся градостроительных ограничений на участок строительства и его инженерно-геологическое строение, какие применять материалы, инженерные системы, оборудование и т.д. В Техническом задании необходимо проработать и описать архитектурные и конструктивные решения, все внутренние инженерные системы здания, системы безопасности (в том числе противопожарной), диспетчеризации и автоматизации инженерных систем, мониторинга основных конструкций здания.

Риски, связанные с изменениями решений в процессе проектирования

В процессе проектирования нередко возникают ситуации, когда заказчику совместно с проектировщиком приходится принимать решения, не прописанные в Техническом задании, вносить изменения в проектную документацию и Техническое задание. Корректировки могут быть связаны с оптимизацией проектных решений для обеспечения большей эффективности строительства и снижения стоимостных показателей без ущерба надежности и безопасности объекта капитального строительства. Корректировка может быть также вызвана недостаточно полной проработкой на предыдущих стадиях. Иногда проектные решения приходится менять на более сложные и дорогостоящие, что увеличивает стоимость здания, сроки разработки проектной документации и строительства в целом. Например, недостаточно проработанное задание на проведение инженерно-геологических изысканий может иметь следствием изменение решения по фундаментам здания в сторону удорожания, если выяснится, что инженерно-геологическое строение участка на самом деле сложнее, нежели представлялось изначально.

Риски, связанные с превышением сметы (бюджета) проекта

Данный вид рисков напрямую является следствием предыдущих. Уже на стадии возведения здания могут быть выявлены объективные обстоятельства, которые невозможно было выявить на ранних стадиях. К тому же недостаточно качественно разработанный проект либо решение заказчика что-то изменить в утвержденном проекте уже на стадии строительства может привести к значительному удорожанию объекта.

Риски, связанные с согласованием проекта и внесением изменений

Согласующие инстанции и государственная/негосударственная экспертиза проектной документации также могут повлиять на процесс реализации проекта. Изменения, которые необходимо будет внести в проект по замечаниям согласующих и экспертных инстанций, могут привести к значительному затягиванию сроков выполнения работ, а также увеличению их стоимости. Кроме того, утвержденная экспертной организацией смета на строительство объекта может оказаться нереализуемой, что чревато превышением его бюджета.

Риски, связанные с обеспечением безопасности объекта в период его строительства и последующей эксплуатации

Минимизировать, предотвращать и контролировать возникновение данных рисков позволят: использование качественных материалов, заложенных в утвержденной в установленном порядке проектной документации, соблюдение технологии проведения строительно-монтажных работ, привлечение подготовленных профессиональных кадров, осуществление мониторинга за возведением и работой основных несущих конструкций здания, разработка и реализация проекта комплексной безопасности объекта, включающей техногенную, противопожарную и антитеррористическую защиту, осуществление постоянного мониторинга стройки со стороны ответственных лиц заказчика строительства.

Риски, связанные с объективной оценкой текущего состояния объекта

Комплексное качественное обследование здания, подлежащего реконструкции, его мониторинг в процессе строительства, а также заложенные в проекте и реализованные при строительстве возможности контроля текущего его состояния (строительных конструкций, геологического строения участка, инженерных систем) позволят свести к минимуму такие риски, облегчат эксплуатацию здания.

Целесообразно рассмотреть риски на различных стадиях жизненного цикла здания, к которым относятся: идея, планирование, выбор участка и предпроектные работы, проектирование, строительство, эксплуатация, реконструкция. Эти стадии характеризуются различными видами риска. Например, идея рассматривается как управленческий риск инвестора, принимающего решение о строительстве здания. Планирование также является управленческим риском, связанным с составлением четкого плана реализации строительства.

До начала проектирования целесообразным представляется осуществление выбора участка строительства и предпроектных работ по сбору полной и достоверной информации об участке: геологическом его строении, градостроительных ограничениях, инженерном обеспечении, транспортной доступности, планируемом или уже проектируемом развитии соседних участков и т.д. Типична ситуация, когда заказчик сталкивается с тем, что уже на стадии строительства его объект теряет инвестиционную привлекательность, например, из-за того, что после проведения реконструкции улично-дорожной сети значительно ухудшается транспортная к нему доступность.

Основной задачей проектирования является разработка документации для строительства комфортного, безопасного, надежного, энергоэффективного и удобного в эксплуатации объекта капитального строительства. Следовательно, риском на стадии проектирования будет обеспечение безопасности эксплуатации объекта. Конструктивная безопасность и надежность обеспечиваются соответствующими нормативными моделями и коэффициентами. При отсутствии нормативных документов для тех или иных особо ответственных и сложных,

а также исторических зданий безопасность может быть достигнута путем разработки специальных технических условий (СТУ) для проекта, где учитываются необычные и случайные нагрузки: землетрясения, наводнения, сели, сильные ветры, пожары в тоннелях и т.д. Для обеспечения надежности и безопасности конструкций на стадии проектирования целесообразно разрабатывать проекты их мониторинга как в процессе возведения, так и при последующей эксплуатации. Это позволит отслеживать поведение конструкций и отдельных ответственных конструктивных элементов на стадии строительства и оперативно принимать необходимые решения в случае выявления каких-либо критических ситуаций.

Надежность и безопасность инженерных систем здания обеспечиваются принятием оптимальных проектных решений по инженерным схемам, надежным материалам и инженерному оборудованию. Как и для конструкций, можно выполнить работы по проектированию мониторинга для инженерных систем (СМИС), что в дальнейшем позволит упростить процесс эксплуатации здания.

На этапе проведения тендера объект оценивается по ряду параметров: стоимость, вероятность выхода за рамки бюджета, график строительства, безопасность применяемых технологий, качество конечного продукта и т.д. В отечественной практике эти параметры учитывают не всегда должным образом. Часто в проектах заложены различные уровни безопасности для общества и строительных рабочих. Связанные с этим риски также следует учитывать в общей оценке.

На стадии строительства риски касаются качества и стоимости строительно-монтажных работ, безопасности рабочих, технологии производства работ подрядных организаций. Риски связаны также с контролем качества и производства работ на строительной площадке, который обеспечивают как строительный надзор со стороны государства, так и технический со стороны заказчика. Кроме того, контроль качества работ и строительных материалов осуществляют специальные независимые строительные лаборатории либо лаборатории строительных организаций.

При реконструкции объекта капитального строительства необходимы детальные физические модели и оценка надежности. Большое значение имеет применение вероятностных методов расчета с использованием оценки экспертов, истории проекта, результатов мониторинга и наблюдений. Во многих случаях при реконструкции можно добиться большой экономии средств, проводя научные исследования по обеспечению надежности сооружения.

Ниже приведена схематичная модель мониторинга строительных рисков, составленная ОАО «НИЦ «Строительство»» и предложенная к использованию для реализации Программы подготовки к проведению в Российской Федерации в 2018 году Чемпионата мира по футболу.

Для последовательного отображения временных рамок выполнения работ по устранению и минимизации рисков при реализации проекта была применена диаграмма Ганта.

Принцип ее построения является ключевым в управлении проектами по этапам протекания запланированных в них рисков, видам и действиям по их устранению.

По предварительным оценкам, риски при реализации рассматриваемой Программы будут определяться рядом факторов, среди которых:

1) специальные технические условия (СТУ):

– разработка СТУ и рекомендаций по проектированию.

Корректировка СТУ;

– разработка заключения на соответствие проектной документации согласно СТУ;

– научно-техническое консультирование по СТУ на проектирование с выдачей экспертного заключения;

2) инженерные изыскания (ИИ):

– оценка геологических рисков;

– оценка геодезических рисков;

– оценка экологических рисков;

– комплексные инженерно-геологические изыскания (ИГИ) для строительства (площадки);

– геотехническая экспертиза программы работ ИГИ;

– геотехническая экспертиза проекта оснований и фундаментов;

– научно-техническое заключение по оценке карстово-суффозионной опасности площадки строительства объекта;

– научно-техническое сопровождение ИГИ проектирования оснований и фундаментов;

3) обследования конструкций зданий и сооружений:

– обследование технического состояния конструкций незавершенного/ завершенного строительства;

– комплексное обследование технического состояния конструкций объекта;

– экспертиза программы обследований несущих конструкций;

– анализ результатов обследований несущих или ограждающих конструкций объекта;

– обследование отдельных конструкций зданий, оснований и фундаментов;

4) проектные работы:

– разработка проектной документации стадий «Проект» и «Рабочая документация» (комплексно и по разделам);

– прогноз влияния реконструкции на деформации основания существующих (сохраняемых) фундаментов;

– экспертное заключение по проекту и результатам проверочного расчета конструкций покрытия;

– проверочные расчеты несущих конструкций, оснований и фундаментов;

– расчеты на прогрессирующее обрушение зданий;

– экспертное заключение по проектам несущих, ограждающих, отдельных конструкций, оснований и фундаментов;

– анализ РД с целью определения огнестойкости основных несущих МК-покрытия;

– оценка пожарных рисков;

– научно-техническое сопровождение проектирования объекта;

5) мониторинг:

– несущих и ограждающих конструкций зданий;

– зданий и сооружений окружающей застройки (попадающих в зону влияния нового строительства);

– геотехнический;

6) научно-техническое сопровождение:

– строительства;

– изготовления и монтажа МК;

– изготовления и монтажа ЖБК;

Схематичная модель мониторинга рисков любых объектов

Объекты	Риски										
	Риск 1	Риск 2	Риск 3	Риск 4	Риск 5	Риск 6	Риск 7	Риск 8	Риск 9	...	Риск N
1											
2											
3											
...											
N											

Схематичная модель временного контроля рисков любых объектов

Название объекта / рисков	Один календарный год											
	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
Объект 1												
Риск 2												
Риск 6												
Риск 7												
Объект 2												
Риск 1												
Риск 3												
Риск 4												
Риск 9												
Объект 3												
Риск 8												
Риск 9												
...												
Объект N												

– строительства отдельных конструкций зданий, оснований и фундаментов;

7) обследования и контроль качества:

– испытания несущих конструкций зданий;
– экспертное заключение по результатам изготовления и монтажа несущих металлических конструкций навеса;
– обследование фундаментной плиты на площадке строительства;

– обследование и инструментальный контроль качества свайных фундаментов (свай и ростверков) на площадке строительства;

– контроль качества бетона буронабивных свай;
– контроль качества устройства цементно-песчаной стяжки и кладки;

– контроль прочности бетона надземных монолитных конструкций;

– испытания и сертификация бетона;
– заключения о качестве металла для металлических конструкций зданий;

8) прочие работы:

– научно-техническое экспертное заключение о возможности применения (замены) свай;

– авторский надзор за строительством;

– сопровождение модельных аэродинамических испытаний и разработка рекомендаций по назначению расчетных снеговых и ветровых нагрузок;

– испытания крупномасштабной модели;

– экспертиза проектной документации;

– испытания по определению коэффициента уплотнения основания и обратной засыпке инженерных сетей;

– разработка рекомендаций по назначению составляющих при подборе состава бетона;

– оценка несущей способности фрикционных соединений на высокопрочных болтах;

– оценка несущей способности монтажных соединений покрытия;

– разработка ТУ на изготовление металлоконструкций;

– разработка ТУ на монтаж металлоконструкций.

Оценка строительных рисков приобретает дополнительную актуальность в связи с проводимой в Российской Федерации работой по адаптации системы еврокодов, основополагающим документом которой являются нормы EN 1990 «Основы проектирования». Эти нормы, устанавливающие принципы и требования к безопасности, эксплуатационным качествам и долговечности сооружений, служат основой для дальнейших направлений разработки различных аспектов надежности сооружений. На них опираются практически все другие нормы Евросоюза.

Нормы EN 1990 определяют концепцию проектирования на основе частных коэффициентов надежности, содержат рекомендуемые значения частных коэффициентов и базовые положения по управлению надежностью в строительстве на национальном уровне. В значениях частных коэффициен-

тов надежности заложены «допустимые» уровни риска, или предельные состояния, которые не должны быть достигнуты в течение 50 лет эксплуатации сооружения.

Однако сам термин «риск» в еврокодах не определен, видимо, потому, что связан со многими факторами, например с последствиями угроз для сооружения и его функциональным использованием.

В некоторых случаях (например, при определении нагрузок на сооружение и свойств грунтов, выборе метода расчета) еврокоды дают проектировщику и расчетчику определенную степень гибкости. Поэтому в практике проектирования конструкций инженерное суждение играет значительную роль. В то же время еврокоды существенно уменьшают риск ошибочных суждений.

Методы оценки и управления риском дополняют традиционные методы расчета сооружений. Это дает возможность представить развитие проблемы, оценить ее масштабы, последствия и принять необходимые меры для ее устранения. Процесс оценки надежности заключается в управлении риском и непредвиденными обстоятельствами.

Анализ целого комплекса работ и рисков, связанных с ними, по объектам Программы подготовки к проведению в Российской Федерации в 2018 году Чемпионата мира по футболу и по аналогичным объектам позволил специалистам ОАО «НИЦ «Строительство»» заключить, что для минимизации рисков необходимы:

1) проверка календарно-сетевого графика на адекватность, полноту содержания и корректность связей;

2) визуальное сравнение вариантов организационно-технологических решений или сравнение плана с фактом;

3) моделирование логистики строительной площадки, рациональное использование территории;

4) выделение фронтов работ, распределение рабочих мест, чтобы бригады рабочих не пересекались и никакие участки площадки не были перегружены; визуальное моделирование потоков работ;

5) поиск пространственно-временных коллизий – выявление моментов времени и мест, когда что-то куда-то не вписывается, не проходит в монтажный проем и т.д.

Проблема оценки риска в строительстве имеет огромное значение. Это связано с возведением все большего количества современных сооружений с неординарными конструктивными особенностями и нагрузками, с возрастающими во всем мире масштабами реконструкции исторических городов зачастую в сложных геотехнических условиях, а также с высокой степенью ответственности при проектировании объектов капитального строительства.

Литература

1. МРДС 02-08. Пособие по научно-техническому сопровождению и мониторингу строящихся зданий и сооружений, в том числе большепролетных, высотных и уникальных. Первая редакция. М., 2008.

2. ГОСТ Р 51897-2011/Руководство ИСО 73:2009. Менеджмент риска. Термины и определения. М., 2012.
3. ГОСТ Р 51901.1-2002 (Поправка. ИУС 8-2005). Менеджмент риска. Анализ риска технологических систем. М., 2002.
4. ГОСТ Р ИСО 9000-2008. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь. М., 2009.
5. Грачева М.В., Секерин М. В. Риск-менеджмент инвестиционного проекта. М.: Юнити, 2008.
6. Максимчук И.В. Модель управления рисками в системе управления инвестиционной адаптивностью строительного комплекса региона // Вестник ВолгГАСУ. Серия «Гуманитарные науки». № 8 (22). Волгоград: Изд-во ВолгГАСУ, 2006.
7. Аллахвердян А.Э., Комкова А.В. Некоторые аспекты менеджмент-риска предприятий инвестиционно-строительного комплекса // Современные наукоемкие технологии. 2013. № 10 (ч. 1). С. 53–54.
8. ГОСТ 24846-81. Грунты. Методы измерения деформаций оснований зданий и сооружений. М., 1982.
9. СНиП 3.01.03-84. Геодезические работы в строительстве. М., 1985.
10. СНиП 3.03.01-87. Несущие и ограждающие конструкции. М., 1989.
11. Обследование и мониторинг при строительстве и реконструкции зданий и подземных сооружений: пособие к МГСН 2.07-01 «Основания, фундаменты и подземные сооружения». М., 2004.
12. СП 13-102-2003. Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений. М., 2004.
13. СНиП 2.01.07-85*. Нагрузки и воздействия. М., 1986.
14. СНиП 12-01-2004. Организация строительства. М., 2005.
15. СНиП 52-01-2003. Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. М., 2004.
16. СНиП II-23-81*. Стальные конструкции. М., 1982.
17. СНиП II-22-81*. Каменные и армокаменные конструкции. М., 1982.
18. СНиП II-02-96. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. М., 1997.
19. СП 11-105-97. Инженерно-геологические изыскания для строительства (ч. I–III). М., 1998.
20. СП 11-102-97. Инженерно-экологические изыскания для строительства. М., 1998.

Literatura

1. MRDS 02-08. Posobie po nauchno-tehnicheskemu soprovozhdeniyu i monitoringu stroyashchihsya zdaniy i sooruzheniy, v tom chisle bolsheproletnyh, vysotnyh i unikalnyh. Pervaya redaktsiya. М., 2008.
2. GOST R 51897-2011/Rukovodstvo ISO 73:2009. Menedzhment riska. Terminy i opredeleniya. М., 2012.
3. GOST R 51901.1-2002 (Popravka. IUS 8-2005). Menedzhment riska. Analiz riska tehnologicheskikh sistem. М., 2002.
4. GOST R ISO 9000-2008. Sistemy menedzhmenta kachestva. Osnovnye polozheniya i slovar. М., 2009.

5. Gracheva M.V., Sekerin M. V. Risk-menedzhment investitsionnogo proekta. М.: Yuniti, 2008.
6. Maksimchuk I. V. Model upravleniya riskami v sisteme upravleniya investitsionnoy adaptivnostyu stroitel'nogo kompleksa regiona // Vestnik VolgGASU. Seriya «Gumanitarnye nauki». № 8 (22). Volgograd: Izd-vo VolgGASU, 2006.
7. Allahverdyan A.E., Komkova A.V. Nekotorye aspekty menedzhment-riska predpriyatiy investitsionno-stroitel'nogo kompleksa // Sovremennye naukoemkie tehnologii. 2013. № 10 (ch. 1). S. 53–54.
8. GOST 24846-81. Grunty. Metody izmereniya deformatsiy osnovaniy zdaniy i sooruzheniy. М., 1982.
9. SNiP 3.01.03-84. Geodezicheskie raboty v stroitelstve. М., 1985.
10. SNiP 3.03.01-87. Nesushchie i ograzhdayushchie konstruktсии. М., 1989.
11. Obsledovanie i monitoring pri stroitelstve i rekonstruktsii zdaniy i podzemnyh sooruzheniy: posobie k MGSN 2.07-01 «Osnovaniya, fundamenty i podzemnye sooruzheniya». М., 2004.
12. SP 13-102-2003. Pravila obsledovaniya nesushchiy stroitelnyh konstruktсий zdaniy i sooruzheniy. М., 2004.
13. SNiP 2.01.07-85*. Nagruzki i vozdeystviya. М., 1986.
14. SNiP 12-01-2004. Organizatsiya stroitelstva. М., 2005.
15. SNiP 52-01-2003. Betonnye i zhelezobetonnye konstruktсии. Osnovnye polozheniya. М., 2004.
16. SNiP II-23-81*. Stalnye konstruktсии. М., 1982.
17. SNiP II-22-81*. Kamennye i armokamennye konstruktсии. М., 1982.
18. SNiP II-02-96. Inzhenernye izyskaniya dlya stroitelstva. Osnovnye polozheniya. М., 1997.
19. SP 11-105-97. Inzhenerno-geologicheskie izyskaniya dlya stroitelstva (ch. I– III). М., 1998.
20. SP 11-102-97. Inzhenerno-ekologicheskie izyskaniya dlya stroitelstva. М., 1998.

Construction Risks and Means of Their Minimization.

By S.N.Bogachev, A.A.Shkolnikov, R.A.Rozentul, N.A.Klimova

It is reasonable to consider the risks at different stages of building life cycle. They include: idea, planning, site finding before project work, designing, construction, use, reconstruction. These stages are characterized by various values and risk character. Planning is also the administrative risk combined with the preparation of the distinct plan of construction accomplishment.

Ключевые слова: риски, строительство, проектирование, инвестиции, градостроительство, мониторинг, инженерные изыскания.

Key words: risks, construction, designing, investments, town planning, monitoring, engineering survey.

О современных методах обеспечения долговечности железобетонных конструкций*

Н.И.Карпенко, С.Н.Карпенко, В.Н.Ярмаковский, В.Т.Ерофеев

О важности проблемы обеспечения долговечности железобетонных конструкций

Примерно 75% строительных конструкций в мире подвержено разрушающему воздействию агрессивных сред [1]. В подземном строительстве эта цифра может увеличиться до 80–90%. На ремонт и восстановление повреждаемых конструкций в промышленно развитых странах тратится до 40% капвложений в строительство и менее 60% используется для нового строительства. Особенно большие затраты на ремонт и восстановление отмечены в мостостроении. Например, в США в 1990-х годах на ремонт и восстановление мостов расходовалось более 20 млрд. долларов, затем эти затраты ежегодно возрастали на 0,5 млрд. В Великобритании ежегодные затраты на ремонт мостов составляют более 1 млрд. долларов.

В России затраты на ремонт и восстановление отдельных промышленных сооружений составляют примерно 20–25% их стоимости [2]. Таким образом, проблема обеспечения долговечности железобетонных конструкций является одной из главных в строительстве. *В связи с вышеизложенным авторами статьи сделан вывод о необходимости введения в нормы проектирования железобетонных конструкций обязательных требований расчета их по новому (3-й группы) предельному состоянию, а именно – по долговечности.*

Виды коррозионных воздействий и других факторов, влияющих на долговечность железобетонных конструкций

Значительные повреждения железобетонных конструкций в различных регионах России (особенно в Москве и Подмоскowie) вызывает газовая коррозия, связанная с выделением в атмосферу окиси азота, сернистого и других газов, выделяемых двигателями автотранспорта, отдельными промышленными предприятиями, предприятиями топливной энергетики, а также при использовании противогололедных реагентов. Газовой коррозии особенно подвержены коллекторы канализационной сети.

На промышленных предприятиях, особенно на предприятиях химической промышленности, возможны значительные повреждения конструкций, связанные с агрессивным действием растворов солей, кислот и т.д.

Большое влияние на коррозионное состояние железобетонных конструкций оказывает окружающая среда (водо-

воздушная среда, грунтовые воды и содержащиеся в них агрессивные вещества) [1–4].

Особый вид коррозии – биологическая коррозия (биокоррозия) – связан с поражением железобетона биологическими объектами – микроорганизмами, плесневыми грибами, отдельными растениями или животными. Биоповреждения проявляются в различных помещениях – жилых, медицинских, спортивных, торговых, производственных (особенно с высокой влажностью), в городских очистных сооружениях [5–7].

Важнейшим фактором, снижающим срок службы железобетонных конструкций, является коррозия стальной арматуры, которая приводит к уменьшению поперечного ее сечения, снижению сцепления с бетоном, изменению прочностных свойств стали и железобетонных конструкций в целом. Среди различных факторов [8, 9] на коррозию арматуры может в значительной степени влиять действие хлоридов и карбонизация бетона. Пассивирующее действие по отношению к стальной арматуре обычно обеспечивает высокая щелочность поровой жидкости в бетоне, пороговое значение водородного показателя которой составляет 11,8. При его понижении пассивирующий слой на поверхности арматуры оказывается нестабильным и сталь в бетоне вследствие так называемой депассивации начинает активно корродировать на фоне развития соответствующего электрохимического процесса. При этом действие хлоридов и карбонизация защитного слоя бетона могут усиливать коррозионный процесс и приводить к развитию точечной или протяженной по длине арматурного стержня коррозии стали. Наиболее интенсивно этот процесс проходит в областях трещин в бетоне, пересекающих арматурные стержни.

Одним из основных факторов, негативно влияющих на исходные свойства бетона, является действие низких как климатических, так и технологических температур и особенно циклическое попеременное замораживание и оттаивание, когда происходит накопление в бетоне внутренних дефектов в виде микротрещин, которые ведут к снижению его прочности и увеличению деформативности. Это значительно сказывается на характере диаграмм деформирования бетона (снижается его прочность, изменяются деформации и характер нисходящей ветви) [10, 11], ведет к снижению предельного процента армирования, при котором напряжения в арматуре достигают расчетных сопротивлений. В итоге происходит раннее разрушение сечений изгибаемых балок по сжатой области бетона до достижения арматурой предела текучести, относящееся к хрупкому разрушению сечений.

* Исследования выполнены при поддержке РФФИ по проекту № 13-08-97180 р_поволжье_а-2.

Стойкость бетона в условиях действия низких температур (морозостойкость) характеризуется определенным количеством циклов попеременного замораживания и оттаивания, после которых прочность бетона снижается (см. ГОСТ 10060–2012 «Бетоны. Методы определения морозостойкости»). Однако этой характеристики недостаточно для оценки долговечности реальных конструкций. Как будет показано ниже, большое влияние на морозостойкость бетона оказывает степень его напряженного состояния в конструкциях [12, 13].

При прогнозировании долговечности сооружений в условиях воздействия отрицательных температур следует учитывать ряд технологических факторов [12–17]:

- качественные характеристики материалов (их химический, минералогический и фазовый составы, особенности поровой структуры);
- использование эффективных структурообразующих и водоредуцирующих добавок бетонной смеси;
- режимы технологических операций в процессе укладки и уплотнения бетонной смеси;
- режимы условий твердения бетона в конструкциях и их эксплуатации.

Так, при проектировании морских гидротехнических сооружений (причалов, пирсов, плавучих платформ для добычи нефти в северных приливных морях и арктическом шельфе, волноломов и др.) следует учитывать агрессивное воздействие циклического попеременного замораживания и оттаивания при одновременном проникновении в структуру бетона из морской воды ионов хлора и магния (Cl^- , Mg^{++}). Оно может привести к развитию магнезиальной коррозии бетона, а агрессивное воздействие хлоридов на арматурную сталь может вызвать коррозию стальной арматуры [2, 13–15, 17, 18].

Выдающийся вклад в изучение коррозионной стойкости строительных материалов, особенно бетонов, и определение долговечности конструкций из них в агрессивных средах внесли работы исследователей НИИЖБ, длительное время возглавлявшиеся В.М.Москвиным [12–15]. Он впервые предложил классификацию видов коррозии бетона, актуальную по сей день во многих странах мира.

Основу разработанной классификации составляют три вида коррозии бетона: 1 – растворимость цементного камня в системе «продукты гидратации – вода», 2 – углекислотная коррозия, 3 – сульфатная коррозия. Под влиянием коррозионных воздействий различных сред определены общие характеристики для каждого вида коррозии, меры предотвращения деструктивных процессов в бетоне и факторы, влияющие на ускорение коррозии, а именно: попеременное действие жидких агрессивных сред и низких отрицательных температур, а также степени напряженного состояния бетона [12–15, 18].

Здесь следует остановиться на исследованиях Москвина и учениками его школы влияния отрицательных температур на расчетные характеристики бетона [11, 15], а также результатах исследований влияния статического [11, 15] и переменного

(динамического) [18, 35] напряженных состояний бетона на его важнейший показатель долговечности – морозостойкость. Согласно [13, 19], при напряжениях выше R_t^0 (нижней границы области развития микротрещин в структуре бетона при сжатии по О.Я.Бергу [19]) может наблюдаться снижение морозостойкости бетона, а при напряжении ниже R_t^0 картина обратная. Особенно это характерно для железобетонных конструкций, например пролетных строений и опор мостов, подвергаемых действию многократно повторных статических нагрузок [20, 21].

Разуплотнению структуры бетона при таких нагрузках может способствовать образование трещин в контактной зоне на границе крупного заполнителя и затвердевшей растворной части бетона. Это обусловлено значительной разницей в величинах коэффициентов линейного температурного расширения (КЛТР) и модулей упругости данных компонентов бетона. Этот негативный фактор в большей степени свойствен тяжелым бетонам на природных плотных заполнителях, воспринимаящих подобные нагрузки, и в существенно меньшей степени – легким бетонам на пористых заполнителях, где соотношение КЛТР и модулей упругости пористого заполнителя с проникшей в его поры растворной частью бетона может приближаться к 1 [3, 21, 35]. По этой причине последние тридцать лет за рубежом при строительстве мостов отказываются от использования тяжелых бетонов, заменяя их на легкие, в частности высокопрочный керамзитобетон [17, 20, 21]. Переход в мировой практике на легкобетонное мостостроение позволяет сокращать материальные затраты на возведение пролетных строений мостов более чем на треть, а межремонтный срок эксплуатации – почти в два раза [20]. Обусловлено это тем, что основную нагрузку (50–85%) в мостах с главным пролетом 50–300 м составляет собственная масса их пролетных строений. Кроме того, следует учитывать большую, минимум на 25%, величину предела выносливости легкого бетона в сравнении с равнопрочным тяжелым при действии многократно повторных статических нагрузок. Весьма показателен здесь опыт мостостроения в Норвегии и Швеции – странах, которые явно не испытывают дефицита в плотных заполнителях из горных пород и, тем не менее, экспортируют керамзит из Белоруссии и Литвы, игнорируя его существенно большую себестоимость и значительные транспортные расходы.

Технологические пути обеспечения безаварийной эксплуатации конструкций в условиях агрессивных воздействий

Из сказанного можно сделать вывод, что для обеспечения безаварийной эксплуатации конструкций при коррозионных воздействиях необходимо стремиться к выполнению трех условий защиты, состоящих в:

- сохранении проектных требований по прочностным и деформативным свойствам бетона и арматуры на весь период эксплуатации конструкций;

– выборе специальных мер защиты бетона и арматуры в соответствующих условиях эксплуатации;

– разработке методов расчета железобетонных конструкций и определении расчетного срока службы при эксплуатации в агрессивных средах (без или с учетом применения различных видов защиты).

Первые два условия являются технологическими и связаны с применением следующих видов защиты [13, 14]:

– первичной, определяемой выбором оптимальных составов бетона и технологий бетонирования конструкций, обеспечивающих стойкость их эксплуатации в соответствующих агрессивных средах;

– вторичной, поверхностной защитой конструкции специальными покрытиями от проникновения коррозионных сред.

Третье, расчетное условие защиты пока находится в стадии разработки.

Следует отметить, что роль эффективной первичной защиты конструкций значительно возросла в последнее время в связи с разработкой и развитием использования в практике строительства, особенно ответственных объектов, высокофункциональных бетонов (high performance concrete, HPC, – по классификации fib). Они, по существу, открыли новую эру в строительстве, в частности за счет новых модификаторов их структуры, изготавливаемых на основе сначала микрокремнезема, а затем более экономичных и доступных активных дисперсных других видов отходов промышленности [21–26]. Наиболее активно в мировой практике ведутся исследования в направлении разработки высокопрочных и высокодолговечных бетонов типа HPC с использованием новых, наиболее эффективных и притом экономичных и доступных модификаторов структуры из высокодисперсных техногенных отходов совместной (Канада–США) ассоциацией Canadian Mineral Resources [26, 34]. Многие десятилетия ее возглавляет выдающийся ученый в области технологии бетонов при преимущественном использовании продуктов переработки техногенных отходов профессор А.Мальхотра [34].

Высокофункциональные бетоны обладают хорошими эксплуатационными свойствами: долговечностью, повышенными прочностью, химической стойкостью и защитой по отношению к стальной арматуре [25–27]. Эти бетоны использовались при возведении ряда уникальных объектов, среди которых тоннель под Ла-Маншем, 125-этажный небоскреб в Чикаго высотой 610 м с несущими конструкциями из высокопрочных легких бетонов, мосты Норвегии и Швеции с пролетными строениями из высокопрочных бетонов типа HPC, а также мосты в ряде норвежских фьордов с рекордными главными пролетами до 3050 м. Такие мосты эксплуатируются в суровых климатических условиях приливных морей, когда бетон подвержен воздействию более 100 циклов попеременного замораживания и оттаивания в год, и рассчитаны на срок службы не менее 100 лет без капитального ремонта [2, 21, 27].

В России высокофункциональные бетоны нашли применение при строительстве высотных объектов ММДЦ

«Москва-Сити», новых торгово-рекреационных комплексов «Манежная площадь», транспортных тоннелей на проспекте Мира, Ленинском и Кутузовском проспектах, путепроводов и развязок МКАД. Высокопрочные тяжелые бетоны НИИЖБ и фирмы «Мастер-бетон» [22, 23, 28, 31], разработанные под руководством С.С.Каприелова, широко применяются на стройках России благодаря обстоятельным исследованиям их физико-механических и реологических свойств.

Важное практическое значение приобретают разработанные НИИСФ РААСН с участием НИИЖБ [3, 17, 20, 21, 24, 25] под руководством В.Н.Ярмаковского высокопрочные легкие бетоны (классов до B70 включительно), которые характеризуются высокими показателями долговечности (марка по морозостойкости до F1500 и водонепроницаемости до W20). Эти бетоны нашли широкое применение при строительстве облегченных каркасов многоэтажных энергоэффективных зданий. Здесь следует отметить возведение в Москве многоэтажного здания фирмы Gaz-Oil-Traid (дочерняя фирма ОАО «Газпром») со всеми элементами облегченного несущего каркаса из монолитного керамзитобетона класса по прочности B50 и марки по плотности D1850.

Мировая практика показывает, что высокопрочные и высокодолговечные легкие бетоны типа HPC (показатели долговечности существенно выше, чем у равнопрочных тяжелых бетонов) весьма перспективны для возведения морских гидротехнических сооружений в северных приливных морях, например для конструкций платформ по добыче нефти, в частности в арктическом шельфе [17, 21, 26, 27].

Значительные результаты по предотвращению биоповреждений бетона были получены группой исследователей под руководством В.Т.Ерофеева [5, 6]. Изучены и обобщены отечественные и зарубежные исследования биологической коррозии и сопротивления строительных материалов (в первую очередь бетонов) в биологических средах. Проведены идентификация и классификация микроскопических организмов в зданиях различного назначения (сельскохозяйственных, жилых, перерабатывающей промышленности, вокзалах). Разработаны конкретные составы материалов и технологии для обеспечения защиты конструкций и сооружений от биоповреждений. Разработаны способы повышения биостойкости композитных материалов посредством пропитки готовых изделий фунгицидными составами или введения в составы материалов (в том числе бетонов) во время их приготовления фунгицидных соединений, а также модифицированных заполнителей и наполнителей, содержащих в пористой структуре фунгицидные компоненты.

Нормативное обеспечение долговечности

Обобщение данных исследований преждевременных разрушений железобетонных конструкций, выполненное в работах [1, 13, 32, 33], показало, что основными их причинами являются:

– несоответствие технологий производства конструкций

базовым положениям современных нормативных документов; это приводит к необеспеченности проектных требований СНиП по прочностным, деформативным характеристикам бетонов, а также основным показателям долговечности (морозостойкость, водонепроницаемость, стойкость к внутренней коррозии бетона, например «щелочной коррозии»);

- несоответствие прочностных характеристик бетона значениям расчетных нагрузок;

- нарушение правил технической эксплуатации конструкций;

- недостаточность мер первичной защиты бетонов и конструкций;

- отсутствие мер вторичной защиты бетонов и поверхности конструкций или их неправильный выбор.

В работе [32] показано, что основными причинами разрушения конструкций являются ошибки проектировщиков (25% аварий), заводские дефекты конструкций (30% аварий) и низкое качество строительных работ (70% аварий).

Влияния всех этих негативных факторов можно избежать или значительно уменьшить его степень, если четко выполнять требования существующих нормативных документов, прежде всего:

- ГОСТ 31384-2008 «Защита бетонных и железобетонных конструкций от коррозии. Общие технические требования»; принят в 2010 году в качестве межгосударственного стандарта стран – участниц Евразийского совета по стандартизации, метрологии и сертификации;

- СП 28.13330.2012 (актуализированная редакция СНиП 2.03.11–85 «Защита строительных конструкций от коррозии»).

В актуализированной редакции СНиП 2.03.11–85 введена международная классификация агрессивных сред, учтены современные методы защиты строительных конструкций от коррозии, даны оценки влияния агрессивных сред на новые виды модифицированных бетонов. По мнению авторов этого нормативного документа, заложенные в нем методы первичной и вторичной защиты позволят обеспечить долговечность железобетонных конструкций минимум до 100 лет.

Естественно, долговечность конструкций обеспечивается выполнением требований не только указанных нормативных документов по коррозионной стойкости бетона и арматуры, но и, в первую очередь, основных нормативных документов по компонентам бетонов (цементы, заполнители, химические и минеральные добавки и т.д.), а также по проектированию строительных конструкций. Последние обобщены в СП 3.13330.2012 «Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения» (актуализированная редакция СНиП 52–01–2003).

Выполнение основных положений указанных нормативных документов позволяет обеспечить требуемые исходные расчетные характеристики железобетонных конструкций. Это является обязательным начальным условием их долговечности, однако далеко не достаточным, так как в условиях эксплуатации эти характеристики могут изменяться в худшую

сторону. Поэтому необходимо уметь научно оценивать допустимый предел такого изменения, то есть прогнозировать долговечность конструкций.

Долговечность конструкций и срок службы.

Проектирование зданий и сооружений по жизненному циклу

Согласно СНиП 1–2–80 «Строительная терминология» долговечность представляется как способность зданий и сооружений, а также их несущих и ограждающих конструкций выполнять заданные функции в запланированный период эксплуатации.

В новой редакции СНиП 52–01–2003 по проектированию железобетонных конструкций указано, что долговечная конструкция должна иметь такие начальные характеристики, чтобы в течение установленного длительного времени эксплуатации она удовлетворяла требованиям по безопасности и эксплуатационной пригодности с учетом зависимости геометрических и механических характеристик ее материалов от различных расчетных воздействий (длительного воздействия нагрузки, неблагоприятных климатических, технологических, температурных и влажностных воздействий, попеременного замораживания и оттаивания, агрессивных воздействий жидких и газообразных сред и т.д.).

В ГОСТ 27.002–89 «Надежность в технике. Основные понятия. Термины и определения» в соответствии с предложением В.В.Болотина [37] долговечность определяется сроком службы и эксплуатационным ресурсом. Термин «долговечность» в последнее время за рубежом заменяется термином «срок службы». Это нашло отражение в западноевропейских нормативных документах. Положения по проектированию железобетонных конструкций с учетом заданного срока службы отражены в серии стандартов ISO 14 040 – 14 049.

В стадии разработки находятся новые стандарты для планирования сроков службы (ISO 15 686). Исследования ведутся в рамках общеевропейской программы «Жизненный цикл зданий и объектов инфраструктуры».

Руководства по проектированию долговечных бетонных и железобетонных конструкций разработаны в Институте стандартов Великобритании (BSI) и Американском институте бетонов (ACI). FIB-RILEM ввел в действие систему проектирования зданий и сооружений с учетом требуемой долговечности в заданный срок эксплуатации. В рамках Евросоюза выпущен справочник по проектированию «Долговечность железобетонных конструкций» [38].

При проектировании зданий и сооружений надо учитывать условия их эксплуатации, все виды воздействий на них и их конструкции в рассматриваемый срок службы, возникающие при этом повреждения и их влияние на несущую способность и эксплуатационные свойства конструкций, определять суммарные затраты на устранение временных повреждений и реконструкцию [39]. Необходимо также сопоставлять эти затраты с экономически возможными и при

необходимости корректировать условия эксплуатации таким образом, чтобы действительный срок службы конструкций T_1 в пределах выделенных средств не был меньше запланированного T , то есть $T_1 \geq T$.

Следует заметить, что проектирование зданий и сооружений с долговечными конструкциями, обеспечивающими заданный срок службы первых, требует, как правило, повышенных затрат на строительство, которые могут окупиться только в процессе их надежной эксплуатации. Последнее часто приводит к изначальному конфликту интересов в цепочке участников строительства (инвестор – заказчик – подрядчик – конечный собственник). Этот фактор тормозит проектирование зданий и сооружений по «жизненному циклу» с учетом обеспечения долговечности, хотя в итоге эксплуатационные затраты снижаются.

В качестве выхода из такого положения, согласно [2], могут стать контракты жизненного цикла, «в соответствии с которыми государственный партнер на конкурсной основе заключает с частным партнером соглашение на проектирование, строительство и эксплуатацию объекта на срок его жизненного цикла и осуществляет оплату по проекту равными долями после ввода объекта в эксплуатацию при условии поддержания его частным партнером в отношении заданных функциональных требований». Однако реализация таких контрактов связана с преодолением больших трудностей. Определение реальной долговечности строительных объектов практически невозможно без разработки расчетно-теоретических основ долговечности конструкций.

Теоретические модели и методы определения долговечности

Исходной теоретической базой и методологической основой в решении задач долговечности является теория вероятностей. Начальные вероятностные основы расчета долговечности строительных конструкций были заложены Н.В. Стрелецким в 1924 году. Им были выделены три фактора, определяющих безопасную работу сооружения: изменчивость свойств материалов, изменчивость нагрузки и качество изготовления. Поскольку эти факторы носят случайный характер, Стрелецкий предложил использовать теорию вероятностей для учета отклонений нагрузок, прочности материала и качества конструкции от запланированных. Такой подход используется в нормативных документах по сей день и носит название полувероятностного метода.

В подходе Стрелецкого прочностные свойства материала и значения нагрузок определяются с заданной вероятностью на основе соответствующих законов распределения, затем эти величины используются в расчетных моделях как детерминированные. Этот подход получил значительное практическое развитие в работах А.А. Гвоздева [40, 41], под руководством которого составлялись нормативные документы по бетонным и железобетонным конструкциям на протяжении нескольких десятилетий (последний документ СНиП

2.03.01–84* «Бетонные и железобетонные конструкции» не утратил своего значения до настоящего времени). Вероятностный характер влияния других факторов учитывается при помощи введения коэффициентов условия работы. Применительно к расчету долговечности наружных ограждающих конструкций полувероятностный подход был развит в работе С.В.Александровского [4].

Более общие методы проектирования, изготовления и эксплуатации, основанные на методах теории вероятностей, математической статистики, теории случайных процессов, разработаны в трудах В.В.Болотина [37, 42] и А.Р. Ржаницина [43], где теория долговечности представляется частным случаем теории надежности. При этом надежность определяется комплексом свойств объекта, которому присущи безотказность, долговечность, ремонтпригодность и сохраняемость в отдельности или в комплексе.

Модель Ржаницина [43] позволяет определять оптимальный показатель надежности, основанный на минимуме полных ожидаемых затрат на возведение сооружения, ликвидацию разрушений или повреждений.

На несущую способность и долговечность стержневых железобетонных конструкций по теории В.И.Мурашева [44] значительное влияние оказывают трещины. Теория деформирования железобетонных конструкций при сложных (неодноосных) напряженных состояниях представлена в работах Н.И.Карпенко [45, 46].

Сегодня в качестве основных факторов, при которых дальнейшее использование конструкции невозможно, выступают нарушения предельных состояний. Бетонные и железобетонные конструкции согласно СНиП 2.03.01–84* и СНиП 52–01–2003 должны удовлетворять требованиям расчета по несущей способности (предельные состояния первой группы) и по пригодности к нормальной эксплуатации (предельные состояния второй группы).

Большой вклад в развитие методов расчета железобетонных конструкций по предельным состояниям внесли работы, выполненные в НИИЖБ под руководством А.А. Гвоздева [40, 41] и остающиеся актуальными сегодня.

В развитии современных методов расчета можно выделить несколько направлений:

- построение диаграммной методики расчета стержневых конструкций по той и иной группе предельных состояний [47–49 и др.];

- построение физических соотношений в приращениях для слабоитерационных и безитерационных методов расчета железобетонных конструкций с учетом трещинообразования приобретаемой неоднородности и анизотропии и разработка конечно-элементных методов расчета плоскостных и массивных конструкций с учетом трещинообразования, физической и приобретаемой вследствие его анизотропии (балок-стенок, плит, различных фундаментов и т.д.), а также развитие критериев прочности при объемном и плоском напряженном состоянии [50–52];

– развитие теории ползучести и долговременной прочности бетона для расчета деформаций и прочности конструкций при длительном действии нагрузок, позволяющих учитывать влияние факторов деградации свойств материалов [4, 39, 54–57].

В современных методах расчета конструкций по двум предельным состояниям влияние разных факторов на долговечность конструкций учитывается интегрально – при помощи коэффициентов условий работы, снижающих прочностные характеристики материалов, что явно недостаточно. Это отмечалось еще в работах О.Я.Берга и его учеников [19, 53], а также школы В.М.Москвина [11–13, 35, 36]. Так, в работе В.Н.Ярмаковского [18] был предложен первый проект метода расчета железобетонных конструкций по новому предельному состоянию, а именно по долговечности.

Остановимся на развитии некоторых современных расчетных методов применительно к новому (3-й группы) предельному состоянию.

Деградация свойств материала наиболее полно поддается учету в диаграммной методике расчета, которая была предложена в работе [47] по определению деформаций и прочности. Наиболее полное развитие этой методики дано в [48, 49].

Основу диаграммной методики составляют обобщенные физические соотношения нормальной силы и моментов, действующих в двух плоскостях, с относительными деформациями элемента на уровне выбранной продольной оси и кривизнами.

При выводе этих соотношений используются:

- диаграммы связи между напряжениями и относительными деформациями арматуры и бетона;
- гипотеза плоских сечений с особенностями ее записи на участках между трещинами по модели В.И.Мурашева [44];
- численное интегрирование напряжений по высоте сечения при определении связей между обобщенными усилиями (моментами и нормальной силой) и напряжениями в бетоне и арматуре.

Деградация свойств материала в диаграммной методике учитывается путем изменения диаграмм деформирования материалов по правилам [49] в отдельных областях сечения, подвергнутых коррозионным воздействиям.

Особой, наиболее развитой представляется модель учета коррозионных повреждений при расчете железобетонных конструкций, разработанная В.М.Бондаренко и его учениками [55–57]. Ею предусматривается три типа развития коррозионных повреждений:

- затухающий на определенной высоте сечения;
- фильтрационный, при котором агрессивная среда проходит сквозь бетонное тело с выносом продуктов коррозии;
- лавинного продвижения агрессивной среды, при котором за пределы конструкции вместе с агрессором выносятся составляющие бетона, в результате чего наступает полное разрушение.

Ценность модели В.М.Бондаренко заключается в том, что все три процесса описываются одним дифференциальным

уравнением с изменением его констант (параметров). Деформации отдельных волокон сечения описываются каждая своим положением нелинейной теории ползучести, в котором учитывается нелинейность как мгновенных деформаций, так и деформаций ползучести, зависящих от уровня напряжений.

Наиболее полно рассмотрен первый тип коррозионных повреждений на основе введения специальной функции, характеризующей проникновение повреждений в часть бетонного сечения. С учетом этого проникновения определяется предельный момент по прочности, который способно воспринимать коррозионно повреждаемое нормальное сечение стержневого элемента (рассматриваются пока только изгибаемые и внецентренно сжатые стержневые элементы).

Влияние коррозионных повреждений арматуры учитывается на основе исследований А.И.Васильева и А.М.Подвального [9].

Интересные теоретические способы учета второго и третьего типа коррозионных повреждений, разрабатываемые на основе развития теории живучести Г.А.Гениева и В.И.Колчунова, обобщены в работе [39].

В способности конструкции сопротивляться прогрессирующему разрушению (живучесть) заложены резервы ее долговечности. Следует также отметить теоретические построения по определению долговечности стержневых конструкций, развиваемые в работах Р.С.Санжаровского и его учеников [54].

Расчетные модели и способы расчета железобетонных конструкций при сложных напряженных состояниях с учетом физической нелинейности, образования трещин по различным схемам, конструкционной и приобретаемой в результате трещинообразования анизотропии обобщены в монографиях Н.И.Карпенко [45, 46]. Построение этих моделей в приращениях для слабоитерационных и безитерационных методов расчета конструкций с учетом различных факторов физической нелинейности и методов расчета на их основе представлено в [50, 51]. Однако способы учета деградации материала вследствие коррозионных повреждений в этих моделях еще требуют исследования, и возможности для него имеются большие. Например, деформации бетона при объемном напряженном состоянии находятся на основе нелинейных диаграмм по трем главным направлениям, которые при одноосном сжатии и растяжении показывают переход к одноосному напряженному состоянию. Исследуя влияние деградации материала на одноосные диаграммы и принимая установленные способы их преобразования в диаграммы трехосного напряженного состояния, можно построить объемные модели деформирования бетона с учетом влияния различных факторов на его деградацию. Однако эти вопросы еще требуют исследования.

В [52] разработан составной критерий прочности бетонов при различных видах трехосного напряженного состояния (трехосном сжатии, трехосном растяжении и смешанных напряженных состояниях сжатие–растяжение), которые

стыкуются на границах напряженных состояний и образуют составной критерий. Последний позволяет в широких пределах учитывать прочностные свойства различных бетонов, в том числе и установленные с учетом влияния факторов деградации.

В заключение следует отметить, что в статье представлены различные методы по учету и аналитическому описанию деградации свойств материалов железобетона вследствие коррозионных и других воздействий могут составить исходную базу для дальнейших как теоретических, так и, особенно, экспериментальных исследований, объем выполнения которых в последнее время, к сожалению, значительно сократился. Учитывая все возрастающие случаи преждевременной потери несущей способности конструкций, обусловленной недостаточной обеспеченностью ее свойств во времени эксплуатации, назрела необходимость введения в нормы проектирования железобетонных конструкций обязательных требований расчета их по новому (3-й группы) предельному состоянию – долговечности.

Литература

1. Степанова В.Ф., Фаликман В.Р. Современные проблемы обеспечения долговечности железобетонных конструкций // Пленарные доклады II Международной конференции «Бетон и железобетон – взгляд в будущее». М., 2014. С. 275–289.
2. Шилин А.А. Эффективность ремонта железобетонных конструкций инженерных сооружений // Проблемы долговечности зданий и сооружений в современном строительстве. СПб.: РИФ «Роза мира», 2007. С. 29–34.
3. Карпенко Н.И., Ярмаковский В.Н. Конструкционные бетоны новых модификаций для облегченных каркасов энергоэффективных зданий // Российский строительный комплекс. 2011. № 10. С. 122–128.
4. Александровский С.В. Долговечность наружных ограждающих конструкций. М., 2004. С. 332.
5. Ерофеев В.Т., Смирнов В.Ф., Морозов Е.А. и др. Микробиологическое разрушение материалов. М.: АСВ, 2008. С. 128.
6. Ерофеев В.Т., Смирнов В.Ф., Светлов Д.А. и др. Защита зданий и сооружений биоцидными препаратами на основе гуанидина от микробиологических повреждений. Саранск: Изд-во Мордовского ГУ, 2010. С. 160.
7. Розенталь В.К., Чехний Г.В., Мельникова А.И. Коррозия цементных материалов, вызванная воздействием грибов // Бетон и железобетон. 2000. №6. С. 23–26.
8. Алексеев С.Н. Коррозия и защита арматуры в бетонах. М.: Стройиздат, 1962.
9. Васильев А.И., Подвальный А.М. Комплексное влияние агрессивных факторов среды на коррозию арматуры в защитном слое железобетонных конструкций // Бетон и железобетон. 2010. №2. С. 26–29.
10. Попов В.М., Герфанов О.А., Морозов В.И. Долговечность железобетонных конструкций в условиях Крайнего Севера // Труды II Международной конференции «Бетон и железобетон – взгляд в будущее». М., 2014. Т. III. С. 356–366.
11. Ярмаковский В.Н. Прочностные и деформативные характеристики бетона при низких отрицательных температурах // Бетон и железобетон. 1971. №10.
12. Москвин В.М., Капкин М.М., Мазур Б.М., Савицкий А.Н., Ярмаковский В.Н. Бетон для строительства в суровых климатических условиях. Л.: Стройиздат, 1973.
13. Москвин В.М., Алексеев С.Н., Иванов Ф.М., Подвальный А.М., Ярмаковский В.Н. Повышение стойкости бетона и железобетона при воздействии агрессивных сред. М.: Стройиздат, 1975.
14. Москвин В.М. Коррозия бетона. М.: Стройиздат, 1952.
15. Москвин В.М., Капкин М.М., Мазур Б.М., Подвальный А.М. Стойкость бетона и железобетона при отрицательной температуре. М.: Стройиздат, 1967.
16. Свиридов В.Н., Малок В.Д. Оценка долговечности бетона в конструкциях морских сооружений по опыту строительства на Дальнем Востоке // Труды II Международной конференции «Бетон и железобетон – взгляд в будущее». М., 2014. Т. III. С. 388–398.
17. Lightweight Aggregate Concrete. Codes and Standards. State-of-Art. Prepared by fib Task Group TG 8.1. CEB–FIP (fib). Stuttgart, 1999.
18. Ярмаковский В.Н. О методе расчета железобетонных конструкций по долговечности // Москвин В.М. и др. Повышение стойкости бетона и железобетона при воздействии агрессивных сред. М.: Стройиздат, 1975.
19. Берг О.Я. Физические основы теории прочности бетона и железобетона. М.: Госстройиздат, 1961.
20. Кондращенко В.И., Ярмаковский В.Н., Гузенко Е.Н. Состояние и перспектива возведения мостов с использованием легких бетонов // Транспортное строительство. 2007. № 9. С. 8–12.
21. Петров В.П., Макридин Н.И., Ярмаковский В.Н. Пористые заполнители и легкие бетоны // Материаловедение. Технология производства. Самара, 2009.
22. Каприелов С.С., Шенфельд А.В. Модификаторы серии МБ и бетоны с высокими эксплуатационными свойствами // НИИЖБ. Технический бюллетень. 2002.
23. Каприелов С.С., Шенфельд А.В., Кардунян Г.С., Киселева Ю.А., Пригоженко О.В. Новые модифицированные бетоны в конструкциях высотных зданий // II Международный форум архитектуры, строительства, реконструкции городов, строительных технологий и материалов. Москва. 11–13 ноября 2008 г. С. 29–38.
24. Патент РФ № 2421421 «Модификатор бетона и способ его получения». Ярмаковский В.Н., Торпищев Ш.К., Торпищев Ф.Ш. Гос.регистр. 20 июня 2011 г., БИ № 17 от 20.06.2011 г.
25. European Code EN 206–1. Concrete. Part.1 Comment Technical Conditions. Brussel, 2000.
26. Fib, Model Code. Desin. Washington, 2010
27. Ярмаковский В.Н. (Россия), Бремнер Т.У. (Канада).

Легкий бетон – состояние и перспективы // Пленарные доклады Международной конференции по бетону и железобетону. М.: Дипак, 2005. Т. 1. С. 65–82.

28. Карпенко Н.И., Каприелов С.С., Кузнецов Е.Н., Шенфельд А.В., Безгодов И.М. Меры ползучести высокопрочных мелкозернистых бетонов на основе МБ // Вестник Отделения строительных наук РААСН. Вып. 8. М., 2004. С. 203–214.

29. Карпенко Н.И., Андрианов А.А., Ромкин Д.С. О новом подходе к описанию меры ползучести и результатах ее экспериментальной проверки // Academia. Архитектура и строительство. 2008. № 4. С. 76–77.

30. Карпенко Н.И., Каприелов С.С., Ромкин Д.С., Безгодов И.М., Андрианов А.А. Результаты исследования физико-механических и реологических характеристик высокопрочного бетона // Известия ОрелГТУ. Вып. 1/21 (553). Орел, 2009.

31. Карпенко Н.И., Травуш В.И., Каприелов С.С., Безгодов И.М., Андрианов А.А., Мишина А.В. Исследование физико-механических и реологических свойств высокопрочного сталефибробетона // Academia. Архитектура и строительство. 2013. № 1. С. 106–113.

32. Кодыш Э.Н., Никитин Н.К., Трекин Н.Н. Расчет железобетонных конструкций из тяжелого бетона по прочности, трещиностойкости и деформациям. М.: АСВ, 2011.

33. Селяев В.П., Омкин Л.М. Химическое сопротивление цементных композитов при совместном действии нагрузок и агрессивных сред. Саранск: Изд-во Мордовского ГУ, 1997.

34. Design and Control of Concrete Mixtures. The Guide to Application, Methods, and Materials. Eighth Canadian Edition. Ottawa: Cement Association of Canada, 2011.

35. Ярмаковский В.Н., Пчелкин С.И., Тябликов Ю.Е. Влияние переменного напряженного состояния бетона на морозостойкость // Москвин В.М. и др. Повышение стойкости бетона и железобетона при воздействии агрессивных сред. М.: Стройиздат, 1975.

36. Кондращенко В.И., Ярмаковский В.Н., Кесарийский А.Г. Оценка поведения легкого и тяжелого бетонов под нагрузкой методами лазерной интерферометрии // Строительные материалы. 2010. № 3. С. 13–15.

37. Болотин В.В. Прогнозирование ресурса машин и конструкций. М.: Машиностроение, 1984.

38. Алмазов В.О. Проектирование железобетонных конструкций по евронормам. М.: АСВ, 2011.

39. Гениев Г.А., Колчунов В.И., Ключева Н.В., Никулин А.И., Пятикрестовский К.П. Прочность и деформативность железобетонных конструкций при запроектных воздействиях. М.: АСВ, 2004.

40. Гвоздев А.А. Расчет несущей способности конструкций по методу предельного равновесия. М.: Госстройиздат, 1949.

41. Гвоздев А.А. Задачи и перспективы развития теории железобетона // Строительная механика и расчет сооружений. 1981. № 6. С. 14–17.

42. Болотин В.В. Методы теории вероятностей и теории надежности в расчетах сооружений. М.: Стройиздат, 1982.

43. Ржаницин А.Р. Теория расчета строительных конструкций на надежность. М.: Стройиздат, 1978.

44. Мурашев В.И. Трещиностойкость, жесткость и прочность железобетона. М.: Стройиздат, 1950.

45. Карпенко Н.И. Теория деформирования железобетона с трещинами. М.: Стройиздат, 1976.

46. Карпенко Н.И. Общие модели механики железобетона. М.: Стройиздат, 1996.

47. Карпенко Н.И., Мухамедиев Т.А., Сапожников М.А. К построению методики расчета стержневых элементов на основе диаграмм деформирования материалов // НИИЖБ. Совершенствование методов расчета статически неопределимых железобетонных конструкций. М., 1987. С. 5–23.

48. Карпенко Н.И., Карпенко С.Н. О диаграммной методике расчета деформаций стержневых элементов и ее частных случаях // Бетон и железобетон. 2012. № 6. С. 20–27.

49. Карпенко Н.И., Соколов Б.С., Радайкин О.В. Анализ и совершенствование криволинейных диаграмм деформирования бетона для расчета железобетонных конструкций по деформационной модели // ПГС–Промышленное и гражданское строительство. 2013. №1. С. 28–30.

50. Карпенко С.Н. О построении общего метода расчета железобетонных плоских конструкций в конечных приращениях // Бетон и железобетон. 2005. №3. С. 22–26.

51. Карпенко Н.И., Карпенко С.Н., Петров А.Н., Палювина С.Н. Модель деформирования железобетона в приращениях и расчет балок-стенок и изгибаемых плит с трещинами. Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2013.

52. Карпенко Н.И., Карпенко С.Н. Составной критерий прочности бетона при объемном напряженном состоянии // Труды II Международной конференции «Бетон и железобетон – взгляд в будущее». М., 2014. Т. IV. С. 156–164.

53. Берг О.Я., Щербаков Б.Н., Писанко Г.Н. Высокопрочный бетон. М.: Изд-во литературы по строительству, 1971.

54. Санжаровский Р.С., Попеско А.И. Несущая способность железобетонных рам при коррозионных повреждениях // Известия вузов. Строительство. 1999. №10. С. 4–8.

55. Бондаренко В.М. Феноменология кинетики повреждений бетона железобетонных конструкций, эксплуатирующихся в агрессивной среде // Бетон и железобетон. 2002. №2.

56. Бондаренко В.М., Ключева Н.В. К расчету сооружений, меняющих расчетную схему вследствие коррозионных повреждений // Известия вузов. Строительство. 2008. №1.

57. Бондаренко В.М. Учет энергетической и коррозионной диссипации силового сопротивления при оценке устойчивости строительных конструкций // Строительная механика и расчет сооружений. 2011. №2.

Literatura

1. Stepanova V.F., Falikman V.R. Sovremennye problemy obespecheniya dolgovechnosti zhelezobetonnykh konstruktсий // Plenarnye doklady II Mezhdunarodnoy konferentsii

«Бетон и железобетон – взгляд в будущее». М., 2014. С. 275–289.

2. *Shilin A.A.* Эффективность ремонта железобетонных конструкций инженерных сооружений // Проблемы долговечности зданий и сооружений в современном строительстве. СПб.: РИФ «Роза мира», 2007. С. 29–34.

3. *Karpenko N.I., Yarmakovskiy V.N.* Конструкционные бетоны новых модификаций для облегченных каркасов энергоэффективных зданий // Российский строительный комплекс. 2011. № 10. С. 122–128.

4. *Aleksandrovskiy S.V.* Долговечность наружных ограждающих конструкций. М., 2004. С. 332.

5. *Erofeev V.T., Smirnov V.F., Morozov E.A. i dr.* Микробиологическое разрушение материалов. М.: ASV, 2008. С. 128.

6. *Erofeev V.T., Smirnov V.F., Svetlov D.A. i dr.* Защита зданий и сооружений биосидными препаратами на основе гуанидина от микробиологических повреждений. Саранск: Изд-во Мордовского ГУ, 2010. С. 160.

7. *Rozental V.K., Chehniy G.V., Melnikova A.I.* Коррозия цементных материалов, вызванная воздействием грибов // Бетон и железобетон. 2000. №6. С. 23–26.

8. *Alekseev S.N.* Коррозия и защита арматуры в бетонах. М.: Стройиздат, 1962.

9. *Vasilev A.I., Podvalnyy A.M.* Комплексное влияние агрессивных факторов среды на коррозию арматуры в защищенном слое железобетонных конструкций // Бетон и железобетон. 2010. №2. С. 26–29.

10. *Popov V.M., Gerfanov O.A., Morozov V.I.* Долговечность железобетонных конструкций в условиях Крайнего Севера // Труды II Международной конференции «Бетон и железобетон – взгляд в будущее». М., 2014. Т. III. С. 356–366.

11. *Yarmakovskiy V.N.* Прочностные и деформативные характеристики бетона при низких отрицательных температурах // Бетон и железобетон. 1971. №10.

12. *Moskvin V.M., Kapkin M.M., Mazur B.M., Savitskiy A.N., Yarmakovskiy V.N.* Бетон для строительства в суровых климатических условиях. Л.: Стройиздат, 1973.

13. *Moskvin V.M., Alekseev S.N., Ivanov F.M., Podvalnyy A.M., Yarmakovskiy V.N.* Повышение стойкости бетона и железобетона при воздействии агрессивных сред. М.: Стройиздат, 1975.

14. *Moskvin V.M.* Коррозия бетона. М.: Стройиздат, 1952.

15. *Moskvin V.M., Kapkin M.M., Mazur B.M., Podvalnyy A.M.* Стойкость бетона и железобетона при отрицательной температуре. М.: Стройиздат, 1967.

16. *Sviridov V.N., Malok V.D.* Оценка долговечности бетона в конструкциях морских сооружений по опыту строительства на Дальнем Востоке // Труды II Международной конференции «Бетон и железобетон – взгляд в будущее». М., 2014. Т. III. С. 388–398.

18. *Yarmakovskiy V.N.* О методе расчета железобетонных конструкций по долговечности // Москвин В.М. и др. Повышение стойкости бетона и железобетона при воздействии агрессивных сред. М.: Стройиздат, 1975.

19. *Berg O.Ya.* Физические основы теории прочности бетона и железобетона. М.: Госстройиздат, 1961.

20. *Kondrashchenko V.I., Yarmakovskiy V.N., Guzenko E.N.* Состояние и перспектива возведения мостов с использованием легкого бетона // Транспортное строительство. 2007. № 9. С. 8–12.

21. *Petrov V.P., Makridin N.I., Yarmakovskiy V.N.* Пористые заполнители и легкие бетоны // Материаловедение. Технология производства. Самара, 2009.

22. *Kaprielov S.S., Shenfeld A.V.* Модификаторы серии MB и бетоны с высокими эксплуатационными свойствами // НИИЖБ. Технический бюллетень. 2002.

23. *Kaprielov S.S., Shenfeld A.V., Kardumyan G.S., Kiseleva Yu.A., Prigozhenko O.V.* Новые модифицированные бетоны в конструкциях высотных зданий // II Международный форум архитектуры, строительства, реконструкции городов, строительных технологий и материалов. Москва. 11–13 ноября 2008 г. С. 29–38.

24. Патент РФ № 2421421 «Модификатор бетона и способ его получения». Yarmakovskiy V.N., Torpischev Sh.K., Torpischev F.Sh. Gos.registr. 20 июня 2011 г., БИ № 17 от 20.06.2011 г.

27. *Yarmakovskiy V.N. (Rossiya), Bremner N.U. (Kanada).* Легкий бетон – состояние и перспективы // Plenarnye doklady Mezhdunarodnoy konferentsii po betonu i zhelezobetonu. М.: Дипак, 2005. Т. 1. С. 65–82.

28. *Karpenko N.I., Kaprielov S.S., Kuznetsov E.N., Shenfeld A.V., Bezgodov I.M.* Меры ползучести высокопрочных мелкозернистых бетонов на основе MB // Вестник Отделения строительных наук РААСН. Вып. 8. М., 2004. С. 203–214.

29. *Karpenko N.I., Andrianov A.A., Romkin D.S.* О новом подходе к описанию меры ползучести и результатах ее экспериментальной проверки // Academia. Архитектура и строительство. 2008. № 4. С. 76–77.

30. *Karpenko N.I., Kaprielov S.S., Romkin D.S., Bezgodov I.M., Andrianov A.A.* Результаты исследования физико-механических и реологических характеристик высокопрочного бетона // Известия ОrelGTU. Вып. 1/21 (553). Орел, 2009.

31. *Karpenko N.I., Travush V.I., Kaprielov S.S., Bezgodov I.M., Andrianov A.A., Mishina A.V.* Исследование физико-механических и реологических свойств высокопрочного стаефибробетона // Academia. Архитектура и строительство. 2013. № 1. С. 106–113.

32. *Kodysh E.N., Nikitin N.K., Trekin N.N.* Расчет железобетонных конструкций из тяжелого бетона по прочности, трещиностойкости и деформациям. М.: ASV, 2011.

33. *Selyaev V.P., Omkin L.M.* Химическое сопротивление цементных композитов при совместном действии нагрузок и агрессивных сред. Саранск: Изд-во Мордовского ГУ, 1997.

35. *Yarmakovskiy V.N., Pchelkin S.I., Tyablikov Yu.E.* Влияние переменного напряженного состояния бетона на морозостойкость // Москвин В.М. и др. Повышение стойкости бетона и железобетона при воздействии агрессивных сред. М.: Стройиздат, 1975.

36. *Kondrashchenko V.I., Yarmakovskiy V.N., Kesariyskiy A.G.* Оценка поведения легкого и тяжелого бетонов под нагрузкой методами лазерной интерферометрии // Строительные материалы. 2010. № 3. С. 13–15.

37. Bolotin V.V. Prognozirovaniye resursa mashin i konstruktsiy. M.: Mashinostroyeniye, 1984.
38. Almazov V.O. Proektirovaniye zhelezobetonnykh konstruktsiy po evronormam. M.: ASV, 2011.
39. Geniev G.A., Kolchunov V.I., Klyueva N.V., Nikulin A.I., Pyatikrestovskiy K.P. Prochnost i deformativnost zhelezobetonnykh konstruktsiy pri zaproektnykh vozdeystviyakh. M.: ASV, 2004. S. 215.
40. Gvozdev A.A. Raschet nesushchey sposobnosti konstruktsiy po metodu predelnogo ravnovesiya. M.: Gosstroyizdat, 1949.
41. Gvozdev A.A. Zadachi i perspektivy razvitiya teorii zhelezobetona // Stroitel'naya mehanika i raschet sooruzheniy. 1981. №6. S. 14–17.
42. Bolotin V.V. Metody teorii veroyatnostey i teorii nadezhnosti v raschetakh sooruzheniy. M.: Stroyizdat, 1982.
43. Rzhantsin A.R. Teoriya rascheta stroitel'nykh konstruktsiy na nadezhnost. M.: Stroyizdat, 1978.
44. Murashev V.I. Treshchinostoykost, zhestkost i prochnost zhelezobetona. M.: Stroyizdat, 1950.
45. Karpenko N.I. Teoriya deformirovaniya zhelezobetona s treshchinami. M.: Stroyizdat, 1976.
46. Karpenko N.I. Obshchie modeli mehaniki zhelezobetona. M.: Stroyizdat, 1996.
47. Karpenko N.I., Muhamediev T.A., Sapozhnikov M.A. K postroyeniyu metodiki rascheta sterzhnevyykh elementov na osnove diagramm deformirovaniya materialov // NIIZhB. Sovershenstvovaniye metodov rascheta staticheskikh neopredelennykh zhelezobetonnykh konstruktsiy. M., 1987. S. 5–23.
48. Karpenko N.I., Karpenko S.N. O diagrammnoy metodike rascheta deformatsiy sterzhnevyykh elementov i ee chastnykh sluchayah // Beton i zhelezobeton. 2012. № 6. S. 20–27.
49. Karpenko N.I., Sokolov B.S., Radaykin O.V. Analiz i sovershenstvovaniye krivolineynykh diagramm deformirovaniya betona dlya rascheta zhelezobetonnykh konstruktsiy po deformatsionnoy modeli // PGS–Promyshlennoye i grazhdanskoye stroitel'stvo. 2013. №1. S. 28–30.
50. Karpenko S.N. O postroyenii obshchego metoda rascheta zhelezobetonnykh ploskiykh konstruktsiy v konechnykh prirashcheniyakh // Beton i zhelezobeton. 2005. №3. S. 22–26.
51. Karpenko N.I., Karpenko S.N., Petrov A.N., Palyuvina S.N. Model deformirovaniya zhelezobetona v prirashcheniyakh i raschet balok-stenok i izgibaemykh plit s treshchinami. Petrozavodsk: Izd-vo PetrGU, 2013.
52. Karpenko N.I., Karpenko S.N. Sostavnoy kriteriy prochnosti betona pri obemnom napryazhennoy sostoyanii // Trudy II Mezhdunarodnoy konferentsii «Beton i zhelezobeton – vzglyad v budushchee». M., 2014. T. IV. S. 156–164.
53. Berg O.Ya., Scherbakov B.N., Pisanko G.N. Vysokoprochnyy beton. M.: Izd-vo literatury po stroitel'stvu, 1971.
54. Sanzharovskiy R.S., Popesko A.I. Nesushchaya sposobnost zhelezobetonnykh ram pri korrozionnykh povrezhdeniyakh // Izvestiya vuzov. Stroitel'stvo. 1999. №10. S. 4–8.
55. Bondarenko V.M. Fenomenologiya kinetiki povrezhdeniy betona zhelezobetonnykh konstruktsiy, ekspluatiruyushchih v agressivnoy srede // Beton i zhelezobeton. 2002. №2.
56. Bondarenko V.M., Klyueva N.V. K raschetu sooruzheniy, menyayushchih raschetnuyu shemu v sledstvie korrozionnykh povrezhdeniy // Izvestiya vuzov. Stroitel'stvo. 2008. №1.
57. Bondarenko V.M. Uchet energeticheskoy i korrozionnoy dissipatsii silovogo soprotivleniya pri otsenke ustoychivosti stroitel'nykh konstruktsiy // Stroitel'naya mehanika i raschet sooruzheniy. 2011. №2.

The Modern Methods for Ensuring of the Reinforced Concrete Structures Durability. By N.I.Karpenko, S.N.Karpenko, V.N.Yarmakovsky, V.T.Yerofeev

The article presents the analysis of modern methods for ensuring the durability of reinforced concrete structures when exposed to aggressive environments. The problem of durability of reinforced concrete structures linked here with the modern methods of design. An analysis of the existing theoretical models of calculation of reinforced concrete structures was presented. Given the increasing cases of premature loss of carrying capacity of reinforced concrete structures, due to lack of security properties in the period of exploitation. The authors draw the conclusion about the necessity of introduction mandatory requirements of calculation of the new durability limiting state (3rd group) into the codes of reinforced concrete structure design.

Ключевые слова: железобетонные конструкции, теоретические модели, методы расчета и проектирования, агрессивная среда, долговечность, метод расчета железобетонных конструкций по долговечности.

Key words: reinforced concrete structures, theoretical models, methods for the calculation and design, aggressive environment, durability, method for the calculation of reinforced concrete structures by the durability.

Местная устойчивость трубы прямоугольного сечения при изгибе

И.Д.Грудев

Рассмотрим поперечный изгиб трубы прямоугольного сечения при изгибе. Сечение трубы характеризуется четырьмя размерами L, b, h, t (рис. 1), которые удовлетворяют следующим неравенствам:

$$L \gg b, h \gg t. \quad (1)$$

Согласно принятой терминологии боковые стенки трубы называются левой и правой стенками, стенка трубы при $y=h/2$ – верхней полкой, а при $y=-h/2$ – нижней по аналогии с двутавровым сечением.

Расчетная схема, показанная на рисунке 2, считается классической: нагрузка Q посередине при $z=L/2$ действует по линии и приложена только к стенкам, усилия на опорах приложены на торцах $z=0$ и $z=L$ и определяются касательными напряжениями τ_{zy} .

Напряженное состояние определяется уравнениями равновесия теории упругости в обычной форме:

$$\begin{aligned} \frac{\partial \sigma_x}{\partial x} + \frac{\partial \tau_{xy}}{\partial y} + \frac{\partial \tau_{xz}}{\partial z} &= 0; \\ \frac{\partial \tau_{yx}}{\partial x} + \frac{\partial \sigma_y}{\partial y} + \frac{\partial \tau_{yz}}{\partial z} &= 0; \quad \frac{\partial \tau_{zx}}{\partial x} + \frac{\partial \tau_{zy}}{\partial y} + \frac{\partial \sigma_z}{\partial z} = 0. \end{aligned} \quad (2)$$

В нашем случае отсутствуют какие-либо нагрузки в направлении оси x , а также внешние нормальные нагрузки по

оси u , поэтому в первом приближении можно записать вполне очевидные соотношения:

$$\sigma_x = 0; \sigma_y = 0; \tau_{xy} = 0. \quad (3)$$

Учитывая эти соотношения, система уравнений (2) сводится к уравнениям:

$$\frac{\partial \tau_{xz}}{\partial z} = 0; \frac{\partial \tau_{yz}}{\partial z} = 0; \frac{\partial \tau_{zx}}{\partial x} + \frac{\partial \tau_{zy}}{\partial y} + \frac{\partial \sigma_z}{\partial z} = 0. \quad (4)$$

Из первых двух уравнений следует:

$$\tau_{zx} = \tau_{zx}(x, y), \tau_{zy} = \tau_{zy}(x, y). \quad (5)$$

В уравнении (4) перейдем к безразмерным переменным и получим:

$$\tilde{x} = \frac{2x}{b}; \tilde{y} = \frac{2y}{h}; \tilde{z} = \frac{2z}{L}. \quad (6)$$

В результате уравнение примет вид:

$$\frac{1}{b} \frac{\partial \tau_{zx}}{\partial \tilde{x}} + \frac{1}{h} \frac{\partial \tau_{zy}}{\partial \tilde{y}} + \frac{1}{L} \frac{\partial \sigma_z}{\partial \tilde{z}} = 0. \quad (7)$$

Теперь можно проанализировать напряженное состояние верхней (сжатой) полки левой половины балки, а напряженное состояние нижней (растянутой) полки и правой половины балки нетрудно записать симметрично.

На верхней и нижней поверхностях обеих полок напряжения τ_{zy} строго равны нулю, поэтому с учетом неравенств (1) в первом приближении можно считать, что во всех сечениях полок

$$\tau_{zx} = \tau_{zx}(x), \tau_{zy} = 0, \sigma_z = \sigma_z(x, z). \quad (8)$$

Уравнение (7) теперь сводится к следующему:

$$\frac{\partial \tau_{zx}}{\partial \tilde{x}} + \frac{b}{L} \frac{\partial \sigma_z}{\partial \tilde{z}} = 0. \quad (9)$$

Это уравнение удовлетворяется, если оба слагаемых порознь равны константе. Тогда каждое слагаемое легко интегрируется и в результате получается:

$$\tau_{zx} = \tau_{zx1} \tilde{x} + \tau_{zx0}; \sigma_z = \sigma_{z1} \tilde{z} + \sigma_{z0},$$

где $\tau_{zx1}; \tau_{zx0}; \sigma_{z1}; \sigma_{z0}$ – константы. (10)

Для верхней полки $\sigma_{z1} < 0$.

При $z=0$ напряжения $\sigma_z=0$, поэтому $\sigma_{z0}=0$, а из соображений симметрии следует считать, что $\tau_{zx}(x) = -\tau_{zx}(-x)$, поэтому необходимо положить $\tau_{zx0}=0$. В результате окончательно получится:

$$\tau_{zx} = \tau_{zx1} \tilde{x}, \sigma_z = \sigma_{z1} \tilde{z}. \quad (11)$$

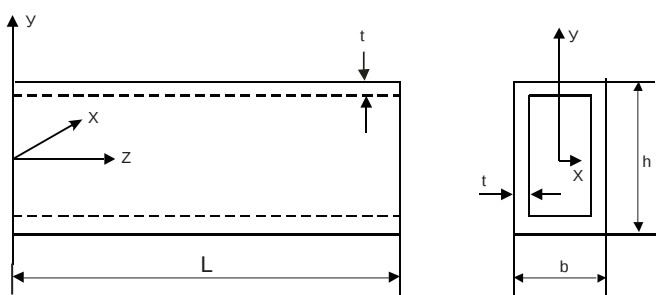


Рис. 1. Геометрические размеры трубы

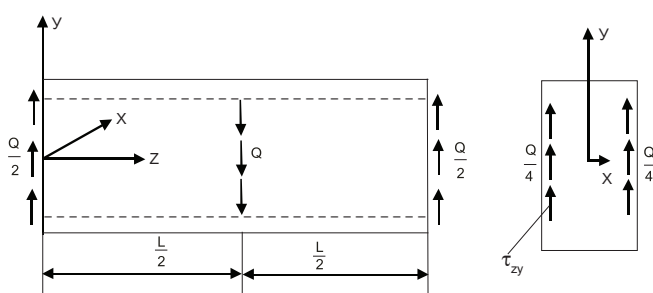


Рис. 2. Схема приложения усилий при $z=0$, $z=L/2$ и $z=L$

Из уравнения (9) можно вывести связь между двумя последними константами:

$$\tau_{zx1} = -\frac{b}{L}\sigma_{z1}, \quad (12)$$

одна из которых будет определена ниже.

Теперь проанализируем напряжения в стенках с учетом того, что согласно симметрии обе стенки находятся в идентичных напряженных состояниях. Касательные напряжения τ_{zx} на внутренних и наружных гранях каждой из стенок равны нулю, поэтому в первом приближении можно записать:

$$\tau_{zx} \equiv 0; \tau_{zy} = \tau_{zy}(\tilde{y}); \sigma_z = \sigma_z(\tilde{y}, \tilde{z}). \quad (13)$$

При этом уравнение (7) примет вид:

$$\frac{d\tau_{zy}}{d\tilde{y}} + \frac{h}{L} \frac{\partial \sigma_z}{\partial \tilde{z}} = 0. \quad (14)$$

Для согласования решения этого уравнения с решением для полок логично принять:

$$\sigma_z = \sigma_{z1}\tilde{y}\tilde{z} + \sigma_{zw}, \quad (15)$$

где σ_{z1} – введенная выше постоянная.

Из граничного условия $\sigma_z = 0$ при $\tilde{z} = 0$ следует:

$$\sigma_{zw} = 0, \quad (16)$$

и окончательно для стенки получится:

$$\sigma_z = \sigma_{z1}\tilde{y}\tilde{z}. \quad (17)$$

Уравнение (14) теперь принимает вид:

$$\sigma_{z\max} = \frac{M_{\max}}{W}. \quad (18)$$

Это уравнение легко интегрируется и позволяет вывести:

$$\tau_{zy} = -\frac{h}{2L}\sigma_{z1}\tilde{y}^2 + \tau_{zy0}. \quad (19)$$

Ввиду того, что нормальное продольное напряжение изменяется линейно по обоим переменным – y и z , можно воспользоваться известной формулой:

$$\sigma_z = \frac{M}{W} \text{ и, в частности, } \frac{d\tau_{zy}}{d\tilde{y}} + \frac{h}{L}\sigma_{z1}\tilde{y} = 0,$$

где W – момент сопротивления сечения в целом, который может быть записан следующим образом:

$$W = (b-2t)t(h-t)^2/h + th^2/3 \text{ или } W = Ch^2t,$$

$$\text{где } C = \left(\frac{b}{h} - \frac{2t}{h}\right)\left(1 - \frac{t}{h}\right)^2 + \frac{1}{3}, \quad (20)$$

причем константа C имеет порядок единицы.

Учитывая равенства $\sigma_{z\max} = \sigma_{z1}$; $M_{\max} = QL/4$ и соотношения (12), получаем:

$$\sigma_{z1} = -\frac{QL}{4W}; \tau_{zx1} = \frac{Qb}{4W}. \quad (21)$$

По аналогии с гидродинамикой в углах сечения потоки касательных напряжений должны быть непрерывными, поэтому можно записать:

$$\tau_{zxnp\tilde{y}=x1} = -\tau_{zymp\tilde{y}=1}$$

откуда следует $\tau_{zy0} = -\tau_{zx1} + \frac{h}{2L}\sigma_{z1}$ и, соответственно:

$$\tau_{zy0} = -\frac{Q}{4W}\left(b + \frac{h}{2}\right). \quad (22)$$

Подставляя значения найденных констант в уравнение (19), получаем:

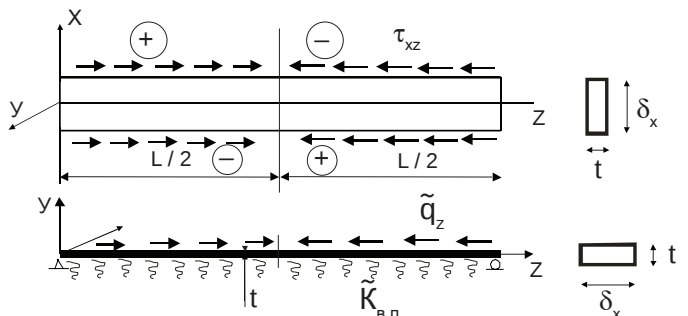


Рис. 4. Центральная вырезанная полоса (вп) верхней (сжатой) полки шириной δ_x

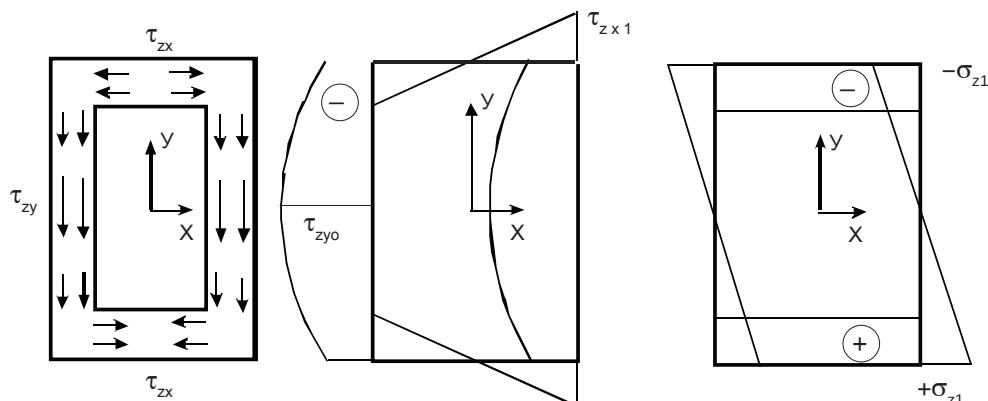


Рис. 3. Эпюры касательных и нормальных напряжений

$$\tau_{zy} = -\frac{Q}{4W} \left[b + \frac{h}{2} (1 - \tilde{y}^2) \right]. \quad (23)$$

Запишем максимальное по модулю значение касательных напряжений при $\tilde{y} = 0$:

$$\tau_{zy0} = -\frac{Q}{4W} \left(b + \frac{h}{2} \right)$$

и значения касательных напряжений в правом верхнем углу:

$$\tau_{zx} = \tau_{zy} = -\frac{Qb}{4W}.$$

Графики касательных и нормальных напряжений показаны на рисунке 3.

Теперь рассмотрим полосу, вырезанную из верхней (сжатой) полки во всю длину трубы шириной δ_x , которая удовлетворяет неравенствам $t < \delta_x < b$. Вначале удобнее взять эту полосу посередине верхней полки, как показано на рисунке 4.

Продольная нагрузка q_z определяется касательными напряжениями, действующими по боковым сторонам вырезанной полосы:

$$q_z = 2\tau_{zx}t. \quad (24)$$

На основании полученных выше результатов можно определить величины касательных напряжений, действующих на полосу:

$$\tau_{zx} = \frac{\delta_x}{b} \tau_{zx1}. \quad (25)$$

Тогда для нагрузки получится выражение:

$$q_z = \pm \frac{Q\delta_x t}{2W}. \quad (26)$$

В силу симметрии на каждой половине длины стержня нагрузки имеют противоположные знаки (рис. 4).

Для определения устойчивости вырезанной полосы необходимо ввести следующие безразмерные переменные для моментов, усилий и нагрузок [1]:

$$\tilde{M} = \frac{ML}{EJ}; \tilde{N} = \frac{NL^2}{EJ}; \tilde{q} = \frac{qL^3}{EJ},$$

где $J = \frac{\delta_x t^3}{12}$.

Из предыдущих формул для безразмерной продольной нагрузки выводим:

$$\tilde{q}_z = \pm \frac{6Q}{Ch^2E} \left(\frac{L}{t} \right)^3. \quad (27)$$

Следует особенно подчеркнуть, что выражение для безразмерной нагрузки не зависит от ширины вырезанной полосы δ_x . Не зависит оно и от ее положения по ширине полки, так как определяется лишь производной $\frac{\partial \tau_{zx}}{\partial x}$, которая здесь постоянна.

Для красоты и наглядности графиков в качестве примера возьмем тонкостенную трубу со следующими поперечными размерами: $b=100$ мм, $h=120$ мм, $t=2$ мм и $L=1$ м. Принятое расчетное сопротивление стали $R_y=24$ кН/см². Радиус инерции

вырезанной полосы $i = \sqrt{\frac{J_{en}}{\delta_x t}} = \frac{t}{\sqrt{12}} = \frac{1}{\sqrt{3}}$ мм. Гиб-

кость вырезанной полосы $\lambda_{en} = L/i = 1732$, что в расчетах устойчивости стержней представляется очень большим значением.

Несущая способность изгибаемого стержня при расчетах на прочность во всех нормативных документах определяется по формуле:

$$\sigma_{\max} = \frac{M_{\max}}{W} \leq R_y \gamma_c, \quad (28)$$

то есть в наиболее нагруженном элементе сечения допустимы напряжения, сравнимые с расчетным сопротивлением. Учитывая это, можно сделать вывод, что продольно сжатый стержень (в нашем случае вырезанная полоса) при столь высоких напряжениях и большой гибкости нуждается в подкреплении со стороны других элементов сечения трубы. Иными словами, вырезанная полоса должна иметь упругое основание, жесткость которого необходимо определять по

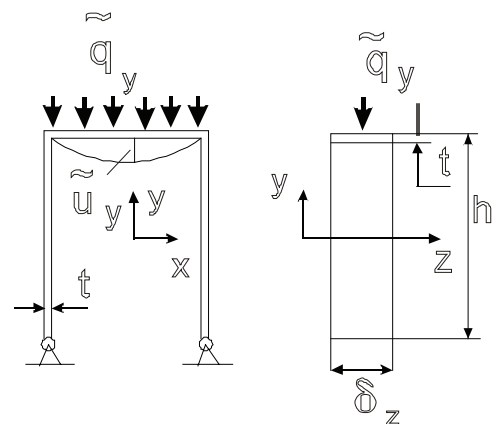


Рис. 5. Расчетная схема для определения жесткости основания вырезанной полосы

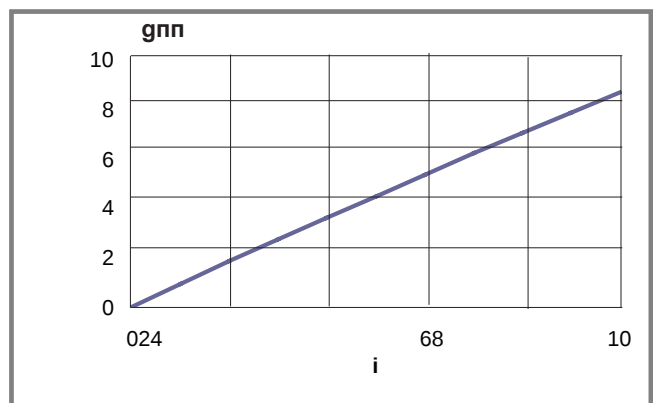


Рис. 6. Зависимость $\tilde{q}_{yn}(\tilde{u}_{nn})$ по шагам деформирования

возможности точнее. В первом приближении для этого надо рассчитать зависимость прогиба середины сжатой полки от приложенных нормальных нагрузок по расчетной схеме, показанной на рисунке 5.

Таким образом, задача сводится к определению безразмерной жесткости подкрепления $\tilde{k}_{nn}$ вырезанной полосы (вп) со стороны остальных элементов сечения трубы. Для этого рассчитывается зависимость вертикальной распределенной нагрузки, действующей по оси вырезанной полосы q_{ygn} от ее прогиба в середине верхней полки трубы.

Решение этой задачи производится по методу, описанному в [1] по программе Visual Basic для арки. Из трубы прямоугольного сечения вырезается поперечная полоса (пп) шириной δ_z и нагружается равномерно распределенной нагрузкой q_{ygn} . В результате рассчитывается вертикальный прогиб u_{nn} посередине ригеля. Концы полосы считаются шарнирно опертыми (рис. 5). Поверочные расчеты показали, что результат слабо зависит от характера опирания концов.

Исходными данными служат геометрические размеры полосы и вычисленные по ним геометрические характеристики: $b=100$ мм; $h=120$ мм; $t=2$ мм;

$$L_{nn} = b + 2h; i = t / \sqrt{12}; \lambda_{nn} = L_{nn} / i; J_{nn} = \frac{\delta_z t^3}{12}. \quad (29)$$

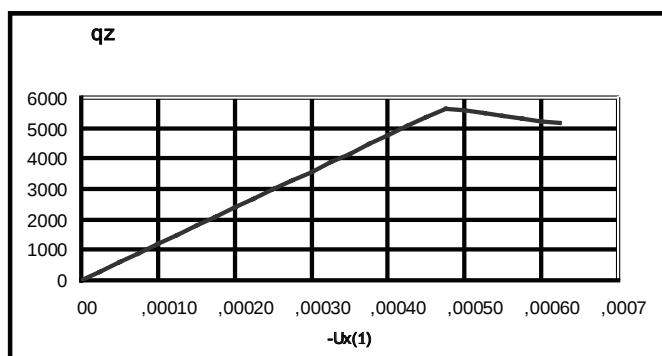


Рис. 7. Кривая отпорности вырезанной полосы

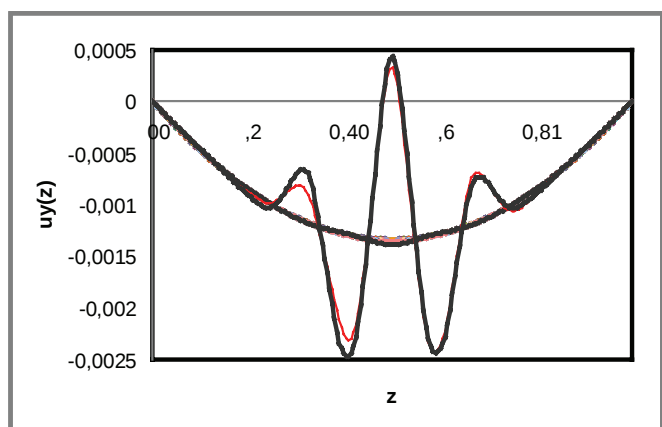


Рис. 8. Вид прогибов $\tilde{u}_y(z)$ для критического и двух за-критических состояний

В результате расчета при малых прогибах определяется практически линейная зависимость между безразмерными величинами нагрузки и прогиба, показанная на рисунке 6:

$$\tilde{q}_{ynn} = \tilde{k}_{nn} \tilde{u}_{ynn} \quad \text{где} \quad \tilde{q}_{ynn} = \frac{q_{ynn} L_{nn}^3}{E J_{nn}}; \tilde{k}_{nn} = \frac{k_{nn} L_{nn}^4}{E J_{nn}}; \tilde{u}_{nn} = \frac{u_{nn}}{L_{nn}}. \quad (30)$$

При определении жесткости $\tilde{k}_{nn} = \frac{\tilde{q}_{ynn}}{\tilde{u}_{ynn}} = 18\,350$ шаг деформирования был выбран: $\Delta \tilde{u}_{nn} = 0,00001$.

Теперь для удобства примем равенство поперечных размеров вырезанных полос $\delta_x = \delta_z = \delta$ и используем равенство размерных усилий $q_{ygn} \delta_z = q_{ynn} \delta_x$, откуда следует $q_{ygn} = q_{ynn}$. Если учесть, что размерные прогибы и моменты инерции $u_{nn} = u_{nn}$ и $J_{nn} = J_{nn} = \frac{\delta t^3}{12}$, то из этих соотношений

можно вывести равенство размерных жесткостей:

$$k_{nn} = k_{nn}$$

а безразмерные величины жесткостей связаны между собой следующим образом:

$$\tilde{k}_{nn} = \tilde{k}_{nn} \left(\frac{L}{b + 2h} \right)^4 = 1,373 \cdot 10^6. \quad (31)$$

Остается рассчитать размерное критическое значение нагрузки Q для определения несущей способности трубы прямоугольного сечения при изгибе. Воспользуемся компьютерной программой, разработанной для решения аналогичной задачи при изгибе балки двутаврового сечения [1]. В этой программе задача решается в геометрически и физически нелинейной постановке. Рассчитывается процесс деформирования вырезанной полосы под действием нагрузки q_{ygn} с учетом жесткости основания $\tilde{k}_{nn}$, изменения прогибов полосы при изгибе, а также пластических характеристик стали при помощи «унифицированной диаграммы строительных сталей» [2].

Рассчитывается кривая отпорности (рис. 7), то есть определяется зависимость нагрузки q_z от укорочения вырезанной полосы, или от перемещения правого конца $u_x(1)$ (рис. 4).

Точка предела упругости и появления пластических деформаций в нижних волокнах вырезанной полосы соответствует значению $u_x(1) = 0,0004$, излом кривой – критическому состоянию при максимальной нагрузке $q_{zcr} = 5644$, затем деформации происходят в за-критическом режиме при падающей нагрузке. По этой причине важным фактором является перемещение правого конца вырезанной полосы, а не нагрузка.

Критическое значение поперечной нагрузки Q_{cr} записывается при помощи формулы (27):

$$Q_{cr} = \frac{Ch^2 E}{6} \left(\frac{t}{L} \right)^3 \tilde{q}_{zcr} = 17,85 \text{ кН}.$$

Весьма интересным представляется вид местной потери устойчивости вырезанной полосы (рис. 8) для критического значения при $\tilde{u}_x(1) = 0,00045$ и двух закритических значениях $\tilde{u}_x(1) = 0,000475$ и $\tilde{u}_x(1) = 0,0005$.

В средней точке закритические прогибы оказываются даже большими по абсолютной величине, чем начальная погибь.

Традиционная проверка прочности при тех же исходных данных с использованием соотношения $M_{\max} = \frac{QL}{4}$ и формул (20) и (28) показывает:

$Q = \frac{4WR_y\gamma_c}{L} = 29,07 \text{ кН}$ при коэффициенте условий работы $\gamma_c = 0,95$.

Таким образом, традиционный расчет приводит к завышенному результату и в конечном итоге – к аварийной ситуации.

Литература

1. Грудев И.Д. Несущая способность сжатых элементов стержневых конструкций: монография. М.: МГСУ, 2012.

2. Одесский П.Д., Бельский Г.Е. О едином подходе к использованию диаграмм работы строительных сталей // Промышленное строительство. 1980. № 7. С. 4–6.

Literatura

1. Grudev I.D. Nesushchaya sposobnost szhatyh elementov sterzhnevyyh konstrukcij: monografia. M.: MGSU, 2012.

2. Odessky P.D., Belsky G.Ye. O jedinom podhode k ispolzovaniyu diagramm raboty stroitelnyh stalej // Promyshlennoe stroitelstvo. 1980. №7. S. 4–6.

Local Bending Stability of a Tube with Rectangular Cross Section. By I.D.Grudev

Cross-bending stress state of the thin-shell tube with rectangular cross section is described in terms of elastic theory without using the flat cross-section hypothesis. But hereby we realize that sheer stresses play the basic role both in tube walls and in compressed and tensile flanges of the tube. Distribution of lateral stresses and the flat cross-section hypothesis ensue only from requirements of tube bending in the plane of mirror symmetry and the ratio of thin walls and flanges of the tube. From equations of elastic theory it follows that axis lateral stresses in the flanges of the tube are constant by width, but in the walls they are changed linearly along height. Those particular results provide the basis for the flat cross-section hypothesis. The sheer flows in tube flanges and walls near the corners of cross-section are coordinated.

Longitudinal fibers in the flanges are loaded with sheer stresses, which initiate axis lateral stresses in the direction of centre line of the bar. Axis lateral stresses are changed according to the external load imposed. Stress state of longitudinal fibers is determined by sheer stresses caused by the load and the

elastic foundation. The action of elastic foundation results from secondary cross-bending of the tube walls and flanges. The median fibers of compressed flange in the most stressed cross-section have secondary buckling and form a short fold under the load of transverse forces imposed because of the plastic property of material. It is the secondary buckling which determines the load-carrying capacity of a beam in general. A post-critical deformation occurs during the decreasing load.

The method of calculating of the secondary buckling process and the post-critical deformation of a beam, which determines its load-carrying capacity, is presented in this article.

Ключевые слова: местная устойчивость, труба прямоугольного сечения, касательные напряжения, упругое основание, короткая складка, пластичность.

Key words: local stability, tube with rectangular cross-section, shear stresses, elastic foundation, short fold, plastic property.

Пеностекло: особенности производства, моделирование процессов теплопереноса и газообразования

С.В.Федосов, М.О.Баканов

В современной технике в качестве теплоизоляторов широко используются твердые пористые материалы, создаются и испытываются новые их виды. Все это требует тщательного изучения теплофизических свойств пористых материалов, их способности противостоять большим тепловым нагрузкам [19].

Сегодня можно выделить пеностекло, изготовленное на основе неорганического стекла. Ряд уникальных особенностей делает его многофункциональным материалом, пригодным как для внутренней, так и для внешней тепло- и звукоизоляции зданий [6].

Пеностекло – один из наиболее эффективных материалов, применяемых для теплоизоляции зданий. Однако технология производства пеностекла связана с термообработкой, потребляющей большое количество энергоресурсов. На мировом рынке теплоизоляционных материалов неорганического происхождения монополистом в производстве пеностекла является американская компания «Pittsburgh Coming Corp.» с широкой европейской дилерской сетью. Цена материала, производимого дочерним предприятием фирмы в Бельгии, составляет 450 USD/м³. И выше. Цена материала, изготовленного крупнейшим в СНГ производителем пеностекла – Гомельским стеклозаводом (Республика Беларусь) колеблется от 150 до 250 USD/м³ [5].

Высокая цена определяется большими затратами на сырьевые материалы и термическую обработку. В связи с этим актуальным вопросом является совершенствование процессов термообработки пеностекла. Знание особенностей процессов нагрева, вспенивания и отжига пеностеклольной шихты позволяет регулировать качество материала, расход энергии и производственных площадей путем коррекции режимов термообработки и размеров технологического оборудования.

Главное при изготовлении пеностекла заключается в получении материала, равномерно пронизанного порами одинакового диаметра.

Традиционно в процессе изготовления стекла стремятся удалить из стекломассы все видимые газовые включения, а при изготовлении пеностекла преследуется обратная цель – получить стекломассу с возможно большим количеством пор, заполненных газом [9].

Принимая во внимание наблюдающееся в вакууме явление нарушения равновесия между стекломассой и растворенными в ней газами, некоторые исследователи помещали расплавленное при 1200°C стекло в вакуум, что вызывало

интенсивное газовыделение, вспенивание и шестикратное увеличение объема массы [8]. Пористая стекломасса может быть получена также посредством введения в расплавленное стекло газов или паров воды [25]. Вместе с тем это не обеспечивает получения пеностекла равномерной и, главное, заданной структуры. Некоторые исследователи изучают холодный способ получения пеностекла из стекольных суспензий [24], но их результатов явно недостаточно для освоения технологии в промышленном масштабе. Поэтому основным способом производства пеностекла, обеспечивающим получение равномерной заданной структуры, следует считать так называемый порошковый способ [8, 25].

Порошковый способ дает возможность получать пеностекло с различной структурой и свойствами в зависимости от зернового состава порошков, вида и количества газообразователя, температуры и продолжительности процесса спекания.

Для получения пеностекла применяют мелкозернистый порошок. Чем меньше размер зерен спекаемого материала, тем равномерней структура пеностекла. Мелкозернистый порошок позволяет получать материал с малым объемным весом, низким коэффициентом теплопроводности и большой механической прочностью. На практике применяют порошок, тонкость помола которого определяется полным прохождением сквозь сито с 2500 – 6400 отв./см² [20].

Повышение до известного предела содержания газообразователя в шихте и, следовательно, увеличение газовой фазы при нагреве материала приводят к уменьшению объемного веса пеностекла. Однако при этом, как правило, увеличивается диаметр пор.

При введении газообразователя в количестве более 3–5% по массе получается пеностекло с неравномерной крупнопористой структурой из-за высоких давлений, развиваемых газовой фазой при нагревании.

Пеностеклольную массу спекают чаще всего при температуре 750–850°C: чем выше температура спекания, тем меньше объемный вес материала. Объемный вес пеностекла изменяется также в зависимости от продолжительности процесса (при одной и той же температуре): чем длительней процесс (чем в большей мере разложился газообразователь), тем меньше объемный вес пеностекла [10].

Сказанное заставляет полагать, что при порошковом методе изготовления пеностекла можно в весьма широких пределах регулировать процесс порообразования в спекаемой массе [19].

Можно выделить два принципиально различающихся подхода к расчетам теплообмена в пористых телах – дискретный и гомогенный [15, 22, 5]. Сторонники первого подхода основываются на идеализированных геометрических моделях пористых тел, а второго – рассматривают пористые тела в приближении к квазигомогенной модели среды и применяют в расчетах параметры, характерные для гомогенных сред (коэффициенты поглощения, рассеивания, ослабления и т.д.). Тепловой поток в этом случае определяется уравнением Фурье, а его эффективный коэффициент теплопроводности считается зависящим от температуры. Слабым местом такого подхода является определение приведенных теплофизических характеристик гомогенизированной изоляционной системы.

С точки зрения некоторых авторов [12], теоретическое определение подобных характеристик не представляется возможным. Такие характеристики определяются на основе экспериментальных данных, что накладывает существенные ограничения на их практическое применение и затрудняет проведение на этой основе анализа влияния на теплообмен различных факторов.

При дискретном подходе имеется возможность во время математического описания процесса теплообмена использовать реальные, а не приведенные теплофизические характеристики рассматриваемой системы, что является важным преимуществом перед гомогенным подходом.

Опубликовано большое количество работ, посвященных расчету теплообмена в пористых теплоизоляциях, особенно в отношении материалов засыпного типа. Достаточно подробный анализ таких работ содержится в обзорной статье [15]. В работах [15, 23], связанных с расчетом теплообмена в засыпках, одновременно используются дискретный и гомогенный подходы. Там теплообмен излучением рассчитывается на основе уравнений переноса излучения, записанных в приближении, аналогичном предложенному Шустером и Шварцшильдом, и справедливых, как известно, для сплошных сред, а входящие в них радиационные характеристики, например коэффициенты поглощения, ослабления и рассеивания рассматриваемой среды, рассчитываются на основе предложенной дискретной модели пористого тела. Следует обратить внимание на тот факт, что представленные в работах [2, 4] уравнения переноса не полностью совпадают с аналогичными уравнениями приближения Шустера–Шварцшильда, различаясь коэффициентами при отдельных членах уравнений. Подход, используемый в работах [2–4], позволил связать между собой дискретную и гомогенную модели пористой изоляции. Модель пористого тела представляет собой систему плоскопараллельных стенок с цилиндрическими или иной формы каналами. Эта модель наряду с достоинствами имеет и существенные недостатки. В частности, возникают непреодолимые трудности представления с ее помощью пористого тела с закрытыми порами, непосредственных тепловых контактов между стенками.

Рядом авторов [21] предложена модель пористого тела, в которой оно представляется системой поверхностей, разделенных между собой перегородками, образующими замкнутые ячейки-поры. В предложенной модели поры размещены не в слоях, как это имеет место в модели Вортмейера [2–4], а между ними. Сами слои в этом случае имеют малую толщину, а расстояние между ними определяется средним размером пор. Такая модель может быть применена для описания материалов как с закрытыми, так и с открытыми порами.

Анализ литературы показывает, что проблема моделирования пористой структуры, а также исследования теплопереноса в данных структурах рассматривалась достаточно широко. В то же время целый ряд конкретных вопросов, связанных с применением моделей и теорий к существующим режимам в технологических циклах при производстве пористых материалов (на примере пеностекла), остается малоработанным. К этим вопросам можно отнести, прежде всего, вопросы теплопроводности исходной смеси пеностекляной шихты при постепенном увеличении температуры.

Существенную роль в процессе производства пеностекла играет регулирование режимов термообработки. Актуальным является моделирование динамики процесса порообразования на стадиях плавления исходного сырья и формирования пористой структуры материала. Стоит отметить, что при моделировании данных процессов появляется возможность регулировать теплофизические и другие эксплуатационные свойства пеностекла еще на стадии проектирования. Сегодня моделей, описывающих процессы нагрева, отжига и вспенивания пеностекла, недостаточно для полного и системного описания всего процесса его производства, что связано, безусловно, с неодинаковыми условиями проведения экспериментов различными исследователями.

Процесс нагрева пенообразующей смеси в форме до температуры спекания продолжается относительно длительное время, но данные о нем являются неоднозначными. Согласно работе [10], исследования показывают, что это время лежит в довольно широких пределах (от 15 до 70 мин.), хотя условия экспериментов практически одинаковые. Это наглядно иллюстрирует отсутствие единого подхода к оптимальному режиму нагрева пенообразующей смеси, предшествующей вспениванию. Начали появляться работы, посвященные изучению тепловых процессов, проходящих на первой стадии формирования пеностекла – нагреве шихты. Так, в работе [14] была предложена математическая модель процесса нагрева с учетом реальной геометрии – металлической формы, в которой исходная шихта подается в печь.

Математическая модель процесса нагрева шихты представляет собой одномерную симметричную задачу теплопроводности с граничными условиями третьего рода (рис. 1), то есть учитывается только конвективная составляющая подвода тепла от газа печного пространства к поверхности шихты $q_{\text{конв}}$:

$$\rho c \frac{\partial T}{\partial \tau} = \frac{\partial}{\partial x} \left(\lambda \frac{\partial T}{\partial x} \right), \quad 0 < x < L; \quad (1)$$

$$\tau = 0: T = T_0, 0 < x < L; \quad (2)$$

$$x = 0: -\lambda \frac{\partial T}{\partial x} = \alpha (T_c - T), \tau > 0; \quad (3)$$

$$x = L: \lambda \frac{\partial T}{\partial x} = \alpha (T_c - T), \tau > 0, \quad (4)$$

где T_c , T – температуры омывающего газа и шихты соответственно, К; T_0 – начальная температура шихты, К; ρ – плотность шихты, кг/м³; c – теплоемкость шихты, Дж/кг·К; λ , – теплопроводность шихты, Вт/м·К; α – коэффициент теплоотдачи, Вт/м²·К; L – толщина нагреваемого слоя, м; τ – время, сек.

Решения этой задачи для температуры поверхности $T_{пов}$ и центра T_u засыпки получены в следующем виде:

$$T_{пов}(\tau) = T_c + (T_0 - T_c) \cdot f_3; \quad (5)$$

$$T_u(\tau) = T_c + (T_0 - T_c) \cdot f_4, \quad (6)$$

где f_3 , f_4 – функции вида [14]:

$$f_3 = \sum_{n=1}^{\infty} A_n \cos(\mu_n) \exp(-\mu_n^2 \cdot Fo);$$

$$f_4 = \sum_{n=1}^{\infty} A_n \exp(-\mu_n^2 \cdot Fo); \quad (7)$$

$$A_n = \frac{2 \sin \mu_n}{\mu_n + \sin \mu_n \cos \mu_n}, \quad (8)$$

где μ_n – корни характеристического уравнения

$$ctg \mu = \frac{1}{Bi} \mu; Fo = \alpha \tau / L^2 \text{ – число Фурье, соответственно}$$

$Bi = (\alpha L) / \lambda$ – критерий Био.

Математическая модель (1)–(8) не претерпела изменений до настоящего времени. Однако согласно [16], в печах или в зонах высоких температур туннельных печей основным видом теплоотдачи газов к материалу является излучение. Конвективный теплообмен преобладает над радиационным при пониженных температурах газов и при относительно высоких скоростях движения (3–5 м/с) [17].

Так, в работах [7, 8] была рассмотрена двумерная модель нагрева шихты. Для доказательства необходимости учета радиационной составляющей подвода тепла при нагреве

шихты в печи была решена задача в двумерной постановке с учетом подвода тепла за счет конвекции, излучения и одновременно конвекции и излучения в диапазоне температур греющего газа 400–800°С.

Работы [7, 8] позволяют сделать вывод, что при расчетах процессов нагрева стекольной шихты необходимо учитывать радиационную составляющую, так как предложенная в [14] модель нагрева с учетом только конвективного подвода тепла дает заниженные значения температурных полей в шихте, а также завышенные значения времени ее прогрева. Полученные результаты согласуются с определениями, представленными в [16, 17], по которым в печах или в зонах высоких температур туннельных печей основным видом теплоотдачи газов к материалу является излучение.

Наконец, хотелось бы подчеркнуть, что при моделировании процесса нагрева шихты необходимо учитывать геометрические размеры формы, которая создает дополнительное термическое сопротивление, а использование модели [14], где нагрев осуществляется омывающими шихту дымовыми газами, ведет к завышенным значениям температур шихты и количества подведенного к ней тепла или к заниженным – времени нагрева до параметров, соответствующих высокому качеству конечного продукта.

Некоторые работы рассматривают процесс отжига пено-стекла. Так, в работе [1] представлен дискретный подход с применением идеализированной геометрической модели пористого тела. В такой модели пористое тело является системой плоскопараллельных поверхностей, соединенных между собой перегородками, образующими отдельные замкнутые ячейки, заполненные газом. В состав газа входят различные компоненты (O_2 , N_2 , CO , CO_2 , H_2S , SO_3), однако основным является CO_2 (более 90%). Поэтому в дальнейших расчетах учитывалось только содержание в порах CO_2 , поскольку влияние остальных газов на теплообмен в пеностекле пренебрежимо мало. Слои имеют небольшую толщину, а расстояние между ними определяется средним размером пор. Слои, являющиеся одновременно стенками пор, могут иметь отверстия (если поры открытые), количество которых определяется степенью перфорирования.

Как отмечается в работе [1], подобный подход имеет большую универсальность по сравнению с гомогенизированным. Во-первых, предложенная модель может быть применена для описания материалов как с закрытыми, так и открытыми порами. Во-вторых, слои в ней представляют собой монолитное стекло, следовательно для них характерны все особенности тепловых процессов, имеющих место при отжиге обычного (гомогенного) стекла со всеми его теплофизическими свойствами. В-третьих, так как слои являются обычным стеклом, при расчете напряжений и оценке качества отжига необходимо использовать модуль упругости и предельно допустимые напряжения, характерные для гомогенного стекла.

Таким образом, подобная модель исключает необходимость в проведении дополнительных исследований, поскольку все

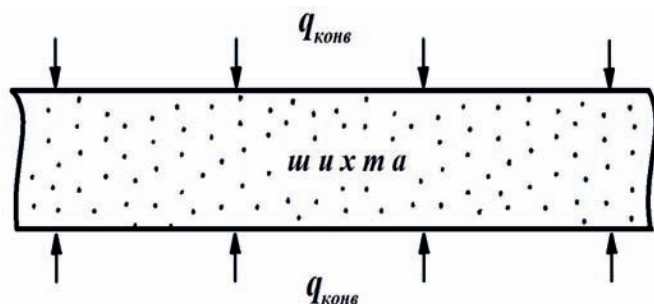


Рис. 1. Схема подвода тепла к шихте за счет конвекции

теплофизические свойства пеностекла определяются входящими в его состав компонентами (стеклом и газовой средой).

Процесс переноса тепла по материалу, составляющему матрицу пористого тела (кондуктивный механизм переноса теплоты), осуществляется за счет его теплопроводности. Теплообмен возникает при наличии разности температур в материальной среде и связан с движением микроскопических частиц, ее составляющих. Движение частиц зависит от местной температуры в среде, а перенос энергии обусловлен различиями в характере этого локального движения. Количество передаваемой данным способом энергии определяется коэффициентом теплопроводности материала. Процесс теплообмена описывается уравнением Фурье.

Теплообмен излучением определяется потоком излучения – количеством энергии, переносимым излучением за единицу времени через произвольную поверхность [18]:

$$Q = dW / d\tau . \quad (9)$$

Приведем соотношения, которыми определялись тепловые потоки в замкнутой системе, состоящей из n тел. Так, тепловой поток излучения, падающего на i -ю поверхность системы, можно представить формулой:

$$Q_{nadi} = \sum_{j=1}^n \varphi_{ij} Q_{cobj} . \quad (10)$$

Тепловой поток исходящего излучения из i -й поверхности:

$$Q_{uxi} = Q_{cobi} + R \cdot Q_{nadi} = Q_{cobi} + R \cdot \sum_{j=1}^n \varphi_{ij} Q_{cobj} . \quad (11)$$

Тепловой поток результирующего излучения для i -й поверхности:

$$Q_{pezi} = Q_{nogli} - Q_{cobi} = A \cdot Q_{nadi} - Q_{cobi} = A \cdot \sum_{j=1}^n \varphi_{ij} Q_{cobj} - Q_{cobi} . \quad (12)$$

Собственный тепловой поток, излучаемый телом, определяется из закона Стефана – Больцмана:

$$Q_{cobi} = F \varepsilon \sigma_0 T_i^4 , \quad (13)$$

где ε – степень черноты тела (излучающая способность); $\sigma = 5,67032 \cdot 10^{-8}$ – постоянная Стефана – Больцмана; F – площадь поверхности тела; T_i – температура, К.

Основной проблемой при расчете тепловых потоков излучения является определение оптико-геометрических коэффициентов φ_{ij} (они же разрешающие угловые коэффициенты).

Безусловно, все рассмотренные модели в той или иной степени применимы к различным стадиям процесса производства пеностекла. Однако при моделировании процесса нагрева необходимо также знать зависимость теплофизических свойств шихты от температуры. Данные по гранулометрическому составу шихты также противоречивы, что связано, по-видимому, с разными условиями проведения экспериментальных исследований различными авторами.

Непонятным также остается сам механизм поризации с использованием углеродсодержащих газообразователей, так как многие исследователи трактуют его по-разному. Известные закономерности процесса вспенивания пеностекла сводятся к энергетической концепции, которая не объясняет наблюдаемых явлений при образовании новых фаз в пенообразующей смеси и пиропластическом спеке, а также структурных изменений в формирующемся пеностекле.

Ближе всего к описанию процесса формирования пор в расплаве пеностекольной шихты подошли исследователи [20], которые предложили модель, описывающую процесс формирования единичного пузырька в расплаве пеностекольной шихты. В основе модели лежат временные масштабы процессов при формировании необходимой пористой структуры:

$$\tau_1 \approx \frac{h^2}{a} , \quad (14)$$

где τ_1 – время нагрева измельченного стекла до температур разложения мела; $a, \text{ м}^2/\text{с}$ – коэффициент температуропроводности смеси; $h, \text{ м}$ – характерный масштаб длины в объеме формы.

На втором этапе процесса происходит формирование пор вследствие увеличения в них давления газа источниками газовой выделения:

$$\tau_2 \approx \frac{P_0}{\alpha'} R^3 , \quad (15)$$

где α' – коэффициент мощности источника газообразования, Дж/с; P_0 – атмосферное давление, Па; R – радиус поры, м.

При описании второй стадии моделирования авторы использовали уравнение движения вязкой несжимаемой жидкости (Навье–Стокса) и уравнение неразрывности в сферических координатах, при этом отмечая, что скорость движения жидкости U вокруг пузырька имеет только радиальную составляющую и вследствие сферической симметрии зависит только от R – расстояния от центра поры (радиуса поры) и t – времени процесса: $v=v(R,t)$ [20]. Модель второй стадии процесса представляет собой нелинейное дифференциальное уравнение для $R(t)$ роста радиуса поры со временем:

$$-\frac{3}{2} \left(\frac{dR}{dt} \right)^2 - R(t) \frac{d^2 R}{dt^2} = \frac{1}{\rho} \left(P_0 + \frac{\sigma}{R} \right) - \frac{1}{\rho} \cdot \frac{\beta' + \alpha' t}{R^3} + \nu \left[\frac{1}{\left(\frac{dR}{dt} \right)} \frac{d^2 R}{dt^2} + \frac{4}{3R} \left(\frac{dR}{dt} \right) \right] , \quad (16)$$

где ρ – плотность расплава пеностекольной шихты, $\text{кг}/\text{м}^3$; $R(t)$ – функция роста радиуса поры со временем; β' – коэффициент начальных условий, Дж; α' – коэффициент мощности источника газообразования, Дж/с; P_0 – атмосферное давление, Па; σ – коэффициент поверхностного натяжения расплава пеностекольной шихты; R – радиус поры, м.

При всей значимости названных работ они не исчерпывают многих проблем. Считаем целесообразным более детально изучить тепловые процессы на всех стадиях производства пеностекла – при нагреве шихты, формировании пор, а также отжиге пеностекла. Полученные результаты должны способствовать разработке адекватных моделей, описывающих влияние различных режимов термообработки на динамику формирования пористой структуры, поскольку процесс поризации также является недостаточно разработанным.

Модели И.И.Китайгородского [13], Р.В.Городова [7, 8] и С.В.Алексеева [1] учитывают только тепловые процессы, проходящие на различных стадиях производства пеностекла, игнорируя факт пористости конечного материала и зависимость размера образованных пузырьков от времени нагрева. Отсюда актуальным является более детальное изучение физических процессов, обуславливающих при дальнейшей термической обработке пеностеклянной шихты формирование оптимальной пористой структуры пеностекла.

В настоящее время практически отсутствуют исследования по проектированию пористых систем, в которых были бы учтены все стадии процесса производства пеностекла, от шихты до готового материала. В работе [20] предложена модель процесса формирования пористой структуры пеностекла в расплаве шихты. Относительно формулы (14) необходимо заметить, что при определении времени нагрева пеностеклянной шихты до температуры разложения мела там учитывалась общая оценка геометрических размеров формы для вспенивания и средней температуропроводности пеностеклянной шихты. Безусловно, в рамках модели более конкретной детализации процесса нагрева пеностеклянной шихты не требовалось, тем не менее данный процесс требует более детальной проработки.

В заключение хотелось бы подчеркнуть, что процесс нагрева пеностеклянной шихты состоит из процесса постепенного выравнивания температуры по толщине пеностеклянной шихты (температура на ограничивающих поверхностях формы все время одинакова), скорость которого определяется коэффициентом температуропроводности пеностеклянной смеси. Такой процесс теплообмена называется внутренним процессом, а задача его изучения – внутренней задачей. Соответственно, для определения времени, при котором пеностеклянная шихты нагреется до температуры разложения газообразователя, необходимо решить внутреннюю задачу нагрева шихты. Поэтому выбор оптимального режима такого нагрева должен осуществляться на основе не только теплофизических, но и технологических, экономических и других факторов по результатам математического моделирования процесса с учетом конвективной и радиационной составляющих подвода тепла от газов печного пространства к стенкам формы снаружи и теплопереноса в газовой полости над шихтой за счет излучения от внутренних поверхностей формы, не имеющих непосредственного контакта с шихтой. Разработка модели, позволяющей учесть все стадии при про-

изводстве пеностекла и выбрать направления их оптимизации с точки зрения теплофизики процесса является приоритетной задачей для дальнейших исследований.

Литература

1. Алексеев С.В. Совершенствование процесса отжига высокопористых материалов на основе стекла. Белгород, 2002.
2. Vortmeyer D. Der Energietransport der Wärmestrahlung in Festbetten mit exothermer Reaction // Z. Berichte den Bunsen Gesellschaft fir Physikalische chemie. 1970. Bd 74. N 2. S. 127.
3. Vortmeyer D. Wärmestrahlung in Schütt ungen // Z. Chemie Ingenieur Technik. 1966. Bd 38. N. 4. S. 404.
4. Vortmeyer D., Bomer C.J. Die Strhlungdurchlasszahl in Schütt ungen // Z. Chemie Ingenieur Technik. 1966. Bd 38. N. 10. S. 1077.
5. Булавин И.А., Макаров И.А., Рапопорт А.Я., Хохлов В.К. Тепловые процессы в технологии силикатных материалов. М.: Стройиздат, 1982.
6. Городов Р.В. Современное состояние производства пеностекла в России // Современное состояние и приоритеты развития фундаментальных наук в регионах: Материалы докладов IV Всероссийской научной конференции молодых ученых и студентов. Анапа, 2007. С. 46–48.
7. Городов Р.В., Кузьмин А.В. Математическая модель процесса нагрева шихты при производстве пеностекла // Современная техника и технологии: Труды XIV Международной научно-практической конференции молодых ученых. Т.3. Томск, 2008. С. 356–359.
8. Городов Р.В., Кузьмин А.В. Математические модели нагрева шихты в процессе производства пеностекла // Высокие технологии, фундаментальные исследования, образование: Материалы докладов VII Международной научно-практической конференции. СПб., 2009. С. 321–322.
9. Демидович Б.К. Производство и применение пеностекла. Минск: Наука и техника, 1972.
10. Демидович Б.К. Пеностекло. Минск: Наука и техника, 1975.
11. Джалурия И. Естественная конвекция: тепло – массообмен / Пер. с англ. М.: Мир, 1983.
12. Житомирский И.С., Кислов А.М., Романенко В.Г. Нестационарная задача тепломассопереноса в слоисто-вакуумной изоляции // ИФЖ. 1977. Т. XXXII. № 5. С. 806–814.
13. Китайгородский И.И., Кешишян Т.Н. Пеностекло. М.: Промстройиздат, 1953.
14. Китайгородский И.И. Стекло и стекловарение. М.: Госизд-во лит-ры по строительным материалам, 1950.
15. Кравцов С.Ф., Братута Э.Г., Акмен Р.Г. Расчет экранной изоляции // Известия вузов. Энергетика. 1986. № 7. С. 66–69.
16. Левченко П.Л. Расчеты печей и сушил силикатной промышленности. М.: Альянс, 2007.
17. Расчет нагревательных и термических печей / Под ред. В.М. Тымчака и В.Л. Гусовского. М.: Металлургия, 1983.
18. Сперроу Э.М., Сесс Р.Д. Теплообмен излучением. Л.:

Энергия, 1971.

19. Спиридонов Ю.А., Орлова Л.А. Проблемы получения пеностекла // Стекло и керамика. 2003. №10. С. 10–11.

20. Федосов С.В., Баканов М.О., Волков А.В., Сокольский А.И., Щепочкина Ю.А. Математическая модель динамики процесса порообразования при термической обработке пеностеклольной шихты // Известия вузов. Химия и химическая технология. 2014. Т.57. Вып.3. С. 73–79.

21. Филимонов С.С., Хрусталева Б.А., Мазилин И.М. К расчету переноса теплоты в пористых теплоизоляциях // Теплоэнергетика. 1985. № 3. С. 20–23.

22. Филимонов С.С., Хрусталева Б.А., Мазилин И.М. Теплообмен в многослойных и пористых теплоизоляциях. М.: Энергоатомиздат, 1990.

23. Филимонов С.С., Хрусталева Б.А., Мазилин И.М. Сложный теплообмен в многослойных экранно-вакуумных системах // Известия АН СССР. Энергетика и транспорт. 1983. №4. С. 134–142.

24. Четвериков Н.А. Разработка рациональных способов получения пеностекла из стекольных суспензий // www.conf.bstu.ru/conf/docs/0037/0986.doc, свободный.

25. Шилл Ф. Пеностекло (производство и применение) / Пер. с чеш. М.: Стройиздат, 1965.

Literatura

1. Alekseev S.V. Sovershenstvovanie prozessa otzhiga vysokoporistyykh materialov na osnove stekla. Belgorod, 2002.

5. Bulavin I.A., Makarov I.A., Rapoport A.Ya., Hohlov V.K. Teplovye prozessy v tehnologii silikatnykh materialov. M.: Strojizdat, 1982.

6. Gorodov R.V. Sovremennoe sostoyanie proizvodstva penostekla v Rossii //Sovremennoe sostoyanie i priority razvitiya fundamentalnykh nauk v regionah: Materialy dokladov IV Vserossiyskoy nauchnoy konferencii molodykh uchenykh i studentov. Anapa, 2007. S. 46–48.

7. Gorodov R.V., Kuzmin A.V. Matematicheskaya model' prozessa nagreva shihty pri proizvodstve penostekla // Sovremennyye tekhnika i tehnologii: Trudy XIV Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferencii molodykh uchenykh. T.3. Tomsk, 2008. S. 356–359.

8. Gorodov R.V., Kuzmin A.V. Matematicheskie modeli nagreva shihty v prozesse proizvodstva penostekla // Vysokie tehnologii, fundamentalnye issledovaniya, obrazovanie: Materialy dokladov VII Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferencii. SPb., 2009. S. 321–322.

9. Demidovich B.K. Proizvodstvo i primeneniye penostekla. Minsk: Nauka i tekhnika, 1972.

10. Demidovich B.K. Penosteklo. Minsk: Nauka i tekhnika, 1975.

11. Dzhaluriya I. Estestvennaya konvekcziya: teplo – massoobmen / Per. s angl. M.: Mir, 1983.

12. Zhitomirskiy I.S., Kislov A.M., Romanenko V.G. Nestacionarnaya zadacha teplomassoperenosa v sloisto-vakuumnoy izolyacii // IFZh. 1977. T. XXXII. № 5. S. 806–814.

13. Kitajgorodskiy I.I., Keshishyan T.N. Penosteklo. M.: Promstrojizdat, 1953.

14. Kitajgorodskiy I.I. Steklo i steklovarenie. M.: Gos. izd-vo lit-ry po stroitelnykh materialam, 1950.

15. Kravczov S.F., Bratuta E.G., Akmen R.G. Raschet ekrannoizolyacii //Izvestiya vuzov. Energetika. 1986. № 7. S. 66–69.

16. Levchenko P.L. Raschety pechej i sushil silikatnoj promyshlennosti. M.: Alyans, 2007.

17. Raschet nagrevatelnykh i termicheskikh pechej / Pod red. V.M. Tymchaka i V.L. Gusovskogo. M.: Metallurgiya, 1983.

18. Sperrou E.M., Sess R.D. Teploobmen izlucheniem. L.: Energiya, 1971.

19. Spiridonov Yu.A., Orlova L.A. Problemy polucheniya penostekla // Steklo i keramika. 2003. №10. S. 10–11.

20. Fedosov S.V., Bakanov M.O., Volkov A.V., Sokolskiy A.I., Shchepochkina Yu.A. Matematicheskaya model dinamiki prozessa poroobrazovaniya pri termicheskoy obrabotke penostekolnoj shihty // Izvestiya vuzov. Himiya i himicheskaya tekhnologiya. 2014. T.57. Vyp.3. S. 73–79.

21. Filimonov S.S., Hrustalev B.A., Mazilin I.M. K raschetu perenosa teploty v poristyykh teploizolyaciyah // Teploenergetika. 1985. № 3. S. 20–23.

22. Filimonov S.S., Hrustalev B.A., Mazilin I.M. Teploobmen v mnogoslujnykh i poristyykh teploizolyaciyah. M.: Energoatomizdat, 1990.

23. Filimonov S.S., Hrustalev B.A., Mazilin I.M. Slozhnyj teploobmen v mnogoslujnykh ekranno-vakuumnykh sistemah // Izvestiya AN SSSR. Energetika i transport. 1983. №4. S. 134–142.

24. Chetverikov N.A. Razrabotka racionalnykh sposobov polucheniya penostekla iz stekolnykh suspenzij // www.conf.bstu.ru/conf/docs/0037/0986.doc, svobodnyj.

25. Shill F. Penosteklo (proizvodstvo i primeneniye) / Per. s chesh. M.: Strojizdat, 1965.

Foam Glass: Characteristics of Production, Modeling of Heat Transfer and Gas. By S.V.Fedosov, M.O.Bakanov

The work shows the relevance of the use of foam glass and the main features of its production. It presents existing mathematical models describing the behaviour of thermal processes at various stages of production of foam glass and the models describing the dynamics of the formation of a porous structure in the foam glass. It is shown that the existing models do not fully describe all the physical processes occurring in the glass powder at various stages of production. It is also found that for a more complete elaboration of the problem of modeling steps in the manufacture of foam glass, one should consider the formation of a porous structure in the material, because it defines the thermophysical characteristics of the future material.

Ключевые слова: пеностекло, производство пеностекла, моделирование процесса получения пеностекла.

Key words: foam glass, the production of foam glass, modeling of the process of obtaining the foam glass.

Юбиляры



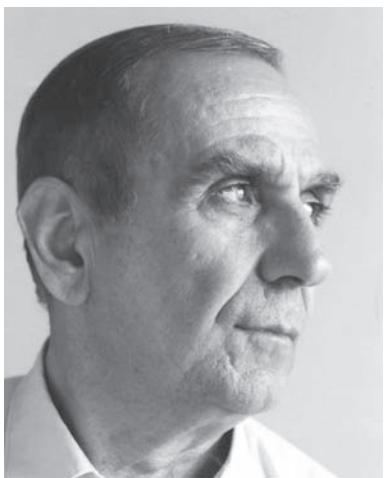
2 января 2015 года исполнилось 70 лет академику РААСН, Заслуженному деятелю науки и техники РФ, Почетному строителю России, академику Петровской академии наук и искусств, доктору технических наук, профессору кафедры строительства и управления недвижимостью Инженерной школы Дальневосточного федерального университета **Пулату Аббасовичу Аббасову**. С 1971 по 2010 год выпускник Дальневосточного политехнического института им. В.В.Куйбышева П.А.Аббасов работал в институте ДальНИИС РААСН, где прошел путь от младшего научного сотрудника до директора института. В этот период Пулат Аббасович положил начало новому научному направлению «Безопасность зданий и сооружений в специфических экстремальных условиях Дальнего Востока России». Результаты его исследований, обобщенные в книге «Тайфуны с позиции строителя» (2008), вошли в проект дальневосточной программы «Предотвращение возникновения чрезвычайных ситуаций (ЧС) природного характера и разработка мероприятий по защите городов, населенных пунктов и ценных земель от воздействия тайфунов и циклонов (наводнения и подтопления территорий)». Главное в деятельности Пулата Аббасовича – решение крупных научно-практических задач, требующих привлечения и организации работы большого числа ученых и инженеров промышленных предприятий и строительных организаций. Так, в разработке не имеющей аналогов в мире механизированной безотходной технологии свайных фундаментов приняли участие творческие коллективы страны, машиностроительные заводы и конструкторские бюро. П.А.Аббасов активно участвует в подготовке высококвалифицированных специалистов. Его многолетние исследования обобщены в более 320 печатных работах, в числе которых девять монографий, отмечены более 40 авторскими свидетельствами и патентами на изобретения.



3 января 2015 года исполнилось 75 лет академику РААСН, доктору экономических наук, члену Президиума РААСН, президенту некоммерческого партнерства «Саморегулируемая организация “Межрегиональное объединение строителей”» **Ефиму Владимировичу Басину**. Ефим Владимирович – Герой социалистического труда, лауреат Государственной премии РФ, Заслуженный строитель РФ. Награжден орденами «За заслуги перед Отечеством» III степени, Ленина, Дружбы народов, «Знак Почета», Почета, семью медалями. Отмечен пятью благодарностями Президента РФ. Выпускник Гомельского института инженеров транспорта, Е.В.Басин прошел все ступени карьерной лестницы от мастера строительного управления треста в Ярославле до начальника управления строительства Печорстрой Коми АССР. После окончания в 1980 году Академии народного хозяйства при СМ СССР работал заместителем начальника, начальником ГлавБАМстроя, начальником проектно-промышленного строительного объединения «БАМтрансстрой» и заместителем министра транспортного строительства СССР. В 1992–1999 годах возглавлял Госстрой РФ. Под его руководством и при личном авторском участии разработаны Генеральная схема расселения на территории Российской Федерации и первый Градостроительный кодекс РФ, федеральные целевые программы «Жилище», «Свой дом», «Возрождение, строительство, реконструкция и реставрация исторических малых и крупных городов», «Каспий», «Энергоресурсосбережение в строительстве», «Новые архитектурно-строительные системы». Е.В.Басин руководил изыскательскими, проектными и строительными работами по возведению Главного медиацентра с комплексами зданий и сооружений для представителей средств массовой информации в олимпийском Сочи (2014). Ефим Владимирович – автор свыше 200 печатных работ по приоритетным направлениям развития жилищной политики, строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в числе которых «Российская архитектурно-строительная энциклопедия» (12 томов), «Летопись строительства БАМа» (8 томов).



10 января 2015 года исполнилось 75 лет академику РААСН, доктору технических наук, профессору, трижды лауреату Премии Правительства РФ, Заслуженному строителю РФ **Усману Хасановичу Магдееву**. Выпускник Ташкентского института инженеров железнодорожного транспорта, свой путь в науке он продолжил в аспирантуре Днепропетровского института инженеров железнодорожного транспорта на кафедре «Механика грунтов, оснований и фундаментов». Усману Хасановичу, всегда тяготевшему к фундаментальным знаниям, по плечу было решение самых сложных задач. В механике грунтов он, как последователь великого Эйлера, разработал метод расчета откосов, который специалисты называют методом Магдеева. В 1975 году У.Х.Магдеев в конструкторско-технологическом бюро «Мосоргстройматериалы» возглавил новое направление – создание технологии и новых конструкций из бетонополимеров. Его прочные и износоустойчивые новые материалы «гранитин» и «гранитекс» по физико-механическим свойствам и внешнему виду имитировали натуральный гранит. Усман Хасанович решал задачи по прочности и деформативности с помощью механики сплошной среды – методом конечных элементов. Результатом его большой работы была защита в 1987 году докторской диссертации. Усман Хасанович Магдеев более 20 лет возглавлял Научно-исследовательский и проектно-технологический институт (НИПТИ) «Стройиндустрия». Он автор более 200 научных публикаций, в числе которых пять монографий и учебников, около 40 изобретений и патентов. Его работы по мини-заводам для стройиндустрии и новым материалам стали пионерскими. Он награжден большой золотой медалью РААСН и многими медалями различных выставок.



31 января 2015 года исполнилось 80 лет члену-корреспонденту РААСН, доктору архитектуры, профессору Института ЖКК МГСУ, Почетному архитектору России, Почетному строителю России **Гаррику Андреевичу Малояну**. Г.А.Малоян – известный специалист в области теории и методологии планировки крупных городов и агломераций. В ЦНИИП градостроительства он возглавлял разработку государственных пятилетних межотраслевых научно-технических программ по проблемам развития крупных городов и агломераций (1971–1990), на основе которых изданы методики и рекомендации по проектированию. Теоретические исследования Г.А.Малояна апробированы на примерах экспериментально-проектных работ по формированию Ярославской, Иркутской, Нижегородской, Бакинской, Пермской, Челябинской, Московской агломераций и региональных систем расселения. Методические результаты этих работ легли в основу рекомендаций по проектированию крупных городов как центров групповых систем населенных мест, в которых крупный город и групповая система образуют единый объект градостроительного проектирования. Г.А.Малоян – автор более 200 научных работ и публикаций, в числе которых монографии «Регулирование развития крупного города в системе расселения» (1989), «Агломерация – градостроительные проблемы» (2010), учебные пособия «Основы градостроительства» (2004, 2008), рекомендации по преобразованию крупных городов как центров групповых систем населенных мест, руководство по реконструкции массовой довоенной застройки, ряд методик и пособий по проектированию. Г.А. Малоян создал научную школу, связывающую перспективы функционально-пространственного формирования крупных городов и систем расселения с объективными социально-экономическими тенденциями и факторами общественного развития. Результаты его исследований получили известность и признание специалистов смежных научных дисциплин – экономистов, социологов, экологов, демографов, географов. С 1995 года Гаррик Андреевич сочетает научную работу с педагогической в МГСКХиС и МГСУ. Подготовил целую плеяду дипломированных специалистов, а также шесть кандидатов архитектуры. Является заместителем председателя ученого совета по градостроительству РААСН.



7 февраля 2015 года исполнилось 65 лет члену-корреспонденту РААСН, инженеру-механику, члену-корреспонденту Академии инженерных наук РФ, советнику Российской академии наук, доктору технических наук, профессору кафедры «Технологии бетонов керамики и вяжущих» Пензенского государственного университета архитектуры и строительства **Анатолию Николаевичу Бобрышеву**. В 1973 году Анатолий Николаевич окончил Казанский химико-технологический институт им. С.М.Кирова. Область его научных интересов – моделирование структуры и процессов в композитных материалах, теория композитных материалов, прогнозирование свойств композитных материалов, теория прочности и долговечности твердых тел. Результаты его теоретических и экспериментальных исследований отражены почти в 400 научных и учебно-педагогических работах, среди которых 24 монографии, более 20 изобретений. Анатолий Николаевич имеет публикации в США, Германии, Болгарии, является членом диссертационного совета по защите докторских диссертаций по специальности «Материаловедение» при Камской государственной технико-экономической академии (г. Набережные Челны), членом редколлегии международного специализированного информационного журнала «Полиуретановые технологии» и «Известий Тульского государственного университета». За успехи в развитии народного хозяйства награжден серебряной медалью ВВЦ.



17 февраля 2015 года отметила юбилей член-корреспондент РААСН, Заслуженный архитектор Московской области, лауреат Премии губернатора Московской области **Ольга Валентиновна Малинова**. Выпускница МАрхИ, О.В.Малинова работала в ЦНИИП градостроительства, где в 1980 году окончила аспирантуру. В 1986-м получила диплом СФПК Московского авиационного института по специальности «Информатика». С 1992 по 2003 год Ольга Валентиновна была главным архитектором Красногорского района. Принимала авторское участие в разработке и реализации Генерального плана Красногорска, Генерального плана развития Красногорского района, а также генеральных планов поселений района. С 2003 года работает в должности главного архитектора института ГУП МО «НИИПИ градостроительства». Осуществляет руководство подготовкой долгосрочной целевой программы «Разработка Генерального плана развития Московской области на период до 2020 года», документов территориального планирования Московской области, муниципальных районов, городских округов, городских и сельских поселений Московской области, проектов планировки, градостроительных концепций. В качестве автора и руководителя авторских коллективов О.В.Малинова разработала целый ряд проектов историко-охранного содержания, среди которых «Проект по определению режимов использования земель и градостроительных регламентов в границе территории достопримечательного места, связанного с ратными подвигами русского оружия в Отечественной войне 1812 года в окрестностях села Бородино Московской области» (награжден золотой медалью РААСН в 2014 году). Ольга Валентиновна награждена Знаком губернатора Московской области «За труды и усердие», Почетным знаком «Малый Кентавр». Неоднократно награждалась дипломами Союза архитекторов России: в 2003 году в составе авторского коллектива за разработку «Основных направлений устойчивого градостроительного развития Московской области», в 2004 году – за разработку «Основных положений “Территориальной комплексной схемы градостроительного планирования развития территории Московской области”», в 2007 году – за высокий профессионализм в разработке «Схемы развития историко-культурных, природно-рекреационных, архитектурно-ландшафтных объектов областного значения». Ольга Валентиновна – член Градостроительного совета при главном архитекторе Московской области, член Научно-методического совета по сохранению культурного наследия Министерства культуры Московской области.



19 февраля 2015 года исполнилось 85 лет члену-корреспонденту РААСН, Заслуженному деятелю науки РФ, доктору технических наук, профессору кафедры строительных конструкций и строительного производства Уральского государственного университета путей сообщения (г. Екатеринбург) **Семену Макеевичу Скоробогатову**. В 1954 году Семен Макеевич окончил УПИ им. С.М.Кирова по специальности «Промышленное и гражданское строительство». Там же стал доктором наук и профессором. В 1976 году был руководителем совместного советско-британского исследования при Лондонском университете по важнейшей строительной тематике «Совершенствование стержневой арматуры для железобетонных конструкций». В 1978 году профессор С.М.Скоробогатов в Уральском институте инженеров железнодорожного транспорта организовал кафедру «Строительные конструкции», ответственную за подготовку инженеров-строителей по специальности «Промышленное и гражданское строительство». Разрабатываемое Семеном Макеевичем научное направление связано с созданием методики расчета для борьбы с катастрофами и определения живучести железобетонных конструкций на основе классификации и теории катастроф. Профессор С.М.Скоробогатов опубликовал более 240 статей, а также шесть монографий. В 2010 году вышел его фундаментальный труд «Катастрофы и живучесть железобетонных сооружений (классификация и элементы теории)». Его предыдущая монография по теории катастроф хранится в Библиотеке Конгресса США и Британской национальной библиотеке. Международный биографический центр в Кембридже внес профессора С.М. Скоробогатова в число 100 выдающихся ученых мира за 2008–2009 годы и наградил медалью. В 2010 году Американский библиографический центр номинировал его на медаль «Человек года». Семен Макеевич является участником многих международных конференций, где выступает с докладами на английском языке.



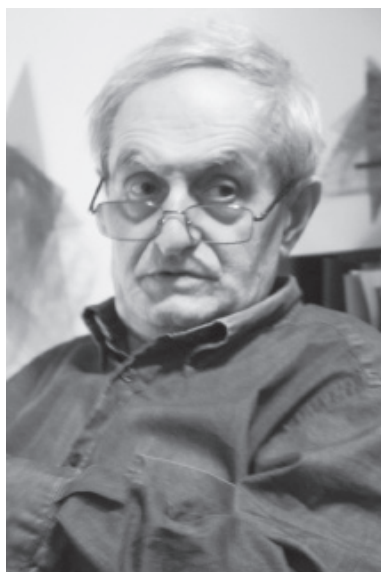
20 февраля 2015 года исполнилось 75 лет академику РААСН, профессору, лауреату Государственной премии России, Заслуженному архитектору РФ, Почетному строителю России, академику МААМ, руководителю проекта «Реконструкция и реставрация восточного крыла здания бывшего Главного штаба (Государственный Эрмитаж)» Фонда инвестиционных строительных проектов Санкт-Петербурга, руководителю персональной творческой мастерской **Сергею Ивановичу Соколову**. Выпускник архитектурного факультета Ленинградского инженерно-строительного института, С.И.Соколов работал в ЛенНИИП градостроительства Госгражданстроя. В 1983 году был назначен директором Ленгипрогора Госстроя России, в 1986-м – главным архитектором Ленинграда. В 1992–1997 годах работал заместителем директора по науке, главным архитектором Российского государственного научно-исследовательского и проектного института урбанистики (бывшего Ленгипрогора). Сергей Иванович – автор и руководитель более 50 крупных работ по градостроительству в Санкт-Петербурге, Ленинградской области, многих городах СССР, России и за рубежом, среди которых генеральный план города Ханоя (Вьетнам). Является одним из авторов Дворца спорта, построенного в 2000 году в Санкт-Петербурге для проведения Чемпионата мира по хоккею. В последние годы он руководит проектами реставрации и благоустройства Невского проспекта, Дворцовой площади, реконструкции и реставрации дворов Капеллы, восточного крыла здания Главного штаба (Государственный Эрмитаж). Авторству С.И.Соколова принадлежат проекты жилых кварталов и зданий во Всеволожске, Колпино, исторических пригородах Санкт-Петербурга и др. В 1998 году за архитектуру Международного офисно-коммерческого центра «Атриум на Невском, 25» С.И.Соколову была присуждена Государственная премия России в области литературы и искусства. Он был также награжден дипломами Союза архитекторов России за проекты и постройки, большой медалью РААСН за научные разработки в сфере нормативно-правового обеспечения градостроительства в России.



20 февраля 2015 года исполнилось 65 лет члену-корреспонденту РААСН, доктору технических наук, профессору, Заслуженному деятелю науки РМ, Заслуженному работнику высшей школы РФ, почетному работнику высшего профессионального образования России, заведующему кафедрой прикладной механики Мордовского государственного университета им. Н.П.Огарева **Василию Дмитриевичу Черкасову**. Василий Дмитриевич ведет исследования в области создания высокоэффективных вибропоглощающих материалов и энергосберегающих биотехнологических процессов для получения строительных материалов. В рамках проекта «Разработка и организация производства виброшумопоглощающих материалов нового поколения для авто-, авиа- судо-, вагоно-, машиностроения и строительства» по ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2007–2013 годы» им разработаны самоклеящиеся вибропоглощающие и шумопоглощающие покрытия, превосходящие многие зарубежные аналоги. В конце 2013 года на ООО «Завод герметизирующих материалов» (г. Дзержинск Нижегородской области) запущена производственная линия по выпуску этих материалов. Новые шумопоглощающие материалы защищены международным патентом. В ходе выполнения проекта «Строительные биотехнологии для производства строительных материалов» по ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России на 2009–2013 годы» Василий Дмитриевич создал научно-образовательный центр «Строительные биотехнологии для производства строительных материалов» и совместно с коллективом разработал магистерскую программу «Строительные биотехнологии». В.Д.Черкасов – автор более 200 научных и учебно-методических работ, в том числе восьми монографий, трех учебников, шести учебных пособий, обладатель 10 авторских свидетельств и 16 патентов на изобретения. За многолетнюю научную и научно-педагогическую деятельность он награжден медалями РААСН и ВВЦ, почетной грамотой Министерства образования России, почетными грамотами Государственного собрания и Правительства Республики Мордовия.



21 февраля 2015 года отметила свой юбилей член-корреспондент РААСН, заслуженный архитектор РФ, член-корреспондент МААМ, лауреат Премии Правительства РФ в области культуры, дважды лауреат Премии Москвы, кандидат архитектуры, профессор, директор ООО «Товарищество театральных архитекторов» **Маргарита Максимилиановна Гаврилова**. Окончив в 1970 году МАРХИ, Маргарита Максимилиановна работала в институте Гипротئاتр. С первых шагов в профессии она проявила себя как самостоятельный архитектор с яркой индивидуальностью, выполнив несколько типовых проектов общественных зданий, конкурсных проектов, проектов театральных зданий. М.М.Гаврилова совместно с В.Д.Красильниковым и Л.П.Катаевым работала над проектом филиала Малого театра на Трубной площади, в составе авторского коллектива участвовала в реконструкции МХТ им. А.П.Чехова в Камергерском переулке. Широта профессиональных интересов позволила Маргарите Максимилиановне успешно совмещать проектную практику, научно-исследовательскую и педагогическую деятельность. С 1978 года М.М.Гаврилова – профессор кафедры «Архитектура жилых зданий» в МАРХИ. Многолетняя проектная и педагогическая работа позволила Маргарите Максимилиановне, тонко чувствующей пульс времени, сохранять своеобразие творческого почерка. В составе авторского коллектива МАРХИ она выполнила проект малоэтажного поселка «Рождествено». Ее преданное служение делу по достоинству оценено в профессиональной среде многочисленными наградами: премией «Золотое сечение» (2000, 2005), дипломом фестиваля «Зодчество» (1994), золотым дипломом смотра лучших произведений (2003–2005), премиями «Общественное признание» и «Хрустальный Дедал» (2005, 2008).



11 марта исполнилось 80 лет академику РААСН, Заслуженному архитектору России, доктору архитектуры, профессору, Почетному работнику высшей школы, лауреату Международной премии им. Чуми, действительному члену Академии архитектурного наследия, а также Международной академии архитектуры (МААМ), вице-президенту РААСН **Илье Георгиевичу Лежаве**. Вся творческая жизнь И.Г.Лежавы связана с архитектурным образованием, Московским архитектурным институтом, где с 1962 года он ведет преподавательскую, научно-исследовательскую и проектную работу. Илья Георгиевич был одним из организаторов творческой группы НЭР, в 1960-е годы занимавшейся проблемами перспективного градостроительства и получившей мировое признание. Является основателем научной школы по направлению «Архитектурная семиотика», одним из создателей Европейского центра архитектуры при Московском архитектурном институте. Читал лекции во многих городах мира. Был организатором и членом жюри международных архитектурных конкурсов в России, Франции, Австралии, Голландии, Японии, Германии, Турции. Под его руководством было защищено 18 кандидатских и 7 докторских диссертаций. На счету Ильи Георгиевича более 50 печатных работ, среди которых книги «Новый элемент расселения», «Будущее города», «Потенциал архитектуры», учебник «Градостроительное проектирование». В 1981 году он получил авторское свидетельство за создание минимизированной жилой ячейки для экстремальных условий. И.Г.Лежава – победитель множества заказных, открытых и международных конкурсов, на которых были отмечены его проекты реконструкции центров Мурманска, Ташкента, Ярославля, Горького, два проекта развития Москвы (1967, 1987), нового города на реке Буг (золотая медаль Академии художеств РФ), торгово-делового центра в Столешниковом переулке. Является автором крупных осуществленных проектов – офисного центра в Дмитровском переулке (2006), торгово-офисного центра с жильем «Неглинная плаза» на Трубной площади (2008).



13 марта 2015 года исполнилось 80 лет академику РААСН, доктору технических наук, профессору, Заслуженному деятелю науки и техники РСФСР, Почетному работнику высшего образования России, Почетному строителю России, кавалеру орденов «Знак Почета» и Дружбы, заведующему кафедрой «Механика деформируемого твердого тела» Саратовского государственного технического университета **Владилену Васильевичу Петрову**. Его творческая биография началась в Московском инженерно-строительном институте. После окончания аспирантуры В.В.Петров был направлен в Саратовский политехнический институт (ныне СГТУ), в котором работает по сей день. В 1988 году коллектив института избрал В.В.Петрова ректором. Десять лет он был председателем Совета ректоров вузов Саратова и членом Союза ректоров вузов России. Даже в трудные 1990-е годы институт под его руководством интенсивно развивался, а в 1992-м получил статус государственного технического университета (СГТУ). В.В.Петров организовал в его структуре Высшую школу бизнеса. Научные интересы Владилена Васильевича связаны с созданием методов расчета нелинейных пространственных конструкций на основе полученных им инкрементальных уравнений. С 1980 года он исследует долговечность тонкостенных конструкций, работающих в агрессивной (коррозионной) среде, воздействие которой приводит к появлению неоднородностей, изменяющихся во времени. Результаты исследований В.В.Петрова опубликованы в 254 статьях и монографиях. Большое внимание он уделяет подготовке научных кадров. Под его непосредственным руководством было подготовлено 10 докторов и 64 кандидата наук. С 1978 года четверть века он возглавлял Совет по защите кандидатских и докторских диссертаций, в котором более 300 ученых Поволжского региона, Азербайджана, Узбекистана успешно защитили свои диссертации. Сейчас Владимир Васильевич является председателем недавно созданного Совета старейшин при ректоре СГТУ и членом ряда комиссий.



15 марта исполнилось 80 лет члену-корреспонденту РААСН, Заслуженному строителю России, Заслуженному строителю Польши, лауреату Премии Совета министров СССР, председателю Общественного совета Зеленограда **Эдуарду Васильевичу Сарнацкому**. Э.В.Сарнацкий в 1959 году окончил Московский энергетический институт, в 1981-м – Институт управления народным хозяйством Академии народного хозяйства при СМ СССР. Имеет дипломы и сертификаты Европейского института чистой энергетики и Норвежского института энергоэффективности. Работал в сфере эксплуатации и строительства теплоэнергетического хозяйства. Профессиональная деятельность Э.В.Сарнацкого связана с градостроительством: до 1972 года он работал в Исполкоме Зеленоградского горсовета (кураторство строительства и городского хозяйства), в 1972–1978 годах – в Госстрое России в должности начальника Отдела инженерного оборудования городов, в 1978–1992 годах – в Госгражданстрое в должности начальника Управления инженерного оборудования населенных мест, затем заместителем председателя Госгражданстроя. С 1982 года Эдуард Васильевич является заместителем председателя НТО «Стойиндустрия», председателем Секции нетрадиционных источников энергии Научного совета ГКНТ и АН СССР. Был модератором Советско-американской комиссии по жилищному и другим видам строительства. С 1996 года более 10 лет был исполнительным директором Демонстрационной зоны высокой энергетической эффективности «Зеленоград». Среди наиболее значимых реализованных его проектов – система АСУ ТП водопроводно-канализационного хозяйства Зеленограда (Премия СМ СССР). Э.В.Сарнацкий имеет 11 авторских свидетельств на изобретения, более 30 научных работ, опубликованных в нашей стране и за рубежом. Является экспертом международного класса. Руководил экспертной комиссией ГЭЭ по проекту Генерального плана развития Москвы до 2020 года и градостроительным планам развития территорий административных округов города Москвы. Избирался академиком-секретарем Отделения градостроительства РААСН, членом его бюро и ученого совета по градостроительству.



20 марта 2015 года исполнилось 95 лет академику РААСН, Заслуженному деятелю науки и техники РСФСР, Почетному строителю России, действительному члену Международной академии инвестиций и экономики строительства, члену-корреспонденту РИА, доктору технических наук, профессору **Алексею Георгиевичу Комару**. Более полувека он посвятил исследованию строительных материалов. Алексей Георгиевич – участник Великой Отечественной войны, награжден орденами Отечественной войны I и II степени, Славы III степени, «Знак почета», двумя медалями «За отвагу» и медалями «За оборону Ленинграда» и «За победу над Германией в Великой Отечественной войне 1941–1945 годов». С 1975 по 1988 год А.Г.Комар работал ректором Всесоюзного заочного инженерно-строительного института. Им создана и получила развитие научная школа, подготовлена большая плеяда докторов и кандидатов наук. Исследования Алексея Георгиевича, отличающиеся фундаментальностью, легли в основу создания принципиально новой ресурсосберегающей технологии изготовления железобетонных изделий, удостоенной в 1979 году Государственной премии СССР. В 1985-м А.Г.Комар был награжден знаком «Изобретатель СССР» за разработку и внедрение эффективных антикоррозионных покрытий сборных железобетонных конструкций во многих городах. В его научном багаже более 200 публикаций. Профессор А.Г. Комар – автор оригинального учебника для вузов «Строительные материалы и изделия», получившего мировую известность и неоднократно издававшегося на русском, французском и английском языках, а также на португальском и арабском. Алексей Георгиевич – Почетный профессор Белгородской государственной технологической академии строительных материалов.



25 марта 2015 года исполнилось 85 лет академику РААСН, Заслуженному деятелю науки Российской Федерации, Почетному строителю России, Москвы и Московской области, доктору технических наук, профессору, заведующему кафедрой технологии вяжущих веществ и бетонов МГСУ **Юрию Михайловичу Баженову**. Научная деятельность Юрия Михайловича началась в Военно-инженерной академии им. В.В. Куйбышева. Под его руководством было разработано более 250 учебных программ. В научном багаже крупнейшего ученого, организатора и основоположника современного строительного материаловедения, теории и технологии бетона, железобетона и материалов для специального строительства более 250 научных трудов, в том числе монографии и учебники. Созданная под его руководством научная школа по современным проблемам бетоноведения, объединяющая ученых различных регионов России, позволяет готовить высококвалифицированных специалистов, которые успешно работают во многих областях. Им подготовлено 10 докторантов и 52 кандидата технических наук. В последние годы он активно занимается исследованием наночастиц и наносистем с целью модифицирования цементных вяжущих. Результаты научно-исследовательских работ, выполненных под его руководством, получили широкое применение в строительстве и признание на многих международных и российских научных конгрессах и конференциях. Новизна разработок Юрия Михайловича защищена 65 авторскими свидетельствами и патентами. Инженер-строитель по специальности «Оборонительное строительство», Ю.М.Баженов имеет 11 медалей за безупречную службу в Вооруженных Силах, является лауреатом Премии Совета министров СССР (1983), Премии Правительства Российской Федерации в области науки и техники, почетным доктором ряда строительных вузов России, Веймарского архитектурно-строительного университета (Германия), Казахского архитектурно-строительного университета, а также почетным профессором МГСУ.



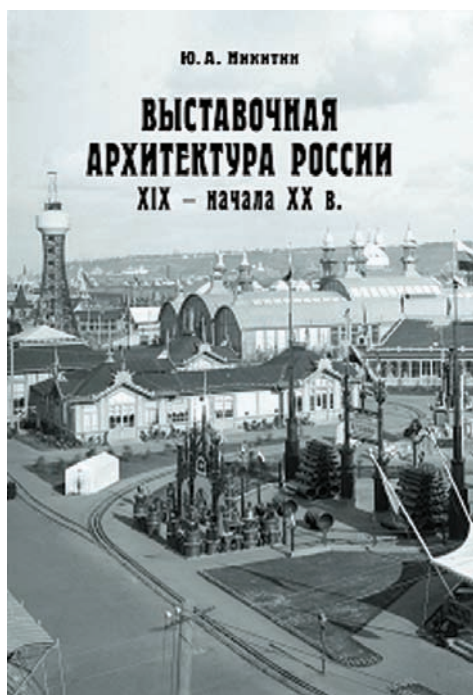
27 марта 2015 года исполнилось 85 лет академику РААСН, Народному архитектору РФ, Заслуженному архитектору РСФСР, Почетному строителю Москвы, лауреату Государственной премии РСФСР **Владимиру Степановичу Кубасову**. В.С.Кубасов, поступив в Московский архитектурный институт, попал в группу, где преподавали мастера-педагоги, талантливые художники М.Ф.Оленев и Ю.Н.Шевердяев, которые передали своему ученику творческий подход к работе, стремление к поиску нестандартных решений. Блестящий живописец и акварелист, В.С.Кубасов в полной мере проявил эти качества на защите дипломного проекта в 1953 году, который был отмечен одной из высших премий – творческой поездкой в Прибалтийские республики. Острота проектных решений, размах подачи проектного материала, участие в живописных и графических выставках сразу выделили Владимира Степановича среди молодых архитекторов. Он вошел в блистательную плеяду молодых зодчих 1960-х («Великолепную семерку») – основных авторов проекта Московского городского дворца пионеров на Воробьевых горах (1962). Эта первая работа определила его творческую судьбу – проектная практика. В 1973 году он проектирует и строит здание МХАТ на Тверском бульваре, демонстрируя новое прочтение архитектурного образа, свое творческое кредо. Среди наиболее известных работ Владимира Степановича Речной вокзал с гостиницей в Ростове-на-Дону (1974), рестораны «Макдональдс» на проспекте Мира и Дорогомиловской улице (1999), жилой комплекс «Алые паруса» в Волгограде (2009), жилой комплекс в Кунцево (2003), а также Центр международной торговли на Краснопресненской набережной (1980, 2010), реализация проекта которого открыла новые грани его дарования как тонкого мастера интерьеров. В.С.Кубасов выполнил более 200 проектов, был участником более 40 конкурсов и лауреатом многих из них. Его имя внесено Парижским институтом архитектуры в книгу «Архитекторы XX столетия».



27 марта 2015 года исполнилось 85 лет академику РААСН, академику МААМ, профессору, Народному архитектору РФ, Почетному строителю РФ, Почетному строителю Москвы, лауреату Премии Совета министров СССР, Премии Москвы, ассоциированному члену Американского института архитектуры **Андрею Дмитриевичу Меерсону**. Выпускник МАрхИ, А.Д.Меерсон с 1965 года руководит архитектурной мастерской в ОАО «Моспроект». С 1992 года он является владельцем и президентом архитектурной фирмы «А.Меерсон с партнерами», в настоящее время – главным архитектором ООО АК «Меерсон и Воронова». Широта творческих интересов Андрея Дмитриевича определила сферу его профессиональной деятельности: градостроительство и планировка, архитектурное и инженерное проектирование различных зданий и комплексов, реконструкция и реставрация исторических зданий и городской среды, а также архитектурные исследования. Все проекты А.Д.Меерсона (более 350, из них 120 реализованы) выполнены для Москвы и реализованы в Москве, кроме здания российского посольства в Праге. Многие его работы внесли яркие акценты в архитектурный облик столицы, среди них: Генеральный план Москвы, проекты планировки и застройки микрорайона «Лебедь», проект реконструкции Тверской-Ямской улицы с прилегающими кварталами, проект реконструкции и завершения застройки Ленинградской магистрали от Кремля до аэропорта Шереметьево, проект реконструкции и застройки квартала, прилегающего к Институту нейрохирургии им. Н.И. Бурденко, проект и строительство гостиничного комплекса «Арагат» по улице Неглинной (2000–2001), хирургический корпус Института нейрохирургии им. Н.И. Бурденко (1988–1996), реконструкция с реставрацией гостиницы «Националь» по Тверской улице, реконструкция гостиницы «Савой» (1991–1995). Важным этапом стало проектирование и строительство гостиницы «Ритц-Карлтон» в 2004–2006 годах. Многие проекты и постройки А.Д.Меерсона отмечены премиями, медалями, грамотами и дипломами Правительства России и Правительства Москвы. Он является многократным лауреатом смотров Союзов архитекторов СССР, России и Москвы, обладателем премий на национальных и международных конкурсах, в частности Гран-при в Париже.



12 февраля исполнилось 85 лет иностранному члену РААСН **Вальмену Николаевичу Аладову**, доктору архитектуры, профессору Белорусского национального технического университета, заслуженному архитектору Республики Беларусь, почетному члену Союза архитекторов Республики Беларусь, лауреату Государственной премии Республики Беларусь и Премии Совета министров СССР. В 1953 году В.Н. Аладов окончил МАрхИ, с 1953 по 1964 год работал в институте «Белгоспроект», где занимал должности архитектора, старшего архитектора, руководителя группы и главного архитектора проектов; в 1964–1965 годах был начальником ОКБ «Белторгмонтаж», в 1965–1980 годах – директором института «Белгипроторг», с 1980 года преподает в Белорусской государственной политехнической академии (ныне Белорусский национальный технический университет, БНТУ). С 1992 года профессор В.Н.Аладов является директором собственной творческой мастерской-школы. В 1967–1971 годах Вальмен Николаевич занимал должность председателя Правления Союза архитекторов БССР, в 1967–1971 годах входил в состав Правления Союза архитекторов СССР, в 1996–2006 годах был президентом (председателем) Белорусской академии архитектуры, с 2006 года является председателем Белорусского общественного объединения архитекторов и деятелей строительных наук БААрх, с 2010-го – председателем Белорусского академического центра МААМ. В.Н.Аладов – автор более 100 осуществленных проектов, в том числе олимпийского спортивного комплекса в Раубичах, зданий Министерства торговли БССР и Спорткомитета БССР, центрального крытого рынка в Минске, предприятий торговли и общественного питания, нескольких серий типовых проектов жилых домов. В сферу научных интересов Вальмена Николаевича входит архитектура жилых и общественных зданий, а также охрана памятников архитектуры. Он является автором более 70 научных работ, в том числе шести книг.



Никитин Ю.А. Выставочная архитектура России XIX – начала XX в. Санкт-Петербург: Коло, 2014.

Книга петербургского историка архитектуры, профессора Ю.А.Никитина, увидевшая в свет в год 185-летия проведения первой Российской мануфактурной выставки, посвящена истории отечественных промышленных, сельскохозяйственных и других специализированных выставок с 1829 по 1914 год. Автор всесторонне раскрывает их значение для стимулирования развития промышленности, сельского хозяйства, кустарного и ремесленного производства, оживления торговли, отмечает значительную их роль в общественной и культурной жизни России в XIX – начале XX столетия.

С выставками связано появление нового типа зданий – выставочных павильонов, предназначенных для размещения экспозиции как общей, универсальной, так и специализированной, тематической. Экспозиционный зал в Санкт-Петербурге явился первым постоянным выставочным зданием в России (1828), да и, по нашим данным, в мировой практике. История промышленных выставок в России связана с активной строительной деятельностью – созданием уникальных выставочных комплексов. Выставки превратились в экспериментальные строительные лаборатории, где применялись новые, рациональные конструкции, строительные материалы, прогрессивные технологии, всевозможные изобретения и усовершенствования. Эксперимент, завершившийся успехом, становился элементом обычной практики. Выставочные постройки оказали разнообразное влияние на развитие отечественной архитектуры и строительной техники в целом. Необходимо отметить, что архитектура всемирных выставок определила и российское выставочное строительство в XIX – начале XX века. Архитектура отече-

ственных выставок развивалась в общем контексте выставочной практики за рубежом.

Книга дает значительный материал для изучения процессов архитектурного творчества в этой специфической области. Поиски нового художественного образа, новаторские инженерные решения, смелые эксперименты в искусстве экспозиции и промышленной рекламе – все это в полной мере было представлено на многочисленных отечественных выставках. Русские зодчие, инженеры и художники создавали оригинальные выставочные здания, сооружения и комплексы, несмотря на их временный характер.

Временность выставочной архитектуры способствовала разнообразным экспериментам в области конструкций и стилистики павильонов. Главное же состояло в том, что на рубеже XIX и XX веков выставочная архитектура во многом определила переход от эклектики к новому стилю – модерну.

Утверждение русской нации, ее самостоятельности неразрывно связано с участием России во всемирных выставках, где происходило широкое знакомство иностранцев с русским изобразительным и декоративно-прикладным искусством, предметами промышленного, сельскохозяйственного и кустарного производства, что было важно для усиления престижа России за рубежом, укрепляло торговые связи с Западом, ускоряло вовлечение в мировую капиталистическую систему, но и вызвало к жизни совершенно новый тип здания – русский национальный выставочный павильон.

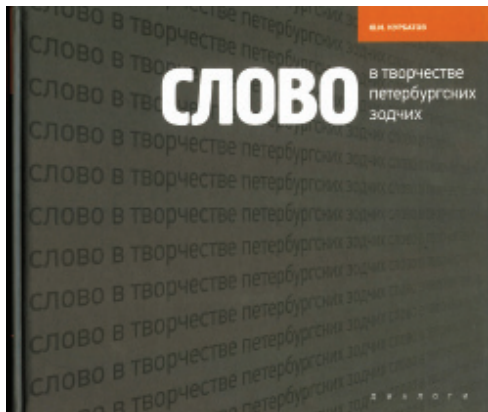
Русские выставочные постройки, будучи яркими и своеобразными по художественному решению, всякий раз оказывались в числе самых заметных национальных сооружений. С одной стороны, они отражали основные тенденции в развитии архитектуры самой России, с другой – явились следствием определенных взглядов организаторов всемирных выставок на архитектуру национального выставочного павильона. Ее специфика требовала неременной стилизации зданий, возвращения к самобытным формам прошлого, что позволяло преподнести зарубежному зрителю квинтэссенцию национального стиля и выгодно выделиться среди павильонов других стран-участниц. Ярко выраженная национальная особенность выставочных построек России шла в общем русле архитектурной практики стран, участвующих во всемирных выставках. Россия на выставках за рубежом представляла свою национальную культуру.

Книга содержит богатый иллюстративный материал – около 400 фотографий и репродукций со старых гравюр и литографий, рисунков и чертежей, плакатов и афиш. Многие из них публикуются впервые. Сочетание прекрасных иллюстраций и текста в едином целом, несомненно, вызовет интерес у читателей.

Издание будет полезно для специалистов в области выставочной деятельности, архитекторов, дизайнеров, искусствоведов, краеведов, широкой публики, интересующейся историей дореволюционной России.

Тайны творческого процесса зодчего

Г.Г.Кельх



Курбатов Ю.И. Слово в творчестве петербургских зодчих. Санкт-Петербург: САР, 2014.

В книге анализируется творческий процесс, от которого во многом зависит качество архитектурной формы. До сих пор, как правило, анализировался конечный продукт такого процесса – здание или его проектная модель. В результате от исследователей нередко ускользали ключевые моменты формообразования – факторы, определяющие форму, роль фантазии, значимость интеллекта и мышления зодчего, интегрирующих новизну с особенностями контекста – физического и духовного.

Так, в диалоге Ю.И.Курбатова с М.А.Мамошиным рассмотрена важнейшая и весьма сложная проблема, возникающая при включении новой формы в исторический контекст. Она обусловлена необходимостью взаимодействия контекста времени (взгляд в настоящее и будущее) и контекста места (взгляд в прошлое). Эти контексты обладают противоположными векторами воздействия на форму. Самый надежный инструмент решения проблемы – компромисс между ними, что подтверждается многочисленными работами Мамошина.

В диалоге с С.И.Орешкиным обсуждается выявленная в его творчестве серьезная доминанта, определяемая стремлением к гуманизации строго функциональных форм. Решение проблемы им видится в соединении рационального с чувственным. Архитектор закономерно опирается на российский конструктивизм, который был рациональным и чувственным, обладал образной экспрессией, при том что масштаб сооружений тех лет был человечнее и соразмернее архитектуры современного модернизма. Одна из серьезных тем этого диалога связана с использованием современных технологий и материалов при создании новой орнаментальности, необходимой для очеловечивания архитектурных форм.

В диалоге с С.В.Падалко раскрывается важнейший инструмент преодоления однозначной рациональности, обусловленной доминированием норм и правил. Хорошая форма, как следует из диалога, основана на сочетании точного или правильного (измеримого) с неточным и неправильным, относящимся к сфере искусства.

Диалог с Е.М.Рапопортом раскрывает новизну любой новой формы в двух ипостасях. Одна связана с непосредственным использованием новых материалов и технологий, другая – с творческой и новаторской интерпретацией исторического наследия. Самый яркий и впечатляющий пример из работ Рапопорта – интерпретация античной «дорики» в наземном павильоне и подземном вестибюле станции метро «Крестовский остров» в Санкт-Петербурге.

Диалог с О.С.Романовым посвящен значительности «архидеи», которая управляет творческим процессом. Особое значение архитектор придает расстановке или иерархии формообразующих факторов с разным вектором воздействия на форму. Автономные факторы, или силы, действуют на форму изнутри, внешние (ландшафтные) – извне. Важнейший аспект управления творческим процессом, как следует из диалога, состоит в соподчинении факторов, которое может привести к комбинации частичных решений и адекватной частичности их выражения для преодоления устойчивого представления о том, что каждый фактор должен быть выражен бескомпромиссно честно. Наглядным выражением такого соподчинения является материальная оболочка постройки, которая, как правило, отражает решение множества противоречивых задач.

Диалог с В.О.Уховым затрагивает существенную значимость образного языка, формирующего текст архитектурной формы, а именно его синтаксис, или геометрию, объединяющую элементы в единое целое. Важны также метафоры и образы, раскрывающие сложное содержание архитектурного текста.

Таким образом, диалоги с известными архитекторами показывают, что особое место в преобразовании строго функциональных форм занимает совершенствование творческого процесса, ориентированного на поиск синтеза рационального и чувственного, точного (измеримого) и неточного (связанного с искусством), а также поиск художественного языка, несущего знаки и метафоры, отражающие принадлежность архитектурных форм к великой родословной России.

Книга стала лауреатом международного фестиваля «Зодчество» в 2014 году.

Городское хозяйство России

И.И.Комарова



Городское хозяйство. М.: Мастер, 2014.

Монография стала пятой книгой антологии «Строители России XX–XXI вв.». Ранее вышли «Электроэнергетика», «Строительно-монтажный комплекс», «Химическая промышленность» и «Золото России». Отдельной, региональной серией была выпущена книга «Москва начала века» – первый том готовящегося четырехтомника, в котором представлены строительство и архитектура Москвы XX–XXI веков.

Антология была задумана директором издательства «Мастер» Ольгой Николаевной Оробей в 1996 году и осуществляется под эгидой Российского исторического общества при поддержке Правительства РФ, Государственной думы и Совета Федерации Федерального собрания РФ, Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ, Министерства промышленности и торговли РФ, Министерства транспорта РФ, Министерства энергетики РФ, Российского союза промышленников и предпринимателей, Торгово-промышленной палаты РФ, Министерства обороны РФ, МЧС России,

Российского союза строителей, Национального объединения строителей, Национального объединения проектировщиков, Национального объединения изыскателей и других организаций.

В работе над уникальной по содержанию и объему монографией (около 1200 страниц) под руководством главного редактора А.П.Иванова приняли участие более 200 авторов и представители 100 профильных институтов в различных сферах деятельности – градостроители, архитекторы, планировщики городской застройки, экономисты, ведущие сотрудники государственных структур всех уровней, руководители подразделений министерств. Широкий круг участников определяется тем, что сфера городского хозяйства – одна из самых сложных и социально значимых в жизни любого государства – затрагивает интересы каждого жителя России.

Книга «Городское хозяйство» является по сути энциклопедией городской жизни, в которой история становления и развития сложного, многофункционального сектора экономики государства представлена во всей полноте в пяти разделах: «Общие проблемы городского хозяйства», «История подотраслей», «Обеспечение отрасли», «Развитие городов и регионов», «Очерки. Воспоминания».



Заседание Градостроительного совета ГлавАПУ Москвы. Фото М.А.Фердинанда. 1962 год

Первый раздел освещает темы управления жилищно-коммунальным комплексом, взаимосвязи города и местного самоуправления, экономики и бюджетирования городского хозяйства, регулирования земельных отношений, выстраивания системы тарифов.

В работе над разделом принимали участие ведущие специалисты – ученые, руководители отрасли, юристы, банкиры, представители администрации, архитекторы, строители – словом, все те, кому приходится сегодня решать проблемы городского хозяйства на самых разных уровнях. Для них вводится в научный оборот значительный объем новой информации по каждой проблеме.

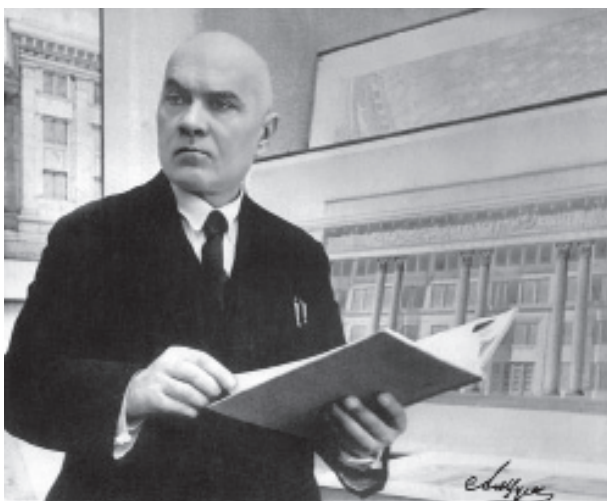
Во втором разделе «История подотраслей» представлено более двадцати направлений развития городского хозяйства. В обобщающей его статье «Городское жилище» анализируются история жилищной проблемы в Российской империи и современное ее состояние. Дана классификация современного жилья с подробным описанием его архитектурных особенностей, сведениями об обеспечении жильем различных групп граждан, сносе ветхого жилья, ипотечном кредитовании, статистике строительства и капитальных ремонтов.

Статья «Водоснабжение и водоотведение» особое внимание уделяет вопросам очистки воды, ее обеззараживанию.

В статье, посвященной одной из важнейших отраслей городского хозяйства – коммунальной энергетике, в частности газовому хозяйству, речь идет о взаимодействии большой и коммунальной энергетике в историческом аспекте, об электрификации городов, о плане ГОЭЛРО начала XX века и превращении нашей страны во вторую энергетическую державу мира. В подготовке статьи «Электро- и теплоэнергетика – коммунальному хозяйству» принимал участие член-корреспондент РААСН Э.В.Сарнацкий.

В подразделе «Городское дорожно-транспортное хозяйство страны» рассмотрены проблемы дорожно-мостового хозяйства и городского транспорта. Большое внимание уделено такой важной составляющей городского строительства, как освоение подземного пространства на примере современной Москвы. Приводится опыт наиболее прогрессивных дорожно-мостовых компаний, нынешнего Департамента строительства Москвы.

Подраздел «Художественный образ города и благоустройство» подготовлен специалистами по благоустройству горо-



Академик архитектуры А.В.Жусев в мастерской на фоне своих проектов. 1930-е годы



Главный архитектор Москвы, академик архитектуры Д.Н.Чечулин на фоне проекта здания Правительства РСФСР («Белый дом»). 1960-е годы



Панорама ВДНХ 1950-х годов. На переднем плане – площадь Дружбы народов с одноименным фонтаном

дов – искусствоведами, градостроителями, архитекторами, ландшафтными дизайнерами, скульпторами, художниками, в том числе по металлу, профессионалами в области рекламы, архитектурного освещения городов. С помощью проектных и архитектурных институтов и мастерских в нем затронуты вопросы монументальной городской скульптуры, ландшафтной архитектуры, колористического решения городов и его изменения в различные эпохи. Раздел был бы неполным без темы городских фонтанов с их историей и современными тенденциями в строительстве.

Подраздел «Коммунально-бытовые услуги» посвящен банно-прачечному хозяйству, бассейнам, гостиничному хозяйству, похоронному делу, туалетной культуре и т.д. Показано развитие этих отраслей по периодам с яркими примерами деятельности различных хозяйств.

В подразделе «Наука и информатизация в сфере городского хозяйства» представлен научно-проектный комплекс страны, задействованный в городском хозяйстве по всем направлениям. Даны исторические справки по каждому институту с перечислением наиболее ярких построенных либо спроектированных его объектов и учетом вклада в строительную науку видных ученых. Здесь же рассмотрены состояние информатизации городского хозяйства и новые правительственные инициативы по ее дальнейшему развитию.

В подразделе «Экология и безопасность» проблемы экологии города рассматриваются в исторической перспективе, начиная с момента возникновения городов, когда понятия «экология» не существовало, и заканчивая днем сегодняш-

ним, когда разработаны тончайшие приборы и методы измерения состояния городской среды.

В третьем разделе книги «Обеспечение отрасли» речь идет об энергоресурсной базе города, строительных материалах и стройиндустрии, технике и оборудовании в городском хозяйстве, строительстве, ремонте и реконструкции, геологической среде и изысканиях в области строительства.

Отдельный подраздел посвящен обеспечению отрасли кадрами. В нем представлены все профильные вузы и техникумы по направлениям с историческими справками об их деятельности.

Четвертый раздел «Развитие городов и регионов» начинается с обзорной статьи академика РААСН В.Я.Любовного о возникновении и развитии русских городов. Далее целый ряд статей посвящен специальным темам развития ведомственных городов – истории строительства и расквартирования войск Министерства обороны, закрытым административно-территориальным образованиям атомной промышленности, научным комплексам и городам науки, проблемам моногородов. Здесь также представлены статьи, затрагивающие проблемы морского транспорта России как градообразующего фактора, железнодорожного транспорта в системе расселения и градостроительства, а также возведения объектов топливно-энергетического комплекса Сибири первопроходцами Миннефтегазстроя СССР. Исторический очерк посвящен Дальстрою и обустройству Восточной Сибири руками заключенных в 1930–1950-х годах.

В этом же разделе отдельный блок образуют материалы по Москве, включая обстоятельную статью А.В.Кузьмина и В.И.Иванова о развитии генпланов. Передовой опыт регионов рассмотрен в ряде статей, касающихся конкретной практики, в частности возведения защитных сооружений Петербурга, решения проблем ЖКХ в Липецкой области, жилищной политики в Белгородской области.

Наконец, последний раздел традиционно, как и в других книгах антологии, состоит из собранных по крупицам воспоминаний людей, которые внесли огромный вклад в развитие городского хозяйства страны.

Том снабжен приложением, куда входят перечень законодательных актов по городскому хозяйству XVI–XXI веков, библиография, именной указатель, сведения об авторах.

Дизайн издания был разработан крупнейшим книжным художником В.Е.Валериусом, а воплотил его идеи в жизнь С.И.Смирнов. Книга насчитывает свыше 3000 фотографий, 70 процентов которых публикуется впервые.

Заметный вклад в освещение проблем развития городского хозяйства, архитектуры и градостроительства внесли Е.В.Басин, В.А.Ильичев, А.В.Кузьмин, А.П.Кудрявцев, В.Я.Любовный, Л.С.Ляхович, Е.Н.Перцик, Э.В.Сарнацкий и другие члены Академии.



Мастерская академика архитектуры И.В.Жолтовского.
Слева направо: П.И.Скокан, Н.П.Сукоян, Б.Н.Лазарев,
И.В.Жолтовский, Г.Г.Лебедев, Г.В.Михайловская.
1950-е годы

Награды

За заслуги в области архитектуры, строительства и многолетний добросовестный труд почетное звание *Заслуженный архитектор Российской Федерации* присвоено **Нащокиной Марии Владимировне** – члену-корреспонденту Российской академии архитектуры и строительных наук, главному научному сотруднику, заведующей отделом федерального государственного бюджетного учреждения «Научно-исследовательский институт теории и истории архитектуры и градостроительства Российской академии архитектуры и строительных наук».

Указ Президента Российской Федерации от 25.12.2014 № 810

За большие заслуги в области архитектуры и многолетнюю плодотворную работу почетное звание *Народный архитектор Российской Федерации* присвоено **Старикову Александру Александровичу** – члену-корреспонденту Российской академии архитектуры и строительных наук, советнику ректора Уральской государственной архитектурно-художественной академии.

Указ Президента Российской Федерации от 20.01.2015 № 25

Медалью ордена «За выдающийся вклад в развитие Кубани» II степени награжден **Рысин Юрий Владимирович** – член-корреспондент РААСН, председатель Комитета по архитектуре и градостроительству Краснодарского края, главный архитектор Краснодарского края.

Постановление Главы Администрации (губернатора Краснодарского края) от 20.03.2014 № 165

Сведения об авторах

Антонова Наталия Евгеньевна, 1956 г.р. (Москва). Старший научный сотрудник НИИТИАГ. Научные интересы: проблемы освоения историко-архитектурного наследия, реконструкция городской среды. Адрес: 129164, г. Москва, проспект Мира, д.124, корп. 2, кв. 48. Тел.: 8 (903) 979-47-12. E-mail: antonovane@mail.ru.

Баканов Максим Олегович, 1987 г.р. (Иваново). Научный сотрудник научно-исследовательского отделения учебно-научного комплекса «Пожаротушение» ФГБОУ ВО «Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России». Автор и соавтор 10 публикаций. Область научных интересов: термическая обработка материалов в технологических процессах. Тел.: 8 (920) 347-39-57. E-mail: mask-13@mail.ru.

Бембель Ирина Олеговна, 1967 г.р. (Санкт-Петербург). Искусствовед, соискатель ГАИЖСА им. И.Е. Репина, сотрудник НИИТИАГ, главный редактор журнала «Капиталь». Тел.: 8 (962) 681-23-34. E-mail: ibembel@yandex.ru.

Богачев Сергей Николаевич, 1952 г.р. (Москва). Заместитель генерального директора по развитию ОАО «НИЦ «Строительство». Заслуженный экономист РФ. Научные интересы: управление рисками в строительстве, развитие методики определения строительных рисков. E-mail: bogachev.serg@gmail.com.

Вильнер Марк Яковлевич, 1928 г.р. (Москва). Почетный академик РААСН, член бюро и НТС Отделения градостроительства РААСН. Почетный архитектор РФ. Член коллегии Министерства регионального развития РФ. Президент НП «СРОСЭКСПЕРТ». Президент Национального союза саморегулируемых организаций по устойчивому развитию территорий. Научный руководитель института «Теринформ». Автор более 320 НИР, более 170 проектных работ и более 120 публикаций, в том числе монографии «Основы территориального планирования», сборников статей «Новый градостроительный кодекс с позиций профессионала», «Градостроительная политика в свете проблем управления территорией», «О градостроительной политике Российской Федерации». Тел.: 8 (495) 930-06-83; 8 (903) 505-02-95. E-mail: vilner28@mail.ru.

Герцберг Лора Яковлевна, 1938 г.р. (Москва). Доктор технических наук, член-корреспондент РААСН, начальник центра повышения квалификации ЦНИИП Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации, автор более 150 научных работ и публикаций. Автор и соавтор более 40 проектов. Научные интересы: экономика градостроительства, территориальное планирование, инфраструктура городского земельного рынка. Тел.: 8 (915) 327-99-59. E-mail: lgertz24@mail.ru.

Грудев Иван Дмитриевич, 1933 г.р. (Москва). Почетный член РААСН, доктор технических наук, профессор кафедры металлоконструкций МГСУ. Число публикаций – 113. Научные интересы: металлические конструкции, расчеты, нагрузки. Тел.: 8 (499) 906-45-79; 8 (915) 391-10-56. E-mail: p3820@yandex.ru.

Давидич Татьяна Феликсовна, 1955 г.р. (Харьков). Кандидат архитектуры, доцент кафедры основ архитектуры Харьковского национального университета строительства и архитектуры. Автор более 60 научных статей и учебных пособий, трех монографий. Научные интересы: история и теория архитектуры, история архитектурных стилей, история Харькова. E-mail: t.f.davidich@gmail.com.

Ерофеев Владимир Трофимович, 1954 г.р. (Саранск). Доктор технических наук, профессор, член-корреспондент РААСН. Заведующий кафедрой «Строительные материалы и технологии» Мордовского государственного университета. Сфера научных интересов: композиционные строительные материалы, ресурсосберегающие технологии в стройиндустрии, биологическое сопротивление и долговечность материалов и изделий, безопасность зданий и сооружений. Адрес: 430005, г. Саранск, ул. Большевикская, д. 68. E-mail: Uerofeevvt@mail.ru.

Карпенко Николай Иванович, 1936 г.р. (Москва). Доктор технических наук, профессор, академик РААСН. Заведующий лабораторией «Проблемы прочности и качества в строительстве» НИИСФ РААСН. Научные интересы: физически нелинейная строительная механика, теория деформирования и прочности бетона и железобетона при сложных напряженных состояниях, диаграммные методы расчета конструкций. Адрес: 127238, г. Москва, Локомотивный проезд, д. 21. E-mail: niisf_lab9@mail.ru.

Карпенко Сергей Николаевич, 1978 г.р. (Москва). Доктор технических наук. Заместитель заведующего лабораторией «Проблемы прочности и качества в строительстве» НИИСФ РААСН. Научные интересы: физически нелинейная строительная механика, теория расчета железобетонных конструкций при сложных напряженных состояниях в приращениях. Адрес: 127238, г. Москва, Локомотивный проезд, д. 21. E-mail: niisf_lab9@mail.ru.

Карпушина Инна Анатольевна, 1977 г.р. (Москва). Аспирант Научно-исследовательского института теории и истории архитектуры и градостроительства. Автор трех опубликованных работ. Сфера научных интересов: архитектура Юго-Восточной Азии и Малайзии, экологическое проектирование, планирование городов. Тел.: 7(964) 787-96-00. E-mail: art.by.today@gmail.com.

Климова Наталия Александровна, 1958 г.р. (Москва). Директор по корпоративному развитию и стратегическим коммуникациям ОАО «НИЦ «Строительство»». Научные интересы: управление рисками в строительстве, развитие методики определения строительных рисков. E-mail: nklimova1@yandex.ru.

Красильников Владилен Дмитриевич, 1932 г.р. (Москва). Член-корреспондент РААСН, профессор, кандидат архитектуры, академик Российской академии художеств, Заслуженный деятель искусств РФ, Народный архитектор РФ. Заместитель председателя ООО «Товарищество театральных архитекторов». Автор более 100 проектов и построек в основном общественного назначения. Тел.: (495) 730-43-54.

Курбатов Юрий Иванович, 1934 г.р. (Санкт-Петербург). Архитектор, доктор архитектуры, профессор СПбГАСУ, член-корреспондент РААСН, академик МААМ. Награжден медалью Энгеля (Финляндия, 1985), большой медалью РААСН, медалью Союза архитекторов России им. А.В.Иконникова «За выдающийся вклад в архитектурную науку» (2011). Автор 40 проектов и построек, более 200 публикаций, в том числе пяти книг. Тел.: 8 (921) 930-58-38.

Масиель Санчес Лев Карлович, 1976 г.р. (Москва). Кандидат искусствоведения, доцент НИУ ВШЭ, старший научный сотрудник НИИТИАГ РААСН. Автор около 20 научных и многочисленных энциклопедических и научно-популярных публикаций. Сфера научных интересов: история архитектуры Средневековья (Западная Европа, Византия, Россия, Кавказ) и Нового времени (Россия и сопредельные территории, Западная Европа, Иbero-америка, Китай). E-mail: maciel@hse.ru.

Невлютов Марат Раилевич, 1989 г.р. (Москва). Архитектор, аспирант Отдела проблем теории архитектуры НИИТИАГ РААСН. Автор и соавтор 10 публикаций. Научные интересы: феноменологические концепции современной архитектуры, теория архитектуры, феноменология, постструктурализм. Тел.: 8 (968) 720-52-67. E-mail: mnevlyutov@gmail.com.

Некрасов Андрей Борисович, 1940 г.р. (Москва). Академик РААСН и МААМ, профессор АИА, кандидат архитектуры, профессор, заведующий кафедрой «Архитектура жилых зданий» МАрХИ, Заслуженный архитектор РФ, лауреат отечественных и международных архитектурных конкурсов. Сфера научных интересов: архитектура жилых и общественных зданий, градостроительство. По этим темам опубликованы десятки работ. Тел.: 8 (965) 624-08-85. E-mail: andrey.b.nekrasov@gmail.com.

Розентул Руслан Эдуардович, 1982 г.р. (Москва). Главный инженер проектов (ГИП) Отдела специального комплексного проектирования ОАО «НИЦ «Строительство»». Научные интересы: управление рисками в строительстве, развитие методики определения строительных рисков. E-mail: rozentul@bk.ru.

Романова Александра Юрьевна, 1986 г.р. (Москва). Аспирант кафедры градостроительства ФГБОУ ВПО «Московский архитектурный институт». Сфера научных интересов: идеальные города, города будущего. Опубликовано 15 статей. Тел.: 8 (915) 480-79-14. E-mail: shuska2003@list.ru.

Снитко Александр Владимирович, 1972 г.р. (Иваново). Кандидат архитектуры, доцент, докторант Научно-исследовательского института теории и истории архитектуры и градостроительства РААСН. Государственный эксперт по проведению государственной историко-культурной экспертизы. Сфера научных интересов: промышленная архитектура, архитектурное наследие исторической промышленно-селитебной застройки, вопросы его охраны, сохранения и реконструкции. Тел.: 8 (903) 878-69-74. E-mail: snitko-a-v@rambler.ru.

Федосов Сергей Викторович, 1953 г.р. (Иваново). Академик РААСН, доктор технических наук, профессор, президент ФГБОУ ВПО «Ивановский государственный политехнический университет», заведующий кафедрой «Строительное материаловедение и специальные технологии». Автор более 330 научных и методических трудов, в том числе 16 монографий и 10 учебных пособий. Сфера творческих и научных интересов: разработка новых строительных материалов на базе прогрессивных энерго- и ресурсосберегающих технологий с использованием техногенных отходов, термическая обработка материалов в технологических процессах. Тел.: 8 (4932) 32-85-40. E-mail: fedosov-academic53@mail.ru.

Школьников Александр Александрович, 1975 г.р. (Москва). Заместитель начальника Отдела специального комплексного проектирования ОАО «НИЦ «Строительство»». Научные интересы: управление рисками в строительстве, развитие методики определения строительных рисков. E-mail: shkolalex@gmail.com.

Щенков Алексей Серафимович, 1941 г.р. (Москва). Доктор архитектуры, профессор. Главный научный сотрудник НИИТИАГ, заведующий кафедрой реконструкции и реставрации МАрхИ. Научные интересы: историческое и теоретическое исследование архитектурного наследия. Автор нескольких монографий, более 150 статей и работ учебно-методического плана. Автор и редактор многотомной монографии «Русское градостроительное искусство», двухтомника «История отечественной реставрации памятников архитектуры». Тел.: 8 (915) 194-64-67.

Ярмаковский Вячеслав Наумович, 1939 г.р. (Москва). Кандидат технических наук, почетный член РААСН, представитель России в Международной федерации по бетону и железобетону (fib, commission C8) с 1996 года. Заведующий лабораторией «Энергоресурсосберегающие легкие бетоны и конструкции» НИИСФ РААСН. Сфера научных интересов: строительное материаловедение, основы долговечности, строительная теплофизика, легкие бетоны и конструкции, инновационные технологии в строительстве. Адрес: 127238, г. Москва, Локомотивный проезд, д. 21. E-mail: yarmakovsky@yandex.ru.

Список статей, опубликованных в журнале «Academia» в 2013–2014 годах

- Алексашина В.В.* Перспектива развития мировой энергетики и проблемы сохранения экологического равновесия в биосфере. Часть I. Традиционная энергетика. №2–2013.
- Алексашина В.В.* Перспективы развития мировой энергетики и проблемы сохранения экологического равновесия в биосфере. Часть II. Альтернативная энергетика. №3–2013.
- Алексашина В.В.* Инновационные научно-производственные комплексы в стратегии модернизации производства. №4–2013.
- Алексашина В.В.* Экология города. Мусоросжигательные заводы. №4–2014.
- Анисимов А.В.* Василий Косяков – архитектор Священного Синода (1862–1921). №1–2013.
- Анисимов А.В.* Рихард Вагнер и архитектура. №2–2013.
- Анисимов А.В.* Архитектурная премьера Мариинского театра. №4–2013.
- Анисимов А.В.* Деформация архитектурного облика развивающихся объектов культуры. №2–2014.
- Антюфеева О.А.* Архитектура современного музея как художественный ландшафт (музей Данубиана в Братиславе). №2–2013.
- Бальян К.В.* Исторический труд о средневековой архитектуре стран Закавказья. №3–2013.
- Бархин А.Д.* Работы И.А.Голосова 1930-х годов и советская версия ар деко. №2–2013.
- Баширов Х.З.* К определению параметров напряженно-деформированного состояния железобетонных составных конструкций в зоне нормальных трещин. №2–2013.
- Белинцева И.В.* «Architektura Kaliningrada. Как Кенигсберг стал Калининградом», или Немецкое видение послевоенной архитектуры России. №2–2013.
- Белинцева И.В.* Деревянные виллы Светлогорска: фрагменты немецкого прошлого. №1–2014.
- Бесолов В.Б.* Ценное исследование по истории архитектуры и строительной техники стран Армянского нагорья и Южного Кавказа. №1–2013.
- Благовидова Н.Г., Романова А.Ю.* Представления о будущих городах в экспериментальных проектах студентов МАрХИ. №2–2014.
- Бодэ А.Б.* Древние новгородские влияния в деревянном зодчестве северо-западных областей XVI – XVIII веков. №1–2014.
- Бондаренко В.М.* К вопросу об инновационных резервах теории сооружений. №1–2013.
- Бондаренко В.М., Федоров В.С.* Модели в теориях деформации и разрушения строительных материалов. №2–2013.
- Бондаренко И.А.* Будущее исторических городов. №4–2013.
- Бондаренко И.А.* Архитектурное единство городской среды: созвучия и диссонансы. №3–2014.
- Бочаров Ю.П.* Ультратрагепроект «Большая Москва» и геополитические риски России. №1–2013.
- Бусева-Давыдова И.Л.* Архитектура коронации как зеркало русской истории. №2–2014.
- Бычков В.В., Маньковская Н.Б.* Художественно-эстетическая виртуалистика. №2–2014.
- Власов Д.Н.* Приоритетные направления развития системы транспортно-пересадочных узлов агломерации. №3–2013.
- Власов Д.Н., Горелова В.А., Широкая Н.В.* Общественные аспекты городских проектов развития транспортной инфраструктуры. №3–2014.
- Волкова Н.Г.* Об устранении теплового дискомфорта помещений в переходные периоды года. №3–2014.
- Гельфонд А.Л.* Монумен в общественном пространстве Нижнего Новгорода. №3–2013.
- Гельфонд А.Л., Родина О.А.* Типология на границе стихий – архитектура приречных дебаркадеров (на примере Волжского бассейна). №3–2014.
- Голубева Е.И., Король Т.О., Топорина В.А.* Культурный ландшафт в географии: различные подходы к объекту исследования. №1–2013.

- Гусев Б.В., Гришан А.А., Цициашвили Г.Ш. Тенденция к распаду больших систем централизованного теплоснабжения. №2–2013.
- Гусева А.В. Сельское хозяйство и урбанизация: опыт Японии по сохранению многофункциональных городских ландшафтов. №2–2013.
- Гусева А.В. Новая архитектура Японии: экология взаимодействия. №1–2014.
- Дадашева М.М. Никос Салингарос: борьба за сохранение художественных традиций в современной архитектуре. №2–2014.
- Дегтярев Б.М. О Градостроительной доктрине. №3–2014.
- Дегтярева О.М., Грязнова Н.В. «Кантри Парк» Виктора Логвинова. №1–2013.
- Дегтярева О.М., Анисимов А.В. Памяти Паоло Солери (1919–2013). №2–2013.
- Дианова-Клокова И.В., Метаньев Д.А. Пространство инноваций – между наукой и производством. Взгляд архитектора. №4–2013.
- Дианова-Клокова И.В., Метаньев Д.А. К вопросу об устойчивом развитии инновационных научно-производственных комплексов. №3–2014.
- Добрицына И.А. Новые проблемы архитектуры в эпоху цифровой культуры. №4–2013.
- Добрицына И.А. Концепции архитектуры последних десятилетий как ресурс. К проблеме распознавания смысла реальности. №1–2014.
- Дружинина В.Н., Киселева О.А., Мамонтов С.А. Термическое и световое старение древесно-волоконных плит. №1–2014.
- Духан И.Н. Горизонталь и возвышенное: неоклассический ансамбль в Минске. №4–2014.
- Есаулов Г.В. Важнейшие итоги научных изысканий РААСН в 2008–2012 годах. №4–2013.
- Есаулов Г.В. Российская академия архитектуры и строительных наук в современной России. №2–2014.
- Жук П.М. Методы анализа значимости критериев в рамках систем оценки экологического строительства. №2–2014.
- Заволокина О.М. Роль архитектурного кубизма в формировании и развитии чешского функционализма. №1–2014.
- Завьялова Н.И. Загородные усадьбы в России и мире: вопросы выживания. №1–2014.
- Зарочинцева О.В. Задонский Рождество-Богородицкий монастырь как один из градообразующих факторов Задонска. №4–2013.
- Зименкова Л.Д. Особенности архитектуры купеческих усадеб малых городов Среднего Поволжья конца XIX – начала XX века. №4–2013.
- Зыбина Д.Д. Влияние технологических требований на архитектуру конно-спортивных комплексов. №3–2014.
- Каблукова Л.В. Структура пространства коммуникаций. №1–2013.
- Кадышев Г.И. К вопросу о структуре расселения на территории Московского региона. №2–2014.
- Карпенко Н.И., Травуш В.И., Каприелов С.С., Мишина А.В., Андрианов А.А., Безгодов И.М. Исследование физико-механических и реологических свойств высокопрочного сталефибробетона. №1–2013.
- Карпенко Н.И., Карпенко С.Н. О реактивной природе сил тяжести. №1–2014.
- Карпов В.В. Типология и идеология. Возвращение М.Я.Гинзбурга. №3–2013.
- Карпов В.В. Структура в судьбе архитектуры. №4–2014.
- Кейпен-Вардиц Д.В. Дух, облеченный в камень: архитектурная история русского православия. №4–2014.
- Киселев И.Я. Равновесная сорбционная влажность легких бетонов и ее полимолекулярно-адсорбированная и капиллярно-конденсированная составляющие при температуре от +35 до –10°C. №2–2014.
- Клименко Ю.Г. Генезис ротонды в партикулярном строительстве французского неоклассицизма. Часть I. Теоретический анализ. №1–2014.
- Клименко Ю.Г. Генезис ротонды в партикулярном строительстве французского неоклассицизма. Часть II. Анализ архитектурной практики. №2–2014.
- Кологривова Л.Б. Научно-производственные здания с близким к нулевому энергетическим балансом. №4–2014.
- Колясников В.А. Учебник экологии для архитекторов. №3–2014.

- Коновалова Н.А. Современная архитектура мира. №1–2013.
- Косенкова Ю.Л. Четверть века изучения истории архитектуры советского периода в новых условиях. Что изменилось? №3–2014.
- Косенкова Ю.Л. Общественные пространства в градостроительных концепциях советского периода. №4–2014.
- Крайняя Н.П. Об идентичности и взаимосвязанности жилых сред. №2–2013.
- Крайняя Н.П. Трансформация градостроительной модели массового жилища 1960–1970-х годов: собственные ценности и глобальные влияния. №4–2013.
- Краснощекова Н.С. Природный каркас в проекте Концепции Московской агломерации: нормативно-методические и правовые аспекты. №4–2014.
- Курбатов Ю.И. Архитектурный процесс и его осмысление: творческое взаимодействие. №2–2013.
- Курбатов Ю.И. Контекст времени и контекст места – неизбежность компромисса (к проблеме современной контекстуальной архитектуры в исторической среде на примере Санкт-Петербурга). №3–2014.
- Лазарева И.В., Лебединская Г.А., Мельникова Г.Л. Доктрина – организующая идея: предложения по содержанию Градостроительной доктрины Российской Федерации. №3–2014.
- Ларионов А.Н. Формирование теории «живого дома»: креативный подход. №2–2014.
- Лебединская Г.А. О необходимых показателях пространственного развития Российской Федерации и ее субъектов. №1–2013.
- Лебединская Г.А., Лазарева И.В., Мельникова Г.Л. О предмете градостроительной науки и ее месте в системе государственного стратегического планирования. №3–2013.
- Лежава И.Г. Российские города в условиях перехода к новой модели развития страны. №4–2013.
- Лежава И.Г. Современная архитектура и город. №4–2014.
- Лисицына А.В. Преобразование историко-архитектурной среды средних и малых исторических городов Нижегородской области в XX – начале XXI века. №2–2013.
- Лисицына А.В. Проблемы охраны памятников истории и культуры в городах Нижегородской (Горьковской) области: советский период. №3–2014.
- Ломакина Д.Ю. Архитектурный календарь: архитекторы, постройки, события. №3–2013.
- Лыткин К.А. Истоки органичности северной архитектуры. №2–2013.
- Любовный В.Я. О системном подходе к градостроительству: Екатерина II и современность. №1–2013.
- Мазур Л.Д. Архитектурный облик усадеб горожан Центральной России XVII века в контексте социальной иерархии. №1–2013.
- Мазур Л.Д. К вопросу об архитектурном облике слобод в русском городе XVII века. Владимирская Ямская слобода. №2–2014.
- Макридин Н.И., Максимова И.Н., Соколова Ю.А., Суров И.А. Анализ трещиностойкости гранита и известняка с позиций механики разрушения. №3–2014.
- Малоян Г.А. Москва. Стратегия децентрализации («стенокардия» мегаполиса начинается в расселении). №2–2013.
- Мамонтов А.А., Ярцев В.П., Струлев С.А. Анализ влажности различных утеплителей в ограждающих конструкциях здания при эксплуатации в отопительный период. №4–2013.
- Марков В.А. Градостроительное развитие Таганрога в 1698–1711 годах. №4–2013.
- Масиель Санчес Л.К. Тобольское барокко. №3–2013.
- Масиель Санчес Л.К. Фасады миссионерских церквей Сьерра-Горды: вопросы стиля. №4–2013.
- Микишатъев М.Н. О домах и строителях петровского Петербурга. №4–2014.
- Микулина Е.М., Благовидова Н.Г. Экологическое образование в архитектурном вузе. №2–2013.
- Микулина Е.М., Благовидова Н.Г. Энергоэффективные здания и концепция устойчивого развития. №1–2014.
- Микулина Е.М., Благовидова Н.Г. Приемы проектирования экоселений. №3–2014.
- Мишина А.В. Исследование деформаций ползучести высокопрочного сталефибробетона при разгрузке. №3–2013.
- Моисеева С.Б. Села России. Роль архитектуры в их сохранении и развитии. №4–2013.
- Моисеева С.Б. Роль муниципальных образований и пилотных компактных поселений в жизнеобеспечении села. №4–2014.

Мусатов А.А. Происхождение и эволюция зрелищных сооружений древности. Часть I. От древних жертвоприношений к гладиаторским играм. №1–2013.

Мусатов А.А. Происхождение и эволюция зрелищных сооружений древности. Часть II. Римский амфитеатр – специальное сооружение для особых зрелищ. №2–2013.

Мусатов А.А. Происхождение и эволюция зрелищных сооружений древности. Часть III. Колизей – величайший из амфитеатров. №4–2013.

Невлютов М.Р. Идея вечного возвращения в архитектуре Питера Цумтора. №4–2014.

Никитин Ю.А. Выставочные павильоны России на международных выставках 1914 года в Европе: К 100-летию строительства постоянного выставочного здания России в Венеции. №4–2014.

Новожилов Л.А. О действительном состоянии Преображенского собора в Кижях и повышении его долговечной надежности. №4–2013.

Осмоловская О.В. Рисунок в современной подготовке студента-архитектора. №3–2014.

Павлов Н.Л. Современная наука с точки зрения архитектора. №1–2014.

Петров В.В., Кривошеин И.В. Неоднородные пологие оболочки с двумя видами нелинейности. №1–2013.

Петров В.В., Кривошеин И.В. Влияние неоднородности материала при расчете физически и геометрически нелинейных пологих оболочек на прочность и устойчивость. №4–2014.

Петрова З.К. Значение развития малоэтажной жизнеобеспечивающей жилой застройки для будущего России. №1–2013.

Петрова З.К., Долгова В.О. Малоэтажное градостроительство как возрождение традиций русских городов и идеи города-сада. №2–2014.

Попова Н.А. Свято-Троицкий храм Ф.О.Шехтеля (1914–2014). №3–2014.

Прохорская Е.Г. Принципы архитектурно-пространственной организации систем расселения в структуре Московской агломерации. №3–2013.

Прохорская Е.Г. Роль планировочных элементов в структуре расселения юго-восточной части Московской области. №2–2014.

Разин А.Д. Этапы формирования архитектуры дипломатических комплексов. №3–2013.

Рахимов Р.З., Халиуллин М.И., Гайфуллин А.Р. Состав и пуццолановые свойства керамзитовой пыли. №4–2013.

Ращепкина С.А. Области применения тонкостенного полого элемента. №4–2014.

Ройфе В.С. О нетрадиционных методах и средствах определения теплофизических свойств материалов ограждающих конструкций зданий. №3–2013.

Романов Р.А. Неизвестные постройки Владислава Осиповича Грудзино в городе Богородске. №3–2014.

Рыбаков С.Н. Индустриальная рациональность в жилище как комплексное социокультурное и экономическое явление. №1–2013.

Рыбаков С.Н. Постиндустриальная жилищная рациональность как комплексная альтернатива индустриальным подходам. №3–2013.

Савельев Ю.Р. Неовизантийские мотивы в архитектуре Франции. №2–2014.

Самсонова И.В. Архитектор Н.Я.Колли. К 120-летию со дня рождения. №3–2014.

Сапелин А.Н. Сорбционные свойства стеновых материалов с применением микросфер. №3–2013.

Селяев В.П., Неверов В.А., Селяев П.В., Кечуткина Е.Л. Фрактальные характеристики структуры теплоизоляционных материалов. №2–2013.

Селяев В.П., Неверов В.А., Куприяшкина Л.И. Прогнозирование теплопроводности и оценка структурных характеристик зернистых систем для создания теплоизоляционных материалов нового поколения. №1–2014.

Скоробогатов С.М. Обоснование применимости энтропийного метода исследования накопления повреждений в бетоне изгибаемых элементов. №1–2014.

Скоробогатов С.М. Энтропийный метод как мера достоверности в исследованиях железобетонных конструкций. №4–2014.

Соколов Б.М. Лев московского модерна: три книги об архитекторе Кекушеве. №1–2014.

Соколова Ю.А., Готлиб Е.М., Соколова А.Г. Латексные композиции строительного назначения. №1–2013.

Соколова Ю.А., Жарин Д.Е., Гумеров А.Ф., Шафигуллин Л.Н. Уретановые композиционные материалы с высокими звукопоглощающими свойствами. №3–2013.

Строкова В.В., Павленко Н.В., Капуста М.Н. Принципы получения ячеистых фибробетонов с применением наноструктурированного вяжущего. №3–2013.

Судзуки Юя. Зарубежная пресса о Всесоюзном открытом туре архитектурного конкурса на проект Дворца Советов в Москве. №1–2014.

Сушков Ю.С. Проблемы и закономерности развития скоростных железных дорог в мире. №1–2013.

Сушков Ю.С. Тенденции и закономерности развития автомобильных дорог в мире. №1–2014.

Ухналев А.Е. Невские панорамы: ансамбль, памятник, ландшафт. №1–2014.

Федоров В.С., Баширов Х.З., Колчунов Вл.И. Элементы теории расчета железобетонных составных конструкций. №2–2014.

Федосов С.В., Акулова М.В., Слизнева Т.Е., Падохин В.А. Процессы структурообразования в мелкозернистом бетоне на механомагнитоактивированном водном растворе Na-КМЦ. №2–2013.

Федосов С.В., Румянцева В.Е., Красильников И.В. Теоретические исследования влияния мощности внутреннего источника массы на процесс массопереноса при коррозии первого вида цементных бетонов. №1–2014.

Федченко И.Г. К вопросу о трансформации и развитии элементарных жилых планировочных единиц крупного города в начале XXI века. №4–2014.

Фурманов Б.А. Академия архитектуры и строительных наук. Воссоздание. №2–2013.

Цветков П.В., Колосков А.В. Лестницы нового здания Мариинского театра. №3–2014.

Чайко Д.С. Современные инновационные подходы к сохранению и интеграции производственных объектов в дипломном проектировании МАРХИ. №1–2013.

Черкасов Г.Н. Лондон, Гамбург. Неиспользованные возможности архитектуры. №3–2013.

Черкасов Г.Н. Город Сантьяго Калатравы в Валенсии. №1–2014.

Черкасов Г.Н., Кабаева М.М. Новые тенденции в развитии промышленной архитектуры: предприятие – человек – город – общество. №4–2014.

Шагинян К.С., Окунев А.Ю. Газопроницаемость трехслойных диффузионных мембран Jutavek 115 и Delta-Vent S при высоких перепадах давления. №3–2013.

Шестернева Н.Н. Вопросы развития «внеархитектурной» модели в обучении градостроителей. №4–2014.

Шкабарня Н.Г., Шкабарня Г.Н. Методика геофизических технологий при инженерно-геологических изысканиях. №4–2013.

Шубенков М.В., Царев А.И. Малый город: поиск стратегии выживания. №2–2014.

Шувалов В.М., Санкалп П. Системный подход к проблеме сохранения рекреационного потенциала архитектуры Непала. №3–2013.

Ярцев В.П., Киселева О.А., Мамонтов А.А., Мамонтов С.А. Влияние технологических и конструктивных факторов на долговечность пенополистирола. №2–2013.