

Academia. Архитектура и строительство. №2, 2016, 148 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. №2, 2016, 148 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 – Г.И.Рогунова;
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 Г.И.Рогунова, К.Ю.Сотников

Компьютерная верстка Т.А.Негрозовой

Корректор английского текста К.Ю.Сотников

Подписано в печать 10 июня 2016 г. Формат 60х90/8.

Отпечатано в типографии ООО ПК «ДСМ». 443070, Самарская область, г. Самара, ул. Верхне-Карьерная, 3а, оф. 1.

Журнал зарегистрирован в МПТР России. Регистрационный номер ПИ №77–9590 от 10.08.01.

Подписной индекс по Объединенному каталогу «Пресса России» – 14471.

© РААСН, 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: В.К.Аверьянов, Е.А.Ахмедова, И.В.Белинцева, И.А.Бондаренко, А.Л.Гельфонд, Н.В.Касьянов, Д.В.Кейпен-Вардиц, Н.А.Коновалова, Ю.Л.Косенкова, В.Н.Куприянов, В.Я.Любовный, С.И.Меркулов, В.И.Римшин, Р.А.Садыков, А.М.Селиванова, Ю.Д.Старостенко, М.В.Шубенков, В.Н.Ярмаковский

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

Table of Contents

Researches and Theory

- Architecture**
- 5** Architectural Science and Education: the Development Vectors. *By G.V.Esaulov*
 - 14** Universidad Laboral de Gijón: Reception of Classical architecture in Spain under Franco. *By L.K.Maciel Sánchez*
 - 21** Phenomenon of Tradition in the Modern Polish Architecture. *By I.O.Bembel'*
 - 27** Orthodox Cult Architecture of Southern Urals in the Late 17th – Early 20th Centuries. *By E.V.Ponomarenko*
 - 35** The idea of an ensemble of Soviet architecture in the 1930s: theory and practice (the example of Moscow and Leningrad). *By Yu.D.Starostenko*
 - 41** Types of Future Buildings in Avant-Gard Projects Of 1920–1930. *By O.V.Orelskaya*
 - 52** The Forgotten Memorial: the Monument that Passed through the City. *By A.I.Homyakov*

- Town-Planning**
- 58** Town-Planning Provision of the Innovative Economics Development – the Most Important Task of the Technological Platform «Construction and Architecture». *By L.Ya.Gercberg*
 - 65** The Figurative-Semantic Transformations of the Königsplatz Architectural Ensemble in Munich. *By A.L.Gelfond, V.A.Moiseenko, I.V.Erofeeva*
 - 74** The Opportunity of Creating Linear Parks on Basis of Unused Railways' Elements. The example of Moscow. *By A.V.Razgulova*
 - 81** Masterplan of Jinmingchi Park in Dongjing City (Modern Kaifeng) of Northern Song Dynasty. *By M.Yu.Shevchenko*
 - 89** Modernism and the historical city. The reconstruction of Rome in the time of elaboration of the masterplans for European Capitals, 1920s–1930s. *By A.G.Vyazemtseva*

- Construction Sciences**
- 97** Variability of Vapor Permeability of Materials in Operating Conditions and its Impact on Walling Moisture Conditions. *By A.S.Petrov, V.N.Kupriyanov*
 - 106** Effective Use of High-Strength Reinforcement in the Dispersion-Reinforced Concrete Structures without Preliminary Tension. *By W.H.Magdeev, V.I.Morozov, Yu.V.Puharenko, A.O.Hegaj*
 - 113** Tube-Reinforced Concrete Elements for Build of Frame Buildings. *By A.A.Afanas'ev, A.V.Kurochkin*
 - 119** The Shaping of Buildings. Beauty or Benefit? *By V.K.Savin, N.V.Savina*
 - 124** Increased of operational reliability of polystyrene insulation boards through their reinforcement by glass cloth materials. *By A.A.Mamontov, V.P.Yarcev*

- Events**
- 130** Persons Whose Jubilees Were Celebrated
 - 137** Analytical Review. Autumn Marathon of Building Materials Science. *By R.Z.Rahimov, N.R.Rahimova*
 - 142** New Volumes
Concerning the Book by N.A.Popova «The Architectural Heritage of the Steppe Trans-Volga Region». *By A.L.Gelfond*
Concerning the Coursebook by A.L.Gelfond «The Architectural Design of Public Buildings». *By E.A.Ahmedova*

Содержание

исследования и теория

- архитектура **5** Архитектурная наука и образование: векторы развития. Г.В.Есаулов
- 14** Рабочий университет Хихона: рецепция классики в архитектуре франкистской Испании. *Л.К.Масиель Санчес*
- 21** Феномен традиции в современной польской архитектуре. *И.О.Бембель*
- 27** Православная культовая архитектура Южного Урала в конце XVII – начале XX века. *Е.В.Пономаренко*
- 35** Представление об ансамбле в советской архитектуре 1930-х гг.: теория и практика (на примере Москвы и Ленинграда). *Ю.Д.Старостенко*
- 41** Прообразы будущих сооружений в авангардных проектах 1920–1930-х годов. *О.В.Орельская*
- 52** Забытый мемориал: памятник, прошедший сквозь город. *А.И.Хомяков*
- градостроительство **58** Градостроительное обеспечение инновационного развития экономики – важнейшая задача технологической платформы «Строительство и архитектура». *Л.Я.Герцберг*
- 65** Образно-смысловые трансформации архитектурного ансамбля Кенигсплац в Мюнхене. *А.Л.Гельфонд, В.А.Моисеенко, И.В.Ерофеева*
- 74** Возможность создания линейных парков на основе неиспользуемых элементов железнодорожных путей на примере Москвы. *А.В.Разгулова*
- 81** Генеральный план парка Цзиньминчи в городе Дунцзин (современный Кайфэн) времён династии Северная Сун. *М.Ю.Шевченко*
- 89** Модернизм и исторический город. Реконструкция Рима в контексте разработки генеральных планов для европейских столиц в 1920–1930-е годы. *А.Г.Вяземцева*
- строительные науки **97** Переменное значение паропроницаемости материалов в условиях эксплуатации и его влияние на прогнозирование влажностного состояния ограждающих конструкций. *А.С.Петров, В.Н.Куприянов*
- 106** Эффективное использование высокопрочной арматуры в дисперсно-армированных железобетонных конструкциях без предварительного напряжения. *У.Х.Магдеев, В.И.Морозов, Ю.В.Пухаренко, А.О.Хегай*
- 113** Трубобетонные конструкции для возведения каркасных зданий. *А.А.Афанасьев, А.В.Курочкин*
- 119** Формообразование зданий. Красота или польза? *В.К.Савин, Н.В.Савина*
- 124** Повышение эксплуатационной надежности пенополистирольных теплоизоляционных плит посредством их армирования стеклотканевыми материалами. *А.А.Мамонтов, В.П.Ярцев*
- события **130** Юбиляры
- 137** Аналитический обзор. Осенний марафон строительного материаловедения. *Р.З.Рахимов, Н.Р.Рахимова*
- 142** Новые книги
- О книге Н.А.Поповой «Архитектурное наследие степного края Заволжья». *А.Л.Гельфонд*
- Об учебнике А.Л.Гельфонд «Архитектурное проектирование общественных зданий». *Е.А.Ахмедова*

От главного редактора: Научный журнал и обучение профессии

Академический журнал предназначен для публикации результатов научных исследований, информации о них и об их авторах и всегда – об истории. Основные авторы – либо исследователи с уже утверждёнными степенями, либо будущие соискатели и просто достойные профессионалы. Но весь этот материал безусловно является и оперативным источником знаний (когда ещё выйдет книга !?...) как для специалистов и преподавателей, так и для студентов.

Реальность: журнал не учебник, не монография и не методическое пособие, – это его специфика и преимущество. Журнал дает пеструю картину отрывочных, но своевременных данных относительно быстро и разнообразно.

Журнал не может дать развернутую, системно скомпонованную информацию о предмете изучения, в противном случае он перестает быть журналом.

Читатель выбирает в этой пёстрой мозаике интересующие его сведения или неожиданно обнаруживает неизвестную ему тему, что тоже благо. Не следует пренебрегать и просто любопытными и любознательными, которые отдыхают, читая научный журнал, не имея определённой цели, кроме прочтения очередного номера. Такова жизнь.

Конечно, во всех этих случаях материал профессионального журнала напрямую или опосредственно, через преподавателей или третьих лиц играет свою скромную роль в обучении архитекторов, инженеров, градостроителей.

И вот тут надо осознавать серьёзность его воздействия, конечно, в том случае, если его действительно читают.

Специфика журнала – дать не просто ценную умную информацию, но и популяризировать её, используя в меру увлекательную форму, вызывая интерес у максимально широкого круга читателей. В этом смысле важнейшую роль в нашей специальности, особенно для архитекторов и инженеров-конструкторов, играют иллюстрации – ясные и хорошо читаемые, в подходящем масштабе. Мелкие, трудно воспринимаемые чертежи и вялые фото фактически превращаются просто в пятна, которые не несут необходимой информации и только занимают место, особенно это касается иллюстрирования градостроительных материалов. Для архитекторов я даже представляю себе возможность появления статьи, состоящей из хороших крупных чертежей и фото, где текст является просто пояснением к ним, своего рода развёрнутой подписью под изображениями. Это важный жанр, поскольку абсолютное большинство вначале просто смотрит журнал, а потом уже некоторые начинают его читать. Обучение профессии за пределами учебных институтов и аспирантур во многом держится на профессиональной периодической печати, в которой можно обнаружить самые новые и оперативно опубликованные материалы. Но её раздробленность и мозаичность требуют хорошей методики информативной каталогизации для облегчения нахождения искомого материала. Раз в два года мы даем список опубликованных статей по персоналиям авторов в алфавитном порядке. Но чтобы упростить нашим читателям ориентацию в поисках нужных статей, представляется необходимым как-то систематизировать в укрупненном виде и тематический набор статей.

На страницах нашего журнала встречаются практически на равных правах искушённые в науках академики, доктора наук, профессора и соискатели научных степеней, а порой и просто начинающие специалисты, пробуящие свои силы в научных исследованиях и проектировании. Лучшие из статей этих специалистов несомненно служат и обучению профессии и образцами публикаций для начинающих авторов, даже если их можно рассматривать критически.



Архитектурная наука и образование: векторы развития¹

Г.В.Есаулов

Рассмотрены векторы архитектурного образования во взаимосвязи с научными архитектурными исследованиями. Обращено внимание на роль фундаментальной архитектурной науки в современном процессе взаимодействия практики—образования—науки. Подчеркнуто значение методов в развитии научных исследований и образования и в связи с этим когнитивных и информационно-коммуникационных технологий, а также междисциплинарного комплекса технологий SCBIN (СКБИН).

Ключевые слова: архитектурная наука, образование, фундаментальные исследования, методы, когнитивные технологии, SCBIN-комплекс.

The article considers vectors of architectural education in conjunction with scientific architectural research. It pays attention to the fundamental role of architectural science in the contemporary process of interaction between practice, education and science. Special significance of methods in the development of scientific research and education is stressed with regard to cognitive and information-communication technologies along with interdisciplinary SCBIN (Socio-Cognito-Bio-Info-Nano) converging technologies.

Key words: architectural science, education, fundamental research, methods, cognitive technology, SCBIN-complex

Введение

Творческая деятельность С.О. Хан-Магомедова и его научное наследие обозначили и способствовали введению в научный оборот исключительно важных как для архитектурной науки, так и для практики образования идей.

Глобальные проблемы сосуществования и взаимодействия «супер-стилей»: ордерной традиции и архитектурного авангарда, генезиса и развития народного зодчества на примере Дагестана имеют огромное значение для выявления роли архитектуры в культуре. Это и рождение особой формы перекрытия (аналога дарбазы), и появление лабиринта, имеющего средиземноморские корни, а также авторская особая трактовка связей образа жизни и пространственной культуры народа. Естественный для науки процесс проблематизации ситуации

сопровождался С.О. Хан-Магомедовым постановкой конкретных оригинальных задач, которые понимались им как этапы достижения цели, то есть разрешения проблем, затем оформления в соответствующие тексты с последующей публикацией.

Вместе с тем, очевидно, что постановка и решение задач не всегда осуществимы в рамках определенного временного периода.

Прежде чем говорить о проблемах, которые характеризуют процесс сосуществования и взаимодействия архитектурной науки и образования, обратимся к ним поочередно, учитывая при этом роль практики проектирования. Ибо прошедшие почти сто лет со времени зарождения авангарда XX века многое изменили в жизни архитектуры.

О фундаментальности

В. Гропиус, задавая вопрос: Существует ли наука формообразования?, отвечал: «...Я действительно считаю психологические проблемы фундаментальными и первостепенными, в то время как технические компоненты формообразования есть наши мыслительные дополнения к этому, направленные на то, чтобы мы могли понять неосозаемое через осязаемое» [1, с. 336].

Многочисленные дискуссии, перманентно возникающие в научных и околонаучных, управленческих сферах и в образовательном сообществе на тему, что такое фундаментальная и прикладная наука, далеко не всегда завершаются принятием тех или иных определений и договорённостей. И сегодня популярно высказывание Пастера: «Нет никаких прикладных наук, есть только одна Наука и её плоды, как дерево и плоды, им порождённые» [2, с. 185] раскрывающее сложность формулировки фундаментальности в науке. Тем не менее, наверное, в каждой науке выделяются те знания и те проблемы, которые считают фундаментальными.

Проблемы фундаментальной науки² и фундаментальные проблемы науки – и те, и другие – могут трактоваться как проблемы, разрешение которых окажет кардинально изменяющее влияние на последующую деятельность в определённой сфере, на развитие в ней науки, на представления о мироздании, в нашем конкретном случае – об архитектуре.

Фундаментальность может рассматриваться, с одной стороны, как исключительная важность, значимость, опреде-

¹ Статья подготовлена с использованием материалов доклада автора на Хан-Магомедовских чтениях «Фундаментальные проблемы архитектурной науки», февраль 2016 года, РААСН, Москва

² Обратимся ещё раз к названию Хан-Магомедовских чтений «Фундаментальные проблемы архитектурной науки».

ляющая сущностные основы, а с другой – как определяющая черта, «вечно» существующих проблем, сопровождающих развитие науки, присущих ей на протяжении всей её истории. Архитектура как искусство и творческая деятельность, социально и технически обусловленная, также имеет такие проблемы. Разрешение их, как правило, связывается с определённой эпохой (во всей полноте её проявлений), стилем, направлением.

«Приход» же новой эпохи (стиля, направления) вновь порождает фундаментальные проблемы архитектурной науки, обозначая её связи с жизненными процессами, прогрессом техники и технологии, представлениями о красоте и совершенстве.

Самый сложный вариант – это проблемы неразрешимые на протяжении всей истории науки. Это так называемые «проклятые» вопросы, вечные вопросы, величайшие загадки. В фундаментальной науке они получили свою формулировку, видимо, тоже трансформирующуюся во времени.

В списке “Science”, опубликованном к 125-летию журнала³ их 125. Из них 25 главных и 100 второстепенных. Редакторы полагают, что эти проблемы могут быть разрешены в течение 25-и лет.

Первая – тайна тёмной материи в тёмной энергии, из которых состоит 95% всего сущего;

Вторая – природа сознания, далее – лечение болезней, продление жизни, проблема экологии и демографии, чем грозит глобальное потепление и какова энергетика будущего...

Есть ли по своему значению подобные проблемы в архитектурной науке, можно ли их выявить и классифицировать – это может представляться одной из задач современного этапа развития архитектурной науки в России. При этом процессуальный характер проблем архитектурной науки наряду с их условной вечностью очевиден. Вечные связаны, скорее, с природой красоты и гармонии, процессуальные – с историей, теорией, типологией, техникой. Фундаментальные проблемы, то есть проблемы постижения архитектуры как целого, можно именовать метафизическими. Сошлёмся на Иосифа Бродского:

«Вкус к метафизике отличает произведение искусства от простой беллетристики»⁴. Видимо, вкус к интегрированному знанию в специальной области, имя которой архитектура, и отличает фундаментальные области архитектурной науки.

В таком понимании метафизика подразумевает постижение мира как целого, охват основополагающих проблем бытия, и сам поиск их решения. В отличие от частных наук, метафизика поднимает вечные вопросы, на которые научное знание не всегда может дать ответы.

Очевидно, одной из загадок архитектурной науки является поиск ответа на определение места законов архитектурной гармонии в законах мироздания: от макрокосмоса до микро-

мира. Есть ли универсалии, определяющие строение мира, каково место в них законов архитектурной гармонии. Да и законы ли это? Может, это высшее достижение и норма для искусства определённой эпохи. С её уходом и представления о гармонизации форм и пространств претерпевают изменения. А норма превращается лишь в возможность повторить совершенство искусства ушедшей эпохи.

Очевидно, что эти проблемы, как и многие другие, могут быть отнесены к числу фундаментальных.

В середине 2000-х годов в Российской академии архитектуры и строительных наук была осуществлена разработка «Аналитической ведомственной целевой программы»⁵, в которой сочетались научно-исследовательские темы, охватившие проблемы, имеющие и прикладной, и фундаментальный характер, и их формулировка стала определённым этапом фиксации уровня развития архитектурной науки в стране, в том числе и в образовании.

Наука в образовании и практика

Определение роли науки в образовании невозможно без раскрытия роли в нём практики как ему современной, так и исторической.

Сама же практика на протяжении многих веков истории зодчества занимает ведущее место в триаде «образование–наука–практика». Между тем, развитие науки и технологий привело к тому, что в смежных с искусством областях они играют всё большую роль.

В истории архитектуры представлены все возможные ситуации взаимодействия в системе: «практика–образование»: образование на основе практики (например, творчество в «стилях»), образование с учётом практики (паллиатив «стиля» и технологии), образование вопреки современной практике (авангард XX века).

Рассматривая архитектуру русского авангарда, С.О. Хан-Магомедов наметил динамику взаимоотношений науки и образования, разрешения проблем, которые характеризуют процесс формообразования как пронизывающий триаду «наука–образование–практика», вектор художественного развития, интегрирующий создание формы с достижениями социально-функциональной практики и технологического прогресса.

Проблема взаимоотношений практики–образования–науки была представлена как процесс открытия новых законов формообразования.

Архитектурная наука и практика проектирования неразрывны, хотя и не столь явно связаны между собой.

Очевидно, что оснащение современной практики программным IT-инструментарием наиболее наглядно демонстрирует результаты использования научных разработок в проектировании.

³ <http://www.utro.ru/articles/2005/07/06/455621.shtml>

⁴ Бродский И. О скорби и разуме. – СПб: Лениздат, 2015 – 576 с.

⁵ АВЦП РААСН, 2006 г. (Г.В. Есаулов – руководитель разработки программы) стала в последствии основой исследований РААСН, вошедших в Программу фундаментальных научных исследований государственных академий наук (ФНИ ГАН 2007–2012 гг., 2013–2020 гг.).

Хотя в этом собственно архитектурной науке принадлежит лишь сфера постановки задач. Решение же их в компетенции математического моделирования, программирования, разработки новых информационных технологий – прерогатива специалистов целого ряда профессий и видов научной деятельности.

Организация современного проектного процесса в диапазоне от индивидуальных практик небольших ячеек-мастерских до сетевых структур – питомцев глобализации – также связана с научным поиском оптимальных решений и эффективного использования ресурсов.

Разработка новых методов анализа архитектурно-градостроительных ситуаций всё яснее предстаёт как детище научно-практического сотворчества, будь то проектирование на участке, не имеющем сохраняемой застройки, в историческом центре, или в ландшафте.

Архитектор, ведущий проектную практику, сегодня всё больше внимания уделяет поиску, исследованию в процессе создания объекта, учёту различных влияний. «Это не только процесс или законченное здание. Я пробую, пробую и пробую снова. Это эксперимент... Это настоящая научная работа», – заявляет Доминик Перро [3, с. 39].

Разработка норм проектирования отдельных объектов и самой среды жизнедеятельности, хотя и сохраняет во многом характер методических разработок, всё больше нуждается в фундаментальных научных основах, экспериментальном поиске принципов определения граничных условий [4].

В значительной мере неразрывно с архитектурной наукой связана градостроительная, которая, как представляется, нуждается в уточнении определения самого предмета исследований. Градостроительная наука является единством множества различных направлений и видов исследований, родовым признаком которых стала междисциплинарность, взаимосвязанность и взаимоопределённость с широчайшим спектром творческих направлений. Характерную черту деятельности градостроителя очень точно определил Э.В. Сарнацкий, назвав его «системным интегратором».

Интеграция действий на определённой территории всё чётче обозначается в инвестиционных проектах. При этом они зачастую остаются лишь фрагментарным решением проблем, требующих структурных преобразований территорий.

Потребности в результатах градостроительных исследований резко возрастают в условиях происходящей в России смены социально-экономических формаций, обновления технологического уклада. Это объясняется связью стратегий социально-экономического развития и территориально-пространственного планирования их реализации.

Нередко оригинальные архитектурные проекты построены на прямом воплощении в архитектуре философских кон-

цепций. Например, реализация принципов «процессуальной архитектуры» японским архитектором Сусаку Аракава и поэтессой Мадлен Гине в жилом комплексе «Лофты обратной судьбы» (2005), целью создания которого было «организовать пространство так, чтобы оно помогало организму победить смерть». По замыслу авторов, «архитектура как часть окружающей среды должна быть своеобразным тренажёром для ежеминутного упражнения восприятия»⁶. По словам авторов, «они бросают вызов границам искусства и архитектуры»⁷.

Естественно, подобные эксперименты могут стать частью программы, посвящённой исследованиям процесса восприятия пространства и формы, продолжая наработки в этой области, осуществлённые на протяжении всего XX века. Начатые в 1920-е годы во ВХУТЕМАСе и БАУХАУЗе исследования проблем восприятия архитектуры как единства пространства и формы ещё не получили должного развития. Несмотря на интерес к данной проблематике, междисциплинарных исследований (основанных на когнитивных принципах), осуществляемых архитекторами, психологами, социологами, демографами, врачами-гигиенистами, дизайнерами, геронтологами, инженерами, специалистами по IT-моделированию и т.д. ещё в полной мере не проведено.



Рис. 1. Лофт «Обратимой судьбы». Пригород Токио. Общий вид. 2005 год



Рис. 2. Лофт «Обратимой судьбы». Пригород Токио. Фрагмент интерьера

⁶ <http://www.forbes.ru/sobytiya/obshchestvo/314313-zhizn-v-eksperimente-kak-zhit-v-arkhitekturnoi-dostoprimechatelnosti>

⁷ Лофт «обратимой судьбы» в пригороде Токио [Электронный ресурс] – Режим доступа: Stomakler.com

О терминологии

Особое место в архитектурной и градостроительной науке принадлежит задаче обновления терминологического инструментария. Разнообразие терминов в сфере градостроительной деятельности сегодня в значительной мере ориентировано на поиск и фиксацию новых подходов к решению актуальных задач и разрешение проблем территориально-пространственного планирования и градостроительного развития, включая сферы законотворчества, управления, проектирования, образования.

Наиболее наглядным примером терминологического противостояния стали определения «генерального плана» и «мастер-плана», «градостроительства» и «урбанизма».

Поиск корректных определений становится всё более актуальной задачей градостроительной науки. Несмотря на известные сложности перевода англоязычных терминов дело не только в этом. Различные подходы к роли градостроителя как «системного интегратора» вызывают к жизни различное толкование терминов.

Так, «урбанизм» И.М. Смоляр трактовал как «социально-градостроительную идеологию, ставящую целью продолжение роста, укрупнение, развитие и усиление роли городов и их систем» [4, с. 33].

Наделение термина «урбанизм» различными прилагательными («устойчивый», «ландшафтный», «новый», «зелёный» и т.д.) не только конкретизирует средства деятельности в рамках того или иного урбанизма, но и выводит на иной уровень трактовку самого термина. Уже нередко «урбанизм» противопоставляется градостроительству: от роли на современном этапе (как известно, в России практически не строят новых городов) до вообще места этой пары терминов в определении новаторства и консерватизма. При этом апологетами «новаторского» прочтения урбанизма за градостроительством оставлено лишь функциональное поле «строительства новых городов», а не градостроительства как строительства городской жизни во всех её проявлениях.

О поле взаимодействий

«Устойчивая» (зелёная) архитектура», определяемая как «экологически ориентированная архитектура высоких технологий» [5, с. 12], ориентирована на интеграцию в формообразовании новейших инженерно-технических решений и технологий, на принципах экологии, в том числе экологии человека, городской экологии и гомеостаза как определяющего вектора жизнеспособности архитектурных объектов. Архитектурное проектирование при этом приобретает вариантно-сценарный характер, отличающийся от традиционной работы по заданию, строго ориентированному на фиксированные показатели к проектированию с учётом «жизненного цикла» объекта и прогнозированию его будущего. При этом понятие «жизненного цикла» может быть существенно расширено, что наверняка и произойдёт: от ограничения временем существования и этапом утилизации

здания ко времени этапа смены функций и соответствующей реконструкции и реновации. Иначе говоря, не обязательно утилизация, что вообще для профессии архитектора-созидателя трудно воспринимаемо: планирование уничтожения собственного произведения.

Другое дело – наделение его новой жизнью... Вспомним слова К.С. Мельникова о соотношении формы и функции. Конечно же, есть целый корпус объектов временных, изначально созданных для решения актуальной и краткосрочной задачи. Так называемые временные сооружения, мобильное жилище и т.д. Вероятно, может появиться сама типология объектов с точки зрения их «жизненного цикла» или «жизненных циклов».

Сочетание областей деятельности «Архитектурное образование» и «Наука» выступает как неисчерпаемая тема, которая вместе с тем может быть рассмотрена и как научная проблема [6].

С одной стороны – это научный поиск, осуществляемый педагогами и студентами в сферах фундаментальных, прикладных исследований и проектно-экспериментальных разработок. Результаты такого поиска обладают ценностью для всех сфер архитектурно-градостроительной деятельности: практики, науки, образования. Сама же тематика исследований диктуется традициями научных школ, задачами актуальной практики, уровнем развития науки, интересом предвидения будущего, футуристическими изысканиями и т.д. По существу, эти исследования являются частью отраслевой научной деятельности и могут рассматривать образовательный процесс, его специфику, отличаясь от собственно научной практики масштабом решаемых задач и глубиной их проработки.

Второй составляющей научных исследований в высшей школе является изучение образовательного процесса во всех его проявлениях и на всех уровнях. Эта тематика менее доступна студентам и в основном характерна разработкам педагогов. Школьники и студенты при этом выступают в роли участников эксперимента, будучи предметом научного интереса педагогов. Очевидно, что необходимо уделять больше внимание архитектурной педагогике, выявлению ее связей с общей педагогикой, ее различными направлениями.

На протяжении всего XX века обе составляющие в той или иной мере характеризуют научно-исследовательскую деятельность российских архитектурных школ.

Не будучи изолированы друг от друга, они порой предопределяют тематику междисциплинарных исследований, влияют на их итоги. Результаты научно-исследовательских работ первого направления востребованы практикой образования, которая не может существовать без актуальных разработок и постоянного внедрения их результатов в образовательный процесс.

В целом наука связывает практику и образование, черпая новые знания из практики и отдавая их в образование. Образование не только формирует профессионалов – новых архитекторов и градостроителей, – но продолжает оставаться

плодородным полем для практики и науки; нередко порождая новые формулы проектных решений, формулируя задачи педагогической науке, стимулируя, таким образом, развитие практики проектирования и отраслевой педагогики.

Значительно реже результаты исследований в сфере архитектурной педагогики востребованы практической и отраслевой наукой. Скорее, они самоценны и представляют интерес для самой себя.

По мере актуализации проблем образования, что отмечается и в нынешней российской ситуации, возрастает значение фундаментальных основ профессии и соответственно их роли в образовании. Разработка любых стратегических документов в сфере развития образования, как на уровне отдельной школы, так и всего сообщества, все настойчивее требует фундаментальных знаний построения и наполнения образовательного процесса, его прогнозирования.

Экспертные суждения, не лишённые провидческих открытий, традиционно и широко применяемые в методологии и методике архитектурного образования на сломе эпох в условиях модернизационных процессов и резких трансформаций, происходящих в культуре, уступают место применению фундаментальных знаний, научно обоснованных прогнозов, когнитивным подходам. Востребованными оказываются научные знания, полученные в результате меж- и мультидисциплинарных исследований, постоянный мониторинг ситуаций, прогнозы, основанные на когнитивных принципах и синхронизации процессов, происходящих в сфере практической деятельности и образования.

При таком подходе директивы уступают место динамическому моделированию и корректуре мониторинга. Поэтому постоянный интерес представляет задача проблематизации профессиональной деятельности зодчего. Само выявление проблем практики гарантирует возможность продуктивных подходов к их решению в сфере науки, а затем и нахождению самих вариантов решений.

Опыт и современная практика архитектурного образования в условиях новых российских реалий, доступности мирового опыта, новые технологии и информационные ресурсы способствуют моделированию индивидуальной траектории «движения» студента в образовательном поле, подверженном влиянию различных вызовов и воздействию внешних и внутренних факторов. Ответы на эти вызовы может дать только научный поиск, определяющий ориентиры как для студента, так и для педагога.

Таким образом, практическая деятельность в условиях учёта различных факторов и их влияния является как исходной базой фундаментальных и прикладных исследований, так и определяется ими. Их развитие во многом является гарантией успешности и конкурентоспособности архитектурных школ в условиях глобального распространения технологий и влияния моды в архитектуре, недостаточной прогнозируемости природно-климатических воздействий, многообразия социально-экономических процессов и сохранения наследия

различных культур и народов, как фундамента, базы их идентификации.

В условиях высокой неопределённости территориально-градостроительного развития, саморазвития архитектуры и всё полнее разворачивающихся процессов прогнозирования технологического прогресса, основанного на «методологии организации процесса, направленного на создание у участников общего видения будущего, которое стремятся поддержать все заинтересованные стороны своими действиями (например, методология «Форсайт»)), архитектурно-градостроительные научные исследования становятся теоретической базой формирования духовно-материальной инфраструктуры будущего. Адекватно воспринимая технологические вызовы, эта инфраструктура должна быть способна обеспечить жизнедеятельность государства–общества–личности, сохраняя баланс природного и искусственного в биосфере, традиционного и новаторского в культуре, их разнообразия и идентичности.

Метод как инструмент

Развитие информационных технологий обозначило новые сферы образовательной деятельности, прежде всего, онлайн образование или электронное обучение при помощи коммуникаций и IT-технологий. Очевидно, что развитие и применение новых форм образования – это, прежде всего, задача архитектурной науки. Ибо «дистанционное образование может нести в мир наши смыслы, ценности, культуру, русский язык...» [7, с. 161].

И.А. Азизян, анализируя значительное число диссертационных исследований (160) с позиций выявления методов, применяемых авторами при разработке научных проблем, даёт развёрнутое представление об инструментарии архитектуроведов 1980–2000-х годов.

Наряду с традиционными методами, она обозначает ряд новаторских, в частности компаративистский или сравнительный.

В числе методов исследования, выделяемых И.А. Азизян в архитектуроведческих диссертациях, новые и старые традиционные общенаучные исследовательские методы (натурные обмерные с фотофиксацией, обмерами и топографической съемкой); описательный; эмпирический или фактологический и биографический; комплексный метод; системный подход или системно-деятельностный метод анализа; «интегрально-дифференцированный подход», а также исторический или историко-системный; историко-культурный или культурно-исторический подход; историко-архивный; историко-архитектурный; историко-территориальный; синхронно-диахронный; генетический или хронологический использует ряд исследователей. Отдельные учёные следуют теории ментальности французской исторической школы Анналов. Вслед за литературоведением и искусствознанием в отечественное архитектуроведение пришли культурологический подход, культурно-деятельный, принципы символической цикличности культур и теория этногенеза Л. Гумилева, структурный,

симбиотический, структурно-симбиотический, структурно-функциональный и средовой подход, постструктуралистский метод Р. Барта, деконструктивистский метод Ж. Дерроуза, герменевтический Х.Г. Гадамера, феноменологический Э. Гуссерля и синтез феноменологии и градостроительного анализа.

Представлены традиционный стилистический или образно-стилистический анализ, формально-стилистический, проблематика стилового развития. Менее популярным стали композиционный, архитектурно-композиционный, архитектурно-пространственный, стилистический и формальный анализ произведения архитектуры и градостроительства, все еще не распространены семантический, иконографический и иконологический, морфологический и графоаналитический методы.

Определённым шагом стало применение типологического метода, метода функциональных аналогий, дополнивших традиционные функционально-планировочный и градоаналитический методы. Историки архитектуры и градостроительства используют исследовательские реконструктивные методики: графоаналитические реконструкции, макетные реконструкции, объёмно-пространственные реконструкции и моделирование, в том числе компьютерное, а также реконструкцию ментальности или картины мира определяемого периода, региона, общности. [8, с. 375–377].

Автором был предложен синхронно-иконологический подход⁸.

Получили развитие метод анализа интеллектуальных сетей Р. Коллинза [8] и анализ темпоральной структуры понятий Р. Козелека [9].

Р. Козелек ставит задачу выявления «соотношения между историей понятий и социальной историей...», отмечая при этом, что «первая дисциплина изучает, прежде всего, тексты и слова, между тем как вторая использует тексты лишь для того, чтобы сделать из них выводы о фактах и процессах, которые сами в текстах не присутствуют» [10, с. 97, 98]. «История понятий, таким образом, есть, прежде всего, особый метод критического анализа первоисточников...» [10, с. 103].

«История понятий», по мнению учёного, «как следующая своему собственному методу, тем самым оказывается способной снабжать социальную историю как науку определёнными инструментами [исторических и социально-политических реалий] [10, с. 107, 108].

Изучение и анализ философских и архитектурных трактатов прошлых эпох явились следствием растущего интереса к фундаментальным основам профессии зодчего в контексте исторического развития архитектуры. На этом пути открытия вновь и вновь вознаграждают упорных исследователей, стремящихся постичь мировосприятие и понимание архитектур-

⁸ Есаулов Г.В. Синхронно-иконологический подход как основа персонального освоения творческих традиций в архитектуре / Г.В. Есаулов // Архитектура мира. Материалы Международной конференции «Восток–Запад»: личность в истории архитектуры». – М., 1995. – С. 165–168.



Рис. 3. Храм культа римского императора в Луксоре. Конец III – начало IV века. Арабская республика Египет, Луксор. 3D модель. Научная реконструкция Д.А. Карелина

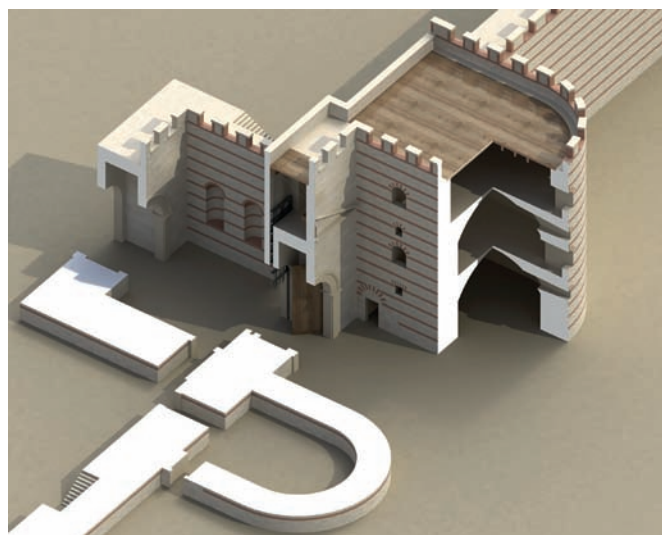


Рис. 4. Южные ворота крепости Вавилон. Конец III – начало IV века. Арабская республика Египет, Каир. 3D модель. Научная реконструкция Д.А. Карелина и М.А. Карелиной



Рис. 5. Церковь Покрова на Нерли. XII век. Владимирская область, Боголюбovo. Существующий объем церкви и гипотетическая реконструкция галереи вокруг храма. 3D модель. Научная реконструкция. Авторы: студенты МАРХИ С. Васильева, С. Сорокин, Е. Верешкина. Научный руководитель проф. С.В. Клименко

ного творчества предшественников, запечатлённое в древних трактатах, мемуарах и переписке мастеров архитектуры, их встроены в эпоху и её опережение в дерзновениях мысли новаторов.

Историко-архитектурные и историко-градостроительные исследования все больше опираются на сравнительные методы, широкие социально-культурные контексты и 3D-моделирование этапов истории, при этом сохраняя приоритет открытия фактографической документальной основы



Рис. 6. Дом Т.И. Тутолмина. Рубеж XVIII–XIX веков. Москва. Гончарная ул., 12. 3D модель. Научная реконструкция первоначального облика здания, в углу иллюстрации показано современное состояние. Авторы: студенты МАРХИ И.И. Полторжицкий, П.П. Черкасов Научный руководитель доцент Ю.Г. Клименко

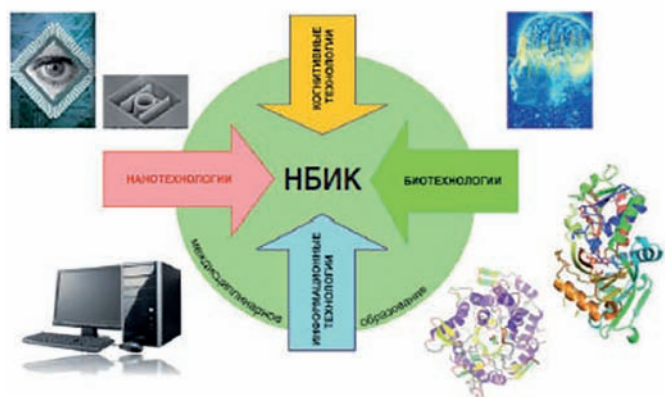


Рис. 7. Комплекс НБИК (по статье М.В. Ковальчука «Конвергенция наук и технологий – прорыв в будущее». – portalnano.ru)

явлений и процессов, проектов и объектов, творчества зодчих и событий социальной истории. Компаративная составляющая отмечает большинство современных исследований в исторической области, а факсимильная документальность остаётся ведущим принципом историко-архитектурных и историко-градостроительных исследований. Вместе с тем, развивающиеся методы анализа и интерпретации исторического материала дают возможность реконструкции эволюции духовных поисков человечества, генезиса и развития архитектурных представлений.

Векторы: от параллельности к симбиозу

Есть определённые основания для выделения некоторых фундаментальных проблем, характерных для разных направлений архитектурной науки:

- прогноз и проектирование будущего;
- генезис стилей, их взаимодействие;
- датировка объектов в эпохи, не имеющие письменных источников;
- соотношение глобального и регионального на всех этапах исторического пространства;
- соотношение исторического и национального своеобразия;
- когнитивные закономерности формовосприятия и формообразования и формирования и восприятия среды;
- формы взаимодействия человека и среды, основанные на построении образа;
- соотношение «исторического и новационного»;
- классика в современности;
- онлайн образование (его место, роль взаимодействия в архитектурном образовании);
- архитектурная педагогика как наука, ее статус, роль в архитектурной науке и образовании, легитимизация, предмет изучения.

«Современные когнитивные технологии помогают извлечь... решающие правила, сформировавшиеся у выдающихся специалистов, тем самым дав им профессиональное бессмертие». Таким образом, когнитивные и информационно-коммуникационные технологии способны обеспечить новый уровень организации архитектурного образовательного процесса.

В совокупности с НБИКС (NBICS)-конвергенцией, оказывающей всё возрастающее влияние на реорганизацию и формирование жизненной среды человека [7, с. 159], новые образовательные когнитивные технологии создают новое образовательное пространство и способы его освоения.

Исследователи утверждают, что «качество жизни определяется двумя параметрами: объёмом физического труда и комфортными условиями жизнедеятельности. Оба этих параметра характеризуются уровнем технологического развития» [7, с. 115–116], сегодня – это комплекс NBICS.

Очевидно, что развитие форм жизнедеятельности человека и общества, социально-экономические и технологические

возможности потребуют разработки новых типов объектов, совершенствования норм проектирования и требований, соблюдаемых при создании традиционных типов, в том числе действующих систем. Так растущее дерево типов архитектуры жилища учитывает сегодня, с одной стороны, демографические факторы, с другой – социальные и финансово-экономические. Появление новых типов жилых ячеек для молодёжи и для пожилых людей нуждается в решении ряда насущных задач, требующих не только проведения междисциплинарных исследований, но и экспериментальной апробации архитектурно-пространственных решений.

Возрождение в постсоветской России практики храмового строительства требует формирования проектной культуры, ориентированной на глубокие знания истории, канонических норм и приемов, композиции, современных технологий проектирования, тенденций развития архитектуры и практики строительства, способности создать образ храма XXI века.

Очевидно, что в разработке прорывных механизмов развития архитектурной науки всё яснее обозначаются сами методы исследований: математическое моделирование, когнитивные, медико-биологические, компаративные, информационно-технологические и другие.

Важен и сам метод матричного наложения результатов исследований различных наук на модели архитектурной деятельности и процесса формирования жизненной среды. Изменения принципов её формирования в сторону стратегии устойчивого развития обозначает новые подходы организации проектного процесса.

Сегодняшние исследования в области теории архитектуры всё больше ориентированы и сближаются с направлениями философских исследований и концепций – с одной стороны. С другой, опираясь на широкий исторический архитектурный контекст, исследователи ведут разработки методами социально-гуманитарных наук, стремясь вскрыть фундаментальные основы рождения и бытия тех или иных процессов, концепций, методов и приёмов формо- и пространствообразования.

Очевидно, что кардинально изменяющее влияние на развитие образования окажут информационные и когнитивные технологии [11]. Формирование и трансформация среды обитания человека всё больше будут определяться комплексом SCBIN-технологий [7; 12]. Влияние информационно-коммуникационных технологий на рождение новых типов расселенческих структур может привести к созданию не только «умных» городов, но и «умных» систем расселения [13]. Очевидно, что в архитектурной триаде «наука–практика–образование» роль науки не только возрастает, она меняется, становясь неотъемлемой частью всей архитектурной деятельности, что и определяет главный вектор развития самой науки и образования.

Литература

1. Гропиус, В. Границы архитектуры / В. Гропиус // Мастера архитектуры об архитектуре. Зарубежная архитектура. Конец XIX – XX век. – М.: Искусство, 1972. – 591 с.

2. Слово о науке: афоризмы, изречения, литературные цитаты. Кн. вторая / сост., автор предисловия и введений к главам Е.С. Лихтенштейн. 2-е изд., исп. и доп. – М.: Знание, 1986.

3. Gamber Mary. Top Architects World. – Barcelona, Atrium Group 2004.

4. Есаулов, Г.В. Особенности экспериментального проектирования / Г.В. Есаулов, М.Р. Савченко // Проект и реализация – гаранты безопасности жизнедеятельности: сб. тр. Общего собрания РААСН в 2-х т. – СПб, 2006. – Т.2. – С. 169–171.

4. Смоляр, И.М. Терминологический словарь по градостроительству / И.М. Смоляр. – М., 2004.

5. Есаулов, Г.В. Устойчивая архитектура – от принципов к стратегии развития / Г.В. Есаулов // Вестник ТГАСУ. – 2014. – №6 (47). – С. 9–24.

6. Есаулов, Г.В. Научные исследования в развитии архитектурного образования / Г.В. Есаулов // Наука, образование и экспериментальное проектирование: тезисы докладов Международной научной конференции. Т. 1. – М., 2011. – С. 14–15.

7. Иванов, В.В. Россия: XXI век. Стратегия прорыва. Технологии. Образование. Наука / В.В. Иванов, Г.Г. Малинецкий. – М.: ЛЕНАНД, 2016. – 304 с.

8. Азизян, И.А. Проблематика и методология диссертационных исследований архитектора / И.А. Азизян; под общей ред. И.А. Азизян // Вопросы теории архитектуры. Архитектурно-теоретическая мысль Нового и Новейшего времени. – М.: КомКнига, 2006. – С. 339–380.

9. Коллинз, Р. Социология философий: глобальная теория интеллектуального изменения (фрагменты из книги) / Р. Коллинз // Вопросы социальной теории. Том. 1., Вып. 1. – 2007. – С. 13–16.

10. Козелек, Р. Теория и метод определения исторического времени // Логос. – 2004. – №5 (44). – С. 97–121.

11. Черникова, И.В. О влиянии информационных и когнитивных технологий на образовательные стратегии и сознание / И.В. Черникова, Е.В. Серёдкина // Язык и культура. – 2012. – №4 (20). – С. 128–138.

12. Аматава, Н.Е. Развитие и внедрение NBIC-технологий: история и современность [Электронный ресурс] // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – №5. – Режим доступа: URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=15075>. – Дата обращения: 05.06.2016.

13. Есаулов, Г.В. От «умного города к «умной» системе расселения / Г.В. Есаулов; отв. ред. Н.А. Коновалова // Современная архитектура мира. Вып. 5 – М., СПб, 2015. – С. 9–20.

Literatura

1. Gropius V. Granicy architektury / V. Gropius // Masters of architecture about architecture. Foreign architecture. End of XIX – XX century. – M.: Iskusstvo, 1972. – 591 s.

2. Slovo o nauke: aforizmy, izrecheniya, literaturnye citaty. Kn. vtoraya / sost., avtor predisloviya i vvedenij k glavam E.S. Lihtenshtejn. 2-e izd., isp. i dop. – M.: Znanie, 1986.

4. Esaulov G.V. Osobennosti eksperimental'nogo proekti-

rovaniya / G.V. Esaulov, M.R. Savchenko // Proekt i realizaciya – garanty bezopasnosti zhiznedeyatel'nosti: sb. tr. Obshhego sobraniya RAASN v 2-h t. – SPb, 2006. – T.2. – S. 169–171.

4. *Smolyar I.M.* Terminologicheskij slovar' po gradostroitel'stvu / I.M. Smolyar. – M., 2004.

5. *Esaulov G.V.* Ustojchivaya arhitektura – ot principov k strategii razvitiya / G.V. Esaulov // Vestnik TGASU. – 2014. – №6 (47). – S. 9–24.

6. *Esaulov G.V.* Nauchnye issledovaniya v razvitii arhitekturnogo obrazovaniya / G.V. Esaulov // Nauka, obrazovanie i eksperimental'noe proektirovanie: tezis dokladov Mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii. T. 1. – M., 2011. – S. 14–15.

7. *Ivanov V.V.* Rossiya: XXI vek. Strategiya proryva. Tehnologii. Obrazovanie. Nauka / V.V. Ivanov, G.G. Malineckij. – M.: LENAND, 2016. – 304 s.

8. *Azizyan I.A.* Problematika i metodologiya dissertacionnyh issledovanij arhitekтора / I.A. Azizyan; pod obshhej red. I.A. Azizyan // Voprosy teorii arhitektury. Arhitekturno-

teoreticheskaya mysl' Novogo i Novejshego vremeni. – M.: KomKniga, 2006. – S. 339–380.

9. *Kollinz R.* Sociologiya filosofij: global'naya teoriya intellektual'nogo izmeneniya (fragmenty iz knigi) / R. Kollinz // Voprosy social'noj teorii. Tom. 1., Vyp. 1. – 2007. – S. 13–16.

10. *Kozelek R.* Teoriya i metod opredeleniya istoricheskogo vremeni // Logos. – 2004. – №5 (44). – S. 97–121.

11. *Chernikova I.V.* O vliyanii informacionnyh i kognitivnyh tehnologij na obrazovatel'nye strategii i soznanie / I.V. Chernikova, E.V. Seredkina // Yazyk i kul'tura. – 2012. – №4 (20). – S. 128–138.

12. *Amatova N.E.* Razvitie i vnedrenie NBIC-tehnologij: istoriya i sovremennost' [Elektronnyj resurs] // Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya. – 2014. – №5. – Rezhim dostupa: URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=15075>. – data obrashheniya: 05.06.2016.

13. *Esaulov G.V.* Ot «umnogo goroda k «umnoj» sisteme rasseleniya / G.V. Esaulov; otv. red. N.A. Konovalova // Sovremennaya arhitektura mira. Vyp. 5 – M., SPb, 2015. – S. 9–20.

Рабочий университет Хихона: рецепция классики в архитектуре франкистской Испании

Л.К.Масиель Санчес

Статья посвящена крупнейшему зданию Испании, рабочему университету города Хихон в провинции Астурия, построенному в 1946–1957 годах известным испанским архитектором Луисом Моей Бланко. Мойя был крупным мыслителем и теоретиком архитектуры антимодернистского направления, глубоко знавшим и ценившим классическую традицию. В статье анализируются основные здания университетского комплекса в контексте архитектуры Древнего Рима, Испанского Ренессанса и барокко, исследуются различные пути и методы интерпретации классического наследия у Мойи. Всё это позволяет автору обосновать позицию, согласно которой Рабочий университет Хихона является одним из ключевых зданий традиционалистской архитектуры XX века.

Ключевые слова: тоталитарное искусство, диктатура, традиция, модернизм, Испания, Хихон, Франко, Эскориал, университет, классическая архитектура, Древний Рим

Universidad Laboral de Gijón: Reception of Classical architecture in Spain under Franco. By L.K. Maciel Sánchez

The article deals with the biggest building in Spain, the Universidad laboral (Workers' University) in Gijón, Asturias, built in 1946–1957 by important Spanish architect Luís Moya Blanco. Moya was a prominent protagonist of the antimodernist architectural theory, insisting in the importance of the Classical tradition. The article analyzes the features of many buildings of Gijón university in the context of Ancient Rome and Spanish Renaissance and Baroque architecture, discovering different ways and methods of interpretation of Classical forms by Moya. The author argues that Universidad Laboral de Gijón was one of the most important traditionalist buildings of 20th century.

Key words: totalitarian art, dictatorship, tradition, modernism, Spain, Franco, Gijón, Escorial, university, classical architecture, Ancient Rome

Архитектура диктатуры Франсиско Франко (1939–1975) не только в отечественной, но и в мировой науке исследована принципиально хуже, чем архитектура других тоталитарных и авторитарных режимов XX века [1; 3; 4; 12].

Лучше других известен ее программный проект – мемориальный комплекс Валье-де-лос-Каидос («Долины Павших») близ Мадрида (1940–1958, архитекторы Педро Мугуруса и Диего Мендес), посвященный памяти погибших в Гражданской войне франкистов и ставший усыпальницей

основателя фашистской партии Фаланга Хосе Антонио Примо-де-Риверы, а затем и самого Франсиско Франко. Центром комплекса является вырубленная в скале гигантская базилика Санта-Крус с огромным эллипсовидным куполом, перед которой построено огромное каре корпусов бенедиктинского аббатства. Над базиликой, на вершине скалы поставлен самый большой крест христианского мира (108 м). Архитектура комплекса отражает тенденции ар-деко и неоклассики с аллюзиями на формы монастыря Сан-Лоренсо-эль-Реаль в Эскориале [5; 6], построенного архитектором Хуаном де Эррерой в 1563–1584 годах. Поздний Ренессанс Испании часто называют эрререско по имени Эрреры; другое название стиля – десорнаментадо, «лишенный украшений» – также отсылает к Эскориалу, отражая специфику его архитектуры. Формы Эскориала, изысканные и строгие, стали образцом для подражания архитекторами испанского барокко (вплоть до конца XVII века). Франкизм вызвал к жизни новую волну увлечения эрререско, ставшего воплощением незыблемости национальной традиции.

Данное исследование посвящено много менее известному и не программному [9, с. 70–71], но не менее грандиозному проекту франкистской Испании – Рабочему университету города Хихона, важнейшего порта провинция Астурия на севере Испании (рис. 1).

Рабочий университет – одно из ключевых учреждений франкизма, интересный социокультурный феномен эпохи Франко, имеющий параллели в истории других тоталитарных и авторитарных режимов. Хихонский университет был первым из них, за ним последовало еще около двух десятков других.



Рис. 1. Хихон. Рабочий университет. Центральная площадь (вид с востока). 2011 год. Фото Л.К. Масиеля Санчеса

Здесь давалось среднее и профессиональное образование для малоимущих слоев населения. За 26 лет через рабочие университеты прошло около полумиллиона студентов, в основном в режиме интерната. Они были мужскими (за исключением женских университетов в Касересе и Сарагосе) и только в последние годы существования стали смешанными. В процессе демонтажа франкистского режима в 1979–1981 годах они были преобразованы в Центры интегрированного образования и переведены из ведения Министерства общественных работ в Министерство образования; некоторые здания были переданы обычным университетам и даже превращены в культурные центры.

Хихонский университет был основан в 1945 году под названием Фонда Хосе Антонио Хирона (так звали тогдашнего министра общественных работ) для обучения (в форме интерната) сирот погибших в несчастных случаях шахтеров. По первоначальному проекту Педро Рамиреса де ла Фуэнте здание было рассчитано на тысячу человек и включало школу, общежития, мастерские, фермы и спортивные площадки. По настоянию де ла Фуэнте к работе был приглашен его учитель, известный мадридский архитектор Луис Мойя Бланко, возглавивший команду и возведший здание в 1946–1957 годах. Вместе с ним работали его брат Рамиро Мойя Бланко, Педро Рамирес де ла Фуэнте и хихонец Марселино Диес Канетели, скульпторы Мануэль Альварес Лавида и Флорентино Траперо, мозаичист Сантьяго Падрос и живописец Хоакин Вальверде. В процессе строительства Дом сирот-шахтеров был преобразован в Рабочий университет. Управлением и образованием заведовали иезуиты, а хозяйством — монахини-клариссы. В момент основания он был крупнейшим центром среднего образования в Испании, где училось около трёх тысяч человек. В 1980-е годы здание фактически не использовалось, и даже подумывали о его сносе. В конце концов было решено использовать его в культурных и образовательных целях, для чего оно было реабилитировано в 2001–2007 годах.

Луис Мойя Бланко (1904–1990), критик модернизма и образованнейший традиционалист, был одним из наиболее интересных архитекторов эпохи Франко. В юности он был близок сюрреалистам и навсегда остался приверженцем фантазийной, «нереальной» архитектуры. Некоторые считают, что вместе с Франсиско Хавьером Саэнсом де Оисой, автором санктуария Богоматери Арансасу в Оньяте в Стране Басков (1950–1954), он может считаться сюрреалистом от архитектуры. Его феноменальная образованность не позволила ему принять лишенный исторических аллюзий подход интернационального модернизма. В эпоху Франко его позиция оказалась востребованной, и свои лучшие произведения он создал во второй половине 1940-х — середине 1960-х годов.

В творчестве Мойи созданию хихонского ансамбля предшествовал ряд других ярких построек, в которых были заложены развитые затем в Хихоне идеи и приёмы.

Здание Музея Америки в Мадриде (1941–1944) построено в форме монастырского комплекса с базиликой и двумя клуатрами; такой тип планировки был широко распространён в эпоху быстрого насаждения христианства в XVI веке в архитектуре Новой Испании (испанская колония, вице-королевство на территории современных Мексики, юга США и Центральной Америки). Основным высотным акцентом стала поставленная на угол малого клуатра башня, завершённая сложным барочным объёмом. Его форма, цвет и материал также отсылают к архитектуре Мексики, а именно к построенному на контрасте кирпича и белоснежной штукатурки фасаду санктуария Санта-Мария-де-Окотлан в Тласкале (между 1760 и 1790). Главный вход в музей — фасад базилики — оформлен гигантской глубокой аркой, типичной для архитектуры вице-королевства Перу. Наконец, облицованный кирпичом внутренний двор развивает тему аркад клуатра иезуитского монастыря Клересия в Саламанке (1687–1703, Хуан де Сетьен Гуэмес; 1713–1733, Андрес Гарсиа де Киньонес, Альберто Чурригера). Полагаю, что эта ассоциация здесь не случайна и напоминает о той огромной роли, которую сыграли иезуиты в христианизации и культурном строительстве в Америке.

Храм Сан-Агустин в Мадриде (1946 — после 1950) — эллипсоидная постройка с четырьмя башнеобразными пристройками, формы которой восходят, возможно, к санктуарию в Викофорте-ди-Мондови в Пьемонте (начат в 1596 году Асканио Витоцци; купол — 1728–1733, Франческо Галло). Фасад оформлен высокой, но неглубокой экседрой, увенчанной прихотливой ажурной конструкцией в виде эдикулы с крестом между цилиндрическими башенками. Храм во многом близок эстетике итальянского рационализма муссолиниевского времени: ясность объёмного построения, кирпичные поверхности, отделка натуральным камнем. В церкви Сан-Агустин Мойя предложил решение огромного эллипсоидного здания, перекрытого низким куполом на пересекающихся кирпичных нервюрах: нервюры выкладывались из очень легкого кирпича от краёв к центру без использования кружал. Интересно, что именно бедность послевоенной Испании заставила Мойю отказаться от дорогих железобетонных конструкций и вернуться к традиционным методам кирпичного строительства.

Мойя построил также здания первого из вступивших в строй рабочих университетов — саморского (1947–1954). Он состоит из двух разных по размеру каре корпусов и стоящего на их стыке храма. Имеющий сложное и дробное объёмное построение, храм визуально контрастирует с остальными постройками, выдержанными в строгом эрреско. Основной объём храма представляет собой приземистый вытянутый в длину восьмигранник, завершённый легким фонарем. К нему примыкают трёхлепестковая апсида и — с противоположной стороны — прямоугольный в плане тамбур, соединяющий храм с корпусами малого двора. Главный (боковой) вход в храм украшен подобием двухъярусной триумфальной арки,

своей легкостью противопоставленной крупным гранёным формам храма. Постановка в один визуальный ряд крупных недекорированных объёмов и легких колонных композиций будет одним из ведущих архитектурных приёмов и в хихонском ансамбле.

Университет Хихона имеет огромные размеры: его площадь в 270 000 кв. м делает его крупнейшим зданием Испании. Замысел университета можно охарактеризовать как идеальный город (рис. 2). Снаружи он и видится городом – несимметричным скоплением зданий, над которыми возвышается башня со шпилем. В основе ансамбля лежит вытянутый по оси запад–восток замкнутый прямоугольник двора, в западной части которого расположена овальная в плане церковь, а левее неё над западным корпусом поднимается высокая башня. В корпуса северной стороны встроено зажатое между двумя внутренними дворами здание театра, с южной – патроната. Главный вход во двор – с восточной стороны, через ворота с башней и окружённый колоннами открытый небу вестибюль. С юга от главного двора находится ещё один прямоугольный двор, южный корпус которого образует главный фасад университета, обращённый к главному шоссе, идущему параллельно морскому берегу. Основное направление развития ансамбля – на запад, вниз по пологому склону холма. Там расположено ещё пять окружённых высокими корпусами дворов, а также относительно небольшой комплекс зданий женского монастыря кларисс (которые занимались хозяйственным обеспечением университета), в основе которого – идеально круглое здание с внутренним двором.

Большая часть корпусов растянута в длину, их фасады довольно монотонны, что может напомнить Эскориал (рис. 3). Тем не менее, здесь скорее следует говорить не о прямых цитатах из архитектуры Эскориала, но об общем следовании его строгому духу, прежде всего, в монотонных горизонтальных линиях фасадов, практически лишённых вертикальных членений. Как на очевидный, наряду с Эскориалом, источник вдохновения Луиса Мойи следует указать на корпуса иезуитского коллегиума в Саламанке

(1617–1642, Хуан Гомес де Мора), выдающегося произведения эрререско. При общем единстве стиля облик и детали зданий университета заметно отличаются друг от друга, что подчеркивает образ растущего и отражающего смену эпох города. Облицовка стен ряда сооружений необработанным камнем, не характерная для ар-деко и неоклассики, во многом следует традиции национально-романтического модерна [2], в том числе близкого ему творчества Антони Гауди.

Центр хихонского ансамбля – закрытый главный двор. Вход в него устроен под башней, через квадратный вестибюль, окружённый коринфской колоннадой – самой, пожалуй, классической частью ансамбля. «Сплошной фасадой» зданий с невысокими башенками двор напоминает главные площади испанских городов, например, знаменитую Пласа-Майор в Мадриде (1580–1619, Хуан де Эррера и Хуан Гомес де Мора), окружённую зданиями с однотипными фасадами в духе Эскориала. Но в отличие от них в центре композиции в Хихоне не конный памятник монарху, а круглый храм. И зритель-посетитель оказывается вдруг не в Испании, а в идеальном городе итальянского Возрождения, словно бы только сошедшем с одной из прекрасных vedute конца XV века. («Идеальный город», 1480-е годы, Национальная галерея Марке, Урбино [9, с. 86–87]). Мойя сравнивал свой двор с венецианской площадью Сан-Марко, где здания также расположены относительно несимметрично, и так же над ровными горизонталями фасадов царит тонкая высокая башня. Наслоение образных ориентиров – не случайность, но принцип работы Мойи. В ансамбле Хихона каждый элемент, согласно столь милым сердцу средиземноморского человека заветам барочной риторики, ни в коем случае не может указывать на что-то одно, определённое. Напротив, он должен говорить сразу о нескольких вещах, превращая, таким образом, хаос бытия в легкую сеть из серебряных нитей намёков и золотых узлов смыслов.

Главным высотным акцентом, собирающим воедино раскинувшиеся на огромной площади здания, является часовая башня (рис. 4). Она возвышается левее храма над одним из

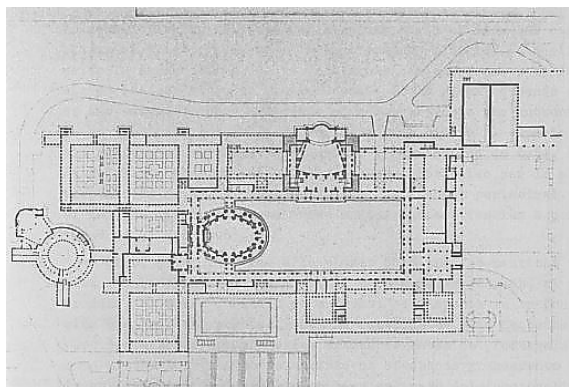


Рис. 2. Мойя Бланко Л. Проектный план Рабочего университета в Хихоне. 1946 [9, 98/99].



Рис. 3. Хихон. Рабочий университет. Вид с юго-запада. 2011 год. Фото Л.К. Масиеля Санчеса

корпусов. Ее высота 130 м, так что она заметно превзошла свой образец – знаменитую на всю Испанию Хиральду, символ Севильи. Хиральда была поначалу минаретом соборной мечети Севильи (1184–1198), а когда на месте мечети был построен огромный кафедральный собор, её превратили в колокольню и к 1568 году украсили специальной надстройкой в тогдашней маньеристической стилистике. Вместе с водружённым на вершину флюгером в виде изящной (весом более тонны) Победы Веры высота Хиральды составила с тех пор 104 м. При общем сходстве композиции хихонская Хиральда целиком европейская. Её основной квадратный в плане объём оформлен в виде римской триумфальной арки, на которую водружена более лёгкая, оформленная четырьмя колоннами надстройка, завершённая ротондой. Подобное сочетание форм имеет возможным архитектурным прообразом гробницу Юлиев в Глануме в Провансе (конец I века до н.э.), бывшую предметом многочисленных подражаний в эпоху неоклассицизма.

Римская тема вообще доминирует в облике всех построек главного двора. Центральной из них является расположенный в центре площади храм, ныне десакрализованный и лишенный утвари (рис. 5). Его площадь 807 кв.м, он является крупнейшим эллипсовидным зданием в мире. Над входом в него помещено изображение Ковадонгской Богоматери, покровительницы



Рис. 4. Хихон. Рабочий университет. Башня. 2011 год.
Фото Л.К. Масиеля Санчеса

первой победы астурийцев над мусульманами в 718 году, положившей начало христианскому отвоёвыванию Пиренейского полуострова (Реконксты). На коринфские колонны поставлены фигуры св. Иосифа, Игнатия Лойолы (основателя ордена иезуитов, которые управляли университетом) и апостолов Петра и Павла. Над ними находится конное изображение апостола Иакова на коне: путь к его могиле в Сантьяго-де-Компостеле (на крайнем северо-востоке Испании), главному месту паломничества в Европе, лежит через Хихон. Ещё выше помещён бронзовый Крест Победы (скульптор Эспинос), перед которым преклонили колени мраморные ангелы – символическое изображение палладия Астурии. Интересно, что массивный основной объём храма оформлен чередующимися нишами и колонными выступами, так же, как в одном из самых знаменитых зданий древнеримского барокко – так называемом храме Венеры в Баальбеке в Ливане (начало III века н.э.). На карнизе по всему периметру храма стоят 16 статуй испанских святых. Некоторые исследователи [9, с. 86–87] считают, что овальная форма храма восходит к идее (1723) архитектора римского барокко Карло Фонтаны превратить Колизей в христианский храм.

Внутреннее пространство храма перекрыто куполом весом 2300 тонн, покоящемся на 20 пересекающихся кирпичных нервюрах (рис. 6). Высота храма до основания купола 25 м, до окулуса – 33 м. На строительство храма ушло 450 000 изготовленных в Леоне кирпичей. Пол храма целиком покрыт мрамором. Раньше здесь стояли скамьи, рассчитанные на одновременное моление тысячи человек. Они были сделаны из цельных кусков дерева ловаа, привезённого из единственной тропической колонии Испании – Экваториальной Гвинеи.

Интерьер обильно насыщен историко-архитектурными аллюзиями. Его овальный купол уподоблен римской церкви Сан-Карло алле Куаттро Фонтане (1635–1644, Франческо Борромини), гениальному творению барокко. Наслоение на купол «готических» перекрещивающихся арок – отсылка к сводам и куполам туринских храмов Гварино Гварини (Сан-Лоренцо, 1668–1687 и Сакра-Синдоне, 1668–1694), но одновременно и к церкви-ротонде Санто-Сепулькро в Торрес-дель-Рио в Наварре (1160-е), испанской вариации архитектуры эпохи Крестовых походов на тему иерусалимского храма Гроба Господня. Алтарная сень на четырех порфировых колоннах из каменоломен Порриньо в Галисии напоминает простотой форм о раннехристианских базиликах; использование порфира также было типично для IV–VI веков, например, для собора св. Софии в Константинополе (ныне Стамбул) (532–537, Анфимий из Тралл и Исидор из Милета). Другой неизбежной ассоциацией является знаменитый балдахин, возведённый Джанлоренцо Бернини в римском соборе св. Петра (1624–1633). Пояс небольших эдикул, идущих фризом по верхнему ярусу храма – очевидный намек на формы римского Пантеона (115–127).

Моя придумал для своего храма неожиданные кафедры – они устроены в двухъярусных цилиндрических объёмах по сторонам от алтарного пространства (рис. 7). Интересно, что

такие же объёмы фланкируют и западный вход, но там в них включены ведущие в верхний ярус винтовые лестницы. А ведь два спиралевидных объекта по сторонам от входа – это очевидный намёк на описанные в Библии витые колонны Яхин и Боаз, стоявшие у входа в иерусалимский Храм царя Соломона (Иер. 52:21–22). Таким образом, Мойя уподобляет свой храм ветхозаветному, то есть возводит его к архетипу Храма. Оригинальность его приема состоит в том, что он перенес колонны вовнутрь. Случайно ли это? Очевидно, что нет, также как очевидно и то, что вторая кафедра практически не нужна, и служит только для симметрии. Представляется, что замысел архитектора состоял в том, чтобы сопоставить во внутреннем пространстве храма четыре цилиндрических объёма. И полагаю, что они отсылают к расположенным также по диагонали четырём экседрам Софии Константинопольской. Только в Хихоне он «вывернуты» внутрь – что лишь добавляет постмодернистской иронии этой ассоциации. Обращение к образу Святой Софии не удивительно, поскольку он был популярен в традиционалистской архитектуре 1920–1950-х годов: церковь Сент-Эспри в Париже (1928–1935, Поль Турнон), Дворец изящных искусств в Мехико (достройка 1931–1934, Федерико Мистраль) и многое другое. О Софии, кстати, говорят и большие застеклённые оконные проёмы боковых стен хихонского храма с их зеленомраморными переплётами.

Итак, Мойя умудрился уподобить университетский храм сразу всем великим храмовым зданиям европейской цивилизации – ветхозаветному Храму, Пантеону, Софии Константинопольской и храму Гроба Господня.

Не менее интересны и другие здания, образующие ансамбль главной площади (рис. 8). Фасад театра (рис. 9) на одной из боковых сторон двора решён по образцу библиотеки Цельса в Эфесе в Малой Азии (около 120), другого шедевра древнеримского барокко. Его венчает герб Испании. В театре было 1756 обтянутых козьими кожами кресел, из которых 950 стояли в крытом дворе (не сохранились). Это был первый полностью кондиционированный театр Европы, для чего была создана революционная система распределения воздуха под полом. Зал отличался исключительной акустикой. Сцена была украшена фреской площадью 120 кв.м (Энрике Сегура), погибшей от влажности в годы запустения здания (рис. 10). Находящийся напротив, по центру другой стороны двора фасад патроната (рис. 11) намекает своей выдвинутой вперёд колоннадой на библиотеку императора Адриана в Афинах, ещё одно здание 120-х годов. Обращение к образам двух знаменитых библиотек классической античности вряд ли случайно. Но тогда можно обратить внимание и на то, что башня хихонского университета напоминает не только Хиральду, но и реконструкции знаменитого маяка в Александрии (ок. 280 до н.э., Сострат Книдский). А образ Александрии в культурной памяти любого европейца неразрывно связан со знаменитейшей библиотекой античности – александрийской. И в завершение риторического приёма александрийский маяк и библиотека могут быть уподоблены друг другу через идею света знаний...



Рис. 5, 6. Хихон. Рабочий университет. Церковь. 2011 год. Фото Л.К. Масиеля Санчеса



Рис. 7. Хихон. Рабочий университет. Церковь. 2011 год. Фото Л.К. Масиеля Санчеса

Интересно, что при прекрасном знании классики Луис Мойя не классицист по духу. Ему чуждо точное повторение образцов, как чужд и сам легкий и сдержанный дух классики. Он перекладывает её на свой испанский язык, суровый и выразительный. Пропорции его колоннад приземистые, детали – обобщённые, даже огрублённые. Колонны выглядят как остроумные цитаты, а не как органическая часть языка. И колорит их совсем не античный: красногранитные колонны имеют серые базы и капители, и всё это – на фоне желтоватого необработанного камня стен. При этом сам Мойя, используя новозаветную цитату, говорил о классике, что «иго её благо и бремя её легко» [9, с. 102].

Ещё он говорил о своей архитектуре: «Ни Гитлер, ни Муссолини, ни Эскориал». Несмотря на имперский размах заказа, архитектура университета Хихона действительно не стала манифестом франкистского зодчества: она была слишком интеллектуальной и сложной для этого. В своей детализированной, риторичной архитектуре Мойя был далёк как от монументального пафоса берлинской Рейхсканцелярии Альберта Шпеера (1938–1939) и Долины павших (1940–1958) Педро Мугурусы и Диего Мендеса, так и от модернизированной классичности муссолиниевского и салазаровского рационализма. Не вписывается Мойя и в мейнстрим неоклассицизма XX века, при всей широте его проявлений – от почти религиозной серьёзности



Рис. 8. Хихон. Рабочий университет. Центральная площадь (вид с запада). 2011 год. Фото Л.К. Масиеля Санчеса



Рис. 9. Хихон. Рабочий университет. Театр. 2011 год. Фото Л.К. Масиеля Санчеса



Рис. 10. Сегура Э. Фреска театра в Рабочем университете Хихона (не сохр.). Около 1955 года [9, 75/76]

Ивана Жолтовского до остроумной игры Йозе Плечника. По духу всеядного интереса к классической архитектуре и свободе в работе с её формами университет Хихона скорее можно сопоставить со Стокгольмской ратушей (1911–1923) Рагнара Эстберга и Казанским вокзалом (1914–1941) Алексея Щусева, то есть с национально-романтической традицией позднего модерна.

Карьера Мойи после строительства хихонского университета складывалась поначалу удачно. В 1953 году он был избран действительным членом Академии изящных искусств, а в 1963–1966 годах руководил Высшей школой архитектуры в Мадриде. Среди его поздних построек выделяется мадридская церковь Вирхен-Гранде в Торрелавега в провинции Кантабрия (1956–1964), отражающая новый этап его творчества, связанный со всё большим интересом, возможно вынужденным, к тенденциям послевоенного интернационального стиля: большие застеклённые поверхности, грубоватые бетонные элементы. Историзирующий подход оказывался, тем не менее, все меньше соответствующим времени. Некоторая демократизация диктатуры Франко в 1960-е годы выразилась, в частности, и в потере интереса к националистическим идеям и неоклассицистическим формам также и в архитектуре. Мойя больше не



Рис. 11. Хихон. Рабочий университет. Патронат. 2011 год. Фото Л.К. Масиеля Санчеса

получал важных заказов и был вынужден сосредоточиться на преподавании; он воспитал таких выдающихся мастеров новой архитектуры, как Мигель Фисак и Фернандо Игерас.

Университет в Хихоне – уникальный по размаху и качеству продукт антимодернистского проекта, ярким теоретиком которого был его автор [9, с. 25–32]. Будучи оттеснённым на второй план модернизмом и потеряв актуальность как движение архитектурной практики, традиционализм XX века остаётся, тем не менее, неиссякаемым источником исторической саморефлексии архитектуры и общества.

Литература

1. Васильченко, А.В. Имперская тектоника. Архитектура в Третьем Рейхе / А.В. Васильченко. – М., 2010.
2. Горюнов, В.С. Архитектура эпохи модерна / В.С. Горюнов, М.П. Тубли. – СПб., 1992.
3. Масиель Санчес, Л.К. Испания. Архитектура. От неоклассицизма к современной архитектуре / Л.К. Масиель Санчес // Православная энциклопедия. – М., 2011. – С. 522–526. – 27 т.
4. Хмельницкий, Д.С. Архитектура Сталина. Психология и стиль / Д.С. Хмельницкий. – М., 2007.
5. Baldellou M.A. Arquitectura Española del siglo XX / M.A. Baldellou, A. Capitel. – Madrid, 1995.
6. Flores C. Arquitectura española contemporánea / C. Flores. – Madrid, 1989. 2 vols.
7. García-Gutiérrez Mosteiro J. La figura de Luís Moya Blanco en el panorama de la arquitectura española del siglo XX / J. García-Gutiérrez Mosteiro. – Madrid, 2001.
8. González-Capitel A. La arquitectura de Luis Moya Blanco. Tesis doctoral. Escuela técnica superior de arquitectura de la Universidad politécnica de Madrid, 1976.
9. González-Capitel A. Luis Moya, arquitecto, 1904–1990 / A. González-Capitel, J. García-Gutiérrez Mosteiro. – Barcelona, 2000.
10. Lehmann-Haupt H. Art under a Dictatorship / H. Lehmann-Haupt. – New York, 1954.
11. Tafuri M. Storia dell'architettura italiana (1944–1985) / M. Tafuri / – Torino, 1986.
12. Urrutia Nuñez A. Arquitectura española, siglo XX. (Manuales Arte Cátedra) / A. Urrutia Nuñez A. – Madrid, 1997.
13. Zafrilla Tobarra R, Zafrilla Guillén S. Universidades Laborales: Datos y cifras para su historia / R. Zafrilla Tobarra, S. Zafrilla Guillén / – Albacete, 2008.

Литература

1. Vasil'chenko A.V. Imperskaya tektonika. Arhitektura v Tret'em Rejhe / A.V. Vasil'chenko. – М., 2010.
2. Goryunov V.S. Arhitektura epohi moderna / V.S. Goryunov, M.P. Tublin – SPb., 1992.
3. Masiel' Sanches L.K. Ispaniya. Arhitektura. Ot neoklassitsizma k sovremennoj arhitektуре / L.K. Masiel' Sanches // Pravoslavnaya enciklopediya. – М., 2011. – С. 522–526. – 27 т.
4. Hmel'nickij D.S. Arhitektura Stalina. Psihologiya i stil' / D.S. Hmel'nickij. – М., 2007.

Феномен традиции в современной польской архитектуре

И.О.Бембель

В статье предпринята попытка подвести философскую базу под архитектуру «первого суперстиля» – архитектуру традиции. По мнению автора, изучение современной неоклассики, неоисторизма, ретроспективизма должно опираться на философию традиции (традиционализм) в такой же степени, в какой анализ современной (модернистской) архитектуры опирается на философские концепции постструктурализма, постмодернизма и т.д. Основной тезис: за двумя суперстилями в архитектуре стоят два суперстиля в философии, чей антагонизм обусловлен принципиально разными фундаментальными ориентирами. По мнению автора, без учёта этих ориентиров попытки формального «примирения» или стилизового консенсуса «модернизма» и «классики» не могут быть состоятельными. Свои рассуждения автор иллюстрирует примерами творчества современного польского архитектора Марека Будзинского.

Ключевые слова: архитектура, модернизм, классика, первый суперстиль, второй суперстиль, философия, Польша, Марек Будзинский.

Phenomenon of Tradition in the Modern Polish Architecture. By I.O.Bembel'

The article attempts to bring the philosophical basis for the architecture of the "first superstyle" – architecture of tradition. According to the author, research should be based on the philosophy of traditional understanding of global processes in the neoclassical architecture (Neo-Historism, Revivalism) to the same extent that the analysis of modern architecture (Modernism) is based on philosophical concepts of poststructuralism, postmodernism, etc. The main thesis: two clearly visible superstyles in philosophy underlie two superstyles in architecture and their antagonism is due to the different fundamental landmarks. Attempts of formal "reconciliation" or stylistic consensus of modern and classic can't be valid without considering these landmarks. The author's reasoning is illustrated by examples of works by contemporary Polish architect Marek Budzinski.

Key words: architecture, modernism, classic, first superstyle, second superstyle, philosophy, Poland, Marek Budzinski.

Феномен традиции: архитектура и философия

Неистребимая живучесть традиции в архитектуре говорит о несводимости этого явления к вопросу стиля и формы и

побуждает искать опору в философии традиции – в такой же степени, как это происходит при анализе архитектуры современной (антитрадиционной) во всех её многообразных проявлениях [1; 2]. Между тем, на данный момент ретроспективные, историзирующие тенденции в архитектуре осмысливаются почти исключительно с формально-стилевых позиций, что порождает множество ложных, спекулятивных и в конечном счёте тупиковых противопоставлений «модернизма» и «классики», уводя от глубинных проблем архитектуры. В этом смысле философия и культурология продвинулись значительно дальше – хотя бы за счёт самой постановки вопроса: «Эволюция эстетики и искусства в XX–XXI веках побуждает к обобщениям концептуального характера, связанным с соотношением сущностных, транзитных и кризисных явлений как в теории, так и в художественной практике» [3, с. 4].

Исключения редки. Здесь следует упомянуть, в частности, «Очерки по философии архитектурной формы» Г.И. Ревзина, где автор опирается в своих построениях на фундаментальный антагонизм «Космоса» и «истории» [4, с. 22]. Ещё один пример – монография известного ленинградского и петербургского архитектора Ж.М. Вержбицкого «Архитектурная культура. Искусство архитектуры как средство гуманизации "второй природы"» [4]. Попытку подвести идеологическую базу традиции под глобальные архитектурные процессы представляет собой компилятивное издание С.М. Неаполитанского и С.А. Матвеева «Сакральная архитектура» [5].

Все названные авторы стремятся перевести проблематику из области чистой формы в пространство смысла, при этом Г.И. Ревзин ссылается в своих рассуждениях на румынского философа Мирчу Элиаде – представителя философского направления традиционализма. Это маргинальное течение, возникшее в первой половине XX века как альтернатива основному, рационалистическому вектору, основал французский философ Рене Генон (1886–1951). Генон первым стал рассматривать традицию не изнутри, как представитель и «продукт» той или иной локальной традиционной культуры, а извне, постигая парадигму традиции в сопоставлении с новой, неведомой прежним векам парадигмой современности. Традиция для Генона – это воспринятое человеком знания о полноте Истины, которые у разных народов с течением времени искажаются, дробятся, размываются и постепенно сходят на нет. Генон впервые поднял вопрос о метаязыке традиции как фундаментальной оппозиции метаязыку современности. Суть их непримиримого антагонизма обусловлена принципиально разными ориентирами и, как следствие, – совершенно разной

трактовкой мироустройства, в частности, таких категорий, как время и пространство. Доминирующей современной модели прогресса и линейного количественного времени традиционализм Генона противопоставил модель вечности, а временной поток обозначил как низший слой бытия, причём находящийся в ускоренно деградирующей фазе. Однородному, механическому, количественно измеряемому пространству современности он противопоставил качественное, этически ориентированное пространство традиции с ясно обозначенными полюсами добра и зла, красоты и безобразия [6]. Созданная Геноном модель представляется универсальной и приложимой практически ко всем проявлениям сегодняшней культуры, задавая смысловые координаты, помогая понять их генезис, вектор развития и критерии оценки. Генон с поразительной чуткостью уловил тенденции своего времени: написанное почти сто лет назад кажется изложением сегодняшних процессов.

В свете происходящих сегодня радикальных культурных трансформаций кажется более чем логичной прямая связь между феноменом традиции как таковой и феноменом традиции в архитектуре. Применительно к сегодняшней ситуации особенно значимыми кажутся мысли Генона о современных обесмысленных обломках традиции (неостили), о пародии на традицию (постмодернизм), о нарастающей тенденции ко всеобщей унификации (глобализм), о духовности наизнанку, когда «психическое принимается за духовное» (эксперименты нелинейной архитектуры), как следующей стадии после прямого отрицания традиции (авангард–модернизм), о вытеснении человеческого труда машиной (компьютерное проектирование) и т.д.

Из современных философов проблемой традиции последовательно занимается А.Г. Дугин, который опирается, в первую очередь, на труды Р. Генона и анализирует с этих позиций фундаментальные парадигмальные сдвиги, происходящие в культуре [7; 8]. Философия и культурология определяют эти сдвиги как глобальный культурный слом [9; 10], тогда как архитектуроведение по инерции нередко ограничивается суммой формальных признаков новейших стилей, предпочитая не замечать, что своим рождением они обязаны неузнаваемо изменившемуся миру.

Традиция и антитрадиция существовали всегда, но вплоть до Новейшего времени в культуре доминировала парадигма традиции. В чём её суть? Главным отличительным признаком традиции представляется ориентация на абсолютную идею, где понятия истины, добра и красоты по-разному выражали общую идеальную суть. В какую бы конкретную форму ни облекали идею абсолюта разные цивилизации, народы и конфессии, эта идея всегда являлась смысловым центром, объединяющим, объясняющим и структурирующим все уровни и сферы бытия.

Соответственно, суть контртрадиции – отказ от идеи абсолюта. Альтернативные системы могут быть бесконечно многообразны и иметь под собой как материалистическую, так и духовную подоснову, но все они отрицают единое абсолют-

ное начало, предполагающее чёткие этические ориентиры. В искусстве это выразилось, прежде всего, в окончательном размежевании этики и эстетики, в ревизии понятия красоты и легитимизации безобразного.

Что же понимается под традицией сегодня? Как правило, любое обращение к ордеру. Основы такого восприятия традиции были заложены в эпоху Возрождения, когда начало иссякать всецелое доминирование религиозной идеи как смыслового двигателя человеческого сознания. Симптоматично, что именно в это время передовые итальянцы впервые обратились к античному – языческому – архитектурному наследию, которое тысячу лет перед этим спокойно разрушалось на их глазах.

На наш взгляд, петербургский историк архитектуры С.П. Заварихин справедливо начинает отсчёт историзма именно с этого времени, а не с середины XIX века, как принято [11, с. 11]. С этих пор, похоже, и возникает та самая «традиция» в сегодняшнем понимании – то есть ориентация на ордерную классику как некий универсальный камертон, абсолютную точку отсчёта. Идеал переместился с неба на землю, в овеванное романтическим мифом прошлое, хотя сакральная христианская идея ещё продолжала питать и оплодотворять новый эстетический эталон.

Заданный Новым временем рационалистический вектор определил собой дальнейшее развитие европейской философии вплоть до позитивизма и материализма XIX века. В конце концов, радикализм новых идей взорвал изнутри пустые декоративные оболочки – всё, что осталось от некогда полноводного и осмысленного русла традиции.

Как уже было сказано, в XX веке обозначенному магистральному направлению противопоставила себя философия традиционализма в лице Р. Генона, Ю. Эвола, М. Элиаде и др. При этом их обоснование феномена традиции «извне» вовсе не отменяет философских изысканий представителей различных локальных традиционных культур, в том числе, представителей русского религиозного Ренессанса: В.С. Соловьёва, Н.А. Бердяева, П.А. Флоренского, С.Н. Булгакова и других. Принадлежит (кроме Соловьёва) к одному поколению с Геноном, но находясь в лоне локальной православно-христианской традиции, они оставили чрезвычайно важные обобщения в отношении интересующих нас вопросов эстетики, глубоко раскрывая особенности двух враждующих парадигм. В частности, в известной статье Соловьёва «Красота в природе» (1889) выводятся универсальные для традиции критерии красоты и безобразия, как представляется, вполне применимые и к архитектуре [13]. Более того, сегодня сущность этих критериев становится ещё более актуальной в вопросе идентификации двух парадигм.

«...мы должны определить красоту как преображение материи чрез воплощение в ней другого, сверхматериального начала».

«Таким образом, в красоте <...> необходимо различать общую идеальную сущность и специально-эстетическую

форму. Только эта последняя отличает красоту от добра и истины, тогда как идеальная сущность у них одна и та же – достойное бытие или положительное всеединство, простор частного бытия в единстве всеобщего. Этого мы желаем как высшего блага, это мыслим как истину и это же ощущаем как красоту; но для того, чтобы мы могли ощущать идею, нужно, чтобы она была воплощена в материальной действительности. Законченностью этого воплощения и определяется красота как таковая в своем специфическом признаке» [13].

Эта «платоновская» трактовка красоты лежит в основании искусства традиции.

Что же есть, по Соловьёву, безобразие в природе?

«1) Непомерное развитие материальной животности, 2) возвращение к бесформенности и 3) карикатурное предварение высшей формы». Под эти критерии «могут быть подведены все проявления животного безобразия в его бесчисленных конкретных видоизменениях и оттенках. Но и эти три причины в сущности могут быть сведены к одной, именно к сопротивлению, которое материальная основа жизни на разных ступенях зоогенического процесса оказывает организующей силе идеального космического начала»¹ [13].

В свете этих критериев ортодоксальный функционализм (в том числе и новейший «зелёный», то есть экоустойчивая архитектура), делающий акцент на обеспечении материальных функций человека, представляется ничем иным, как «непомерным развитием материальной животности» и представляет собой некрасивую с точки зрения традиции архитектуру.

Возвращение к бесформенности – это победивший хаос, не подчинившаяся «светлому мировому порядку» стихия, та мёртвая материя, которая не преображена животворящим разумным началом. Этот критерий также представляется универсальным и может быть прослежен в архитектуре на примере деконструктивизма, также некрасивого с точки зрения традиции.

Наконец, карикатурность, пародия на красоту и смысл – этот признак можно различить в программных примерах постмодернизма и многочисленных примерах китча. Первый вовсе не притязает на красоту, поскольку является своего рода шаржем на традицию. Второй пытается имитировать красоту, но делает это с утратой даже внешних признаков меры, вкуса и умения. Именно такого рода «традиционную архитектуру» приходится видеть сегодня наиболее часто.

Существует небольшой контингент мастеров, всерьёз работающих «в классике» – таких, как Куинлан Терри, Роберт Адам, в России – Михаил Филиппов, Максим Атаянц, Михаил Белов... Но и их классика, при всём своём «музейном» характере, невольно вбирает в себя современные смыслы, тяготея, скорее, к постмодернизму, суть которого мы выразили бы как выражение современных усложнённых значений с помощью

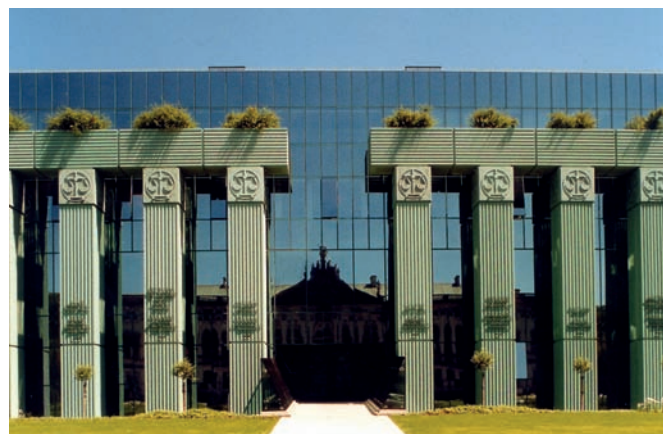
традиционного языка. Таковы, в первую очередь, произведения Михаила Филиппова [14, с. 483].

Встаёт закономерный вопрос: а возможна ли обратная ситуация, когда современным языком выражаются традиционные смыслы? Может ли современная архитектура существовать в традиционной (абсолютной) системе координат? И способен ли язык, порождённый отрицанием традиционных смыслов, выразить эти изначально отвергнутые смыслы?

Ответ неоднозначен.

Марек Будзинский: традиция в современности

Свой оригинальный ответ на поставленные вопросы даёт польский архитектор Марек Будзинский (родился в 1939 году). Два основополагающих, фундаментальных мотива питают талант и профессионализм католика Будзинского. С одной стороны, это стремление к постижению принципов Творения, их таинственной красоты и в меру доступной рациональности. В этом смысле (отнюдь не в стилевом) его всегда вдохновлял пример его любимого архитектора Антонио Гауди. С другой стороны – это социальная направленность, в которой наложились друг на друга демократические надежды позднесоциалистической Польши и всё та же вера, воспринимаемая



Дворец правосудия в Варшаве. Главный вход



Дворец правосудия в Варшаве. Боковой ризалит. Рядом бывший дворец Красинских XVII века

¹ В качестве примера абсолютного безобразия в природе с точки зрения первого признака Соловьёв приводит глеста, чьё тело представляет собой мешок с репродуктивными органами, впитывающий пищу всей своей поверхностью.

архитектором как чистосердечное и творческое служение людям. Здесь его всегда привлекали экспериментальные проекты межвоенных и послевоенных рабочих посёлков с их поиском социальной справедливости.

Очень скоро рынок и работа с частными инвесторами показали опасность неконтролируемых макроинвестиций, их разрушительность для городского организма. С тех пор в своих устных и письменных высказываниях Будзинский не раз возвращался к этой теме.

В 1990–2000-е годы главным направлением для Будзинского стали общественные здания: Дворец правосудия в Варшаве (1994–1999) [15], библиотека Варшавского университета (1994–2000), оперный театр «Подляска» (Белосток, 2006–2012) и университетский кампус (Белосток, 2010–2015). В этих знаковых для Польши постройках тезис диалога природы и культуры приобрёл наглядно-символическое выражение.

Несмотря на яркую оригинальность каждого объекта, творчество Будзинского имеет весьма последовательный и цельный характер. Высокие технологии и элементы стиля хай-тек зримо демонстрируют достижения человека в сфере технической культуры, а тему культуры гуманитарной продолжают обычно элементы традиционные: историзирующие,

символические элементы планировки, архетипический мотив колоннады, фигуративная скульптура, декоративно-прикладное искусство. Одновременно Будзинский ищет способы наиболее экологичного подхода к проектированию. В каждом создаваемом объекте закладывается стремление к минимизации отходов, к замыканию цикла потребления и воспроизводства в рамках определённого объёма и площади. Один из неизменных атрибутов зданий Будзинского – обильно озеленённые крыши, используемые как рекреационные пространства. Богатая «зелёная» палитра архитектора включает также разнообразное (уже на стадии концепции) озеленение стен, колонн, карнизов и других элементов зданий, которое является полноценным и равноправным средством художественной выразительности. При этом утилитарное и символическое, научное и художественное, природное и искусственное неразрывно переплетаются, рождая новое иррациональное целое, яркий архитектурный образ, с трудом поддающийся стилевой классификации.

Будзинский никогда не понимал стилового противопоставления классики и модернизма, считая, что лучшее из накопленного человечеством должно служить людям. Очень рано он пришёл к пониманию диалектичности мира, считая



Библиотека варшавского университета. Вид с высоты птичьего полёта



Библиотека варшавского университета. Главный фасад



Сад на крыше библиотеки



Сад на крыше библиотеки

противоречия природой сущего и не устывая упоминать об их созидательной, творческой роли. Прошлое и настоящее, природа и культура, вера и разум, Я и Мы – все эти антимомические пары являются условием и залогом развития. Противоречия, которые проектировщику приходится приводить к консенсусу в своей работе, – лишь частное проявление общей диалектичности жизни, которая является предметом постоянных размышлений архитектора. По его мнению, человечество сейчас стоит перед острейшей необходимостью нахождения тех общих оснований, которые сделали бы возможным его многоосевое развитие, – просто для того, чтобы выжить. Перемены должны осуществляться на самых разных уровнях – общественных, локальных и индивидуальных, в самых разных отраслях – экономики, техники, искусства, административного управления и т.д. Этот процесс можно начинать откуда угодно, но, по убеждению Будзинского, только религия может направить настроения и деятельность людей так, чтобы саморазрушение претворилось в новую надежду [17].

Будзинский всегда считал и считает себя современным архитектором, в то же время он последовательно использует

домодернистский градостроительный опыт и прибегает к символическим элементам языка традиции там, где словарь модернизма бессилён – то есть там, где требуется выразить непреходящие смыслы традиции.

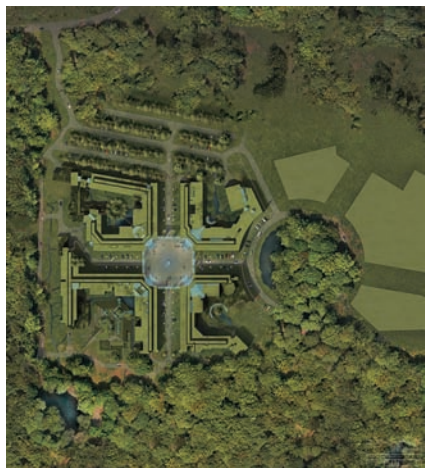
Будзинскому остро присуще переживание сакральности всего мира, всего сотворённого космоса. В этом смысле он идёт в направлении, прямо противоположном общеевропейскому движению десакрализации. Истоки этого движения возникли ещё в Новое время, в философии крупнейших учёных XVI–XVII веков, а также просветителей XVIII века. В начале XX столетия оно громко заявило о себе в русле модернизма, на волне демократизации, чтобы окончательно оформиться в реформах II Ватиканского собора 1960-х годов [19, с. 9]. Лежащий в его основе демократический посыл направлен на общедоступность священного, что выразилось изначально в изменении планировки церквей, когда алтарь стал открытым и переместился из восточной абсиды в основное тело церкви. В более глобальном смысле заданный вектор неуклонно ведёт к упразднению священного как такового. Будзинский, напротив, воспринимает мир в целом и каждый его фрагмент как непостижимое таинство.



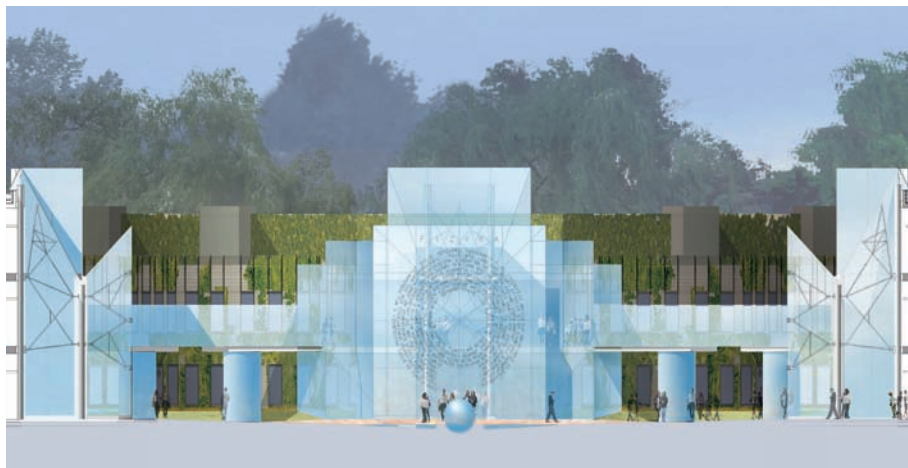
Опера «Подляска» в Белостоке. Перспектива



Опера «Подляска» в Белостоке. Главный фасад



Университетский кампус в Белостоке. Генеральный план



Университетский кампус в Белостоке. Фасад одного из факультетов. Визуализация

Опыт Будзинского представляется чрезвычайно важным в сегодняшнем контексте. Его объединяющий посыл направлен на «собрание камней» – распадающихся фрагментов нашей реальности в осмысленное, гармоничное целое. Принципиальный противник ретроспективизма, Будзинский противопоставляет хаосу настоящего не готовую модель прошлого, а живой вектор «вечного», способный преобразить настоящее и сформировать современную традиционную архитектуру.

Литература

1. Архитектурное сознание XX–XXI веков: разломы и переходы: сборник / гл. ред. И.А. Азизян. – М.: Едиториал УРСС, 2001. – 288 с.
2. Добрицина, И.А. От постмодернизма – к нелинейной архитектуре. Архитектура в контексте современной философии и науки / И.А. Добрицина. – М.: Прогресс-Традиция, 2004. – 416 с.
3. Ревзин, Г.И. Очерки по философии архитектурной формы / Г.И. Ревзин. – М.: ОГИ, 2002.
4. Вержбицкий, Ж.М. Архитектурная культура. Искусство архитектуры как средство гуманизации «второй природы» / Ж.М. Вержбицкий. – СПб.: Издательский дом «Ардис», 2010. – 134 с.
5. Неаполитанский, С.М. Сакральная архитектура / С.М. Неаполитанский, С.А. Матвеев. – СПб.: Издательство института метафизики, 2009. – 568 с, ил.
6. Генон, Р. Царство количества и знамения времени / Р. Генон. – М.: Беловодье, 2011. – 304 с.
7. Дугин, А.Г. Рене Генон. Цикл семинаров в МГУ [Электронный ресурс] / А.Г. Дугин. – Режим доступа: <http://dugin.tv/content/cikl-seminarov-rene-genon>, 2008 (16.12.2015).
8. Дугин, А.Г. Пути Абсолюта / А.Г. Дугин. – М., 1989.
9. Эстетика на переломе культурных традиций: сборник / глав. ред. Маньковская Н.Б. – М.: ИФ РАН, 2002. – 237 с.
10. Перелом. Сборник статей о справедливости традиции: сборник / сост. и гл. ред. А.В. Щипков. – М.: Пробел–2000, 2013. – 176 с.
11. Заварихин, С.П. Архитектура I половины XX века / С.П. Заварихин. – СПб.: Троицкий мост, 2010. – 232 с.
12. История философии: от философии Древнего Востока до философии XXI века / под ред. В.В. Васильева, А.А. Кротова, Д.В. Бугая. – М.: ЛЕНАНД, 2014. – 869 с.
13. Соловьёв, В.С. Красота в природе [Электронный ресурс] / В.С. Соловьёв. – Режим доступа: <http://5fan.ru/wievjob.php?id=15697> (15.11.2015).
14. Ревзин, Г.И. Русская архитектура рубежа XX–XXI вв. / Г.И. Ревзин. – М.: Новое издательство, 2013. – 532 с.
15. Электронный ресурс: www.mbarch.pl (18.08.2015).
16. Architektura, 1974, №3. – Warszawa, (моножурнал).
17. Magazyn budowlany. – 1999. – №7. – Warszawa, (моножурнал).

18. Magazyn budowlany. – 2000. – № 2. – Warszawa, (моножурнал).

19. Wąs Cezary. Antynomie współczesnej architektury sakralnej / C. Wąs. – Wrocław: Muzeum architektury we Wrocławiu, 2008.

20. Wypowiedź Marek Budzyński – architekt / M. Budzynski. – Warszawa: Wydawnictwo SARP, 1995.

Literatura

1. Arhitekturnoe soznanie XX–XXI vekov: razlomy i perehody: sbornik / gl. red. I.A. Azizyan. – М.: Editorial URSS, 2001. – 288 s.
2. Dobricina I.A. Ot postmodernizma – k nelinejnoj arhitekture. Arhitektura v kontekste sovremennoj filosofii i nauki / I. A. Dobricina. – М.: Progress-Tradiciya, 2004. – 416 s.
3. Revzin G.I. Ocherki po filosofii arhitekturnoj formy / G.I. Revzin. – М.: OGI, 2002.
4. Verzhbickij Zh.M. Arhitekturnaya kul'tura. Iskusstvo arhitektury kak sredstvo gumanizacii «vtoroy prirody» / Zh.M. Verzhbickij. – SPb.: Izdatel'skij dom «Ardis», 2010. – 134 s.
5. Neapolitanskij S.M. Sakral'naya arhitektura / S.M. Neapolitanskij, S.A. Matveev. – SPb.: Izdatel'stvo instituta metafiziki, 2009. – 568 s, il.
6. Genon R. Carstvo kolichestva i znameniya vremeni / R. Genon. – М.: Belovod'e, 2011. – 304 s.
7. Dugin A.G. Rene Genon. Cikl seminarov v MGU [Elektronnyj resurs] / A.G. Dugin. – Rezhim dostupa: <http://dugin.tv/content/cikl-seminarov-rene-genon>, 2008 (16.12.2015).
8. Dugin A.G. Puti Absolyuta / A.G. Dugin. – М., 1989.
9. Estetika na perelome kul'turnyh tradicij: sbornik / glav. red. Man'kovskaya N.B. – М.: IF RAN, 2002. – 237 s.
10. Perelom. Sbornik statej o spravedlivosti tradicii: sbornik / sost. i gl. red. A.V. Shhipkov. – М.: Probel–2000, 2013. – 176 s.
11. Zavarihin S.P. Arhitektura I poloviny XX veka / S.P. Zavarihin. – SPb.: Troickij most, 2010. – 232 s.
12. Istoriya filosofii: ot filosofii Drevnego Vostoka do filosofii XXI veka. / pod red. V.V. Vasil'eva, A.A. Krotova, D.V. Bugaya. – М.: LENAND, 2014. – 869 s.
13. Solov'ev V.S. Krasota v prirode [Elektronnyj resurs] / V.S. Solov'ev. – Rezhim dostupa: <http://5fan.ru/wievjob.php?id=15697> (15.11.2015).
14. Revzin G.I. Russkaya arhitektura rubezha XX–XXI vv. / G.I. Revzin. – М.: Novoe izdatel'stvo, 2013. – 532 s.
15. Elektronnyj resurs: www.mbarch.pl (18.08.2015).
16. Architektura. – 1974. – №3. – Warszawa, (monozhurnal).
17. Magazyn budowlany, 1999, №7. – Warszawa (monozhurnal).
18. Magazyn budowlany. – 2000. – № 2. – Warszawa (monozhurnal).

Православная культовая архитектура Южного Урала в конце XVII – начале XX века

Е.В.Пономаренко

В статье рассматривается процесс зарождения и развития архитектуры православных церквей и монастырей на Южном Урале в рамках указанного периода. В исследовании приведён материал, собранный автором во время изучения сохранившихся православных культовых сооружений Оренбургской губернии. На основе архивных изысканий и обследования памятников выполнен подробный анализ композиции, планировочного решения, декоративного оформления и архитектурного образа характерных типов храмов. Выявлены особенности культового зодчества региона. Рассмотрены совпадения и отличия во времени появления новой архитектурной стилистики в православной культовой архитектуре в центральной России и на Южном Урале.

Ключевые слова: появление первых православных монастырей, региональные особенности архитектуры барокко, классицизма, русско-византийского, неорусского, «кирпичного» стилей и модерна

Orthodox Cult Architecture of Southern Urals in the Late 17th – Early 20th Centuries. By E.V.Ponomarenko

The article describes the process of the origin and development of the architecture of Orthodox churches and monasteries in the southern Urals, within the period under review. The study shows the material collected by the author during the study of surviving Orthodox places of worship of the Orenburg province. A detailed

analysis of the compositions, the planning decision, decoration and architectural image of the characteristic types of temples based on archival research and survey monuments was made. The peculiarities of religious architecture in the region were revealed. The coincidences and differences in time of emergence of a new architectural style in the Orthodox cult architecture in Central Russia and in the Southern Urals are considered.

Key words: appearance of the first Orthodox monasteries, regional features of Baroque architecture, classicism, the Russo-Byzantine, neo-Russian style, "brick" style and Art Nouveau

На территории Южного Урала издавна проживали представители разных национальных групп и конфессий. Основную часть населения региона в IX–XV веках составляли башкиры. В конце XVI и в XVII веке начался приток переселенцев. За период XVIII века миграции населения различных этнических групп привели к тому, что к концу века преобладающим населением края стали русские.

Самым крупным православным монастырём, появившимся на территории Южного Урала до XVIII века, являлся Далматовский Успенский монастырь, ставший центром распространения православия и основной базой строителей храмов в регионе. Монастырь был основан в 1644 году на реке Исеть [1]. Первоначально он представлял собой деревянную часовню с сеньями и несколько деревянных келий



Рис. 1. Успенский собор Далматовского монастыря



Рис. 2. Церковь. Лонсоль

в пределах ограды, также выполненной из дерева. В 1651 году монастырь был разорён и сожжён во время нападения калмыков. После набега была возведена деревянная церковь успения Пресвятой Богородицы. Нападения и пожары вынудили рано начать каменное строительство. Комплекс представлял собой неправильный шестиугольник. Каменные сооружения монастыря располагались по его периметру, а деревянные были поставлены вблизи крепостных стен [2]. Ограда Далматова монастыря была построена из кирпича в 1722 году.

В 1707–1720 годах был построен собор Успения Пресвятой Богородицы, который доминировал над окружающей застройкой. Вытянутый с востока на запад собор определял главное планировочное направление монастырского ансамбля. Оно поддерживалось восточными воротами с надвратной Иоанна-Богословской церковью и деревянной часовней, поставленной западнее собора (рис. 1). Процесс каменной перестройки монастыря отражает общую тенденцию в развитии монастырей Урала и Сибири этого периода. Например, в Сибири XVIII века Т.С. Проскурякова отмечает активное каменное строительство, а во второй половине века – формирование «сибирского барокко» [3, с. 119].

Собор Успения Пресвятой Богородицы был выполнен в стилистике нарышкинского барокко артелью каменщиков, состоявшей из местных мастеров, а также строителей из Тюмени, Соликамска и Верхотурья. С тюменским каменщиком Иваном Борисовым в 1705 году был заключён договор на строительство церкви по примеру Тобольского Софийского собора. Практически тюменский мастер работал только в самом начале строительства, поэтому декор храма перекликается с мотивами Верхотурья: трехчетвертные колонки, наличники с завитками, карнизы кубического орнамента. Параллели с архитектурой Верхотурья отмечал в этом соборе и Л.К. Масиель-Санчес [4]. Встречаются мотивы соликамской

архитектуры: профилированные лопатки с ширинками, храм пятиглавый с боковыми главками на люкарнах.

Для противодействия влиянию раскольников, местом расселения которых уже долгое время был Южный Урал, там во второй половине XVIII века, после основания Оренбурга, начинается активное строительство православных церквей. В русских же поселениях православные христианские храмы строились в первую очередь. Николай I даже издал указ о передаче всех раскольниковых храмов в ведение Святейшего Синода. В малых поселениях обычно была одна приходская православная церковь, в больших – несколько, главная из которых называлась соборной. С 1800 года на Южном Урале началось возведение единоверческих церквей.

Интересны необычные для региона фахверковые православные церкви Оренбурга. Город Оренбург заложили 19 (30) апреля 1743 года. Его строительство важно было завершить до наступления холодов. В степной зоне леса росло мало, и он был плохого качества. Это и определило появление таких необычных православных храмов. Интересно, что даже в западной Европе, где светские фахверковые здания очень распространены, церквей такой конструкции очень мало. Небольшие храмы встречаются только в Германии и во Франции. Например, в городке Лонсол в Шампани (рис. 2).

Первая церковь Оренбурга – Успения Пресвятой Богородицы – была построена в 1743 году, но её чертежи и изображения не сохранились. Существует только описание её размеров в экспликации плана Оренбурга 1751 года. Здание имело длину 10 саженей (21,8 метров) и ширину 4 сажени (8,52 метра) [5]. В 1744 году была возведена Троицкая церковь Пензенского полка, которая обозначена на плане города 1746 года. Обе они имели фахверковую конструкцию (рис. 3). В 1783 году Троицкая церковь значительно



Рис. 3. Троицкая церковь в Оренбурге

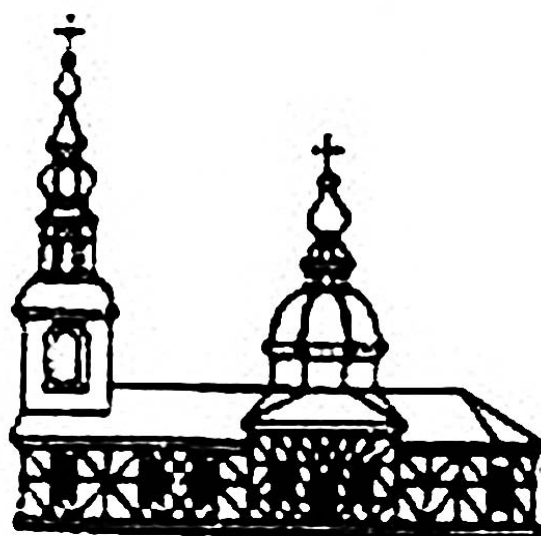


Рис. 4. Никольская церковь в Оренбурге

пострадала от пожара и была восстановлена из камня. В девятнадцатом веке на ней была возведена колокольня, и здание было сильно расширено [6].

Церковь «во имя Святителя Николая, состоящая по Артиллерийской улице» также имела фахверковую конструкцию. Она была несколько меньше Троицкой, что видно из чертежей [7]. Впоследствии она полностью перестроена в камне. Фахверковые церкви не были рассчитаны на длительный срок функционирования (рис.4).

Стилевая архитектура появилась на Южном Урале одновременно с полномасштабным освоением региона русскими во второй трети XVIII века. Следует признать, что распространение барокко на Южном Урале имело весьма ограниченный характер. Церквей в стиле барокко там не сохранилось. Анализ их особенностей выполнен на основе чертежей, описаний и фотографий, сделанных до массового разрушения храмов. Наиболее примечательными памятниками были барочные церкви Оренбурга – летняя Преображенская (архитектор Мюллер, 1750) и зимняя Введенская (1752), а также Георгиевская в форштадте, строительство которой началось в 1756 году. В Челябинске выделялся Христорождественский собор (1766).

Строительство каменных церквей в городах и особенно в сёлах Южного Урала осуществлялось, как правило, не дипломированными архитекторами, а артелями каменщиков, приглашёнными из Далматова монастыря или центральных областей России. Чаще всего из-за недостатка денег храмы строились очень долгое время: сначала основной объём, затем трапезная, а еще позднее – колокольня. Поэтому наиболее популярной композиционной схемой была продольно-осевая с последовательным расположением колокольни, трапезной, основного объёма и выступающего алтаря. Встречались также небольшие бесстолпные храмы.

Памятники раннего классицизма XVIII века представлены в регионе значительно лучше, чем выполненные в стилистике

барокко. При их планировке использовался тот же тип осевой композиции. Особенностью региона было использование многочисленных барочных и традиционных деталей декора.

Сохранилась церковь Сошествия Св. Духа в Кыштыме на острове, построенная в 1764–1770 годах (рис. 5). Её композиционное решение соответствует схеме «кораблём». Прямоугольная алтарная апсида имеет маленькую пристроенную полукруглую апсиду, перекрытую конхой, составляющую половину высоты основного алтаря. Основной четверик церкви увенчан двухъярусным барабаном с полусферическим куполом. Такое завершение средокрестья церкви не встречается больше нигде на Южном Урале. Ярусы барабана представляют собой восьмерики с мощными карнизами – такая композиция характерна для уральского барокко, а не для классицизма. В произведениях классицизма Южного Урала долго сохранялись элементы барокко. Например, типичные для барокко горно-заводской зоны восьмерики завершения в церкви Сошествия Св. Духа в Кыштыме. Подобные формы встречаются в средне-уральской архитектуре – Спасо-Преображенская церковь в селе Каширино Кунгурского района (1745), не сохранившаяся Старо-Златоустовская церковь в Екатеринбурге (1755–1768). Верхний восьмерик кыштымской церкви значительно меньше по площади, чем нижний. Под профилированными карнизами проходят ленты орнаментов из ступенчатых сосулук. Углы четверика, как и углы всех остальных частей здания кроме колокольни, акцентированы пилястрами.

В северо-западной части современной Оренбургской области в XVIII–XIX веках существовали дворянские усадьбы, в которых сохранились храмы крестообразной формы в плане. Они центричны, с мощным завершением полусферическим куполом на высоком световом барабане. Четверик имеет выступающие приделы с четырёх сторон (с севера и юга иногда просто глубокие портики). С трёх сторон (а иногда и с алтарной круговой) расположены портики. В селе Державино Бузулукского района сохранилась церковь Смоленской Божьей Матери



Рис. 5. Церковь Сошествия Святого Духа в Кыштыме



Рис. 6. Церковь иконы Божией Матери Смоленская. Село Державино

раннего классицизма с элементами барокко, построенная в 1772 году. Храм крестообразной формы в плане расположен в центре села у истока реки Кутулук рядом с главной дорогой селения, на которую обращён алтарь. Церковь имеет центричную композицию и мощное завершение полусферическим куполом на высоком световом барабане. Центральный четверик окружают выступающие с четырёх сторон приделы. Восточным пристроем является крупная полуциркулярная апсида алтаря (рис. 6). Западная часть храма имеет трехнефную структуру. Центральный объём представляет собой восьмерик на четверике, который завершён большим куполом с тремя аттиковыми поясками над карнизом. Внутри церкви переход от четверика к барабану осуществляется с помощью редкого вида трёхступенчатых цилиндрических тромпов. Апсида окружена колоннадой со спаренными колоннами тосканского ордера, на которые опирается полный антаблемент. Алтарь перекрыт конхой с распалубками над тремя окнами. Фасады в настоящее время утратили часть декора. Только алтарная колоннада имеет классический профилированный карниз и небольшой аттик. На восьмерике сохранились лопатки, на которые опираются фриз и карниз. Основной объём опоясан простым карнизом из двух полочек, некоторые окна имеют небольшие плоские сандрики.

Образцовое проектирование в области культового зодчества ещё со времён правления Петра I развивалось намного медленнее по сравнению с другими типами зданий. Некоторое количество образцовых церквей было выполнено для укрепленных линий Южного Урала и для городов-заводов. В комплект чертежей для возведения города-завода даже в XVIII веке иногда входил и проект церкви. Культовая архитектура в начале XIX века становится символом, выражающим и утверждающим российское господство на территориях вблизи государственных границ. Регулярный план и образцовый проект являлись основными носителями этой политики. С этой целью в столицах разрабатывались чертежи с образцовыми проектами церквей.



Рис. 7. Церковь иконы Знамения Пресвятой богородицы. Село Воскресенское

Несмотря на это в относительно крупных городах состоятельные заказчики нанимали для строительства храмов местных архитекторов. Кроме того, старые церкви, иногда игравшие важную роль в композиции города, перестраивались без использования образцовых проектов. Наиболее типичным примером южноуральского классицизма первых двух десятилетий XIX века является церковь Иконы Знамения Пресвятой Богородицы в селе Воскресенское Каслинского района в Челябинской области (рис. 7), расположенная на пригорке в центре села над небольшим озером Карагуз. Она сооружена в 1822–1835 годах известным уральским архитектором М.П. Малаховым. Объёмное решение строится на последовательном расположении колокольни, трапезной, основного двухсветного четверика и полукруглой апсиды. Основной четверик с севера и юга имеет глубокие четырехколонные коринфские портики с треугольными фронтонами, которые акцентируют боковые входы. Завершён основной четверик крупным полусферическим куполом на высоком круглом световом барабане. Это завершение равно по высоте основному четверику и хорошо сочетается с ярусом звона колокольни, решённым как классическая купольная ротонда. Световой барабан декорирован двумя карнизами с лентой орнамента в виде гирлянд между ними. Верхний ярус – ротонда – имеет купол параболических очертаний. Нижняя часть церкви, в том числе апсида, украшена спаренными ионическими пилястрами, которые несут антаблемент с сильно вынесенным карнизом с сухариками. Колокольня храма имеет три яруса, нижний из которых представляет собой входной придел с проёмом двери. Этот проём фланкирован спаренными коринфскими трехчетвертными колоннами, на которые опирается антаблемент без фронтона.

На Южном Урале были распространены церкви, построенные непрофессиональными архитекторами. Например, так была построена в 1815 году церковь Спаса в селе Спасское Саракташского района Оренбургской области. План храма был традиционным, развивающимся в глубину по оси. Но в связи с



Рис. 8. Церковь Спаса в селе Спасское

новой для того времени модой – классицизмом – здание было с четырёх сторон украшено четырёхколонными портиками тосканского ордера. Четырёхъярусная колокольня и западная часть церкви не сохранилась, но одна приставленная к фасаду колонна осталась (рис. 8).

Специфической особенностью региона является то, что ротондальный планировочный тип храма появился здесь раньше публикации альбома «образцовых проектов» 1824 года. Характерным примером является церковь Иоанна Предтечи в Катав-Ивановске – ротонда с двумя колокольнями на фасаде, построенная в 1823 году. Автором проекта этого храма является Ефим Герасимович Малютин. Такой необычный планировочный тип был выбран по желанию владельца этого города-завода – князя Эспера Александровича Белосельского-Белозерского. Церковь Иоанна Предтечи в Катав-Ивановске Челябинской области в целом относится к зрелому классицизму с элементами барокко в декоре. Алтарная ротонда украшена спаренными дорическими полуколоннами с мощным антаблементом и карнизом, между которыми расположены вертикальные окна в два ряда и несколько профилированных горизонтальных тяг. Колонны в верхней части имеют каннелюры (рис. 9).

Развитие русской художественной культуры в 30–50 годах XIX века сопровождалось обострённым вниманием к проблеме национальной самобытности, повышенным интересом к историческому прошлому России, стремлением понять особенности её древней архитектуры. Это определило расцвет ретроспективных направлений в архитектуре второй

половины XIX – начала XX веков, прежде всего русско-византийского и неорусского стилей.

В рассматриваемый период было возведено большое количество культовых зданий и монастырей, особенно православных и единоверческих. Строительство церквей велось в противовес расколу. Особенно заметную роль в наследии играют церкви городов-заводов, которые служили традиционными территориями расселения старообрядцев. Например, в окрестностях Сатки и Златоуста был основан Воскресенский мужской монастырь. «Верстах в 16 от завода лежит Воскресенский единоверческий монастырь, расположенный при реке Истре. Монастырь назывался прежде Юрюзанским скитом, а в 1849 году, в виде противодействия расколу, столь сильному в горных заводах, переименован в Златоустовский Воскресенский общежительный монастырь». При монастыре существовали подземные пещеры, что было характерно для монастырей региона, так как рукотворные и естественные пещеры считались в православии символом благочестия и на Южном Урале им с древности придавалось религиозное значение.

Примерами южноуральских монастырей рассматриваемого периода, также обладавшими рукотворными или нерукотворными подземными комплексами пещер, были: Святоиколаевский монастырь около села Покровка Новосергиевского района Оренбургской области, имевший разветвлённый подземный храмовый комплекс на глубине четыре–шесть метров; старообрядческий мужской монастырь Святой Веры на



Рис. 9. Ротонда церкви Иоанна Предтечи в Катав-Ивановске

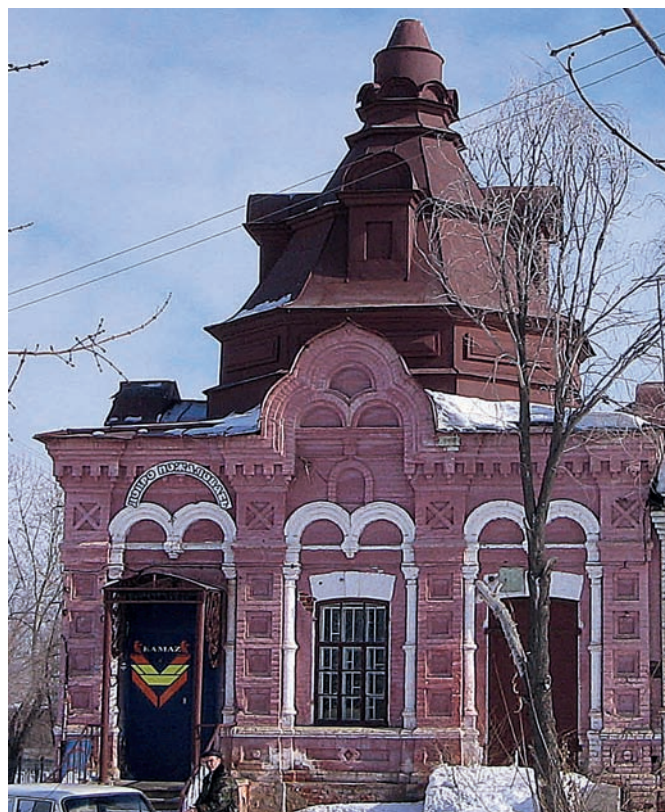


Рис. 10. Часовня Троицкая в Троицке

озере Тургояк в Челябинской области, который практически полностью располагался в пещерах первобытного периода.

Начиная с 1860-х годов в регионе распространяются русско-византийский и неорусский стили. С 1890-х годов самым распространённым направлением последнего становится «кирпичный» стиль.

Наиболее яркими примерами русско-византийского стиля на Южном Урале стали несохранившиеся до наших дней памятники: кафедральный собор в Оренбурге, церкви Одигитриевского монастыря в Челябинске, Александра Невского в Миассе, а также целый ряд сохранившихся сельских и городских храмов, выполненных по переработанным чертежам из типовых альбомов. Кафедральный собор в честь Казанской иконы Божией Матери в Оренбурге основан в 1895 году (рис. 11). Здание было построено в русско-византийском стиле по проекту архитектора А.А. Яценко. Его прообразом являлся собор Александра Невского в Софии. Ярko выраженный пирамидальный ступенчатый объём имел три яруса (включая мощный барабан с куполом). В основе плана лежал тетраконх, в котором западная апсида была заменена порталом, на нём находилась колокольня. Части тетраконха в первом ярусе были фланкированы небольшими апсидами, перекрытыми маленькими конхами. Центральная апсида со всех четырёх сторон поднималась выше, составляя второй ярус. Между апсидами основного тетраконха в углах находились сужающиеся кверху башни (вероятно, лестничные), перекрытые полусферическими куполочками на световых барабанах.



Рис. 11. Кафедральный собор в Оренбурге

Большой полусферический купол на высоком световом барабане был с трёх сторон окружён крупными полукуполоми тетраконха. В целом здание имело гармоничные пропорции и ярко выраженную ступенчатую композицию.

Проникновение русско-византийского и неорусского стилей в небольшие города и сельские поселения региона осуществлялось путём использования типовых проектов церквей, что позволили значительно увеличить объём их строительства. Как отмечает Е.И. Кириченко, «Сибирь и Западные губернии, хотя и по разным причинам, превратились в XIX – начале XX века в место особенно интенсивного строительства православных храмов» [8].

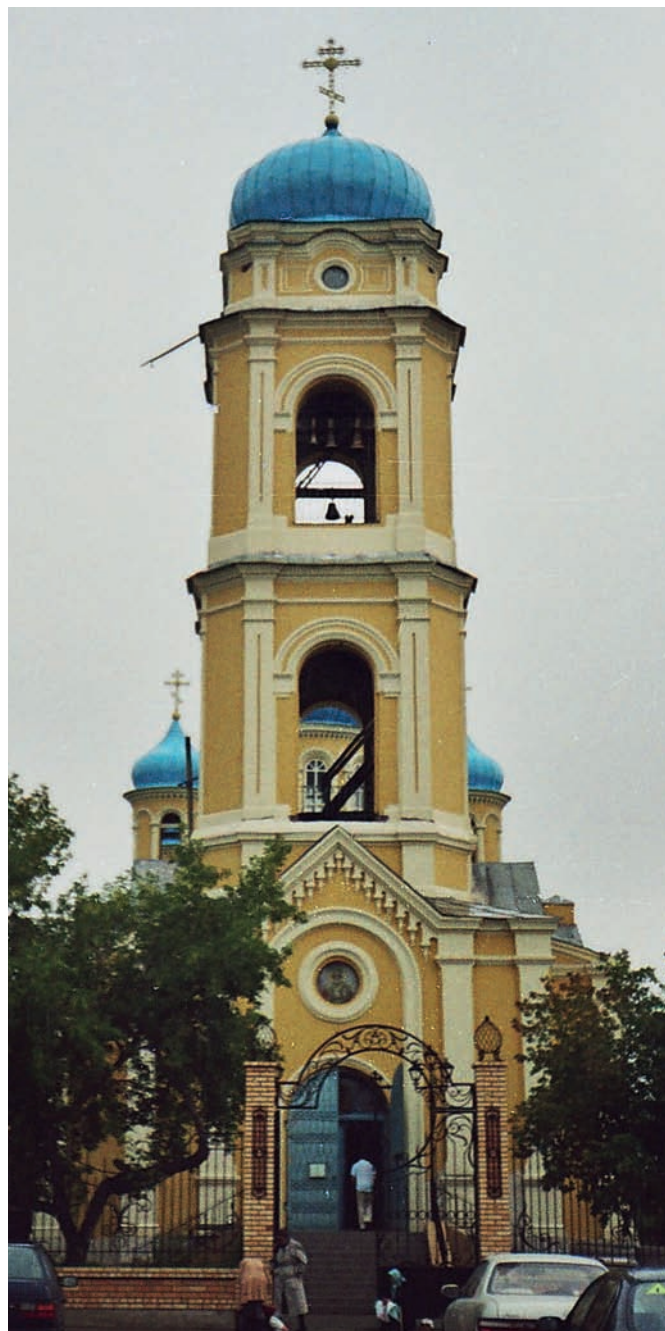


Рис. 12. Церковь во имя Николая Чудотворца. Верхнеуральск

В большинстве случаев использовались более поздние альбомы, в которых были помещены образцовые проекты дешёвых зданий церквей. Эти проекты определённым образом перерабатывались при строительстве, в результате чего появились интересные варианты храмов.

Характерным примером служит построенная в 1875 году на деньги купца Н.И. Рытова церковь во имя Николая Чудотворца в Верхнеуральске. Здание состоит из последовательно расположенных объёмов: колокольни, трапезной, четверика и алтаря с тремя апсидами (рис. 12). Четверик завершён пятиглавием. Крупные главы луковичной формы располагаются на высоких цилиндрических барабанах. Фасады четверика членятся тосканскими пилястрами на высоких пьедесталах. Каждый простенок заканчивается треугольным фронтоном с профилированным карнизом и лентой орнамента.

Вариантами этих проектов являются также церковь Св. Екатерины в селе Тугустемир Тюльганского района Оренбургской области (1852), Свято-Троицкая и Рождественская церкви в Кыштыме, Богородицкая церковь в селе Беликуль Красноармейского района Челябинской области.

Как в городских, так и в сельских церквях широко представлен неорусский стиль. Например, церковь Св. Михаила в Сорочинске, Николая Мирликийского в Бузулуке, Симеоновская в Челябинске, Александра Невского в Троицке, часовня во имя иконы Божьей Матери «Троеручица» в Троицке, Троицкая церковь в Миассе, церковь Казанской Богоматери в Кусе, Рождества Богородицы в Верхнем Уфалее и многие другие.

Типична часовня во имя иконы Божьей Матери «Троеручица», построенная в Троицке в 1911 году (рис. 10). Это кирпичное оштукатуренное здание, увенчанное башней сложной формы. Фасады членятся лопатками с ширинками.

Центры фасадов акцентированы трёхлопастными фронтонами, которые разрезают карниз с лентой орнамента. Окна и вход фланкированы тонкими полуколонками, на которые опирается двойная декоративная перспективная полуциркулярная арка. Под окнами проходит декорированный горизонтальный пояс.

Образцы «кирпичного» стиля в регионе отличаются большей целостностью, чем образцы неорусского. Для городских церквей этого стиля характерны крупные размеры. Композиционно они, как правило, относятся к типу «кораблём», а пропорциональный строй встречается самый разный: от гармоничного и ясного до излишне протяжённого горизонтально. Характерными примерами можно считать: соборы Спасо-Преображенский в Орске, Александра Невского в Челябинске; церкви Троицкую в Челябинске, Св. Николая в Сатке, Св. Ильи в Троицке, Рождества в Юрюзани и другие.

Троицкая церковь в Челябинске была перестроена в 1914 году по проекту архитектора П.А. Сараева (рис. 13). Церковь имеет прямоугольный план, завершённый тремя параллельными апсидами. Завершение центральной части представляет собой тетроконх, на который опирается четверик средокрестья. Четверик увенчан традиционным пятиглавием с луковичными главками. Центральная глава более крупная, все главы на высоких барабанах. У основания барабанов расположены кокошники. На четырех конхах также расположены главки на высоких барабанах. Подобные главки венчают боковые апсиды приделов алтаря, имеющие гранёную форму. Тетроконх в здании играет роль светового барабана. Здание оборудовано тремя входами: с запада и в уровне средокрестья. Входной придел возвышается над крышей трапезной. На этом приделе находится двухъярусная колокольня с шатром и луковкой.

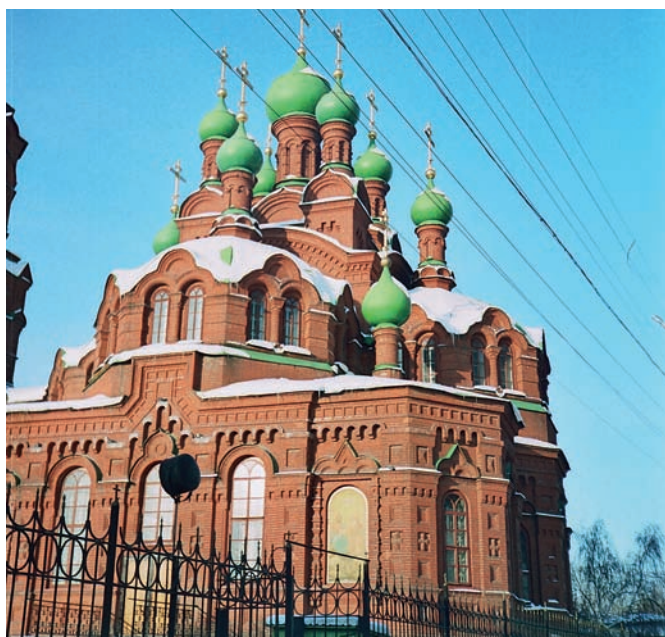


Рис. 13. Троицкая церковь в Челябинске



Рис. 14. Церковь на станции Челябинск

Модерн в культовой архитектуре Южного Урала представлен только деревянными православными храмами. Традиция строительства подобных памятников появилась одновременно с прокладкой железной дороги, при которой в переселенческих пунктах возводились деревянные церкви в этой стилистике. Например, Рождество-Богородицкая церковь на станции Челябинск, построенная в 1904 году (рис. 14).

Таким образом, градообразующее и стилиобразующее значения культового наследия выражаются в использовании этих традиций в современной архитектуре. На Южном Урале в настоящее время остро стоит проблема взаимосвязи и содержательного соответствия сложившегося и вновь формируемых при реконструкции исторических территорий градостроительных образов. Если на протяжении довольно длительного периода XX века представления общества и профессионалов, касающиеся реставрации памятников, совпадали с идеей их музеефикации, то в настоящее время архитектурное наследие в профессиональной среде активно приобретает новые функции и новые смыслы. В перспективе архитектурно-градостроительное наследие должно целенаправленно учитываться при реконструкции существующей и формировании новой городской среды.

Литература

1. Российский государственный архив древних актов. Ф. 1455. Оп. 1. Д. 2.
2. Российский государственный исторический архив. Ф. 835. Оп. 2. Д. 236.
3. *Проскурякова, Т.С.* О некоторых принципах планировки православных монастырей Сибири XVIII–XIX вв. / Т.С. Проскурякова // Архитектурное наследство. – 1996. – №41. – С. 119–124.
4. *Масиэль-Санчес, Л.К.* Строительная артель Далматова монастыря и архитектура Сибири XVIII века / Л.К. Масиэль-

Санчес // Материалы научной конференции «XI Филёвские чтения» – М.: ООО «УРС», 2012. – С. 47–49.

5. Российский государственный военно-исторический архив. Ф. 349. Оп. 27. Д. 2442.
6. Российский государственный архив древних актов. Ф. 248. Оп. 1. Д. 150. Л. 129.
7. Российский государственный архив древних актов. Ф. 192. Оп. 1. Ед. хр. 12.
8. *Кириченко, Е.И.* Николай I и Александр II. Государственная политика в области архитектурно-градостроительной деятельности / Е.И. Кириченко // Власть и творчество. – М.: Эра, 1999. – С. 133–138.

Literatura

1. Rossijskij gosudarstvennyj arhiv drevnih aktov. F. 1455. Op. 1. D. 2.
2. Rossijskij gosudarstvennyj istoricheskij arhiv. F. 835. Op. 2. D. 236.
3. *Proskuryakova T.S.* O nekotoryh principah planirovki pravoslavnyh monastyrej Sibiri XVIII–XIX vv. / T.S. Proskuryakova // Arhitekturnoe nasledstvo. – 1996. – №41. – С. 119–124.
4. *Masiel'-Sanches L.K.* Stroitel'naya artel' Dalmatova monastyrya i arhitektura Sibiri XVIII veka / L.K. Masiel'-Sanches // Materialy nauchnoj konferencii «XI Filevskie chteniya» – М.: ООО «URS», 2012. – С. 47–49.
5. Rossijskij gosudarstvennyj voenno-istoricheskij arhiv. F. 349. Op. 27. D. 2442.
6. Rossijskij gosudarstvennyj arhiv drevnih aktov. F. 248. Op. 1. D. 150. L. 129.
7. Rossijskij gosudarstvennyj arhiv drevnih aktov. F. 192. Op. 1. Ed. hr. 12.
8. *Kirichenko E.I.* Nikolaj I i Aleksandr II. Gosudarstvennaya politika v oblasti arhitekturno-gradostroitel'noj deyatel'nosti / E.I. Kirichenko // Vlast' i tvorcestvo. – М.: Эра, 1999. – С. 133–138.

Представление об ансамбле в советской архитектуре 1930-х гг.: теория и практика (на примере Москвы и Ленинграда)

Ю.Д.Старостенко

В основе настоящей статьи, посвящённой проблеме ансамбля в советской архитектуре 1930-х годов, лежит детальный анализ различных публикаций того периода, в которых использовалось понятие «ансамбль». Также рассматриваются истоки становления понятия «ансамбль» как термина архитектуры и градостроительства в период до 1930-х годов, а также те изменения в советской архитектуре начала 1930-х годов, которые стали отправной точкой для начала теоретических разработок по проблеме ансамбля. На основе анализа текстов Л.А. Ильина, В.А. Лаврова и А.В. Бунина с М.Г. Кругловой, занимавшихся исследованием этой проблемы, в статье рассмотрены основные положения их авторских концепций ансамбля. Анализ этих материалов позволяет сделать вывод, что для авторов концепций главным было решение прикладной задачи – поиск способов создания новых советских ансамблей, а не поиск точного определения понятия «ансамбль».

Ключевые слова: ансамбль, советское градостроительство, 1930-е, Москва, Ленинград.

The idea of an ensemble of Soviet architecture in the 1930s: theory and practice (the example of Moscow and Leningrad). By Yu.D.Starostenko

The this article is dedicated to the idea of an ensemble of Soviet architecture of the 1930s. It article is based on a detailed analysis of the various publications of that period which contain the term "ensemble". It discusses the origins of the formation of the notion "ensemble" as a term of architecture and town planning in the period preceding the 1930s. Changes in the Soviet architecture of the early 1930s were the starting point for the beginning of theoretical work on the problem of ensemble. Based on the analysis of texts L.A. Ilyin, V.A. Lavrov and A.V. Bunin with M.G. Kruglova devoted to this problem, the article describes the main provisions of their author's conception of the ensemble. By comparing these conceptions, it was concluded that for authors was more important to find ways to create new ensembles, not to give a precise definition of notion "ensemble". In their research, they wrote about solving the applied problem.

Key words: ensemble, Soviet town planning, 1930s, Moscow, Leningrad.

1930-е годы в истории отечественной архитектуры и отечественного градостроительства – период противоречивый и, к тому же, недостаточно исследованный. Определённую

сложность при его изучении представляет то обстоятельство, что довольно часто сегодня тексты 1930-х годов прочитываются без понимания различий между современным наполнением того или иного понятия и теми смыслами, которые вкладывали в них авторы. Необходимо прилагать определённые усилия, чтобы при работе с исследуемыми материалами наиболее полно и точно понимать то, что хотел сказать автор.

Этот феномен изменения смыслового наполнения понятий в условиях советской власти изучается современной исторической наукой [18], однако в истории архитектуры подобного рода специальных исследований ещё не предпринималось. Отдельные авторы лишь касались вопросов понятийного аппарата советской архитектурно-градостроительной теории и практики [2; 15]. Целью научно-исследовательской работы, результаты которой представлены в данной статье, было стремление хотя бы отчасти восполнить этот пробел путем изучения смыслового наполнения понятия «ансамбль», которое без преувеличения можно назвать одним из ключевых понятий советской архитектурно-градостроительной практики 1930-х годов. Теоретическая разработка этого понятия была приоритетной задачей своего времени, хотя на тот момент история развития этого понятия в теории архитектуры в России насчитывала уже около ста лет.

В архитектурную теорию понятие «ensemble», ранее употреблявшееся лишь в качестве наречия в значении «вместе» [1, с. 13], вошло примерно в начале XIX века. Термин был зафиксирован в «Словаре» теоретика позднего французского классицизма Картемера де Кенси. Благодаря этому изданию, хорошо известному в России, термин «ансамбль» вошёл в профессиональный арсенал российских архитекторов [14, с. 305]. Однако проследить эволюцию понятия в России в XIX веке довольно сложно. Анализ энциклопедических публикаций дает основание сделать вывод, что от момента появления в России и до конца XIX века понятие «ансамбль» связывалось с гармоничным построением отдельного здания, а не комплексом зданий в пространстве города или какого-либо ландшафта, как оно понимается сегодня [20, с. 821]. Одним из первых, кто в России употребил понятие «ансамбль» применительно к застройке города, можно считать А.Н. Бенуа. В статье 1902 года «Живописный Петербург» А.Н. Бенуа особо отмечал, что Петербург красив «именно в целом или, вернее, огромными кусками, большими ensemble'ами, широкими панорамами» [3, с. 1] и «одна из главных причин цельности получаемого от него впечатления... кроется в сравнительной одновременноности всех главных сооружений» [3, с. 3–4]. Благодаря «откры-

тию» и активному исследованию русского классицизма, идея стилистического единства в застройке городов, присущая той эпохе, стала рассматриваться как высший идеал, к которому надо стремиться. Свидетельством тому был доклад В.С. Карповича «О сохранении художественного облика городов» на IV Съезде русских зодчих 1911 году, в котором автор особо подчеркивал, что «только город, состоящий из однотипных, одного стиля построек, может быть красивым» [11, с. 112].

Формирование новых представлений об облике города происходило на фоне все возрастающего внимания к проблемам городов и накладывало на них отпечаток. Рубеж 1900–1910-х годов был ознаменован «открытием» науки городского благоустройства, которая на протяжении ряда десятилетий развивалась в Европе и Америке. Однако дело благоустройства городов смогло выйти на новый уровень в России только после событий 1917 года. Масштаб градостроительного проектирования превзошёл даже самые смелые мечтания архитекторов, которые с конца 1900-х годов пытались доказать необходимость разработки перспективных планов развития городов. Новое законодательство открывало безоблачные перспективы для развития советской науки планирования городов, за которой лишь к середине 1920-х годов закрепился привычный сегодня термин – «градостроительство». Однако средств на реализацию масштабных градостроительных проектов в 1920-е годы не было. Работа городских служб была нацелена на первоочередное решение утилитарных проблем. Вопросы художественной выразительности города отходили на второй план, и именно на необходимости их решения акцентировали внимание те, кто критиковал политику органов городского коммунального хозяйства.

Среди этих критиков в Москве особое место занимала Ассоциация новых архитекторов (АСНОВА), а с 1928 года – Объединение архитекторов-урбанистов (АРУ), созданное Н.А. Ладовским после ухода из АСНОВА [17]. Архитекторы АРУ в своей декларации одними из первых заговорили о том, что «советское государство, ставящее во главу угла своей деятельности плановое регулирование, должно использовать также архитектуру как могущественное средство организации психики масс. С самого начала при планировке населённых мест должно предвидеть определенное направление воздействия архитектурных объектов». Кроме того, в декларации особо оговаривалось, что «архитектура... должна решать задачу оформления не только отдельных сооружений, но и связывать всю группу сооружений в единую пространственную систему, в которой отдельные сооружения являются лишь частью более общего архитектурного целого» [8, с. 125].

Создание АРУ во многом предвосхитило тот интерес к проблемам градостроительства, который на рубеже 1920–1930-х годов привел к масштабной дискуссии о социалистическом расселении. Хотя эта дискуссия, вызванная провозглашением курса на индустриализацию, в первую очередь была нацелена на решение социальных и утилитарных аспектов развития городов, она постепенно переросла в дискуссию о путях раз-

вития Москвы не только как индустриального центра, но и как столицы СССР. Художественные аспекты проектирования, о которых так настойчиво говорили члены АРУ, стали рассматриваться, как приоритетное направление градостроительства.

Одним из первых признаков грядущих перемен стал конкурс на архитектурное оформление пяти московских площадей, организованный в 1931 году товариществом «Художник». Как отмечали авторы одной из критических статей, освещавших результаты конкурса, «до сих пор вопрос об архитектурных комплексах, ансамблях у нас не затрагивался», «часто вновь строящиеся дома, будучи сами достаточно высокого качества, не могут не принести архитектурного ущерба рядом стоящим зданиям» [6, с. 41]. А уже год спустя главный архитектор Москвы В.Н. Семенов утверждал, что город надо проектировать не домами и фасадами, а кварталами и ансамблями, прекрасные образцы которых можно найти в Париже и Ленинграде, и особо подчеркивал, что создание ансамблей «в социалистических условиях не только легче, чем в буржуазных городах, но это необходимость» [16, с. 6].

Этот небольшой промежуток времени, отделяющий слова В.Н. Семенова от конкурса 1931 года, вместил в себя ряд событий, кардинальным образом изменивших мир советской архитектуры и советского градостроительства. В июне 1931 года Пленум ЦК ВКП(б) принял постановление «О московском городском хозяйстве и о развитии городского хозяйства СССР», в июле того же года был объявлен Всесоюзный открытый конкурс на проект Дворца Советов, осенью – закрытый конкурс на проект планировки Москвы. В январе 1932 года, еще до подведения итогов конкурса на проект планировки столицы, II московская областная и III городская конференции ВКП(б) после доклада Л.М. Кагановича в целом одобрили взятое направление на первоочередную реконструкцию важнейших магистралей города. Полтора месяца спустя, в конце февраля 1932 года, было опубликовано постановление об итогах первого тура конкурса на проект Дворца Советов, которое положило начало курсу на «освоение исторического наследия». Обращение к наследию, и прежде всего к «классическому», сделало вполне закономерным возвращение к понятию «ансамбль» и во многом определило идеал, к которому архитекторам надо было стремиться при разработке проекта реконструкции Москвы. Публикации в специализированной периодике дают основание полагать, что образцом для реконструкции Москвы стал идеализированный образ классицистического Петербурга, с которым в отечественной традиции было связано становление ансамбля как категории градостроительства.

Однако требование проектировать город ансамблями, озвученное В.Н. Семеновым, создало ряд трудностей, прежде всего для самих архитекторов. Единой советской теории градостроительства не было, как не было и признанных специалистов этой области. Прежние исследования в области архитектуры подвергались критике за использование формального метода анализа, основанного на трудах

В. Вельфлина и А. Гильденбранта. В условиях торжества марксистско-ленинского учения все большее развитие получал социологический метод исследования, необходимость следовать которому усложняла задачу исследователей. В результате первые теоретические работы, связанные с понятием «ансамбль», появились лишь к середине 1930-х годов, то есть с заметным опозданием относительно нужд архитектурно-градостроительной практики. И не случайно общим для этих исследований было стремление восполнить недостающее звено между историческими исследованиями и практикой, поскольку, как отмечали сами исследователи, «не все архитектурные проблемы в теоретических трудах были поставлены так, как это требуется архитектору. Во многих <...> исследованиях преобладает описательная сторона, а обобщения и выводы, могущие составить научную систему и вооружить архитекторов методом творческого мышления, отодвигаются на второй план» [5, с. 139].

Среди авторов, занимавшихся исследованием проблемы «ансамбля», или «архитектурной композиции» (на тот момент привычное сегодня разделение этих понятий еще не сложилось), особо можно выделить Л.А. Ильина, В.А. Лаврова и В.А. Бунина с М.Г. Кругловой, среди которых лишь Л.А. Ильин был архитектором старшего поколения, получившим образование до 1917 года. Его несомненным преимуществом был многолетний опыт практической работы над планировкой Ленинграда и опыт исследовательской работы в 1918–1928 годах в Музее Города в Ленинграде. В 1930-е годы он неоднократно выступал с докладами, посвященными проблеме архитектурного ансамбля, и именно его статья «Ансамбль в архитектуре города» [9] была одной из двух статей по этой проблеме, опубликованных в журнале «Архитектура СССР» в 1935 году накануне принятия постановления «О генеральном плане реконструкции г. Москвы».

В своих публикациях Л.А. Ильин отмечал, что «мы привыкли под архитектурным ансамблем разумеать определенно ограниченное сочетание зданий, или сложившееся постепенно, или заранее задуманное и выполненное в натуре, производящее целостное впечатление всей своей совокупностью» [9, с. 44]. В соответствии с этим определением он выделял несколько типов ансамблей по характеру их формирования: первый – это «ансамбли, случайно удачно сложившиеся в определенный период времени» (площадь Сан-Марко в Венеции); второй – ансамбли, складывавшиеся постепенно, по мере возникновения памятников их составляющих (Дворцовая площадь, в 1930-е годы – площадь Урицкого, в Ленинграде); третий – ансамбли, получившиеся «при ещё более близких соотношениях связанно задуманной группы зданий одного стиля» (ансамбль улицы Зодчего Росси в Ленинграде); «последний тип – это ансамбль многих зданий, задуманный и выполненный, как единый пространственный комплекс и как единое архитектурное целое» (ансамбли античности, ренессанса и барокко). И именно этот тип ансамбля архитектор считал как нельзя лучше отвечающим эпохе 1930-х годов. Он

писал: «поскольку советское градостроительство развивается на основе четкого планирования, ансамбль не может “получаться” случайно. Он должен создаваться, организовываться в результате определенной системы мер, гарантирующих его связанность и архитектурную направленность, оставляя таланту, квалификации автора – удачу выражения» [9, с. 48].

Советский город Л.А. Ильин рассматривал, как «растущий по определённому плану ансамбль-комплекс, состоящий из стройной системы разнообразных, но связанных между собой частных ансамблей-комплексов» [9, с. 48]. Исходя из того, что «социалистический ансамбль будет создаваться и существовать в эпоху, когда человечество владеет воздухом и быстрее способами передвижения на земле, когда техника строительства делает неограниченными масштабы сооружений», Л.А. Ильин полагал, что здания и сооружения должны проектироваться по типу круглой скульптуры для благоприятного восприятия со всех горизонтов и со всех углов зрения.

Для достижения требуемого эффекта в пространстве города Л.А. Ильин предлагал использовать «исторические» типы ансамблей – замкнутый, открытый и полукруглый. По его мнению, замкнутый – самый древний тип – строился на «целостности впечатления от ограниченного пространства». Для открытого типа, зародившегося в эпоху барокко, были характерны: наличие исходной точки, «от которой он развивается во вне, стремясь слиться с пространством большего или меньшего охвата»; «нарастание композиционной силы и потом – постепенное ее затухание»; использование симметрии, осью которой «является ось движения – развития ансамбля». Ярким примером полукруглого ансамбля, возникшего в XIX веке, архитектор называл венский Ринг. Но из всех выявленных типов Л.А. Ильин отдавал предпочтение открытому ансамблю, подчиняющему «единству архитектурного построения и архитектурной обработки не только площади, но и образующие их кварталы, целиком захватывая смежные куски города» [9, с. 46]. Именно этот тип, по его мнению, в большей степени приближался к тем требованиям, которые диктовались задачами строительства и реконструкции советских городов, поскольку речь шла об организации больших городских территорий.

Автором второй статьи по проблеме ансамбля, опубликованной вместе со статьей Л.А. Ильина в 1935 году, был ученик Н.А. Ладовского по ВХУТЕМАСу и секретарь АРУ – В.А. Лавров [13]. Он представлял ансамбль, как сумму «архитектурных единиц, организованных по какому-либо пространственному признаку» [13, с. 51]. Ключевой проблемой ансамбля архитектор считал проблему восприятия ансамбля зрителем и возможности его воздействия на зрителя. Исходя из этого, В.А. Лавров выделял три вида ансамбля: 1) «ансамбль как обширное целое», 2) «ансамбль, строящийся на основе последовательно развертывающихся пространств», 3) «ансамбль, воспринимаемый единовременно» [13, с. 52]. В случае первого типа зритель находится вне воспринимаемого им ансамбля,

например, смотрит на панораму города в целом, а при восприятии второго и третьего типа зритель находится внутри воспринимаемого им ансамбля. При этом В.А. Лавров особо оговаривал, что в идеале архитектурный ансамбль «должен обладать одинаково высокой архитектурно-художественной ценностью при различных положениях зрителя». Задача организации восприятия, согласно его концепции, заключается в том, чтобы «архитектурно-планировочное пространство, как трёхмерное протяжение, оформить в одно целостное зрительное впечатление, создать “схему движения”, которая облегчала бы чтение единого пластического образа» [13, с. 54]. Цельность этого зрительного впечатления могла, по мнению В.А. Лаврова, достигаться или «однотипностью стилизованных форм, входящих в ансамбль», или «установлением пространственных закономерностей средствами числовой и геометрической связи элементов, составляющих ансамбль; группировкой этих элементов по признаку выделения главного и второстепенного, приведением к композиционному единству различных качественных показателей» [13, с. 54].

Особенность статьи В.А. Лаврова с изложением его концепции ансамбля заключалась в том, что теоретические построения не были «привязаны» к анализу исторических образцов. В переработанном варианте статьи, опубликованном в 1936 году в сборнике «Проблемы архитектуры» [12], В.А. Лавров излагал концепцию уже исключительно через исторические примеры, особо указывая, что «архитектурный ансамбль города представляет собой группу сооружений, объединённых единым социально-идеологическим содержанием». И хотя сегодня нельзя однозначно назвать причины, побудившие архитектора переработать изложение материала, можно предположить, что целью могла быть «маскировка» концепции, в которой слишком явно угадывался формальный метод и влияние идей Н.А. Ладовского.

А.В. Бунин и М.Г. Круглова также были учениками Н.А. Ладовского. Их выпуск 1930 года был последним выпуском ВХУТЕИНа перед его ликвидацией. В 1934 году был опубликован их первый фундаментальный труд «Архитектура городских ансамблей. Ренессанс» [4]. Главной задачей работы авторы видели «освоение композиционного опыта в построении городских ансамблей», хотя в тексте книги А.В. Бунин и М.Г. Круглова последовательно избегали употребления понятия «ансамбль», говоря об «архитектурной композиции» площади, улицы или города. Они выявляли те аспекты построения композиций, которые мог использовать в работе современный им архитектор. Выводы, сопровождающие главы, скорее представляли инструкцию по применению описанных в тексте приемов в практике советского градостроительства, чем краткую сумму сведений по композиции площадей или улиц итальянского Ренессанса. Анализируя композиции площадей и улиц, А.В. Бунин и М.Г. Круглова писали о том, что «форма площади есть функция её работы», о необходимости организации ориентиров на площади, писали о траектории движения зрителя в пространстве, много внимания уделяли

вопросам пропорционирования и соотношения элементов. И в итоге за стремлением выстроить структуру книги в соответствии с принципами социологии искусства, когда композиционные решения площадей связывались с изменениями в классовой структуре общества, прослеживаются подходы и приемы, восходящие к психоаналитическому методу Н.А. Ладовского, хотя и не так явно, как в работах В.А. Лаврова. Вторая книга А.В. Бунина и М.Г. Кругловой «Архитектурная композиция городов», вышедшая в 1940 году [5], изначально замышлялась, как большое исследование проблемы ансамбля, но по основным принципам она во многом вторила первой работе, хотя рассматриваемые в ней исторические примеры охватывали даже традиционную китайскую архитектуру.

Обобщая анализ авторских концепций, можно говорить о том, что Л.А. Ильин, В.А. Лавров и А.В. Бунин с М.Г. Кругловой, опираясь на существовавшую в те годы методологическую базу и установку на «освоение архитектурного наследия», не стремились дать исчерпывающее определение понятию «ансамбль», а работали над проблемой ансамбля исключительно, как над прикладной задачей. При этом концепции ансамбля и В.А. Лаврова, и А.В. Бунина с М.Г. Кругловой можно, с некоторой долей допущения, считать выражением одной из двух тенденций формального метода анализа, которые А.Г. Габричевский описывал еще в 1920-е годы, а именно – нормативной. Она определялась как попытка «вывести из формального анализа законы отдельных искусств и художественных заданий» и определить «те зрительные закономерности», которым в данном случае должен соответствовать ансамбль как комплекс зданий. Исторически-описательная тенденция в подходе Л.А. Ильина, в соответствии с делением А.Г. Габричевского, «ограничивается разрешением тех или иных формальных проблем, <...> трактуя исследуемые формы как выражение тех или иных индивидуальных исторических содержаний, уже выходит за пределы формального метода в узком смысле этого слова» [7, с. 410].

Между тем анализ публикаций 1930-х годов показывает, что архитекторы были мало знакомы с проводившимися исследованиями. На этом фоне значительный интерес представляют проекты застройки новых главных магистралей Москвы и Ленинграда – Проспекта Дворца Советов (Проспекта Ильича) и трассы Международный проспект – Московское шоссе, разработанные Л.А. Ильиным на основе его концепции.

Проект застройки проспекта Дворца Советов был разработан Л.А. Ильиным при участии 2-й архитектурно-планировочной мастерской Моссовета в 1936 году в рамках работ над детализацией Генерального плана 1935 года. Проект застройки трассы Международный проспект – Московское шоссе разрабатывался два года спустя, в 1938 году. Эти проекты во многом сближают предлагавшийся Л.А. Ильиным подход к проектированию единого, симметричного, динамически развивающегося ансамбля, «все части которого <...> тесно связаны между собой». В московском проекте кульминационной точкой общей динамической композиции проспекта Дворца Советов

должна была стать большая площадь-партер, «угловые части которой закрепляются большими четырьмя зданиями башенного небоскрежного типа, тождественным по своему характеру высотным, объемным и архитектурным признакам» [19, с. 3], которые также рассматривались как «отклик» Дворца Советов. После этой площади намечалось постепенное понижение этажности застройки к Лужникам. При разработке проекта застройки Международный проспект – Московское шоссе в Ленинграде Л.А. Ильин использовал аналогичный прием, а именно: «впечатление нарастания архитектурной силы по мере приближения к площади Дома Ленинградского Совета и затем уменьшение её по мере движения к границе города» [10, с. 65]. Именно эти два проекта были для современников эталоном понятия «ансамбль» в понимании того времени, хотя ни один из них не был реализован даже частично.

Коллеги Л.А. Ильина по исследовательской работе А.В. Бунин и М.Г. Круглова сравнивали его деятельность главного архитектора с деятельностью режиссера, «ибо обязанность того и другого – скомпоновать целое, расставлять силы и осуществлять свои творческие замыслы через руководство непосредственными исполнителями ролей» [5, с. 190]. И, наверное, именно в том, что работа над созданием и воплощением ансамблей требовала определенной исключительности, крылась причина невозможности создания единой для всех теории ансамбля, которую любой архитектор смог бы реализовывать на практике.

Литература

1. Амельянц, А.А. Развитие представлений об ансамбле в теории архитектуры: дис. ... канд. архит.: 18.00.01: [в 2 т.] / А.А. Амельянц. – М., 2004.
2. Астафьева, М.И. Формирование проблематики теории и истории советской архитектуры, 1917–1954 гг. (Опыт историографического исследования): дис. ... докт. архит.: 18.00.01: [в 3 т.] / М.И. Астафьева. – М., 1990.
3. Бенуа, А.Н. Живописный Петербург / А. Н. Бенуа // Мир искусства. – 1902. – № 1 (Том 7). – С. 1–5.
4. Бунин, А.В. Архитектура городских ансамблей: Ренессанс / А.В. Бунин, М.Г. Круглова; Академия коммунального хозяйства. – М.: Издательство Всесоюзной академии архитектуры, 1935.
5. Бунин, А.В. Архитектурная композиция городов / А.В. Бунин, М.Г. Круглова; Академия архитектуры СССР, Кабинет градостроительства. – М.: Издательство Академии архитектуры СССР, 1940.
6. Бунин, А. Архитектурное оформление города / А. Бунин, М. Круглова // Советская архитектура. – 1931. – № 3. – С. 41–45.
7. Габричевский, А.Г. Формальный метод / А.Г. Габричевский // Словарь художественных терминов ГАХН, 1923–1929 / под редакцией и послесловие: И.М. Чубарова. – М.: Логос-Альтера; Ессе Номо, 2005. – С. 408–413.
8. Из истории советской архитектуры, 1926–1932 гг.: документы и материалы: Творческие объединения / ответственный

редактор К.Н. Афанасьев; составитель, автор статей и примечаний В.Э. Хазанова. – М.: Наука, 1970.

9. Ильин, Л.А. Ансамбль в архитектуре города / Л.А. Ильин // Архитектура СССР. – 1935. – № 5. – С. 41–50.
10. Ильин, Л.А. Планировка и застройка магистрали Международный проспект – Московское шоссе / Л.А. Ильин // Архитектура Ленинграда. – 1938. – № 1. – С. 14–20.
11. Карпович, В.С. О сохранении художественного облика городов / В.С. Карпович // Труды IV Съезда русских зодчих, состоявшегося в С.-Петербурге с 5 по 12 Января 1911 г. – СПб.: Государственная типография, 1911. – С. 108–117.
12. Лавров, В.А. Архитектурно-планировочный ансамбль (Вопросы архитектурно-пространственной организации ансамбля) / В.А. Лавров // Проблемы архитектуры: сборник материалов / под редакцией А.Я. Александрова. Том 1, книга 1. – М.: Издательство Всесоюзной академии архитектуры, 1936. – С. 117–140.
13. Лавров, В. Вопросы архитектурно-планировочного ансамбля / В. Лавров // Архитектура СССР. – 1935. – № 5. – С. 51–56.
14. Нащокина, М.В. Ансамбли Москвы середины XIX века / М.В. Нащокина // Архитектурные ансамбли Москвы XV – начала XX веков: принципы художественного единства / под редакцией Т.Ф. Саваренской. – М.: Стройиздат, 1997. – С. 302–337.
15. Овчинникова, Н.П. Этапы развития отечественного архитектуроведения (1920–1990-х гг.): дис. ... докт. архит.: 18.00.01: [в 2 т.] / Н.П. Овчинникова. – М., 2001.
16. Семенов, В. Москву планировать и планомерно застраивать / В. Семенов // Строительство Москвы. – 1932. – № 6. – С. 2–6.
17. Старостенко, Ю.Д. Вклад АСНОВА и АРУ в теорию и практику советского градостроительства в 1920-е гг. / Ю.Д. Старостенко // Фундаментальные исследования РААСН по научному обеспечению развития архитектуры, градостроительства и строительной отрасли Российской Федерации в 2014 году: сборник научных трудов РААСН. – Курск: Деловая полиграфия, 2015. – С. 179–189.
18. Фельдман, Д.М. Терминология власти. Советские политические термины в историко-культурном контексте / Д.М. Фельдман. – М.: ФОРУМ; НЕОЛИТ, 2015.
19. Щуко, В.А. Центр Москвы / В.А. Щуко, В.Г. Гельфрейх, Л.А. Ильин // Архитектурная газета. – 1936. – № 38. – С. 3.
20. Энциклопедический словарь. Том 1а: Алтай – Арагвай / издатели: Ф. А. Брокгауз, И. А. Ефрон. – СПб.: Типо-Литография И. А. Ефрона, 1893. – С. 821–822.

Literatura

1. Amel'yanc A.A. Razvitie predstavlenij ob ansamble v teorii arhitektury: dis. ... kand. arhit.: 18.00.01: [v 2 t.] / A.A. Amel'yanc. – M., 2004.
2. Astafeva M.I. Formirovanie problematiki teorii i istorii sovetskoj arhitektury, 1917–1954 gg. (Opyt istoriograficheskogo issledovaniya): dis. ... dokt. arhit.: 18.00.01: [v 3 t.] / M.I. Astafeva. – M., 1990.

3. *Benua A.N.* Zhivopisnyj Peterburg / A.N. Benua // Mir iskusstva. – 1902. – № 1 (Tom 7). – S. 1–5.
4. *Bunin A.V.* Arhitektura gorodskih ansamblej: Renessans / A.V. Bunin, M.G. Kruglova; Akademiya kommunalnogo hozyajstva. – M.: Izdatel'stvo Vsesoyuznoj akademii arhitektury, 1935.
5. *Bunin A.V.* Arhitekturnaya kompoziciya gorodov / A.V. Bunin, M.G. Kruglova; Akademiya arhitektury SSSR, Kabinet gradostroitel'stva. – M.: Izdatel'stvo Akademii arhitektury SSSR, 1940.
6. *Bunin A.* Arhitekturnoe oformlenie goroda / A. Bunin, M. Kruglova // Sovetskaya arhitektura. – 1931. – № 3. – S. 41–45.
7. *Gabricheskij A.G.* Formal'nyj metod / A.G. Gabricheskij // Slovar' hudozhestvennyh terminov GAHN, 1923–1929 / pod redakciej i posleslovie: I. M. Chubarova. – M.: Logos-Al'tera; Ecce Homo, 2005. – S. 408–413.
8. Iz istorii sovetskoj arhitektury, 1926–1932 gg.: dokumenty i materialy: Tvorcheskije ob"edineniya / otvetstvennyj redaktor K.N. Afanas'ev; sostavitel', avtor statej i primechanij V.E. Hazanova. – M.: Nauka, 1970.
9. *Il'in L.A.* Ansambl' v arhitekture goroda / L. A. Il'in // Arhitektura SSSR. – 1935. – № 5. – S. 41–50.
10. *Il'in L.A.* Planirovka i zastrojka magistrali Mezhdunarodnyj prospekt – Moskovskoe shosse / L.A. Il'in // Arhitektura Leningrada. – 1938. – № 1. – S. 14–20.
11. *Karpovich V.S.* O sohranении hudozhestvennogo oblika gorodov / V.S. Karpovich // Trudy IV S"ezda russkih zodchih, sostoyavshegosya v S.-Peterburge s 5 po 12 Yanvarya 1911 g. – SPb.: Gosudarstvennaya tipografiya, 1911. – S. 108–117.
12. *Lavrov V.A.* Arhitekturno-planirovochnyj ansambl' (Voprosy arhitekturno-prostranstvennoj organizacii ansamblya) / V.A. Lavrov // Problemy arhitektury: sbornik materialov / pod redakciej A.Ya. Aleksandrova. Tom 1, kniga 1. – M.: Izdatel'stvo Vsesoyuznoj akademii arhitektury, 1936. – S. 117–140
13. *Lavrov V.* Voprosy arhitekturno-planirovochnogo ansamblya / V. Lavrov // Arhitektura SSSR. – 1935. – № 5. – S. 51–56.
14. *Nashhokina M.V.* Ansambli Moskvy serediny XIX veka / M.V. Nashhokina // Arhitekturnye ansambli Moskvy XV – nachala XX vekov: principy hudozhestvennogo edinstva / pod redakciej T.F. Savarenskoj. – M.: Strojizdat, 1997. – S. 302–337.
15. *Ovchinnikova N.P.* Etapy razvitiya otechestvennogo arhitekturevedeniya (1920–1990-h gg.): dis. ... dokt. arhit.: 18.00.01: [v 2 t.] / N.P. Ovchinnikova. – M., 2001.
16. *Semenov V.* Moskvu planirovat' i planovo zastraivat' / V. Semenov // Stroitel'stvo Moskvy. – 1932. – № 6. – S. 2–6.
17. *Starostenko Yu.D.* Vklad ASNOVA i ARU v teoriyu i praktiku sovetskogo gradostroitel'stva v 1920-e gg. / Yu.D. Starostenko // Fundamental'nye issledovaniya RAASN po nauchnomu obespecheniyu razvitiya arhitektury, gradostroitel'stva i stroitel'noj otrasli Rossijskoj Federacii v 2014 godu: sbornik nauchnyh trudov RAASN. – Kursk: Delovaya poligrafiya, 2015. – S. 179–189.
18. *Fel'dman D.M.* Terminologiya vlasti. Sovetskie politicheskie terminy v istoriko-kul'turnom kontekste / D.M. Fel'dman. – M.: FORUM; NEOLIT, 2015.
19. *Shhuko V.A.* Centr Moskvy / V.A. Shhuko, V.G. Gel'frej, L.A. Il'in // Arhitekturnaya gazeta. – 1936. – № 38. – S. 3.
20. Enciklopedicheskij slovar'. Tom 1a: Altaj – Aragvaj / izdateli: F. A. Brokgauz, I. A. Efron. – SPb.: Tipo-Litografiya I. A. Efrona, 1893. – S. 821–822.

Прообразы будущих сооружений в авангардных проектах 1920–1930-х годов

О.В.Орельская

В статье рассматриваются преемственные связи новейшей современной архитектуры с её истоками начала XX века. Обращение к архитектуре эпохи советского авангарда позволило продемонстрировать архитектурные пары из проектов архитекторов-авангардистов 1920-х годов и современных высотных зданий в России и за рубежом. Сравнительный анализ приёмов формообразования позволил выявить «про-роческие» модели лидеров советского авангарда, которые получили своё воплощение в архитектурных произведениях XX и XXI веков.

Ключевые слова: неомодернизм, супрематизм, конструктивизм, рационализм, советский авангард, формообразование,

Types of Future Buildings in Avant-Gard Projects Of 1920–1930. By O.V.Orelskaya

The article deals with the continuity of contemporary modern architecture, with its origins in the early twentieth century. The appeal to the architecture of the Soviet avant-garde architecture has allowed to demonstrate couple of projects of avant-garde architects of the 1920s and modern high-rise buildings in Russia and abroad. Comparative analysis of the techniques of shaping revealed "prophetic" model of the leaders of the Soviet avant-garde, which were embodied in the architectural works of the XX-XXI centuries.

Key words: modernism, suprematism, constructivism, rationalism, the soviet avant-garde, architectural forms

XXI век начался с отказа от историзма (постмодернизма) в России. В настоящее время вектор стилистических предпочтений вновь направлен на продолжение развития рационалистической, новационной линии в архитектуре. Неомодернистские формы снова вышли на поверхность архитектурного бытия. В исторической ретроспективе вновь маячила героическая эпоха с поисками неординарных форм, отказавшихся от исторического декора прошлого. Вновь мостик преемственности перекинут от советского авангарда в сегодняшний день. Современные архитекторы снова пользуются абстрактным словарем современной архитектуры.

В этой статье предпринята попытка выявить тонкие, порой ассоциативные импульсы и преемственные формальные связи авангардной эпохи с сегодняшним днем.

Из истории архитектуры XX века известно, что процесс становления современной архитектуры происходил стреми-

тельно. При этом истоками формообразующих авангардных концепций были стилистические течения в левой живописи, такие как: импрессионизм, кубизм, футуризм, кубо-футуризм, а также символизм и экспрессионизм. Затем эксперименты левых художников привели от беспредметной абстрактной живописи к выходу в сферу пространственного искусства – архитектуру. Так, радикальные формообразующие концепции художника К.С. Малевича привели его к объёмному супрематизму и супрематическим архитектонам. Композиционные основы его работ составляли «чистые» формы, ещё не насыщенные социально-функциональным содержанием.

Супрематизм в начале XX века стал самостоятельным стилистическим течением, которое оперировало простейшими плоскостными геометрическими формами: прямоугольник, квадрат, треугольник, круг, а затем и такими простыми и ясными формами, как параллелепипед, куб, пирамида, шар, конус, построенными на их основе.

Главным достижением супрематизма в становлении новой архитектуры были формальные поиски, направленные на композиционное сочетание геометрических фигур и объёмов, на соединение динамики и статики, и отказ от формообразующей системы предшествующей эклектики в архитектуре. Если эксперименты К.С. Малевича подготовили возникновение супрематизма в архитектуре, то выход супрематизма в реальную жизнь, в архитектурное конкурсное проектирование произошёл в творчестве архитектора Л.М. Лисицкого. «...Архитектурное супрематическое течение... заняло свою нишу в общем процессе «строительства» нового стиля» [1, с. 257]. У Л.М. Лисицкого абстрактные плоскости были переведены в объёмные аксонометрии – проуны (проекты утверждения нового) при сохранении стилиобразующей роли простой формы. Интегрирующий талант Л.М. Лисицкого привёл к переориентации супрематических экспериментов в живописи на объёмные композиции архитектуры. В этом видится миссионерская деятельность Л.М. Лисицкого на пути становления новой архитектуры.

Конструктивизм – ещё одно новаторское течение советского авангарда, также является порождением левого искусства. Например, один из его основоположников – В.Е. Татлин, к конструктивизму в архитектуре шёл своим путём: от абстрактных рельефов и контррельефов к объёмно-пространственным архитектурно-конструктивным формам. Конструктивизм в архитектуре отошел от интуитивного творчества супрематизма и приобрёл инженерно-техническую направленность, наполненность новых образов функциональным и социальным

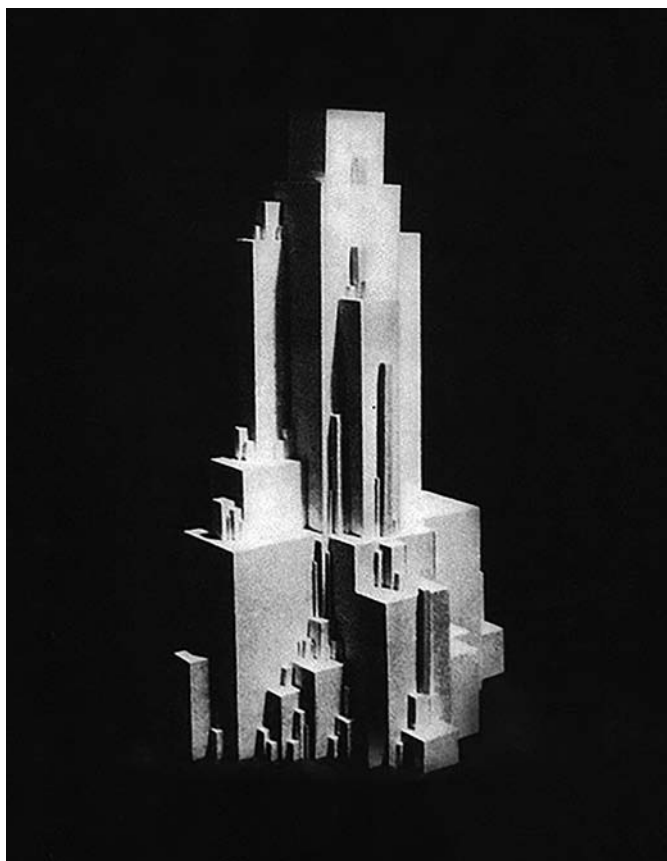


Рис. 1. Архитектор К.С. Малевича. 1930 год

содержанием, продемонстрировав новые возможности взаимодействия конструкции, формы и пространства. Лидеры конструктивизма считали, что форма в архитектуре должна быть конструктивна, а архитектор призван конструировать формы и организовывать пространство. Ускоряющийся ритм городской жизни и включение в неё технических и функциональных



Рис. 2. Проект Дворца Советов в Москве.
Архитектор Б.М. Иофан. 1937 год

форм способствовало тому, что конструктивизм стал наиболее распространенным архитектурным течением в архитектурной практике в 1920–1930-е годы.

Концептуально-формообразующим центром и генератором новых идей в эпоху авангарда была мастерская Н.А. Ладовского в стенах ВХУТЕМАСа. Школа Ладовского представ-

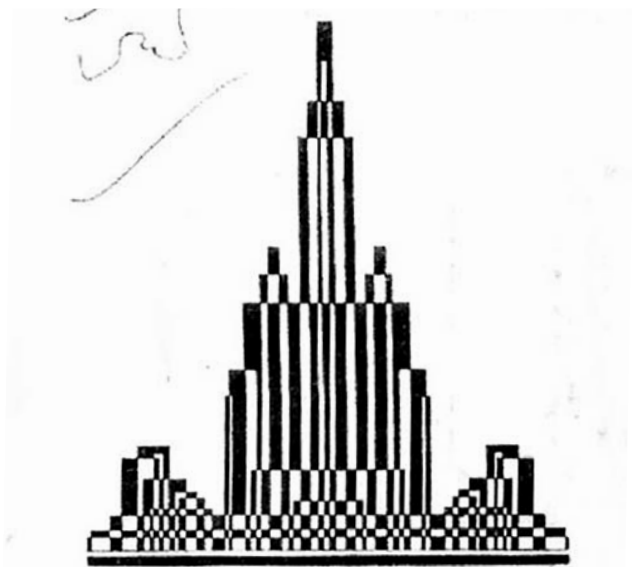


Рис. 3. Графический орнамент. Архитектор Я.Г. Черников. 1930 год



Рис. 4. Здание МГУ на Ленинских горах в Москве.
Архитектор Л.В. Руднев. 1956 год

ляла ещё одно самостоятельное творческое направление в архитектуре – рационализм (другое название – «формализм», которое впоследствии приобрело критический оттенок). Оно было направлено на создание оригинальных объемно-пространственных композиций, отличающихся новизной архитектурной формы, акцент при этом делался на развитие формообразующих процессов в становлении новой архитектуры. Его диапазон художественных поисков в области формообразовании был чрезвычайно широк. У приверженцев этого течения ценилось изложение в проектах и моделях собственных воззрений на архитектурное формообразование. Таков пример раннего проекта Н.А. Ладовского «Храм общения народа» (1919), в котором наблюдается выход на широкий простор творческих поисков, выражающих организованное обостренное движение и динамику архитектурных масс, представляющих простые по геометрии объёмы. Этим проектом был дан толчок к продолжению развитию жанра фантазий и в новейшей современной архитектуре.

На стыке супрематизма и конструктивизма в эти годы Я.Г.Черников создавал свои архитектурные фантазии, пред-

ставляющие подчеркнuto геометризированные композиции, которые стали своеобразным ориентиром в развитии архитектуры XX века.

Стилеобразующие творческие концепции супрематизма, конструктивизма и рационализма в рамках советского авангарда повлияли на формирование современного стиля XX века. «Средства и приёмы художественной выразительности в супрематической архитектуре легко и органично взаимодействовали со средствами и приёмами конструктивизма и рационализма и личными концепциями формы архитекторов-авангардистов» [1, с. 506].

Авангард, ориентированный на новую архитектуру, находился под влиянием идей футуризма. Его устремленность в будущее выражалась в динамике, технизации среды и способствовала видению нового уплотнённого и устремлённого ввысь облика городов, рациональной эстетики трёхмерных объёмов фабрик, заводов, зданий, машин. Результатом архитектурных фантазий авангардистов становятся эскизы громадного города будущего с лесом небоскрёбов, фабричных труб, антенн и мачт. Заглянуть в архитектурное будущее

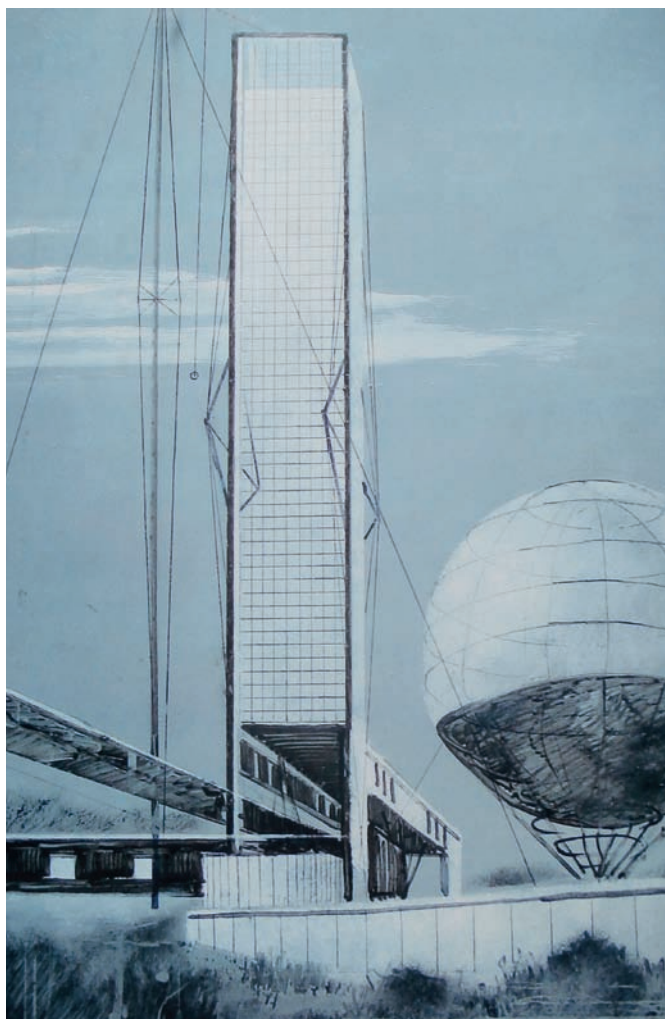


Рис. 5. Дипломный проект И.И. Леонидова «Институт Ленина». 1927 год.



Рис. 6. Здание «Аон-центр» в Чикаго. Архитектор Э. Стоун. 1973 год

мечтали и студенты ВХУТЕМАСа, известные ныне своими футуристическими проектами «летающих» и «парящих» городов.

Лидеры архитектурного авангарда стремились к созданию новой художественно-композиционной системы, новой объёмно-пространственной урбанизированной среды. Их поиски вели к изобретению нового интернационального, всеобщего стиля, для которого были характерны монументальность и простота, а новые формы должны были соответствовать новой индустриальной эпохе. Символический романтизм послереволюционных лет также оказывал влияние на концепции стиле- и формообразования. Новаторские течения ориентировались на кардинальные идеи по переустройству мира. На наш взгляд, поиски архитекторов в настоящее время также пронизаны нереализованными тогда идеями зодчих-новаторов. В большинстве современных сооружений мы угадываем прообразы, рождённые в эпоху авангарда.

Так, известный вертикальный архитектор К.С. Малевича 1930 года (рис. 1) представляет собой ярусную объёмную композицию из простых геометрических фигур – параллелепипедов разных размеров, которые вырастают из своего

основания, врезаются друг в друга и формируют растущую высь динамическую структуру. Супрематический архитектор на композиционном уровне построения находит своё воплощение, новую пластически осмысленную вариацию в конкретном конкурсном проекте грандиозного здания Дворца Советов в Москве (арх. В.Г. Гельфрейх, Б.М. Иофан, В.А. Щуко, 1935) (рис. 2), где дальнейшую интерпретацию получает высотная ярусная композиция, но уже в духе ар-деко.

Я.Г. Чернихов считал, что «абстрактность может дать ряд ценнейших вкладов в архитектурное творчество» [2, с. 81]. Так, например, один из его многочисленных рисунков – графический орнамент (рис. 3), представляющий собой двухцветную фронтальную композицию из вертикальных прямоугольников в виде симметричной многоярусной структуры восходит к силуэтам сталинских высоток Москвы послевоенных лет и служит прообразом симметричного многоосного силуэта здания МГУ на Ленинских горах в Москве (арх. Л.В.Руднев, 1956) (рис. 4).

Всемирно известный дипломный проект И.И.Леонидова «Институт Ленина» (рис. 5), который в 1927 году демонстрировался на первой выставке современной архитектуры

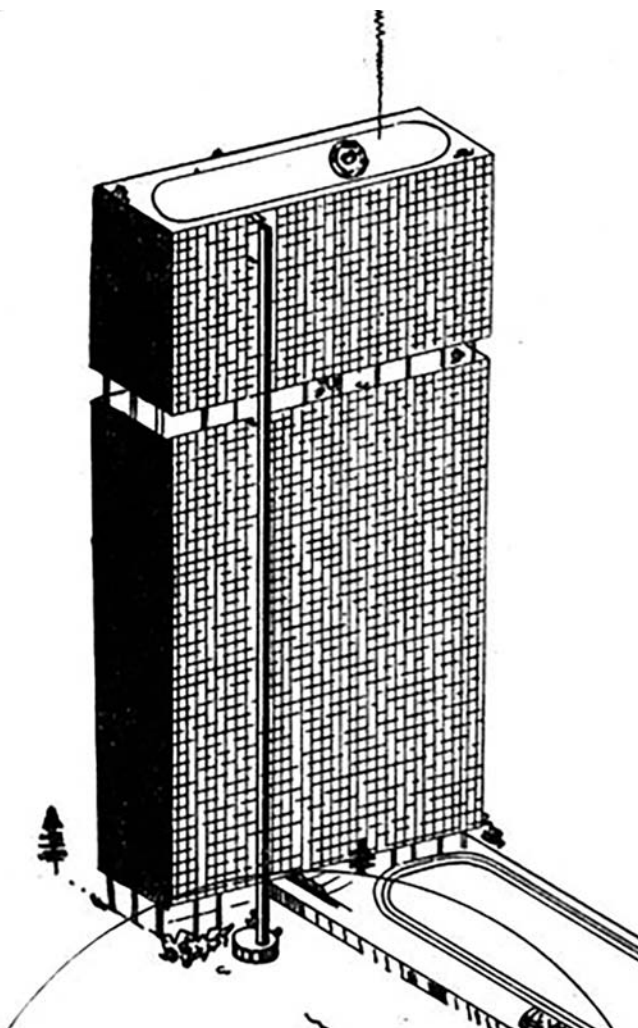


Рис. 7. Конкурсный проект И.И. Леонидова «Дом промышленности»



Рис. 8. Сигрэм-билдинг в Нью-Йорке. Архитектор Л.Л. Мисс Ван дер Роз. 1958 год

в Москве, обладает яркой запоминающейся контрастной композицией, где наблюдается противопоставление узкой вертикали книгохранилища и аудитории-шара. Небоскрёб книгохранилища имеет последующие аналоги в архитектуре XX века в виде высоких, стройных параллелепипедов, близких к нему по пропорциям, также выполняющих роль градостроительных доминант и отличающихся своим лаконизмом, хотя их фасады имеют иную авторскую трактовку в духе своей

эпохи, например, здание Аон-центр (Aon-Centre) в Чикаго (архитектор Э. Стоун (Edward Stone), 1973) (рис. 6), стеклянные фасады которого декорированы вертикальными импостами или известные башни-близнецы Всемирного торгового центра (World Trade Center) в Нью-Йорке (архитектор М. Ямасаки, (Minoru Yamasaki) 1973), уничтоженные в 2001 году.

Конкурсный проект «Дом промышленности» (арх. И.И. Леонидов, 1930) (рис. 7), представляющий собой по форме



Рис. 9. Проект горизонтальных небоскрёбов для Москвы. Архитектор Л.М. Лисицкий. 1925 год



Рис. 10. Здание Министерства автодорог Грузии в Тбилиси. Архитектор Г.В. Чахава и др. 1974 год

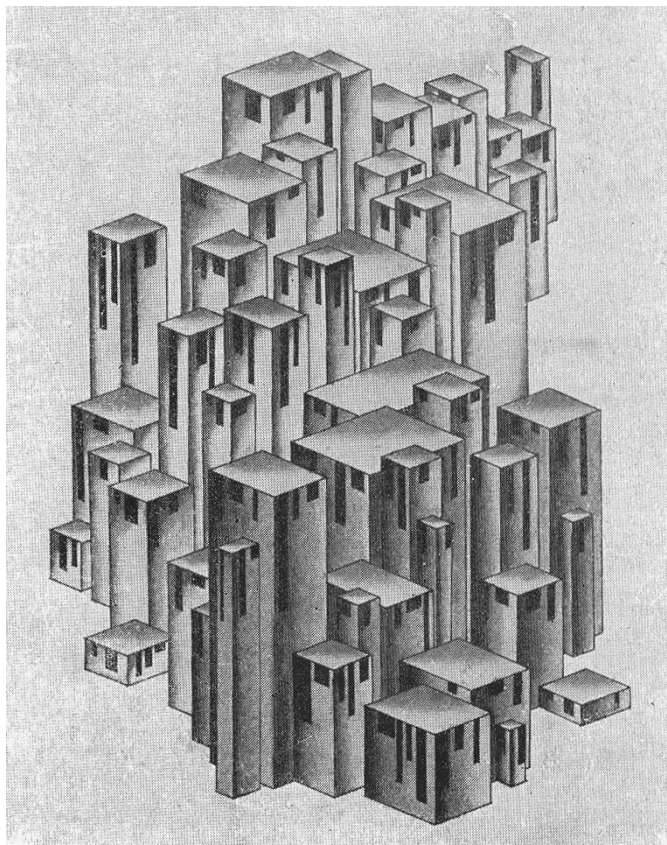


Рис. 11. Проект города востока. Архитектор Я.Г. Черников. 1929 год



Рис. 12. Комплекс «Абу-Даби Плаза» в городе Астане. Архитектор Н. Фостер. Начало строительства – 2011 год

стеклянную пластину-параллелепипед, получил реализацию спустя почти тридцать лет в аналогичной форме стеклянного небоскреба Сигрэм билдинг (Seagram Building) в Нью-Йорке (архитектор Л.Мис ван дер Роэ (Mies van der Rohe) 1958) (рис. 8), а затем тиражировался во многих странах и городах в период неофункционализма.

Новаторский проект горизонтальных небоскрёбов для Москвы (архитектор Л.М. Лисицкий, 1925) означал выход на новую объёмно-пространственную композицию города. [3, с. 148]. Он поражал своей идеей гигантских консолей верхних «парящих» этажей (рис. 9), основанных на принципе

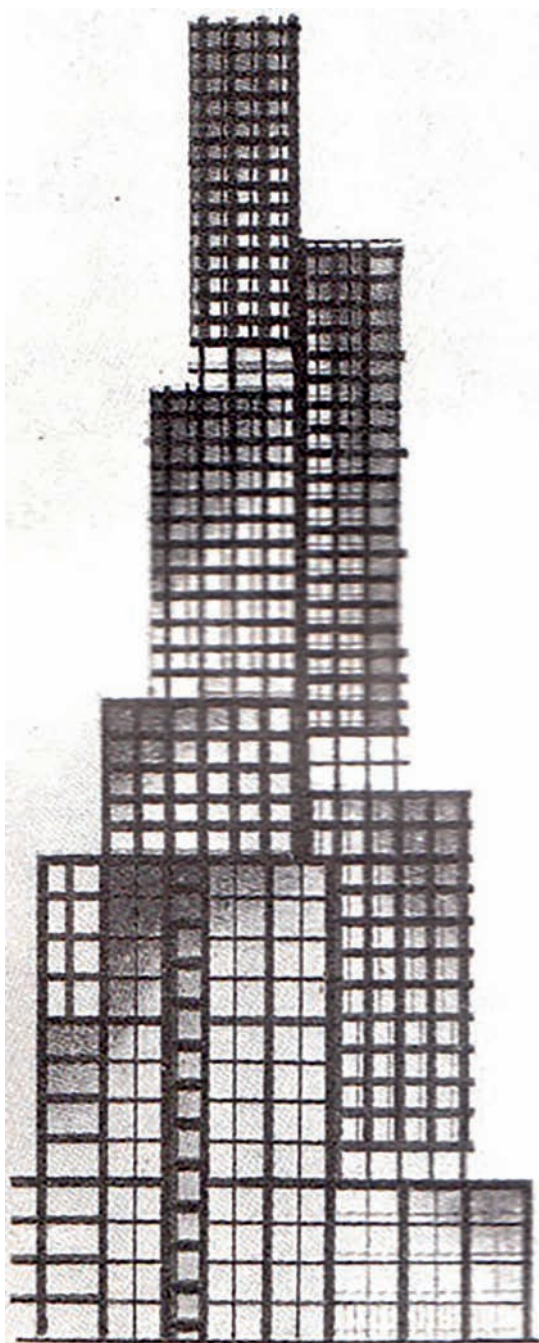


Рис. 13. Проект небоскрёба ВСНХ в Москве.
Архитектор В.А. Лавров. 1925 год

мостовых сооружений, и, спустя пятьдесят лет, получил реальное исполнение смелого замысла в здании Министерства автодорог Грузии в Тбилиси (архитектор Г.В. Чахава и др., 1974) (рис. 10), где эффектное сочетание горизонтальных корпусов, поднятых на коммуникационные опоры, образует остроугольную пространственную градостроительную структуру. Можно сказать, что композиционные идеи Лисицкого также вдохновили и японских архитекторов-метаболистов в 1960-х годах. Так, аналогичный замысел прослеживается в пространственной структуре Центра информации в Кофу (Press Centre, Kofu, Japan) (архитектор



Рис. 14. Небоскрёб Сирс-тауэр в Чикаго. Архитектор Б. Грэм.
1973 год

К. Танге (Kenzo Tange), 1967), в градостроительном проекте «Токио–60», для которого характерна концепция вертикального зонирования нового города.

Различные варианты архитектурного облика будущих городов в рисунках (рис. 11) архитектора Я.Г. Чернихова (1929), в которых город формируется из множества абстрактных параллелепипедов-небоскрёбов, объединяющихся в некие разноэтажные геометрические образования, угадываются в проекте многофункционального комплекса «Абу-Даби Плаза» (Abu Dabi Plaza) (архитектор Н. Фостер (Norman Foster,) для города Астаны, строительство которого началось в 2011 году. Этот комплекс состоит из вертикальных разновысотных параллелепипедов, создающих эффектную многообъёмную ритмометрическую композицию (рис. 12), напоминающую архитектурную фантазию Чернихова на тему «Город востока».

Архитектор В.А. Лавров, будучи студентом ВХУТЕМАСА (мастерская Н.А. Ладовского), разработал в 1925 году проект небоскрёба ВСНХ в Москве (рис. 13), выполнив задание на выявление динамики, ритма, отношений и пропорций. Живописная композиция небоскрёба формируется с помощью чёткого ритма ряда структурных элементов, которые организованы в целостное произведение. Аналогичная этому известному

проекту композиция характерна, например, и для небоскрёба Сирс тауэр (Sears tower) в Чикаго (архитектор Б. Грэм (B. Gram), 1973) (рис. 14), который также обладает ритмическим характером членений, создающих ярко выраженный силуэт.

Дипломный проект студента ВХУТЕИНа Н.Красильникова «Дом профсоюзов» (1928) (рис. 15) выполнялся в мастерской архитектора А.А. Веснина и представлял собой вид трилистника в плане, из которого вырастает ступенчатая конусообразная форма небоскрёба, напоминающего застывший ниспадающий водопад. При этом он использовал метод совмещения математических и утилитарных функций для достижения выразительной пространственной композиции. Аналогичная ступенчатая, многоярусная структура небоскрёба «Аль Бурж» (Al Burj) в Дубаи (рис. 16), начатая строительством в 2005 году (архитектор Э. Смит (Adrian Smith), но состоящая при этом из мягко скругленных объёмов, по композиционному построению формы напоминает структуру опередившего своё время проекта высотного сооружения Н. Красильникова.

Следующий графический рисунок (архитектор Я.Г. Черников, 1930) (рис. 17), изображающий абстрактную пространственную композицию из разновысотных цилиндрических башен, предугадывал будущие возможности создания новых пластических форм современных многоэтажных сооружений.

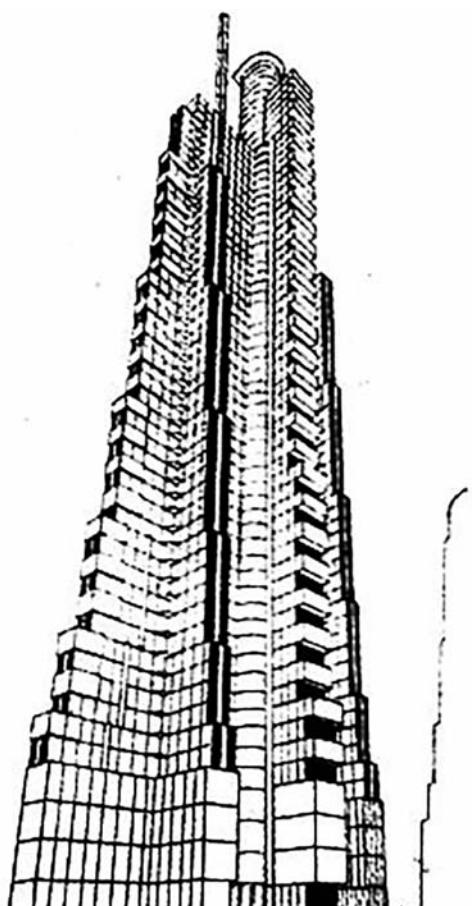


Рис. 15. Дипломный проект студента ВХУТЕИНа Н. Красильникова «Дом профсоюзов». 1928 год



Рис. 16. Небоскрёб Аль-Бурж в Дубаи. Архитектор Э. Смит. Начало строительства – 2005 год

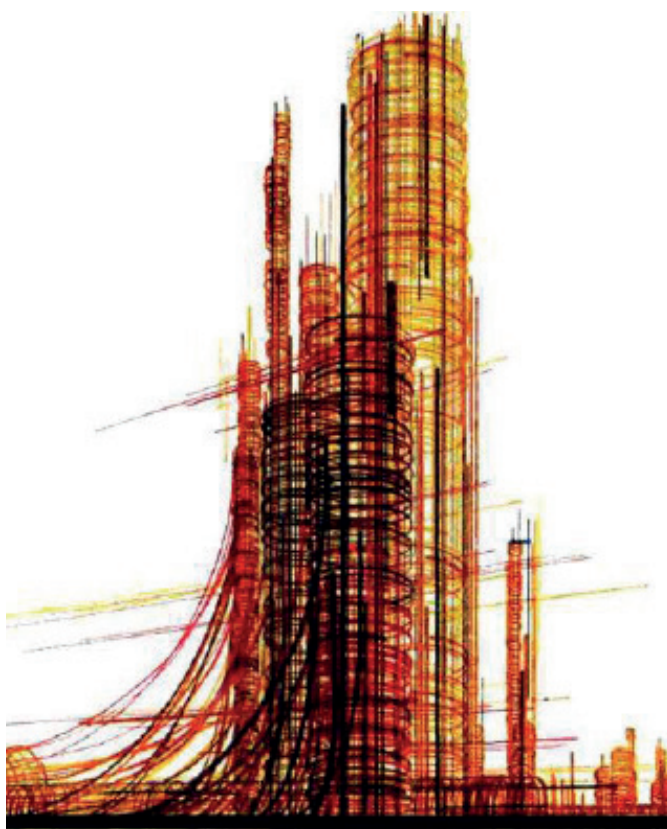


Рис. 17. Рисунок архитектора Я.Г. Черников. 1930 год



Рис. 18. Небоскрёб «Башня на набережной» в «Москва-Сити». Архитектурное бюро Епка. 2007 год

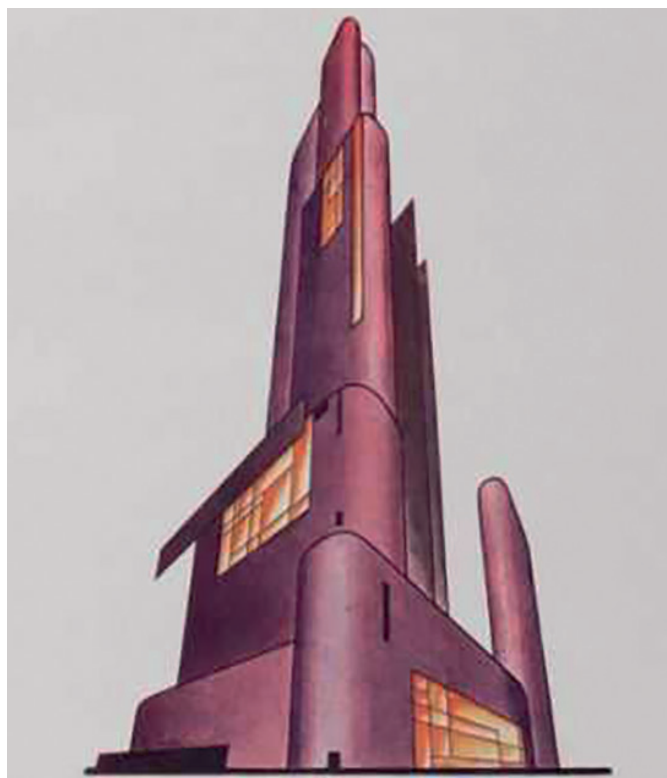


Рис. 19. Рисунок «Музей-памятник борцам революции». Архитектор Я.Г. Черников. 1929 год



Рис. 20. Небоскрёб Трамп-тауэр в Чикаго. Архитектор А. Смит. 2006 год

Подобный приём находит, в частности, выражение в более определённой ритмической асимметричной вариации из схожих криволинейных форм в небоскрёбе «Башня на набережной» (рис. 18) в Москва-Сити (архитектурное бюро Enka, 2007), состоящем из трёх разновысотных объёмов, формирующих единую пластическую композицию, развивающуюся по спирали.

Формальная абстрактная композиция на тему «Музей-памятник борцам революции» (архитектор Я.Г. Чернихова, 1929) (рис. 19) предвосхищает силуэтное построение динамичной композиции высотного здания в виде ступенчатой асимметричной формы – Трамп-тауэр (Trump-tower) в Чикаго (архитектор А.Смит (Adrian Smith), 2006) (рис. 20). В формообразовании современного небоскрёба и его прообраза обнаруживается тождественная ритмическая основа.

Мотив ярко выраженного спиралевидного динамического движения в проекте памятника Колумбу (архр Я.Г. Черников, 1930) (рис. 21) получает реальное воплощение в формировании небоскрёба «Спиральная башня» («Mode Gakuen Spiral Towers») в Японии (архитектор Н. Секкей (Nikken Sekkei),

2008) (рис. 22), где сдвигка ограждающих поверхностей также следует по спирали.

Проект Н.А. Ладовского «Храм общения народа» (1919) (рис. 23), представляющий собой спирально закрученную композицию из простых геометрических объёмов, предвосхитил принципы формообразования в проектах современных вращающихся небоскрёбов итальянского архитектора Д. Фишера (David Fisher). В них подхвачен импульс, заданный Н.А. Ладовским и направленный на синтез архитектуры и скульптуры, создающий динамичный объём в пространстве, воспринимаемый при обзоре его со всех сторон. Рационалисты – представители АСНОВА уже тогда высказывали мысль, что архитектурное сооружение – это самостоятельный организм, а формообразование может быть подчинено эстетическим законам восприятия. Небоскрёб Д.Фишера воплощает творческие фантазии архитекторов-авангардистов, которые почти сто лет назад указали путь формированию принципиально новой архитектуры, когда здание-скульптура становится выражением застывшего на мгновение движения в

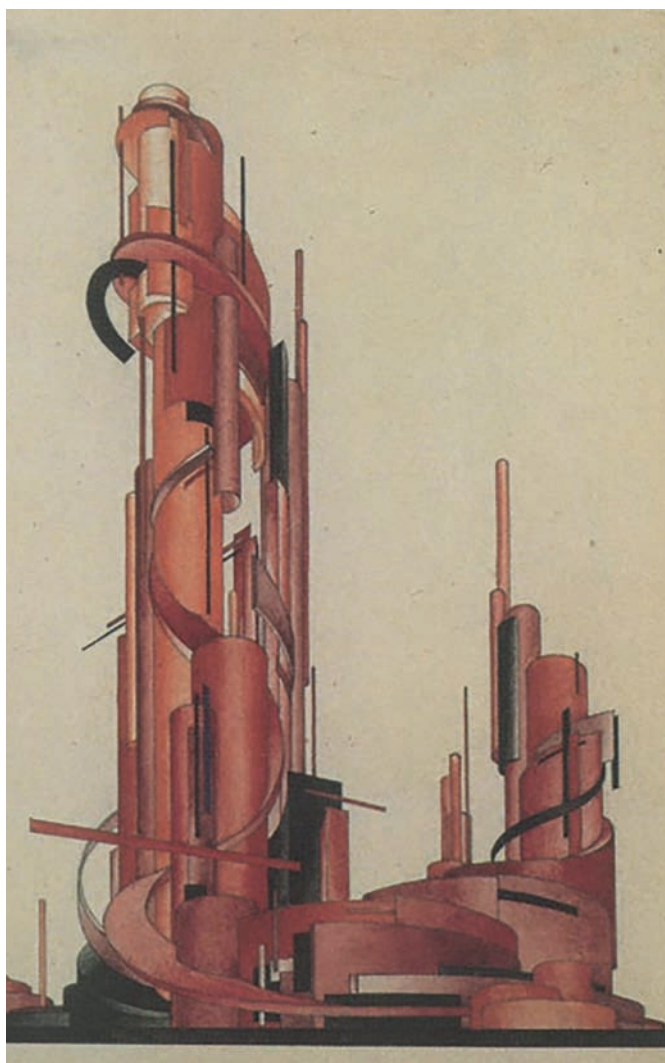


Рис. 21. Проект памятника Колумбу. Архитектор Я.Г. Черников. 1930 год



Рис. 22. «Спиральная башня» в Японии. Архитектор Н. Секкей. 2008 год

пространстве. Именно в движении и динамике архитектурных композиций авангардисты видели основы новой архитектуры. Фишер представил миру проект «Динамической башни» («Dynamic Tower») для города Дубаи (2010) (рис. 24). Проект предвосхищает архитектуру будущего. Автор придает зданию волнообразные очертания, соответствующие движению масс. Каждый этаж высотного здания (общая высота – 420 м) будет вращаться вокруг своей оси с помощью энергетических ветровых турбин. При этом возникнет постоянно меняющаяся форма небоскрёба, которая будет приобретать причудливые волнообразные очертания.

Итак, в абстрактных композициях авангардистов уже виделись будущие архитектурные произведения, для которых характерно стремление вверх, энергичные ритмы, разновеликие объёмы, создающие симфонию архитектурных масс. Рождался новый эталон универсального архитектурного языка, отмечалось обращение к первоэлементам, адаптированным к любой культуре. Конкурсные проекты, рисунки, пропедевтика проложили путь в реальную архитектуру XX–XXI веков. Проекты лидеров-новаторов предвосхищали идеи, которые легли в основу реализованных архитектурных произведений через 20, 30, 50, 70 лет...

Профессор МАРХИ М.Г. Бархин еще в 1981 году обратил внимание на пророческие модели и проекты советских архитекторов-авангардистов, и в приложении к своей книге «Метод работы зодчего» привёл некоторые примеры зарубежных проектов 1960–1970-х годов, которые несут на себе отпечаток влияния проектов 1920-х годов. Он справедливо отмечал, что «роль советской архитектуры в общем потоке мировой архитектуры ещё не до конца нами установлена» [4, с. 207], призывая, таким образом, к дальнейшим исследованиям этого вопроса.

Как неоднократно отмечал академик С.О. Хан-Магомедов, посвятивший жизнь исследованию советской архитектуры 1920–1930-х годов, творческие течения русского авангарда до сих пор не использовали до конца свой формообразующий потенциал. И сегодня, в начале XXI столетия появляются ультрасовременные по художественным формам высотные сооружения, в основе которых лежат творческие поиски и находки, открытия и изобретения, воплощение полёта эстетической, в чем-то даже романтической фантазии архитекторов-авангардистов начала XX века. И мы наблюдаем, как теория отвлечённой абстрактной архитектурной

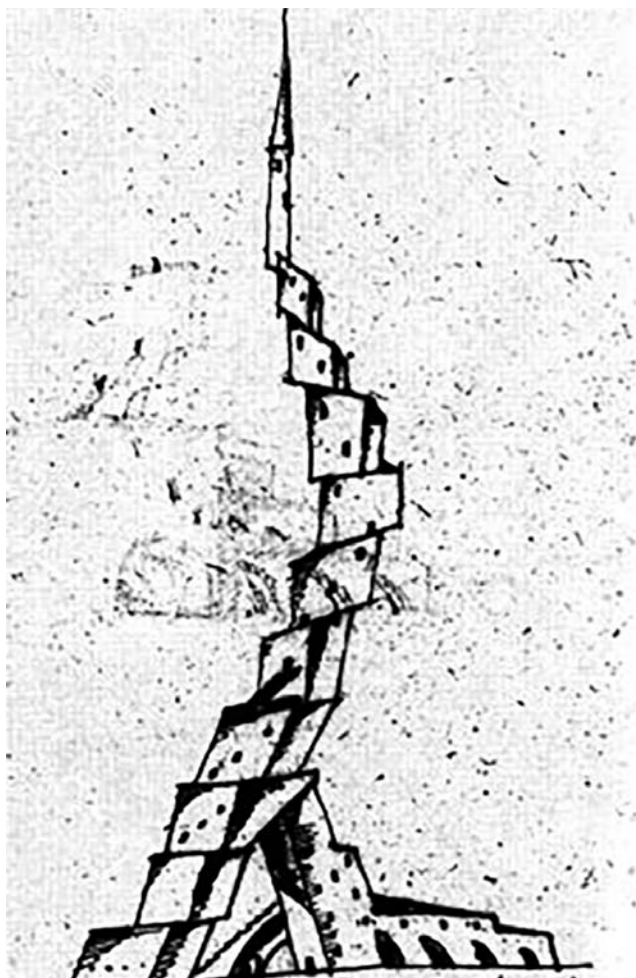


Рис. 23. Проект Н.А. Ладовского «Храм общения народа». 1919 год



Рис. 24. Проект «Динамическая башня» для города Дубаи. Архитектор Д. Фишер. 2010 год

формы в синтезе с новейшими конструкциями превращается в скульптуру в пространстве, в то, о чём мечтали и спорили новаторы и революционеры архитектуры 1920-х годов. Сочетание отдельных простых геометрических фигур, порой создающих сложные объёмно-пространственные композиции, являются преемственными с формальными поисками 1920-х годов. Наблюдается виртуозное и высококачественное воплощение в новой архитектуре как «чистых» геометрических форм, так и силуэтно-пластических абстрактных композиций. Новейшая архитектура-скульптура, обращаясь к динамике, сдвигам и спиралям, ритмометрическим композициям, отражает преемственность с формальными исканиями рационалистов (формалистов) и студентов ВХУТЕМАСА, изучающих пропедевтику с Н.А. Ладовским. Потенциальные возможности формообразования рационалистов также помогли творчески определить дальнейший путь архитектуры. Новые строительные материалы, новые технологии и конструкции участвуют сегодня в построении выразительной архитектурной формы. Художественно-композиционная форма в настоящее время органично соединяется с функционально-конструктивной основой, о чём мечтали конструктивисты. Города мира растут ввысь, напоминая идеи футуристических городов, а урбанистические комплексы из вертикальных «архитектонов», вызывают в памяти фантастические рисунки супрематистов.

Архитекторы сегодня снова оперируют геометризированной стилистикой форм и используют узнаваемые прообразы. Обращение к авангарду, к его остросовременной манере особенно показательно при создании сверхмонументальных сооружений. Теперь понятие интернациональной архитектуры заменяет понятие цифровой архитектуры, связанной с новыми возможностями компьютерного моделирования, позволяющими реализовывать самые смелые идеи. Мы отмечаем, что мечта и творческая фантазия архитекторов начала века помогают сегодня радикально изменять облик городов планеты. В своих научных трудах, посвящённых советскому авангарду, С.О. Хан-Магомедов справедливо констатировал, что формирование новой художественно-композиционной стилистической системы это начало длительного стилистического периода

[5, с. 556], который прошёл красной нитью через XX век и перешёл в XXI столетие.

Предпринятая попытка выстроить визуальный ряд из поисковых проектов эпохи авангарда и современных архитектурных объектов, призвана показать преемственность в плане формообразующих и стилистических идей на ассоциативном и композиционном уровнях.

Литература

1. Хан-Магомедов, С.О. Супрематизм и архитектура (проблемы формообразования) / С.О. Хан-Магомедов. – М.: Архитектура-С, 2007. – С. 257, 506.
2. Черников, Я. Основы современной архитектуры / Я. Черников. – Ленинград: изд-во Ленинградского общества архитекторов, 1930. – С. 81.
3. Хан-Магомедов, С.О. Кумиры авангарда. Лазарь Лисицкий / С.О. Хан-Магомедов. – М.: С.Э. Гордеев, 2011. – С. 148.
4. Бархин, М.Г. Метод работы зодчего: Из опыта советской архитектуры 1917–1957 гг. / М.Г. Бархин. – М.: Стройиздат, 1981. – С.207.
5. Хан-Магомедов, С.О. Конструктивизм. Концепция формообразования / С.О. Хан-Магомедов. – М.: Стройиздат, 2003. – С. 556.

Literatura

1. Han-Magomedov S.O. Suprematizm i arhitektura (problemy formoobrazovaniya) / S.O. Han-Magomedov. – М.: Arhitektura-S, 2007. – S. 257, 506.
2. Chernihov Ya. Osnovy sovremennoj arhitektury / Ya. Chernihov. – Leningrad: izd-vo Leningradskogo obshhestva arhitektorov, 1930. – S. 81.
3. Han-Magomedov S.O. Kumiry avangarda. Lazar' Lisickij / S.O. Han-Magomedov. – М.: S.E. Gordeev, 2011. – S. 148.
4. Barhin M.G. Metod raboty zodchego: Iz opyta sovetsoj arhitektury 1917–1957 gg. / M.G. Barhin. – М.: Strojizdat, 1981. – S.207.
5. Han-Magomedov S.O. Konstruktivizm. Konceptiya formoobrazovaniya / S.O. Han-Magomedov. – М.: Strojizdat, 2003. – S. 556.

Забытый мемориал: памятник, прошедший сквозь город

А.И.Хомяков

В статье поднимается вопрос о масштабном мемориальном комплексе, построенном в Севастополе в 1905 году к 50-летию Первой обороны города в Крымскую войну 1854–1855 годов. Рассматриваются особенности его концептуального, планировочного и образного решения. Этот уникальный памятный ансамбль, не имеющий аналогов в отечественной практике, требует комплексного изучения, восстановления и активного включения в новый генплан развития Севастополя.

Ключевые слова: мемориальный комплекс Первой обороны Севастополя 1854–1855 годов, восстановление утраченной целостности мемориально-музейного ансамбля, смысловые участки и территории как культурный ландшафт города.

The Forgotten Memorial: the Monument that Passed through the City. By A.I.Homyakov

The article raises the issue of a large-scale memorial complex, built in Sevastopol in 1905 to the 50th anniversary of the First defense of the city during the Crimean war 1854–1855. Specific features of its conceptual, planning and imagery solutions are discussed. This unique commemorative ensemble that has no analogues in domestic practice, requires a comprehensive study, restoration and active inclusion in the new General plan of Sevastopol.

Key words: the memorial complex of the First defense of Sevastopol in 1854–1855, the restoration of the lost integrity of the memorial and Museum ensemble, semantic areas as a cultural landscape of a city.

В эпоху глобализации, стирания границ и смешивания этнических, духовных и других традиций особенно важным представляется сохранение исторических, воссоздания утраченных и создание новых средовых «магнитов», работающих чувствительными и важнейшими точками в ткани города, в его культурном пространстве. Не случайно именно в последнее десятилетие в мире поднимается интерес и придаётся такое большое значение теоретическому пониманию и практическому развитию монументально-мемориальной темы в архитектуре, архитектурным акцентам истории.

Таковыми городскими акцентами в первую очередь являются исторические монументы и мемориально-музейные комплексы, несущие в себе историческую память того места, где они установлены, событиям, которые здесь происходили, и времени, когда они происходили [1].

Культурный ландшафт города немыслим без памятников. Его главные компоненты – монументы на площадях или тематические мемориальные комплексы – формируют туристический и, главное, политический статус города в государстве.

Но встречаются и более сложные формы пространственной организации монументальных и мемориальных комплексов, которые как бы растянуты на большие городские расстояния. Они демонстрируют особую форму – композицию слитных пространственных образований (ансамблей).

Мемориальный комплекс в Севастополе, о котором пойдёт речь, несмотря на свою грандиозность и историческую важность, по сей день является одним из явно недооценённых общественностью и специалистами-краеоведами произведений в области памятников истории отечественной архитектуры. Это – мемориал, посвященный Первой обороне Севастополя.

Главная идея проекта предполагала создание памятников-доминант на местах расположения семи бастионов и связующих их памятных стел по всей непрерывной линии обороны. Этот объект, законченный в 1905 году в ознаменование пятидесятилетия окончания Крымской войны 1854–1855 годов, представляет собой единый непрерывный комплекс мемориальных объектов, опоясывающих исторический центр города по контурам расположения фортификационных сооружений Первой обороны Севастополя. Из семи удалось осуществить мемориализацию только пяти бастионов, так как именно эти объекты служили главными эпицентрами оборонительных боёв.

Несмотря на цельность замысла, этот ансамбль редко упоминается в своём комплексном, полноценном виде и остаётся сегодня практически полу-известной исторической и архи-

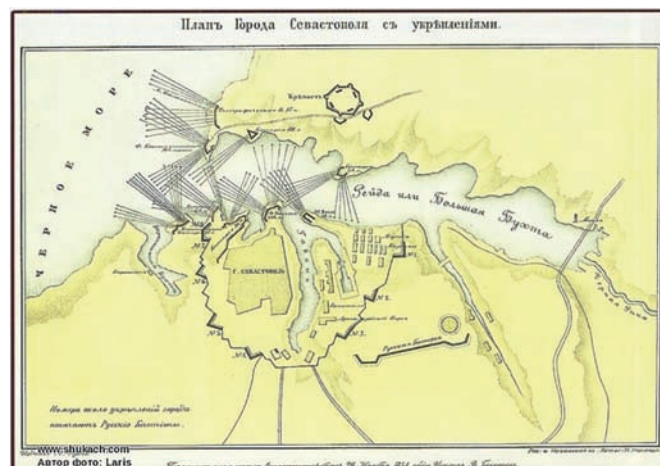


Рис. 1. Схема обороны Севастополя 1854–1855 годов

тектурной достопримечательностью легендарного города. Вместе с тем качество идейного проектного решения ставит его в разряд наиболее значительных концептуальных произведений зодчества начала XX века, а общие планировочные параметры придают ему статус одного из самых грандиозных комплексов монументальной мемориальной архитектуры Новейшей истории.

Героическая 349-дневная оборона Севастополя, проходившая на последнем этапе Крымской войны 1853–1856 годов, началась 13 сентября 1854 года после поражения русской армии под командованием А. С. Меншикова на реке Альме, на северном подступе к городу. При этом Севастополь был подготовлен к обороне только с моря (восемь береговых батарей с 610 орудиями). Оборону города фактически возглавил главнокомандующий русской армией в Крыму начальник штаба Черноморского флота вице-адмирал В.А. Корнилов, а его ближайшим помощником стал вице-адмирал П.С. Нахимов. Для предотвращения прорыва противника на рейд Севастополя 11 сентября 1854 года были затоплены пять линейных кораблей и два фрегата. 5 октября началась первая бомбардировка Севастополя и с суши и с моря. Однако русские артиллеристы достойно отвечали неприятелю, смогли подавить несколько французских и английских батарей, тяжело повредив несколько кораблей союзников, в результате чего союзники не решились на штурм города.

5 октября был смертельно ранен Корнилов. Руководство обороной города перешло к Нахимову. К апрелю 1855 года силы союзников увеличились до 170 тысяч человек. 28 июня 1855 года был смертельно ранен Нахимов. 27 августа 1855 года Севастополь пал. Всего за время обороны Севастополя союзники потеряли 71 тысяч человек, а русские войска – около 102 тысяч.

Инициатива проектирования мемориала начинается с решения Городской думы, которая в 1875 году постановила сохранить в неприкосновенности линию героической обо-

роны города, превратив её в «исторический бульвар». Эта практика, создания мемориальных памятных променадов была известна и широко принята в Европе ещё с XVIII века. Взамен в массовом порядке разбираемых крепостных стен оборонительных укреплений, которые утратили своё прямое назначение и мешали городскому развитию, разбивались бульвары в чередовании со скверами и памятными площадками, то есть так называемые «эспланады» [2].

Цельного «бульвара-эспланады» в европейском понимании данного феномена в Севастополе не получилось. Сейчас трудно понять, почему. Хотя все пространственные ресурсы для этого в городе были. Получилось другое, своеобразное и специфическое произведение – мемориальный ансамбль: чередование горизонтальных и вертикальных памятников-монументов. На местах бастионов были разбиты скверы, повторяющие их конфигурацию. Скверы соединялись аллеями и бульварами, отмечающими непрерывной лентой проходивший здесь рубеж обороны. Вдоль линии аллей и бульваров, повторяющих линию обороны, шли невысокие стенки с вмонтированными в них чугунными памятными плитами с номерами частей и батарей, именами их командиров. Горизонтальные объекты олицетворяли линейные, соединительные участки обороны, вертикальные – кульминационные [3].

В этой непрерывной кольцевой цепи смысловых знаков созданного мемориала главную композиционную роль играли, конечно, отдельные мемориально-музейные комплексы, посвящённые стратегически важным участкам той обороны. Это в первую очередь Малахов курган, Четвёртый бастион и немногие другие (Третий бастион, Камчатский люнет и др.). Они были выполнены в виде монументальных архитектурных памятников в форме строгих обелисков в соответствующем ландшафтном обрамлении. Именно эти объекты играют сегодня роль основных компонентов мемориала, привлекают главное внимание экскурсоводов и историков-краеведов.



Рис. 2. Фрагменты мемориального бордюра 1905 года

Роль и значение связующих тематических звеньев, которые в этом ансамбле выполняли мемориальные бордюры (стенки), или «мемориальные обозначения» (батарей, редутов, люнетов), сегодня не так значимы. Им сегодня, к сожалению, не уделяется должного внимания. Их исторические баллистические «секторы-диапазоны» давно заросли густыми древесными массивами. О них практически забыли. Хотя именно эти «горизонталы» делали весь мемориальный комплекс ансамблем. Известно, что каждый архитектурный ансамбль состоит из единиц, элементов, связей, то есть доминирующих и связующих компонентов. «Ансамбль как образная система сложился в многообразии форм в структуру единства, пронизанного связями всеобъемлющего ансамбля, каким мыслилось мироздание. Часть, отдельные звенья и элементы этой системы организованы по подобию целого» [4]. Игнорирование «связи» неизбежно влечёт за собой утрату главного – общего смысла любого «архитектурного пейзажа».

Причина такого фрагментарного, избирательного отношения к этому уникальному мемориалу (почитание только «вертикальных» монументов и пренебрежение к «лежачим») в целом, понятна. Она кроется, наверное, в двух главных определяющих обстоятельствах.

Первое обстоятельство чисто ментальное, связано главным образом с особенностями человеческого восприятия, с его законами. Оно заключается в том, что этот уникальный памятник простирается на непривычно протяжённые для мемориального монумента расстояния, опоясывая при этом всю территорию исторического центра. Сомасштабный всему городу, то есть в пространственном отношении практически «необъятный», он, по-видимому, оказался трудно читаемым на уровне социального восприятия. Только его локальные, яркие и запоминающиеся части закрепились в сознании городского сообщества.

Второе обстоятельство – личность не общественного (в лице Городской думы) инициатора, а действительного главного куратора строительства, которым являлся Великий князь Александр Михайлович Романов, председатель Комитета по восстановлению памятников Севастопольской обороны. Именно под его эгидой, его энергичным управлением была завершена эта великая стройка. В эпоху советской идеологии старались не вспоминать, что Романовы радели об увековечивании ратных подвигов русского народа. Системное и сознательное принижение идеологическими инстанциями того времени культурно-исторического значения подобных явлений дало ожидаемые результаты: публичный и научный интерес к благотворительным инициативам императорской фамилии отсутствовал.

Другая версия такого искусственного забвения также вероятна – Первая оборона Севастополя фактически завершилась поражением России. В ту же, упомянутую выше эпоху тенденции «сглаживания истории» сводились к одному: стараться не упоминать прошлые поражения страны и в то же время прославлять отдельных её героев.

В то же время понятно, что бюджетных средств на содержание всего этого протяжённого памятного кольца в городской казне никогда в достаточной мере не имелось.

Поэтому этот компромисс, то есть почитание только «избранных мест» комплекса грандиозного монументального ансамбля, оказался оптимальным как для власти, так и для не особо требовательных почитателей отечественной истории.

Мемориал Первому бастиону обороны Севастополя расположен на высоком южном берегу Севастопольской бухты. В настоящее время здесь кончается одноимённая Первая бастионная улица. С участка и тогда, и сейчас открываются панорамные виды на всю бухту, противоположный северный берег с силуэтом Николаевского храма и Инкерманские высоты. Поэтому проектировщиками – архитектором А.М. Вейзеном и инженером Ф.И. Еранцевым – мемориальный памятник был решён как обзорный круглый в плане бельведер в виде ротонды с колоннадой дорического ордера, установленный на отвесном краю обрыва. В её середине располагался так называемый «ориентировочный столик» для раскладывания карт окрестностей, путеводителей, подзорных труб и т.п. Несколько дальше от ротонды разбит сквер с невысокой стелой из скальных обломов диабаз и памятной доской. Во время Великой Отечественной войны ротонда была разрушена и в 50-годы восстановлена по проекту архитектора А.Л. Шеффера в виде каменного парапета с базами колонн и со скамьёй по периметру. Стела со сквером сохранились.

Участок второго бастиона – следующего в линии обороны, – стоявшего, как было принято, в видимости двух соседних, находится сегодня соответственно на 2-ой Бастионной



Рис. 3. Памятный знак на месте Первого бастиона

улице. Территориально он располагался на значительном расстоянии от береговой линии бухты и, видимо, поэтому, памятный мемориал решён скромнее. Здесь был разбит сквер в планировочной конфигурации самого бастиона, в центре которого установлен фонтан-родник в аналогичных первому объекту формах скальной стелы с памятной доской.

Третий бастион по сравнению с двумя первыми выполнен более масштабно и величественно. Историки придают этому бастиону особое оборонительное значение. Мемориал здесь имеет название «Героям вылазок», так как именно отсюда осаждённые совершали большую часть вылазок в стан неприятеля. Кроме того, этот бастион был единственным, который в ходе двух штурмов атаковали англичане (и не смогли захватить). Проектировщиками (те же авторы с участием художника К.Е. Маковского и инженера Ф.-О.И. Энберга) объект решён в виде полноценного воинского мемориала с центральным обелиском, увенчанным орлом, чашей с фонтаном, пандусами, окружёнными подпорными стенками-оградами, с массивными тумбами. Мемориальный комплекс практически полностью был разрушен во время последней войны и восстановлен в конце 50-х годов.

Между Вторым и Третьим бастионами находится знаменитый Малахов курган. На его юго-восточном участке за несколько месяцев до начала Крымской обороны по проекту инженера Ф.А. Старченко был построен оборонительный бастион, позже названный Корниловским. Уже во время начавшейся осенью 1854 года обороны города на кургане был оборудован главный бастион этой дистанции оборонительной линии (Корабельной стороны), на вооружении которого находилось девять батарей и 76 орудий. Несмотря на особо упорные героические оборонительные бои, длившиеся здесь на протяжении одиннадцати месяцев, проектные мероприятия не предусматривали здесь сооружения памятного мемориала, так как его функции вполне исполняла сохранившаяся от оборонительного комплекса башня-донжон.

В этом центральном объекте мемориала работает музей с экспозицией архивных документов и артефактов тех

памятных событий. На всей территории Малахова кургана установлены многочисленные доминанты: памятный знак на месте ранения адмирала Нахимова, отдельный величественный памятник «Отстаивайте же Севастополь!» на месте смертельного ранения адмирала Корнилова, орудийные батареи, инсталляции – «противоштурмовая» и «Сенявина», мемориальные обозначения на месте расположения всех девяти батарей с указанием на горизонтальных памятных досках имён их командиров и регистрационных номеров и др.

В Великую Отечественную войну курган был ареной ожесточённых боёв, которые также отмечены своими памятными знаками. В основном это оригинальные орудийные комплексы со снятыми затворами.

Сегодня Малахов курган является одним из самых почитаемых мест в городе и представляет собой живописный парк с восходящими аллеями, которые сходятся к небольшой площади перед оборонительной исторической башней. Драматические события двух войн явились причиной появления своеобразного по функционалу «двухслойного мемориального комплекса», где мемориальные знаки (всего более 20), посвящённые двум оборонам города, чередуются и конкурируют между собой в привлечении внимания экскурсантов, туристов и посетителей парка.

Мемориал следующего по очерёдности (и нумерации) Четвёртого бастиона занимает центральное, наиболее удачное для посещения горожанами и туристами положение в рассматриваемой системе. Он интегрирован в парк Исторического бульвара и находится фактически в центре города. В общей диспозиции фортификаций он также являлся центральным объектом обороны, принимавшим на себя основные штурмовые удары атакующих

У памятного знака простое и выразительное архитектурное решение – массивный гранитный обелиск увенчан гранитным русским средневековым шлемом. Грани монумента чёткие и строгие. На фасаде лаконичная надпись: «4-й бастион». На обратной стороне – перечень частей, принимавших участие в защите укрепления. Автор конкретно этого сооружения



Рис. 4. Мемориал Третьего бастиона. Фото 1960-х годов



Рис. 5. Мемориальный обелиск Четвёртого бастиона

неизвестен. Но если соотнести его с памятным знаком Яздовскому редуту (архитектор А.Х. Кольб), прикрывавшему бастион с тыла, можно предположить и авторство главного памятника. Авторами мемориала было решено частично сохранить в этом месте остатки оборонительных сооружений бастиона: исходящий угол с левым и правым фасадами, ров перед ними, а также частично восстановить орудийные дворы вместе с самими орудиями.

Также не известен автор мемориала третьего бастиона. При общем сходстве с монументами на четвёртом и Яздовском редуте этот памятник разнится с ними во многих деталях. Он выше других (6,6 м вместо 5), и если на монументе четвертому бастиону изображён крест в лавровом венке, то здесь крест без венка. Есть и другие различия в форме и декоре.

С севера к бастиону примыкал люнет Белкина. Его следов не сохранилось. Ему здесь также установлен скромный памятник. Пятый бастион и люнет Белкина отмечены единой мемориальной стенкой с имитацией амбразур. Рядом с ним до Великой Отечественной войны возвышался круглый павильон-ротонда, сооружение которой входило в общий замысел всего мемориального комплекса линии обороны [5].

«Весь ряд памятников начинался ротондой на первом бастионе, продолжался парными монументами-фонтанами на первом и втором. Центр обозначала башня-донжон на Малаховом кургане как устойчивая и оригинальная композиционная доминанта. Правый фланг замыкался двумя однотипными монументами на четвертом и пятом бастионах и такой же, как первая, ротондой на люнете Белкина. Система монументов на бастионах составляла композицию, в основе которой лежали симметрия замыкающих павильонов и парность первых и последних памятников в ряду» [6].

К пятидесятилетнему юбилею осады Севастополя готовились мемориальные памятные сооружения не только по линии обороны семи бастионов. В этом же комплексе по проекту инженера Ф.-О.И. Энберга был возведён грандиозный монумент на Камчатском люнете (назван так по наименова-

нию полка, построившего этот люнет). Это укрепление располагалось на Зелёном холме примерно в восьмистах метрах перед Малаховым курганом (с востока). Люнет прикрывал подступы к нему, защищая его с фронтальной стороны, и поэтому в первую очередь понёс наибольшие потери и был захвачен французами в мае 1855 года. Главный монумент представлял собой поставленную на вершине холма чугунную колонну высотой 23 метра и увенчанную пушечным ядром. Вся территория была благоустроена прогулочными трассами, лестницами и местами отдыха. Здесь же, у основания холма, на месте гибели контр-адмирала В.И. Истомина был поставлен более сдержанный, но выразительный по форме обелиск. Этот памятник – единственное, что сохранилось от некогда величественного мемориального комплекса Камчатского люнета, разрушенного во время Великой Отечественной войны комплекса и не восстановленного до настоящего времени [7].

Нельзя не упомянуть и ещё один памятник, как бы завершающий, охватывающий весь ансамбль мемориала – «Памятник затопленным кораблям», созданный по проекту скульптора А.Г. Адамсона в содружестве с архитектором В.А. Фельдманом и военным инженером Ф.-О.И. Энбергом (1904).

В стилистическом отношении все эти мемориальные памятники выполнены в единой архитектурной манере, характерной для русского зодчества конца XIX века. К этому времени в профессиональном сознании наметился явный отход от идей классицизма. «Свойственная культурному сознанию этой эпохи тяга к разнообразию зрительных впечатлений, склонность к личностному самоутверждению и преклонение перед общественной пользой обесценили в глазах нового поколения величайшее достижение классицизма – архитектурный ансамбль, вернее изменили представление о природе ансамбля» [8].

В архитектуре городской застройки и монументальной архитектуре на смену классицизму приходит эклектизм с доминирующими мотивами в духе «русского стиля». Такие московские зодчие, как В. Шервуд (часовня-памятник «Гре-



Рис. 6. Памятник Э.И. Тотлебену на Историческом бульваре



Рис. 7. Мемориальный парк на Камчатском люнете. Фото начала XX века

надёрам – героям Плевны», 1877), А. Брюллов (памятник на Куликовом поле, 1847), М. Микешин (памятник «Тысячелетие России», 1862), декларировали в своих произведениях новые направления в русской монументальной архитектуре. Вместо классицизма они проповедовали нечто новое для того времени, а именно, стилизаторский подход на темы русских былинных мотивов, национальных русских узоров и декоративного искусства. Эта повествовательная практика в монументальном искусстве была свойственна главным образом для Москвы. В Петербурге она не получила широкого распространения в силу специфических исторически сложившихся архитектурно-пространственных характеристик северной столицы.

В Севастополе в конце XIX века, благодаря участию в строительном процессе города-крепости представителей различных отечественных архитектурных школ (А.М. Вейзен, В. Фельдман – Санкт-Петербург, А.А. Авдеев – Москва, А.Х. Кольб – Германия), сложился и был воплощён в гражданских, сакральных и мемориальных зданиях и сооружениях свой, своеобразный стиль, включающий в себя темы неоклассической, «русской» эклектической и византийской архитектуры.

Как видно из представленного обзора, структура севастопольского мемориала Первой обороны, в целом, сохранилась. На отдельных участках, таких как Малахов курган и Четвертый бастион, на Историческом бульваре, она функционирует в режимах туристических экскурсий и познавательного индивидуального туризма. Однако состояние и качество пространственной среды (мощение, озеленение, навигация и др.) не выдерживают никакой критики. Главное, что нанесло урон целостному восприятию мемориального комплекса, проходящего через весь город, это бессистемная, местами стихийная жилая застройка, главным образом последних десятилетий. Она разрушила «визуальные бассейны» этого мемориального ансамбля, как отдельных его фрагментов, так и исторических панорамных видов, открывавшихся в прошлом с высот оборонительных укреплений. Строительными вторжениями многократно и бездумно была прервана подчинённая единому замыслу связь звеньев памятных знаков в грандиозный ансамбль, сомасштабный существовавшей в прошлом оборонительной линии. Нелегко осознать, что без дорогостоящих компенсационных и строительных мероприятий эта целостность уникального мемориала не может быть воссоздана.

Тем важнее обратить сейчас внимание на воссоздание такой целостности, если не прямыми методами конкретной реконструкции утраченного ансамбля, то средствами регенерации и создания новых коммуникационных систем различного уровня, например, ландшафтно-декоративных, транспортно-маршрутных, информационных. Разработка этого проекта должна быть отражена в готовящемся в настоящее время новом генеральном плане развития города.

Одухотворённый историей, а не только функциональными требованиями, этот ландшафт с материализованным «срезом времени» в виде мемориального ансамбля, проходящего через «весь город», обретёт необходимое смысловое качество городской жизни, которое явится импульсом духовного, а поэтому и общего всестороннего возрождения Севастополя.

Литература

1. Шехтер, Т.Е. Искусство как пространство смыслов / Избранные работы по теории и истории искусства / Т.Е. Шехтер. Сост. и научн. ред. А.В.Карпов. – СПб.: СПбГУП. – 2014. – С. 117.
2. Шавшин, В.Г. Каменная летопись Севастополя / В.Г. Шавшин. – Севастополь–Киев: ДС Стрим. – 2003. – С. 67.
3. Кириченко, Е.И. Запечатленная история России / Е.И. Кириченко. – М.: Жираф, 2001. – С. 203.
4. Некрасова, М.А. Ансамбль как образная система. Художественный предмет. Интерьер. Архитектура. Среда. / М.А. Некрасова. – М.: Изобразительное искусство. – 1988. – С. 92.
5. Памятники Первой обороне Севастополя [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.sevgid.ru/monuments.html>.
6. Памятники героической обороны Севастополя 1854–1855 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.bestreferat.ru/referat-42215.html>.
7. Камчатский люнет [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.sevmonument.ru/readarticle>.
8. Пилявский, В.И. История русской архитектуры / В.И. Пилявский, Т.А. Славина, Ю.С. Ушаков и др. – СПб.: Стройиздат. – 1983. – 600 с.

Literatura

1. Shehter T.E. Iskusstvo kak prostranstvo smyslov / Izbrannye raboty po teorii i istorii iskusstva / T.E. Shehter. Sost. i nauchn. red. A.V.Karpov. – SPb.: SPbGUP. – 2014. – S. 117.
2. Shavshin V.G. Kamennaya letopis' Sevastopolya / V.G. Shavshin. – Sevastopol'–Kiev: DS Strim. – 2003. S. 67.
3. Kirichenko E.I. Zapechatlennaya istoriya Rossii./ E.I. Kirichenko. – M.: Zhiraf 2001. – S. 203.
4. Nekrasova M.A. Ansambl' kak obraznaya sistema. Hudozhestvennyj predmet. Inter'er. Arhitektura. Sreda. / M.A.Nekrasova. – M.: Izobrazitel'noe iskusstvo. – 1988. – S.92.
5. Pamyatniki Pervoj oborone Sevastopolya [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <http://www.sevgid.ru/monuments.html>.
6. Pamyatniki geroicheskoy oborony Sevastopolya 1854 1855 [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <http://www.bestreferat.ru/referat-42215.html>.
7. Kamchatskij lyunet [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <http://www.sevmonument.ru/readarticle>.
8. Pilyavskij V.I. Istoriya russkoj arhitektury / V.I. Pilyavskij, T.A. Slavina, Yu.S. Ushakov i dr. – SPb.: Strojizdat. – 1983. – 600 s.

Градостроительное обеспечение инновационного развития экономики – важнейшая задача технологической платформы «Строительство и архитектура»

Л.Я.Герцберг

В статье отмечается, что отсутствие ожидаемого эффекта от создания в России территориальных зон с особыми условиями функционирования с целью стимулирования развития инновационной экономики в значительной степени связано с несистемным подходом к решению проблемы. В комплекс мероприятий по созданию инновационной экономики должно входить формирование современной качественной среды проживания. Высказывается точка зрения о важной роли технологической платформы «Строительство и архитектура» в градостроительном обеспечении инновационного развития экономики России. Приводятся основные направления изменений в различных областях (законодательство в области стратегического планирования, градостроительство, технологии градостроительного проектирования, механизмы реализации градостроительных решений, подготовка профессиональных кадров в области территориального планирования), которые должны быть произведены в рамках технологической платформы для выполнения ею этой миссии.

Анализируется новый документ – стратегия пространственного развития, призванный заменить ранее разрабатываемую генеральную схему расселения и схему размещения производительных сил. Отмечается, что эффективная реализация его градорегулирующей роли возможна, если все уровни стратегического планирования разрабатываются по единой методической схеме, что не предусмотрено действующим законом «О стратегическом планировании». Приводится прогрессивный опыт согласования инновационной и градостроительной политики на примере Стратегии социально-экономического развития Калужской области – 2030, девиз которой «Человек – центр инвестиций».

Ключевые слова: инновационная экономика, технологическая платформа, стратегическое планирование, градостроительное законодательство, качество среды проживания, стратегия пространственного развития, региональная стратегия социально-экономического развития – 2030, креативные меры, системный подход, методическая схема, высококвалифицированные специалисты

Town-Planning Provision of the Innovative Economics Development – the Most Important Task of the Technological Platform «Construction and Architecture». **By L.Ya.Gercberg**

The article notes that the absence of the expected effect of Russian territorial zones with special operating conditions in order to stimulate the development of innovative economy is

connected with the nonsystemic approach. Modern high quality living conditions should be included into the list of measures for the innovative economic development. There is a point of view indicating the important role of the technological platform “Construction and architecture” in the town-planning provision for Russian economic development.

The main directions of changes in different fields (strategic planning, town planning legislation, town planning technology, mechanisms for the decision realization, the training of professionals in the field of spatial planning) are described. These changes should be implemented in the frame of the technological platform whose purpose is to carry out this mission. The new «Strategy of spatial development» document that is aimed to replace previously designed general settlement scheme and enterprises placement scheme are analyzed. It is noted that the effective realization of its town-regulating role is possible on the condition that all strategic planning levels are developed accordingly to a unified methodical scheme. Unfortunately the existing law “About strategic planning” does not stipulate it. Progressive experience of the innovative and town-planning policy coordination in regions is discussed. As an example is taken “The strategy of the social-economic development in Kaluga region up to 2030 year. Its motto is “Human being – the investment center”.

Key words: innovative economy, technological platform, strategic planning, town-planning legislation, quality living environment, strategy of spatial development, strategy of socio-economic development – 2030, creative measures, systemic approach, methodical scheme, highly qualified specialists

Роль качества среды проживания в реализации инновационной политики экономического развития и формировании конкурентоспособных регионов в Российской Федерации

Одна из основных экономических задач России – преодоление технической отсталости. В настоящее время передовые страны переходят к шестому технологическому укладу, основанному на внедрении компьютерных технологий во все стадии воспроизводственного процесса и на развитии нано- и биотехнологий. По мнению российских экспертов, в ближайшие десять лет в экономике России будет доминировать четвертый технологический уклад, хотя это не исключает возможности технологического прорыва в ряде отраслей производства (биотехнологии, самолётостроение и др.) [1].

Идея реализации технологического прорыва заложена в Стратегии инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года, утверждённой распоряжением Правительства Российской Федерации от 8 декабря 2011 г. №2227-р. В рамках Стратегии предусмотрена система мер по её реализации, в число которых входит создание особых экономических зон.

Для стимулирования развития экономики, в том числе её инновационной составляющей, с конца 90-х годов XX века в России создаются территории с особыми условиями функционирования (свободная экономическая зона, особая экономическая зона, зона территориального развития, территории опережающего развития). В РФ подобных территорий уже 17, а особых экономических успехов они не демонстрируют [2]. Одна из причин низкой эффективности мер, предпринимаемых для развития экономики, – отсутствие системного подхода к пространственному развитию промышленного комплекса. Зарубежный опыт свидетельствует о том, что непременным условием инновационного развития, привлечения квалифицированных трудовых ресурсов и создания инновационных кластеров является формирование высокоорганизованной среды проживания с благоприятной экологической ситуацией, развитой социальной, инженерной, транспортной, информационной, рыночной инфраструктурами. В постиндустриальный период меняется роль и значимость факторов, определяющих развитие будущей экономики, первостепенное значение придаётся человеческому капиталу. К этой мысли приходят и представители отечественного бизнеса. Вот одно из мнений: «Экономический рост будет подталкивать не капитал и природные ресурсы, а человеческое воображение и инновации. Людям, причастным к созданию зон территориального развития, важно понимать этот момент и не выпадать из реалий быстро меняющегося мира» [3]. К такому же мнению приходят прогрессивные представители региональных властей. По мнению заместителя губернатора Калужской области Максима Шерейкина, «стратегия догоняющей модернизации – тупик для российских регионов, так как она не принесёт необходимых средств для вложений в развитие инфраструктуры и социальную сферу. Лишь инновационная стратегия под лозунгом «Инвестируй в человека» может помочь решить весь комплекс региональных проблем» [4].

Глобальный тренд в мировой экономике – рост конкуренции территорий за ценный человеческий ресурс. В результате низкого качества среды российские города неконкурентоспособны в мировой борьбе за привлечение высококвалифицированных специалистов.

Эпоха информатизации и телекоммуникаций привела к росту экономики услуг, возникновению совершенно новых профессий и специализаций, высвобождению свободного времени горожан. С 2000-х годов на Западе активно изучаются тенденции формирования нового поколения жителей крупных городов – поколения высококвалифицированных специалистов, которое названо созидательным, интеллек-

туальным классом. Это представители новой культуры потребления, культуры «инвестиций в себя». На привлечение кадрового ресурса, рекрутируемого именно из этого класса, ориентируются городские администрации и проектировщики при модернизации городов в Европе, США, Китае, развивающихся центрах Азии [5]. Необходимое условие привлечения этих специалистов в условиях глобализации – формирование конкурентоспособных городов и регионов.

Приоритетной государственной политикой Российской Федерации на XXI век является формирование конкурентоспособного Дальневосточного региона путём создания сети территорий опережающего социально-экономического развития.

29 декабря 2014 года Президент В.В. Путин подписал Федеральный закон «О территориях опережающего социально-экономического развития Российской Федерации» (№ 473-ФЗ), и в 2015 году правительство начинает создавать территории опережающего развития (ТОР) на Дальнем Востоке. Одно из первоочередных мероприятий – соглашение о создании ТОСЭР «Комсомольск», которое было подписано 30 июля 2015 года. В ТОР «Комсомольск» входят три площадки: «Парус», «Амурлитмаш» и «Амурск». В Комсомольске-на-Амуре планируется создание авиастроительного кластера.

Президент России В.В. Путин посвятил часть послания Федеральному Собранию вопросам развития Дальнего Востока России, особо отметив необходимость сделать Комсомольск-на-Амуре «ещё одним динамичным центром Дальнего Востока». «Это город с легендарной историей, с современной высокотехнологичной промышленностью, которая выпускает востребованную гражданскую продукцию и успешно работает на оборонную промышленность. Но городская и социальная инфраструктуры находятся здесь в запущенном состоянии», – сказал Президент. Федеральным министерствам, в том числе Минстрою России, предписано в срок до 1 апреля 2016 года обеспечить финансирование мероприятий, направленных на комплексное развитие Комсомольска-на-Амуре. Эти мероприятия должны быть представлены в специальных «дальневосточных» разделах отраслевых государственных программ и программ организаций с государственным участием.

Однако дело не только в низком уровне благоустройства территории, низком качестве застройки, недостаточно развитой инфраструктуре, но, прежде всего, – в крайне неблагоприятной экологической ситуации. В стоимость созданий ТОР включено строительство общегородских социальных объектов. С экологической ситуацией сложнее. Город создавался по принципу «предприятие–поселок», поэтому значительная часть жилого фонда расположена в зонах санитарной вредности (рис. 1). В восточной части Ленинского административного округа расположено авиационное предприятие со взлетно-посадочной полосой. Вывод его, намеченный в старом генеральном плане, не был реализован, не реален и сейчас. В северо-восточной части Ленинского административного округа расположен крупный нефтеперерабатывающий завод – один из основных источников загрязнения. Проект

«Внесение корректив в генеральный план городского округа город Комсомольск-на-Амуре», разработанный в ЦНИИП градостроительства, по требованию заказчика должен был привести в соответствие функциональное зонирование с утвержденными правилами землепользования и застройки и юридически оформленными отводами земельных участков. Городской округ город Комсомольск-на-Амуре – самый крупный промышленный центр на Дальнем Востоке с научным и образовательным потенциалом, имеет утверждённый амбициозный «Стратегический план устойчивого развития города Комсомольска-на-Амуре до 2025 года», в котором в качестве стратегического направления принято развитие его как промышленно-инновационного центра Дальнего Востока.

Для превращения городского округа в инновационный центр необходимо синхронно решать вопросы развития нового технологичного производства и кардинального улучшения качества среды проживания населения, в том числе экологической ситуации. В связи с созданием зон опережающего социально-экономического развития и государственной поддержкой комплексного развития потребуются разработка нового генерального плана, где во главу угла должны быть поставлены и решаться вопросы не только определения дополнительных территорий для строительства, но и формирования качественной среды проживания. Прежде всего, это включает в себя общее улучшение экологической ситуации и размещение новой жилой застройки на территориях с благоприятной экологической ситуацией.

По мнению специалистов ЦНИИП градостроительства, развитие городского округа целесообразно рассматривать в рамках Комсомольской агломерации, где будут формироваться и другие территории опережающего социально-экономического развития (Амурск). В рамках системного подхода должна быть разработана общая концепция развития Амурской агломерации и только потом новый генеральный план

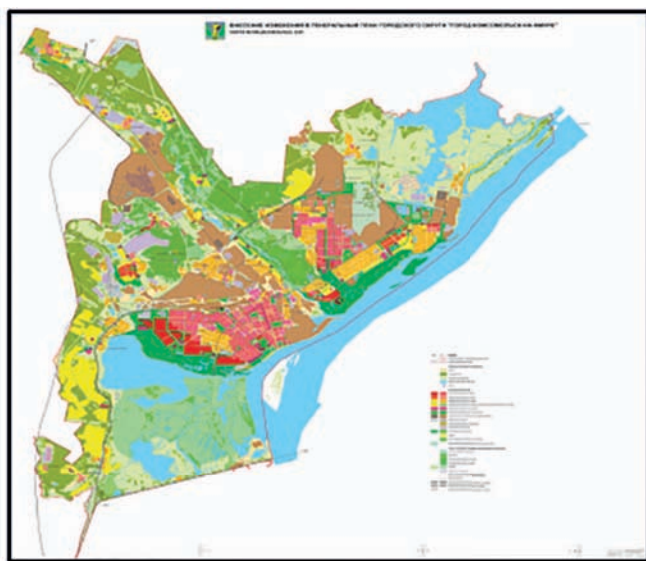


Рис. 1. План функционального зонирования территории городского округа Комсомольска-на-Амуре

Комсомольска-на-Амуре. Половинчатые меры, направленные на совершенствование социальной, инженерной, транспортной инфраструктуры, не дадут необходимого результата – привлечения и удержания квалифицированных креативных специалистов, способных развивать инновационную экономику.

В приложении к докладу «Россия пространственное развитие» [6] отмечается, что «отсутствие зон высокоорганизованной урбанистической среды жизни (концентрация современных городских инфраструктур, информационных каналов, экологически благоприятных условий жизни в населённых пунктах, транспортная доступность основных мировых центров и пр.) становится препятствием для концентрации на территории РФ ресурсов будущего: высококвалифицированной, мобильной рабочей силы, инновационных технологий, источников информации, «брендов», культурных ценностей и т.п.». Конкурентоспособность Дальневосточного региона во многом определяется качеством жизни проживающего населения.

С помощью территорий опережающего развития «есть стремление сделать Дальний Восток российским аналогом китайского Гонконга. Станет ли Дальний Восток российским аналогом «китайского экономического чуда» – вопрос открытый. Пока не наблюдается никаких предпосылок к чему-то, хотя бы отдалённо напоминающему концепцию «одна страна – две системы». Возможно, TOP так и останутся лишь звучной идеологемой, подобной «удвоению ВВП», «энергетической сверхдержаве» и «нацпроектам» [7].

Технологическая платформа «Строительство и архитектура» – инструмент градостроительного обеспечения инновационного развития экономики

В Стратегии инновационного развития–2020 в качестве одного из новых инструментов объединения усилий в области научно-технического и инновационного развития России рассматриваются технологические платформы. Технологические платформы – организационно-правовая форма инновационной деятельности, предложенная Еврокомиссией для обозначения тематических направлений в рамках Европейской программы научно-технического развития Евросоюза. В самом общем виде это – инструмент, в первую очередь структурирующий интересы различных сторон на конкретных отраслевых направлениях [8].

В рамках Стратегии технологическая платформа определена как «коммуникационный инструмент, направленный на активизацию усилий по созданию перспективных коммерческих технологий, новых продуктов (услуг), привлечение дополнительных ресурсов для проведения исследований и разработок на основе участия всех заинтересованных сторон (бизнеса, науки, государства и гражданского общества), а также на совершенствование нормативной правовой базы в области научно-технологического и инновационного развития». В России создание технологических платформ инициировано государством в отличие от зарубежного опыта, где организаторами выступают крупные компании.

В начале 2012 года Правительственной комиссией по высоким технологиям и инновациям было принято решение о создании 30-ти технологических платформ с целью содействия в выполнении Стратегии инновационного развития России до 2020 года. В их числе созданная в 2014 году решением президиума Совета при Президенте РФ по модернизации экономики и инновационному развитию технологическая платформа «Строительство и архитектура». Её миссия в отношении градостроительства сформулирована следующим образом: формирование перспективного видения и заказа на проведение научных работ для достижения целей градостроительного проектирования. Фактически речь идёт о разработке современных технологий градостроительного проектирования. Основной целью градостроительного проектирования применительно к рассматриваемой проблеме является градостроительное обеспечение реализации политики инновационного развития экономики, в том числе за счёт формирования среды, привлекательной для инвестиций и квалифицированных специалистов, которые в странах постиндустриального развития рассматриваются как основной экономический ресурс.

Зарубежный опыт показывает, что основная тенденция современной урбанизации и модернизации городской среды – усложнение зонирования со смешением функций, преобразование моноориентированных производственных зон в многофункциональные инновационно-деловые центры, кооперация обслуживающих систем, активное внедрение приёмов «зелёной» реконструкции [9]. Преобразование крупных городов в мире движется в этом направлении. Особое значение уделяется качеству городской среды – архитектуре, благоустройству, ландшафтной организации, сохранению памятников истории и культуры.

В российских городах, где планируется инновационное развитие экономики, не всегда обеспечиваются даже базовые характеристики качества среды. В «Основах государственной политики в области экологического развития РФ до 2030 года» (утверждённых Президентом 30 апреля 2012 года) указывается, что в 40 субъектах Российской Федерации более 54 процентов городского населения находится под воздействием высокого и очень высокого загрязнения атмосферного воздуха. Очевидно, что технологическая платформа в области строительства и архитектуры должна функционировать в тесной взаимосвязи с экологической платформой, предназначенной решать актуальные вопросы в области окружающей среды и создания «зелёной экономики».

Градорегулирующая роль стратегии пространственного развития в размещении инвестиций и расселении населения

Формирование качественной среды проживания, создание градостроительных предпосылок для эффективного функционирования хозяйственного комплекса – задачи территориального планирования, однако законодательно это не закреплено. В результате в условиях отраслевого планирования градостроительная документация не выполняет той

координирующей роли в использовании территории и других ресурсов, которую она должна играть [10].

Вместе с тем в рамках сложившейся ситуации, когда в системе государственного управления фактически «отсутствуют инструменты согласованного использования ключевых ресурсов территорий: финансовых, человеческих, природно-экологических, культурных» [11], только на уровне разработки документов территориального планирования можно выявлять конфликт отраслевых, муниципальных, государственных интересов, а также интересов проживающего населения в отношении использования территории и определять пути их согласования. Для решения этой задачи необходимо знать приоритеты государственной пространственной политики на федеральном и региональном уровнях. Согласно закону «О стратегическом планировании в Российской Федерации» (172-ФЗ), эту функцию должен выполнять новый документ – «Стратегия пространственного развития РФ» (далее Стратегия). В соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 20 августа 2015 года №870 «О содержании, составе, порядке разработки и утверждения стратегии пространственного развития, а также о порядке осуществления мониторинга и контроля её реализации» Стратегия разрабатывается применительно ко всей территории Российской Федерации с детализацией её положений в разрезе субъектов Российской Федерации. В её составе должны присутствовать предложения по совершенствованию системы расселения и направлениям размещения производительных сил на территории Российской Федерации. Фактически Стратегия призвана заменить разрабатывавшиеся до перестроечного периода два документа: схему размещения производительных сил и генеральную схему расселения. Поэтому это постановление отменяет постановление правительства РФ от 5 апреля 1999 года №370 «О разработке и согласовании Генеральной схемы расселения» и «Основные положения генеральной схемы расселения на территории РФ».

Согласно Постановлению, Стратегия должна включать в себя анализ особенностей и проблем пространственного развития Российской Федерации, принципы и приоритеты, цели и задачи, сценарные варианты, показатели пространственного развития, этапы реализации, механизмы достижения установленных приоритетов и целей пространственного развития Российской Федерации. В качестве отдельного этапа подготовки Стратегии проектом постановления предусматривается подготовка её концепции. Оценивая этот документ, необходимо прежде всего отметить, что в составе перечисленных участников разработки Стратегии отсутствуют организации, содержащие градостроительные подразделения: Минстрой, Российская академия архитектуры и строительных наук, несмотря на то, что существенную часть содержания стратегии составляют градостроительные вопросы: приоритеты совершенствования системы расселения на территории РФ; прогноз (оценка) потребности в размещении и развитии федеральной инженерной, транспортной и социальной инфраструктуры с учётом перспективной экономической

специализации соответствующих территорий; перечень потенциальных территорий опережающего социально-экономического развития, основанный на комплексной оценке и анализе условий и потенциалов пространственного развития Российской Федерации; варианты пространственного размещения технологических платформ, отнесение городов и регионов Российской Федерации к определённым типам.

Кроме того, в содержание стратегии не включена концепция качества среды проживания, в том числе социальные нормативы качества среды, хотя выбор населением мест расселения в значительной степени отражает его предпочтения в качестве среды проживания. В перечне документов, на базе которых должна разрабатываться Стратегия, отсутствует такой важный документ, как «Основы государственной политики в области экологического развития РФ до 2030 года».

Если тенденции ухудшения экологической ситуации не будут учитываться при разработке Стратегии, то одна из её важнейших задач (обеспечение устойчивости развития территорий) не будет выполнена.

Поскольку Схема пространственного развития призвана решать в рамках одного документа вопросы размещения производительных сил и расселения населения, необходимо отметить, что впервые создан механизм, позволяющий разрабатывать согласованные экономические и градостроительные решения.

На круглом столе, проведённом Комитетом по федеративному устройству, региональной политике, местному самоуправлению и делам Севера в ноябре 2015 года и посвящённом формированию стратегии пространственного развития Российской Федерации, отмечалось, что «пространственное развитие территорий является одним из центральных вопросов государственной политики, так как от эффективности решения этой задачи зависит обеспечение территориальной целостности, социально-экономической стабильности и безопасности государства».

Однако следует отметить, что механизм разработки согласованных предложений по совершенствованию систем расселения и размещению производительных сил создан только на самом верхнем уровне и касается объектов федерального значения. В тоже время эффективная реализация градорегулирующей роли стратегии пространственного развития возможна только в том случае, если все уровни стратегического планирования разрабатываются по единой методической схеме. Этого, к сожалению, закон «О стратегическом планировании» не предусматривает. Например, для макрорегионов разрабатывается только стратегия социально-экономического развития и не предусмотрены схема пространственного развития и схема территориального планирования. Для регионов и муниципальных районов предусмотрены отдельно схемы территориального планирования как документы, пространственно отображающие планируемые объекты капитального строительства и не решающие вопросы совершенствования расселения и стратегии социально-экономического развития, определяющие направления размещения производительных сил на уровне размещения конкретных производственных объектов.

В Положении устанавливается, что стратегия пространственного развития разрабатывается в соответствии с «Основными положениями региональной политики в Российской Федерации», утверждёнными Указом Президента Российской Федерации от 3 июня 1996 года №803, которые устарели, не учитывают современную действительность, в связи с чем они не могут быть положены в основу разработки стратегии пространственного развития.

Всё сказанное выше позволяет сделать вывод о том, что закон «О стратегическом планировании в Российской Федерации» и постановление Правительства Российской Федерации от 20 августа 2015 года №870 «О содержании, составе, порядке разработки и утверждения стратегии пространственного развития, а также о порядке осуществления мониторинга и контроля её реализации» в равной мере, как и Градостроительный кодекс РФ, нуждаются в существенной доработке. В противном случае возникает опасность повторения предыдущей компании по всеобщей разработке документов территориального планирования, эффективность которых преимущественно сводится к актуализации опорных планов, градорегулирующую функцию в размещении капитала они не выполняют, и вопросы совершенствования расселения в большинстве из них не нашли отражения.

Прогрессивный опыт согласования инновационной и градостроительной политики при разработке региональных стратегий социально-экономического развития–2030

Существующая практика разработки отдельных региональных стратегий социально-экономического развития–2030 больше продвинулась в решении вопросов согласованного пространственного размещения производительных сил и расселения населения, чем это предусмотрено Законом о стратегическом планировании. К примеру, в Стратегии–2030 социально-экономического развития Татарстана и Екатеринбургской области отражены вопросы и приведены схемы развития агломераций как центров инновационного развития.

Эти стратегии опираются на разработанный Минэкономразвития России прогноз долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2030 года, в котором отмечается, что базовой тенденцией пространственного развития России является концентрация человеческого капитала, инфраструктуры, ресурсов будущего в крупных городах и формирование 20 агломераций с численностью населения более 1 млн человек.

Вместе с тем было бы неверно считать, что кластерная стратегия в экономике будет способствовать только развитию агломерационных форм расселения. Формирование территориально-производственных кластеров на слабо освоенных территориях, ориентированных на глубокую добычу и переработку сырья, производство энергии с использованием современных технологий (механизированных, ресурсосберегающих и экологических, нетрудоёмких) должно привести к возникновению сети новых поселений.

Образование и развитие современных туристско-рекреационных зон с высоким уровнем сервиса на территориях

с ценным историко-культурным наследием, уникальными природно-климатическими характеристиками приведёт к возникновению новых поселений, повышению качества среды в исторических городах, сохранению ценного наследия.

Именно этот подход отражен в Стратегии–2030 Калужской области; сценарий «многофокусного развития» рассматривается как наиболее благоприятный для пространственной организации региона, поскольку «он способен принести в ряд сельских территорий области стандарты высокого качества жизни и постепенно выровнять пространственный дисбаланс».

Формирование привлекательной среды жизни предполагается, прежде всего, в «ядрах» инновационной активности. В экономическом развитии предпочтение отдаётся тем производствам, которые не разрушают среду, а используют её потенциал.

В Стратегии отмечается, что сегодня Калужская область имеет, как минимум, два потенциальных территориальных центра, «замыкающих» на себя новые селитебные зоны – это Обнинско-Боровская агломерация и город Калуга (см. рис. 2). Технопарки и промзоны планируется размещать не только на этих территориях, но и в центральной и западной частях области (рис. 3).

Одно из принципиальных положений Стратегии–2030 Калужской области – необходимость смены управленческой парадигмы: «выбор в качестве приоритетных направлений развития обустройство среды и новое расселение ведет к радикальной смене управленческой парадигмы, переходу от управления отраслями к управлению территорией на основе государственно-частного партнерства».

Динамика развития Калужской области, темпы и объёмы привлечения инвестиций, в том числе иностранных, характеризуется не иначе как «калужское чудо» или «калужский феномен» [12].

Резюмируя вышеизложенное, необходимо отметить следующее: в рамках градостроительной составляющей технологической платформы «Строительство и архитектура» должны быть разработаны предложения по градостроитель-

ному обеспечению инновационного развития экономики, в основе которого лежит формирование высококачественной среды проживания. Предложения должны быть разработаны по следующим направлениям:

• **Законодательство:**

– совершенствование закона «О стратегическом планировании» в части обеспечения единого методического подхода к согласованию размещения производительных сил и расселения на всех уровнях разработки документов территориального планирования;

– коренная переработка ГК РФ: законодательное обеспечение активной роли градостроительства в управлении развитием территорий, пересмотр содержания документов территориального планирования с включением пунктов по формированию среды проживания, опорному каркасу расселения, обеспечение увязки ГК РФ с законом «О стратегическом планировании» с учётом предложений по его совершенствованию, законом «О промышленной политике» [13].

• **Технологии разработки градостроительной документации:**

– включение в состав Схемы пространственного развития концепции и нормативов качества среды проживания;

– разработка современных технологий в области территориального планирования, обеспечивающих согласование социально-экономической и градостроительной политики: определение общих стратегических целей, отражающих согласованные интересы власти, бизнеса, населения, хозяйствующих и проживающих на планируемой территории, конкретизация целей в виде системы целевых показателей;

– разработка целереализующих мероприятий;

– постоянный мониторинг степени достижения целевых показателей и внесение коррективов с учётом изменяющейся ситуации.

• **Управление реализацией градостроительной документации:**

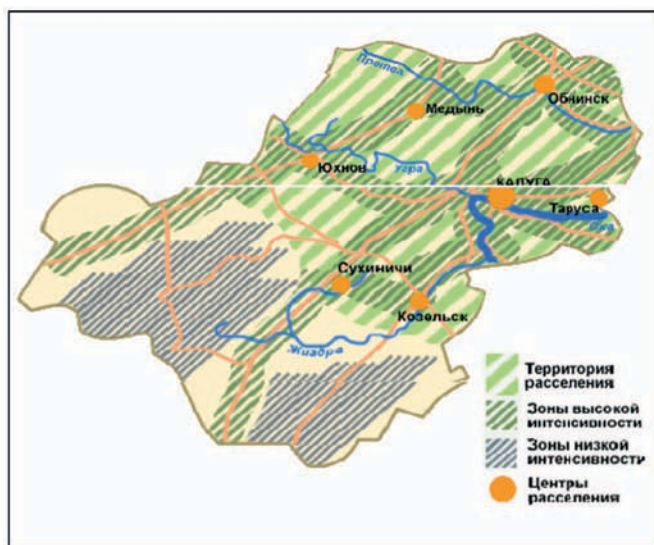


Рис. 2. Возможные зоны нового расселения на территории Калужской области

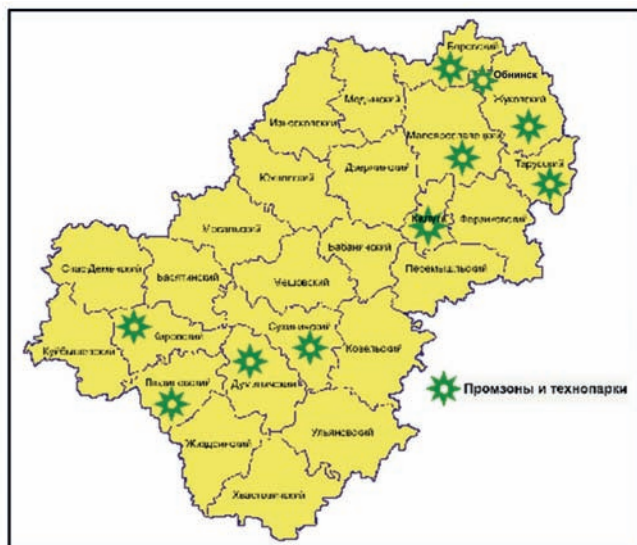


Рис. 3. Размещение планируемых промзон и технопарков на территории Калужской области

правовыми механизмами реализации документов территориального планирования должны быть не только правила землепользования и застройки, но и целевые программы, содержащие согласованные социально-экономические и градостроительные мероприятия, ориентированные на достижение общих целей: создание качественной среды проживания, повышение инвестиционной и миграционной привлекательности территорий, формирование конкурентоспособных территорий.

• *Управление территориями:*

необходима смена парадигмы управления территориями путём перехода от отраслевого к преимущественно территориальному принципу управления, основу которого должна составлять не сумма отраслевых интересов, а интересы проживающего на территории населения и хозяйствующих субъектов, представляющих малый и крупный бизнес. Необходимо создание соответствующих организационных структур, занимающихся вопросами развития территорий.

• *Подготовка специалистов в области территориального планирования:*

реализация новых технологий в области территориального планирования потребует разработки соответствующих образовательных программ для подготовки квалифицированных специалистов, пересмотра стоимости, сроков осуществления проектных работ, практики проведения тендеров на выбор организаций-исполнителей с упором на квалификацию работников и качество проектной документации.

Литература

1. Климова, В.В. Оценка воздействия технологических укладов на становление российской экономики / В.В. Климова // Экономический журнал. – 2010. – №19.
2. О планах по созданию в регионе «опережающей территории». – Калининград.Ру [Электронный ресурс]. – 2015.
3. Черных, М. Зоны экономического развития и проблемные факторы их реализации. / М. Черных. – cons.ru PressRelease [Электронный ресурс]. – 2015.
4. «Структурная и промышленная политика в системе технологических укладов: механизмы и направления модернизации», проект №12-32-01254.
5. Кулешова, Г.И. Развитие инновационных центров и преобразование городской среды как взаимодополняющие ресурсы / Г.И. Кулешова // Вестник Российской академии наук. – 2013. – №7. – Т. 83.
6. Княгинин, В.К. Концепция пространственного развития РФ. / В.К. Княгинин // Приложение к докладу «Россия. Пространственное развитие».
7. Территории опережающего развития – попытка русского Гонконга. Клуб регионов. – Федеральная экспертная сеть. – февраль 2014.
8. Шраер, А.В. Технологические платформы как инструмент инновационного развития / А.В. Шраер // Креативная экономика. – 2011. – №9 (52). – С. 113–116.

9. Комфортность среды как фактор инновационного развития города / под ред. Лободановой Д.Л. – М.: Издательский дом «Дело», 2013.

10. Герцберг, Л.Я. Качество городской среды: проблемы проектирования и реализации / Л.Я. Герцберг // Градостроительство. – 2013. – №1, 2.

11. Российская Федерация: проблемы и перспективы. – Центр информационных технологий, 2009.

12. Калужская модель привлечения инвестиций – образец для разработки регионального инвестиционного стандарта // Аналитика. – Русь, 2014.

13. Герцберг, Л.Я. Действующий ГК РФ и основные направления его совершенствования / Л.Я. Герцберг // Academia. Архитектура и строительство. – 2015. – №3. – С. 97–100.

Literatura

1. Klimova V.V. Ocenka vozdejstviya tehnologicheskikh ukladov na stanovlenie rossijskoj ekonomiki / V.V. Klimova // Ekonomicheskij zhurnal. – 2010. – №19.
2. O planah po sozdaniyu v regione «operezhayushhej territorii». – Kaliningrad.Ru [Elektronnyj resurs]. – 2015.
3. Chernyh M. Zony ekonomicheskogo razvitiya i problemnye faktory ih realizacii. / M. Chernyh // – cons.ru PressRelease [Elektronnyj resurs]. – 2015.
4. «Strukturnaya i promyshlennaya politika v sisteme tehnologicheskikh ukladov: mehanizmy i napravleniya modernizacii», projekt №12-32-01254.
5. Kuleshova G.I. Razvitie innovacionnyh centrov i preobrazovanie gorodskoj sredy kak vzaimodopolnyayushhie resursy / G.I. Kuleshova // Vestnik Rossijskoj akademii nauk. – 2013. – №7. – Т. 83.
6. Knyagin V.K. Konceptiya prostranstvennogo razvitiya RF. / V.K. Knyagin // Prilozhenie k dokladu «Rossiya. Prostranstvennoe razvitie».
7. Territorii operezhayushhego razvitiya – popytka russkogo Gonkong. Klub regionov. – Federal'naya ekspertnaya set'. – fevral' 2014.
8. Shraer A.V. Tehnologicheskie platformy kak instrument innovacionnogo razvitiya / A.V. Shraer // Kreativnaya ekonomika. – 2011. – №9 (52). – С. 113–116.
9. Komfortnost' sredy kak faktor innovacionnogo razvitiya goroda / pod red. Lobodanovoj D.L. – М.: Izdatel'skij dom «Delo», 2013.
10. Gercberg L.Ya. Kachestvo gorodskoj sredy: problemy proektirovaniya i realizacii / L.Ya. Gercberg // Gradostroitel'stvo. – 2013. – №1, 2.
11. Rossijskaya Federaciya: problemy i perspektivy. – Centr informacionnyh tehnologij, 2009.
12. Kaluzhskaya model' privlecheniya investicij – obrazec dlya razrabotki regional'nogo investicionnogo standarta // Analitika. – Rus', 2014.
13. Gercberg L.Ya. Dejstvuyushhij GK RF i osnovnye napravleniya ego sovershenstvovaniya / L.Ya. Gercberg // Academia. Arhitektura i stroitel'stvo. – 2015. – №3. – С. 97–100.

Образно-смысловые трансформации архитектурного ансамбля Кенигсплац в Мюнхене

А.Л.Гельфонд, В.А.Моисеенко, И.В.Ерофеева

В статье рассматривается градостроительная судьба Королевской площади в Мюнхене и её пребывание в таких, например ипостасях, как музейный комплекс, мемориальный ансамбль, парадный въезд в город, символ воцарения на греческом престоле династии Виттельсбахов, плац для проведения военизированных парадов, общественное пространство для культурных акций, территория для постмодернистских инсталляций. Даются конкретные рекомендации по приведению Кенигсплац в соответствие с авторским замыслом её создателя, архитектора Лео фон Кленце.

Ключевые слова: Мюнхен, Королевская площадь, Людвиг I Баварский, Карл фон Фишер, Лео фон Кленце, Георг Фридрих Цибланд, Глиптотека, Античное собрание, Пропилеи, Храмы чести, образно-смысловые трансформации.

The Figurative-Semantic Transformations of the Königsplatz Architectural Ensemble in Munich.

By A.L.Gel'fond, V.A.Moiseenko, I.V.Erofeeva

In article describes the town-planning destiny of the Königsplatz in Munich which served during its existence as the museum complex, the memorial ensemble, the ceremonial entrance to the city, the symbol of the Wittelsbach dynasty as the Greek kings, the place for the military parades, the public space for cultural actions, the territory for the postmodernist installations. The practical recommendations are given concerning the reduction of Königsplatz in conformity with the original author's design.

Key words: Munich, Königsplatz, King Ludwig I Bavarian, Karl von Fischer, Leo von Klenze, Georg Friedrich Ziebland, Glyptothek, Staatlichen Antikensammlungen, Propyläen, Ehrentempel, the figurative-semantic transformations.

Мюнхен относит своё основание к середине XII века. Первое документальное упоминание об этом немецком городе датируется 1158 годом. В том же XII веке (точнее, в 1180 году) Мюнхен приобретает столичный статус, становясь резиденцией династии Виттельсбахов. Методично, век от века украшаясь всё новыми значимыми архитектурными объектами, город достаточно благополучно пережил драматичные столетия немецкой истории. Оказались достаточно милостивыми к нему и эпоха религиозных войн XVI века, и Тридцатилетняя война 1618–1648 годов. Причём контраст между благополучием города и окружающими его разорёнными областями

Германии к началу 1630-х годов стал настолько разительным, что возглавлявший протестантскую армию шведский король Густав II имел всё основания назвать Мюнхен золотым седлом на тощей кляче.

Но, как ни парадоксально, именно это длительное, не омрачаемое фатальными потрясениями материальное процветание города в итоге стало грозить ему серьезными проблемами. Постоянно охваченный строительной горячкой, Мюнхен год от года всё сильнее задыхался в кольце средневековых крепостных стен, окруживших баварскую столицу еще в начале XIV века (рис. 1).

В результате в 1791 году было принято решение об их сносе, окончательно завершившемся к 1810 году. Естественно, в историко-культурологическом плане подобного рода акции расцениваются весьма неоднозначно (вспомним хотя бы о разборке средневековых стен и башен Китай-города в Москве, проведённой в первой половине 1930-х годов). И, тем не менее, именно разрушение древней крепостной стены открыло перед Мюнхеном новые – в буквальном смысле – горизонты его территориального развития.

При этом первоочередное развитие получили две магистрали, уходящие соответственно на северо-восток и северо-запад (что вполне логично, если принять во внимание расположение Мюнхена на юге подвластной ему Баварии): Людвиг-штрассе и Бриннер-штрассе (нем. Ludwig-strasse и Brienner-strasse соответственно) (рис. 2).

Главным украшением новой северо-восточной планировочной оси стал протянувшийся между ней и рекой Изар

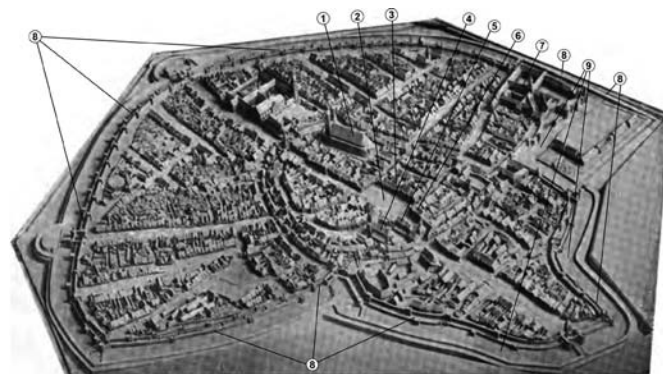


Рис. 1. Мюнхен до сноса своих крепостных стен. Макет [1, р. 5]: 1 – собор Святой Богородицы (Фрауэнкирхе); 2 – Мариенплац; 3 – новая ратуша; 4 – церковь Святого Петра; 5 – церковь Святого Духа; 6 – старая ратуша; 7 – старый дворец; 8 – крепостные стены; 9 – река Изар

уникальный по многим характеристикам так называемый Английский сад (нем. Englischer Garten). А роль композиционного центра северо-западной планировочной оси взяла на себя Королевская площадь (нем. Königsplatz), рассмотрению образно-смысловых трансформаций которой и посвящена данная статья.

Кенигсплац, в отличие от множества архитектурных ансамблей старых городов, отнюдь не формировалась случайным образом из зданий, возводившихся в разные эпохи и в разных стилях, но изначально создавалась по единому замыслу. Инициатором создания площади стал наследник престола, а затем баварский король Людвиг I (1786–1868, правил страной с 1825 по 1848 годы) (рис. 3 а).

Данная фигура представляет для историков искусства и культурологов интерес отнюдь не меньший, чем куда более известный по источникам информации образ его внука, «сумасшедшего короля» Людвига II Баварского. В любом случае, есть довольно веские основания предполагать, что Людвиг I (первоначально еще в статусе кронпринца) был не просто инициатором, но и полноправным соавтором в процессе разработки проекта Королевской площади. Кстати, название «Королевская» отнюдь не случайно: всего за несколько лет до описываемых событий, в 1806 году, Наполеон I Бонапарт, тогдашний хозяин политических судеб немецких государств, резко повысил Баварию в статусе, преобразовав ее из курфюршества в королевство.

В 1811 году первый вариант проекта Королевской площади создал молодой зодчий, первый профессор архитектуры Мюнхенской академии изящных искусств (с 1808

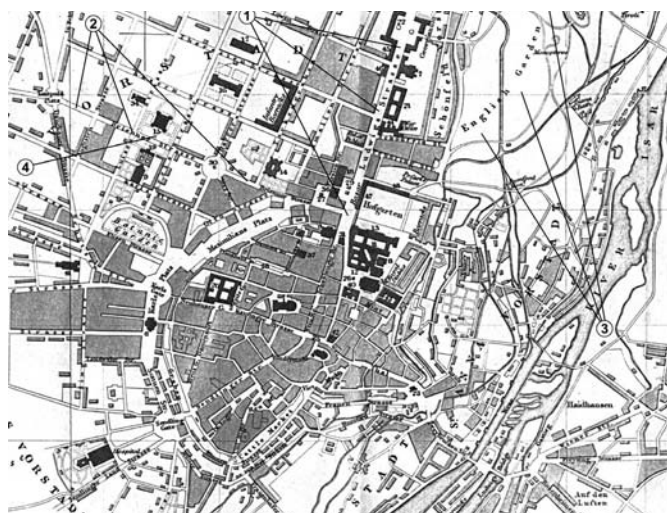


Рис. 2. Фрагмент карты Мюнхена 1858 года [2]:
1 – Людвиг-штрассе; 2 – Бриннерштрассе; 3 – Английский сад; 4 – Королевская площадь (Кенигсплац)

года) Карл фон Фишер (1782–1820) (рис. 3 б, 4). Он ушел из жизни очень рано – в «пушкинском» возрасте, то есть в неполные 38 лет.



Рис. 3. Ансамбль Королевской площади в Мюнхене и его авторы: а) Людвиг I Баварский; б) Карл фон Фишер; в) Лео фон Кленце; г) Георг Фридрих Цибланд; д) Глиптотека; е) Античное собрание; ж) Пропилеи

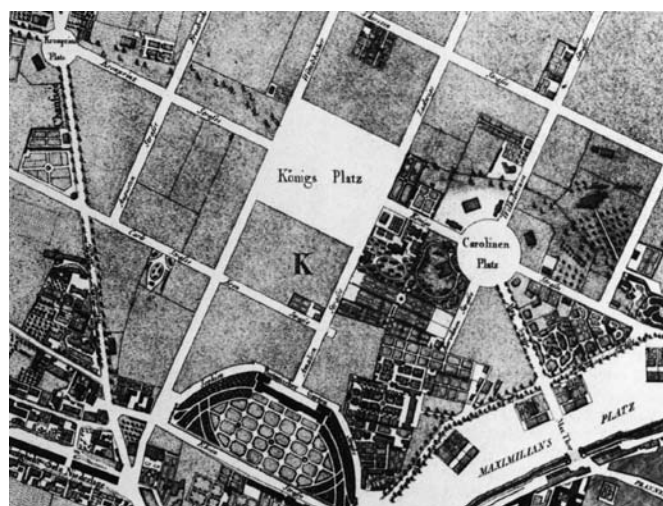


Рис. 4. Фрагмент карты Мюнхена 1812 года [3, с. 22] с очертаниями Королевской площади. Справа от неё, в направлении к центру города, – круглая в плане Каролиненплац. В 1833 году в честь 30 тысяч баварских солдат, погибших в 1812 году во время похода Наполеона (тогдашнего союзника Баварии) на Россию, в её центре будет воздвигнут 29-метровый обелиск, визуально закрепляющий продольную композиционную ось Королевской площади

Однако еще до его смерти, в 1815 году, работа над проектом площади была передана другому выдающемуся немецкому архитектору – Лео фон Кленце (1784–1864) (рис. 3 в). В наиболее лаконичной форме творческую характеристику этого зодчего можно, пожалуй, представить оксюморонам «гениальный эпигон». Справедливость данного определения станет вполне очевидной, если вникнуть в особенности основанного Кленце стиля неогрек.

От собственно классицизма (и ампира в частности) этот стиль отличается подчеркнуто археологическим, детальным подходом к воспроизведению греческой классики, очищенной

от влияния древнеримской архитектуры и итальянского ренессанса. То есть, по сути, Лео фон Кленце оказывается едва ли не предтечей вошедшего в моду несколькими десятилетиями позднее «исторического стиля». К 1816 году проект площади был готов, и начались работы по его реализации (рис. 5).

В соответствии с количеством построенных до конца XIX века сооружений этот процесс можно разбить на три этапа. Первой – и весьма неспешно – стала возводиться Глиптотека (нем. Münchener Glyptothek) (рис. 3 д, 5–7), открывшаяся лишь в 1830 году, то есть через 14 лет после начала строительства.

В буквальном переводе с древнегреческого (глюптос – «вырезанный», тэкэ – «хранилище») данное слово означает как коллекцию драгоценных и полудрагоценных камней, так и собрание скульптурных произведений. Назначение мюнхенской Глиптотеки соответствует второму варианту толкования термина.

В тринадцати залах прямоугольной, квадратной и круглой форм, расположенных по периметру внутреннего двора, было размещено уникальное собрание скульптур, мозаики и рельефов. Во временном аспекте экспозиция отражала

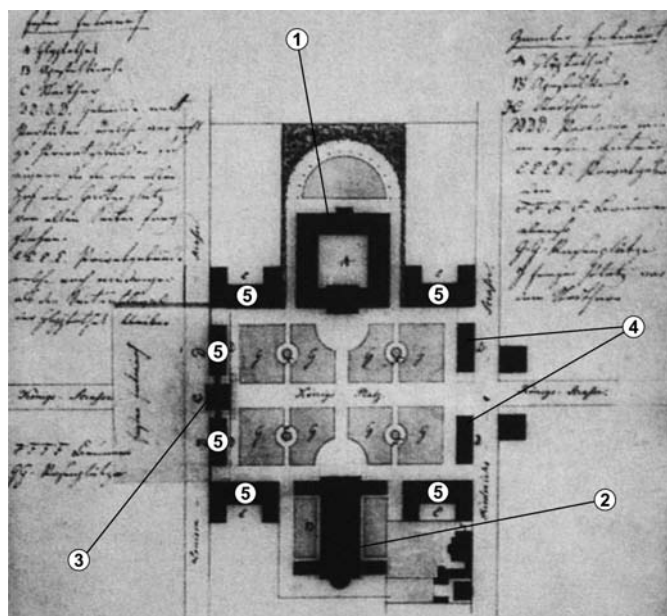


Рис. 5. Проект Королевской площади по состоянию на 1821 год [4, с. 32]:

1 – Глиптотека; 2 – Античное собрание; 3 – Пропилеи; 4 – за-проектированные, но не возведенные в XIX веке объекты, за-мыкающие площадь с восточной стороны; 5 – фланкирующие объекты, реализация которых так никогда и не состоялась



Рис. 6. Акварель начала 1830-х годов [3, с. 36] с изображением уже возведенной Глиптотеки (справа сверху). Слева – маги-страль Бриннерштрассе, уходящая по направлению к коро-левской резиденции Нимфенбург. Вид с восточной стороны



Рис. 7. Главный фасад здания Глиптотеки на фотографии начала 1900-х годов. Вид с южной стороны

(и ныне отражает) период от архаики (ок. 650 до н. э.) до поздней Римской империи (ок. 400 н. э.). Внешние стены здания украшены скульптурами, изображающими мифических



Рис. 8. Западный и южный (главный) фасады здания Глип-тотеки с украшающими их скульптурами в полукруглых нишах. Вид с юго-западной стороны. Фото авторов, октябрь 2015 года

и исторических представителей искусств. На главном фасаде, обращенном к площади, находятся скульптуры Дедала, Прометея, Адриана, Перикла, Фидия и Гефеста. На западной и восточной стороне здания разместились скульптурные портреты зодчих эпохи Ренессанса, а также тех скульпторов, которые были современниками создания Глиптотеки (рис. 8).

Через восемь лет после завершения строительства Глиптотеки, в 1838 году, по проекту профессора архитектуры мюнхенской Академии и старшего советника архитектуры Георга Фридриха Цибланда (1800–1873) (рис. 3 г) на противоположной (южной) стороне площади началось возведение еще

одного здания, именуемого ныне Античным собранием (нем. Staatlichen Antikensammlungen, рис. 3е, 5, 9). Первоначальное же название этого сооружения, открывшегося в 1848 году, – Музей античного искусства малых форм.

Архитектурный облик здания, если не по замыслу автора, то, как минимум, по воле заказчика (того же Людвига I), повторяет основные композиционные приемы, использованные Лео фон Кленце при проектировании Глиптотеки. Но, в отличие от последней, стены Античного собрания не имеют скульптурного декора (он присутствует лишь на фронтоне). Зато в архитектурном оформлении здания Античного



Рис. 9. Главный фасад здания Античного собрания. Вид с северной стороны. Фото авторов, октябрь 2015 год



Рис. 10. Центральный портик здания Античного собрания (верхняя часть). Вид с северной стороны. Фото авторов, октябрь 2015 года

соборания применен коринфский ордер, по своей природе более пышный, чем ионический ордер Глиптотеки (рис. 10).

Завершают композицию ансамбля – в его современном состоянии – Пропилеи (нем Propyläen) (рис. 3 ж, 11), строившиеся с 1846 по 1860 год по проекту Лео фон Кленце. По сути, именно это сооружение и стало композиционным центром площади, не в последнюю очередь благодаря тому обстоятельству, что оказалось расположенным на ее главной планировочной оси. Статусу Пропилеев как композиционного центра отнюдь не препятствует их решение в наиболее аскетичном из древнегреческих ордеров – дорическом (на-



Рис. 11. Центральный портик здания Античного собрания (верхняя часть). Вид с северо-восточной стороны. Фото авторов, октябрь 2015 года

помним ещё раз, что Глипотека декорирована ионическими колоннами, а Античное собрание – коринфскими).

Если первый автор Королевской площади – Карл фон Фишер – старался заложить в этот архитектурный ансамбль мемориальную символику (см. подпись к рис. 4), то Лео фон Кленце изначально трактовал Кенигсплац совершенно в ином ключе. Для него это был, прежде всего, парадный



Рис. 12. Идеализированный вид на Афинский Акрополь и Ареопаг. Картина Лео фон Кленце. 1846 год. Вид с западной стороны

въезд в город, соответствующий своей масштабностью и величием политическому и культурному статусу баварской столицы. И его Пропилеи в этом смысле ассоциировались не столько с триумфальной аркой, сколько с другими пропилеями – афинскими – подготавливающими зрителя к восприятию архитектурных шедевров античного Акрополя.

Данную градостроительную трактовку ансамбля Королевской площади хорошо отражает сопоставление двух исполненных практически в одно и то же время живописных работ Лео фон Кленце – с идеализированным видом на Афинский



Рис. 13. Пропилеи Королевской площади. Акварель Лео фон Кленце. 1848 год. Вид с западной стороны

Акрополь и с изображением Мюнхенских Пропилеев (к тому моменту только лишь заложенных) (рис. 12, 13).

Некоторое же время спустя инициатор создания площади, король Людвиг I, а вслед за ним и его подданные стали ассоциировать античный облик Кенигсплац с весьма лестным для Баварии политическим обстоятельством. В 1832 году по предложению Франции и с согласия России и Великобрита-

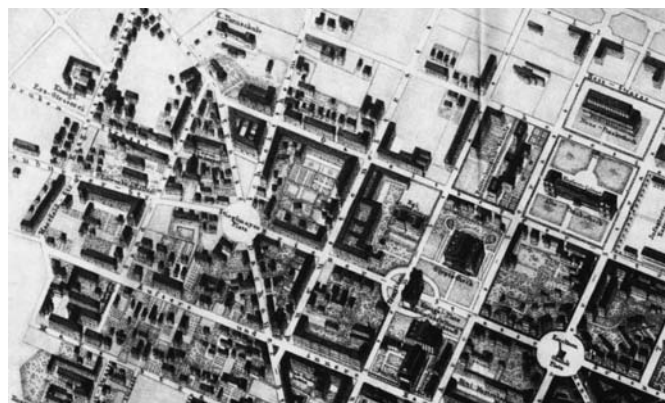


Рис. 14. Фрагмент аксонометрического плана Мюнхена 1871 года с изображением Королевской площади, западнее которой уже сформировался крупный жилой район. [3, с. 37]

нии, королём только что обретшей независимость Греции был провозглашён сын Людвига I, Оттон I Баварский (1815–1867). Таким образом, Кенигсплац стала ещё и символом воцарения на греческом престоле династии Виттельсбахов.

Однако в роли парадного въезда в Мюнхен ансамблю Королевской площади, по сути, так и не суждено было побывать. Дело в том, что когда Пропилеи ещё только возводились, город уже продвинулся далеко к западу и буквально поглотил формирующуюся Кенигсплац (рис. 14).

Что же касается Оттона I, то в 1862 году он был свергнут с греческого престола и бежал к себе на родину – в Баварию. Указанные обстоятельства наряду с кончиной Лео фон Кленце, последовавшей в 1864 году, всего через четыре года после возведения Пропилеев, как бы дали символический старт поискам новых образно-смысловых, композиционных и градостроительных интерпретаций Королевской площади. Наиболее экстравагантным (и, к счастью, не осуществлённым)

стало озвученное тогдашней «жёлтой прессой» пожелание взойшедшего на баварский престол Людвига II снести мюнхенские Пропилеи в отместку за «греческую катастрофу» 1862 года.

В целом, однако, доминировала прямо противоположная тенденция. Со стороны архитекторов не переставали раздаваться призывы к «уплотнению» периметра Кенигсплац, заполнению промежутков между Глиптотекой, Античным собранием и Пропилеями ещё целым рядом сооружений. Собственно, в этих призывах не было никакой градостроительной «крамолы» и уж, конечно, попрания авторской воли Лео фон Кленце. Достаточно сравнить проект Кенигсплац, выполненный последним в 1821 году (рис. 5), с предложениями, поступавшими от немецких зодчих вплоть до 1920-х годов (рис. 15, 16).

Нелишне заметить, что и соавтор Лео фон Кленце по созданию ансамбля Кенигсплац, Георг Фридрих Циbland (см. рис. 3г) также выступал за более плотную застройку



Рис. 15. Проект придания Королевской площади черт античного форума. Архитектор Макс фон Хекель (Max von Hesse), 1883 год [4, с. 52]



Рис. 17. Панорама Королевской площади и прилегающих к ней территорий. Аэрофотосъемка 1932 года. Вид с северо-западной стороны, по направлению к центру города. Справа от здания Античного собрания – Базилика Святого Бониция [4, с. 45]

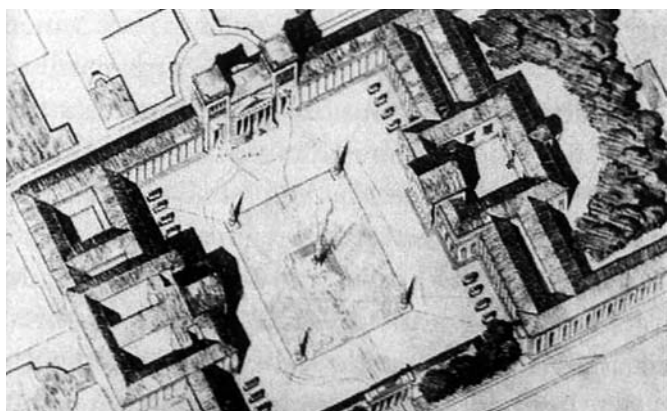


Рис. 16. Проект превращения Кенигсплац в Форум немецкой самобытности и площадь героев Отечества (нем. Forum des Deutschtums, Vaterländischen Heldenplatz). Архитектор Отто Орландо Курц (Otto Orlando Kurz). 1924 год [3, с. 63]



Рис. 18. Панорама Кенигсплац. Аэрофотосъемка второй половины 1930-х годов. Вид с юго-западной стороны. На дальней от зрителя стороне площади – два Храма почета, симметрично расположенные относительно продольной оси ансамбля [5, с. 94]

площади. К сожалению, из-за отсутствия финансирования со стороны властей ему так и не удалось возвести на ней задуманные объекты – апостольскую церковь, придворную и государственную библиотеку, Кадетский корпус (нем. Apostelkirche, Hof- und Staatsbibliothek,



Рис. 21. Внутреннее пространство южного Храма почёта с восемью саркофагами «мучеников», погибших 9 ноября 1923 года. Вид с юго-восточной стороны. Фото второй половины 1930-х годов [4, с. 104]



Рис. 19. Храмы почёта, фланкирующие вход на Кенигсплац с Бриннер-штрассе. Вид с западной стороны по направлению к центру города. Фото второй половины 1930-х годов [3, с. 105]

Kadettenhaus соответственно; проектировались в 1826 году), расширенный комплекс зданий Промышленно-художественной выставки искусств и ремесел (нем. Kunst- und Industrieausstellungsgebäude zur Förderung der Kunst und des Gewerbes; проектировалась в 1838–1845 годах).

Единственное, что появилось благодаря Цибланду по соседству с возведённым им ранее зданием Античного собрания (см. рис. 9, 10) – это базилика Святого Бонифация (нем. Basilika St. Bonifaz, 1835–1850 годы). Именно в ней были похоронены Людвиг I и его венценосная супруга. Однако попытка придать площади статус Пантеона баварских королей мало удалась. Находясь «на задворках» Кенигсплац, базилика практически не участвует в формировании её ансамбля (рис. 17).

Взявшая в 1933 году власть в Германии НСДАП перешла – в отношении Кенигсплац – от слов (точнее, проектных предложений) к делу (то есть к возведению реальных сооружений). На восточной, противоположной Пропилеям, стороне площади, по её углам, в 1935 году появились два так называемых Храма почёта, или Храма чести (нем. Ehrentempel) (рис. 18, 19).

Автором этих сооружений был любимый архитектор Гитлера Пауль Людвиг Троост (нем. Paul Ludwig Troost (1878–1934); лишь после его смерти Альберт Шпеер смог в той же мере приблизиться к вождю Третьего Рейха). Каждый из храмов (северный и южный) представлял собой квадратный в плане каменный павильон (ширина в основании – 21 м, высота двадцати идущих по периметру квадратных в сечении каннелированных колонн псевдо-дорического ордера – 7 м). Под сенью обоих павильонов в отдельных бронзовых саркофагах (по восемь в каждом храме) был перезахоронен прах 16 членов НСДАП, погибших 9 ноября 1923 года в результате так называемого Пивного путча.

По прямому указанию Гитлера храмы были изначально лишены кровли, дабы и после смерти 16 «мучеников» так же храбро, с открытой грудью, встречали бури, грозы и ливни, как при жизни – залпы винтовок и град пуль (рис. 20, 21). И, как ни странно, эти две несколько неуклюжие, угловатые постройки, безусловно являющиеся порождением интернационального по своей сути ар-деко, вполне удачно вписались в антикизирующий ансамбль площади, заметно «сгустив» его более чем прозрачную архитектурную «плоть».

В годы Второй мировой войны и непосредственно после нее постройки Королевской площади ожидала очень непохожая судьба. В результате бомбардировок англо-американской авиации здание Глиптотеки было разрушено и открылось для посетителей вновь только в 1972 году. Впрочем, до сих пор полное возвращение Глиптотеки к её довоенному состоянию остаётся несбыточной мечтой. В частности, так и не был восстановлен после войны Ассирийский зал, созданный Кленце в 1864 году во внутреннем двореке музея.

Ныне данное учреждение располагает одной из наиболее крупных коллекций древнего греческого, римского и этрусского искусства в Германии, в основе которого находится собрание античности короля Людвиг I.

Здание Античного собрания в 1945 году было также разрушено и открылось после восстановления в 1967 году под своим нынешним названием. В свою очередь, ни северный, ни южный Храмы почёта нисколько не пострадали при бомбардировках Мюнхена. Однако в январе 1947 года в рамках так называемой «денацификации» оба они были взорваны по приказу американских оккупационных властей (рис. 23), а их руины разобраны вплоть до основания (точнее, цоколей). Что же касается 16 саркофагов с прахом «мучеников», то американцы вывезли их из Храмов чести буквально через несколько недель после капитуляции Германии, 5 июля 1945 года.

В последние десятилетия различного рода культурные акции и всевозможные постмодернистские инсталляции устраиваются на Королевской площади едва ли не чаще, чем военизированные парады в эпоху нацизма (рис. 24).

Подобной смене «культурологического имиджа» Кенигсплац во многом способствовало одно довольно частное, на первый взгляд, обстоятельство. Дело в том, что в 1987–1988 годах с площади было снято выполненное в 1930-х годах замощение гранитными плитами (см. рис. 18), и вместо него разбиты газоны. Разумеется, последние создают у фланирующей публики куда более игривое и благодушное настроение. Но вместе с тем проведённая замена, на наш взгляд, ещё больше усилила «архитектурный сквозняк», гуляющий по Кенигсплац, сделала ещё более очевидной отсутствие у нее замкнутости, резко противоречащее исходному градостроительному замыслу Лео фон Кленце (рис. 5).

Способом к частичному исправлению данной ситуации вполне могло бы стать не просто восстановление двух уничтоженных в 1947 году Храмов чести, но и их равномерное «тиражирование» по всему незамкнутому периметру площади. Подобное тиражирование в значительной мере «аннигилирует» ту inferнальную составляющую, которая присутствует в исторической памяти человечества в связи с данными постройками. В качестве аналогии можно привести следующий ход: вместо того, чтобы переименовывать, скажем, фабрику «Красный Октябрь», можно просто давать вновь открывающимся фабрикам такие названия как «Белоснежный январь», «Лазурный апрель», «Изумрудный июнь» и т. д. Ну а непримиримые поборники архитектурных погромов, приветствующие уничтожение зданий на том основании, что их в своё время возвела «нехорошая» власть, в принципе могли бы потребовать куда большего, чем подрыв каких-то там Храмов чести. Например, сноса собора Святого Петра в Риме, коль скоро католическая церковь повинна в сожжении заживо Яна Гуса, Жанны д'Арк, Джироламо Савонаролы, Этьена Доле и Джордано Бруно.

Подытоживая данную статью, можно констатировать следующее. На протяжении своего существования Королевская площадь в Мюнхене, регулярно переживая образно-смысловые трансформации, успела побывать – с большим или меньшим успехом, реально или виртуально – в совершенно разных ипостасях. Используя современный, «укрупненный» подход к типологической классификации



Рис. 20. Южный Храм почёта. Вид с восточной стороны, с Бриннер-штрассе в сторону Пропилеев. Фото второй половины 1930-х годов [5, с. 103]



Рис. 22. Здание Гипотекы после налётов англо-американских авиации. Вид с юго-западной стороны. Фото 1945–1946 годов [3, с. 142]

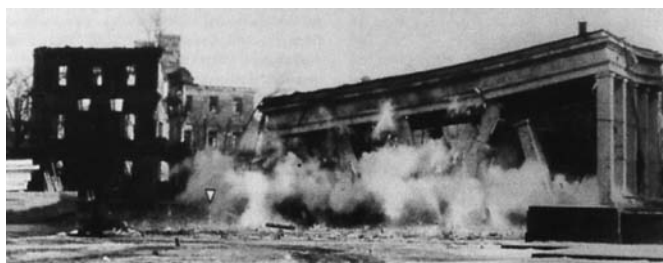


Рис. 23. Кадр из кинохроники, фиксирующий момент подрыва южного Храма почёта. Вид с северо-восточной стороны, с Бриннер-штрассе. Январь 1947 года [4, с. 139]



Рис. 24. Проводимая на Королевской площади символическая акция среди мюнхенских детей под названием «Завязывание социальных связей». Вид с восточной стороны. Лето 1995 года [3, с. 163]

общественных пространств, применительно к Кенигсплац, следует указать прежде всего на то, что она является одной из частей Кунстареала Мюнхена и одним из важных узлов музейно-выставочного каркаса [6].

При более же детализированном и конкретном подходе среди оснований Королевской площади (последовательно сменявших друг друга) следует выделить музейный комплекс; мемориальный ансамбль; парадный въезд в город; символ воцарения на греческом престоле династии Виттельсбахов; аналог античного форума; форум немецкой самобытности; площадь героев отечества; пантеон баварских королей; плац для проведения военизированных парадов; общественное пространство для культурных акций; территорию для пост-модернистских инсталляций.

При этом каждая из перечисленных деталей Королевской площади имеет свой собственный потенциал исторического долголетия и актуальности. Одновременно обнаруживаются и очевидные признаки цикличности для некоторых ипостасей. Например, в качестве мемориального ансамбля площадь существовала как в эпоху наполеоновских войн, так и во времена господства нацистов. Поиск подобных совпадений, анализ взаимодействия разных функциональных ипостасей в рамках интеграционной концепции городской среды [7], равно как и расширение сформированного выше списка может стать предметом дальнейших изысканий в рамках заявленной нами тематики.

Литература

1. *Munich J.* Chantavoine. – Paris: Rue de Tournon-6, 1908.
2. *A Munich References / J. Murray.* – London: Albermale Street, 1858.
3. *Der Königsplatz in München. Ein deutscher Ort / P. Köpf.* – Berlin, Ch. Links Verlag, 2005.
4. *Vierneisel K.* Der Königsplatz: 1812–1988 / K. Vierneisel. – München, 1988.
5. *Bürokratie und Kult: das Parteizentrum der NSDAP am Königsplatz in München.* / I. Lauterbach. – München, Zentralinstituts für Kunstgeschichte, 1995.
6. *Гельфонд, А.Л.* Общественное здание и общественное пространство. Дуализм отношений / А.Л. Гельфонд // Academia. Архитектура и строительство. – 2015. – №2. – С. 18–31.
7. *Дуцев М.В.* Интеграционная концепция городской среды (на примере Нидерландов и Германии) / М.В. Дуцев // Academia. Архитектура и строительство. – 2012. – № 4. – С. 12–20

Literatura

6. *Gel'fond, A.L.* Obshchestvennoe zdanie i obshchestvennoe prostranstvo. Dualizm otnoshenij / A.L. Gel'fond // Academia. Arhitektura i stroitel'stvo. – 2015. – №2. – S. 18–31.
7. *Ducev M.V.* Integracionnaya koncepciya gorodskoj sredy (na primere Niderlandov i Germanii) / M.V. Ducev // Academia. Arhitektura i stroitel'stvo. – 2012. – № 4. – S. 12–20

Возможность создания линейных парков на основе неиспользуемых элементов железнодорожных путей на примере Москвы

А.В.Разгулова

Статья посвящена определению возможности практического воплощения парков-связей на базе неиспользуемых железнодорожных путей в пространстве Москвы как города, ориентированного на концепцию устойчивого развития. На основе анализа зарубежного опыта, современного состояния определенных территорий Москвы и социологического опроса выделяются тенденции и факторы, необходимые для развития подобных проектов в системе смешанного использования пространства.

Ключевые слова: железнодорожные пути, ревитализация, эко-коридор, промышленная зона, линейный парк, градостроительная связь.

The Opportunity of Creating Linear Parks on Basis of Unused Railways' Elements. The example of Moscow.

By A.V.Razgulova

The article is devoted to definition of the possibility of practical implementation of the parks on basis of unused railways in a space of Moscow as the city, focused on the concept of sustainable development. Based on the analysis of international experience, the current state of some areas of Moscow and the opinion poll, highlighted the trends and factors necessary for the development of similar projects in the mixed use of space are designated.

Key words: railway, revitalization, eco-corridor, industrial zone, linear park, urban connection.

В большинстве городов мира на сегодняшний день продолжается процесс формирования неудобных территорий в более широком смысле этого термина – «территорий с нарушенным экологическим равновесием» [3, с. 77]. Ко многим причинам деградации ландшафтов, в том числе антропогенным, можно добавить опасности для среды, возникающие в связи с нарушением функционирования индустриально-экологических цепочек.

Термин «нарушенные территории» используется, если речь идёт о разрушении природных экологических и функциональных связей между зонами города и его окружения, нарушении целостности ландшафтных компонентов. Специфическое свойство нарушенных ландшафтов – их активное неблагоприятное воздействие на окружающую среду. Наиболее актуальным считается освоение неудобных территорий в пределах города (в связи с дефицитом городских земель и их высокой стоимостью).

Деградация социально-экологической среды уже не одно десятилетие является одной из основных проблем Москвы и Московского столичного региона (МСР). Под термином «социально-экологическая (жизненная) среда» понимается совокупность трёх элементов: социально-культурного, хозяйственно-экономического и природно-экологического [5, с. 228]. Проекты по восстановлению среды создают новое равновесие в разрушенной или утратившей здоровье городской экосистеме. Постепенно меняющаяся социальная оценка нарушенных территорий также служит основанием для увеличения количества проектов рекреационных объектов на антропогенных формах рельефа.

Большая часть территорий города с нарушенным экологическим равновесием сосредоточена в промышленных зонах. Их реновация первостепенна, это пространство должно взаимодействовать с более жизнеспособными участками, что возможно за счёт использования градостроительных связей, например, городских экокоридоров и линейных парков. Мировая тенденция показывает, что в подобной ситуации наибольший интерес для архитекторов и урбанистов в качестве основы проектирования представляют неиспользуемые железнодорожные системы, расположенные в пределах нарушенных территорий города. Причина выделения таких элементов – особый статус участков: на стыке промышленного и транспортно-функционального использования, которое можно кардинально изменить и эксплуатировать в контексте качества жизни в городе.

Проекты линейных парков, расположенных на месте неиспользуемых железнодорожных путей, создаются и реализуются во многих странах, о чём уже упоминалась в статье, анализирующей зарубежный опыт¹. В США это парки High Line и Rockaway (Нью-Йорк), The Rail Park (Филадельфия), The Bloomingdale Trail (Чикаго), The Trestle (Сент-Луис), многочисленные парки The Belt Line (Атланта), во Франции это парк Promenade Plantée (Париж), в Канаде – Arbutus Corridor (Ванкувер), а в Корее – проект парка Skygarden (Сеул). Концепция заключается в сочетании и взаимодействии ландшафтной архитектуры и ревитализации заброшенной промышленной среды. Большая часть рассматриваемых проектов – эстакадного типа (на основе надземных участков железнодорожных

¹ Первая часть статьи А.В. Разгуловой «Возможность создания линейных парков на основе неиспользуемых элементов железнодорожных путей: анализ зарубежного опыта» напечатана в журнале «Academia. Архитектура и строительство» №4 за 2015 год.

веток, виадуков), однако существуют и проекты на основе элементов железной дороги смешанного типа (наземные, надземные насыпные и т.д.). Такие парки-связи используются как пространства с многочисленными новыми функциями для социально-общественной среды района или города, озеленением, собственной эстетикой и знаковостью, позитивной возможностью экономического роста.

Возможность создания парка-связи на основе неиспользуемой железнодорожной ветки в Москве также рассматривается. В процессе исторического развития железные дороги Москвы и территории вдоль них претерпевали значительные изменения. Динамика развития показала, что первоначально железнодорожные ветки являлись распределительными и связующими транспортными магистралями, проходящими по территории промышленных зон на окраине Москвы, ставшими впоследствии важными градоформирующими элементами в черте города.

По данным пресс-службы Московской железной дороги в столице не используются километры железнодорожных путей. Это, в основном, ветки, проложенные в промзонах и находящиеся на балансе различных предприятий. Практически в 90% столичных промзон есть «ржавый каркас» (местные железнодорожные пути, которые использовались для доставки грузов к цехам), но отдельно его развитием сегодня не занимаются – только в рамках реализации проекта планировки всей территории. Средняя длина одной ветки, находящейся на территории промышленной зоны, может составлять от 100 метров до 2 км. Идея превращения этих железнодорожных линий в природные территории была заложена ещё в генеральном плане Москвы 2010 года: 20% этих веток планировали перевести в автодороги, как, например, пути на выезде с территории «Москва-Сити» – там находится длинная железная дорога вдоль Ваганьковского кладбища.

Анализ ситуации в столице на сегодняшний момент показывает следующее: Москва действительно располагает достаточным количеством неиспользуемых железнодорожных веток и других заброшенных элементов железной дороги (платформ) как на территории промышленных зон, так и в составе Малого кольца Московской железной дороги. Необходимо отметить, что Правительством Москвы, согласно официальным данным, запланировано открытие регулярного пассажирского движения электропоездов (городская электричка) по Малому кольцу к 2020 году.

Протяжённость кольца составляет 54 км, с учётом прилегающих веток и подъездных путей – 145 км. В качестве утопического проекта в рамках реконструкции и озеленения можно предложить обустроить Малое кольцо по примеру The Belt Line в Атланте, сочетая несколько функций: транзитные перевозки, легкое пассажирское метро и новый «лесозащитный пояс Москвы» с пешеходными и велосипедными дорожками, зонами отдыха и природными рекреациями.

Существующие закрытые железнодорожные ветки в Москве расположены:

- на территории промышленных зон, работающих и заброшенных;
- в составе Малого кольца Московской железной дороги;
- вне территории Малого кольца МЖД (отдельные соединительные ветки).

Среди них есть как уже демонтированные пути и не сохранившиеся постройки вокзалов и платформ, так и элементы, имеющие потенциал многофункционального использования (рис. 1).

К 2015 году уже полностью ликвидированы следующие железнодорожные ветки и станции:

– Канатчиковская ветка (1918–1998, отходила от станции «Канатчиково» Окружной железной дороги к заводам «Красный пролетарий», ЭНИМС). Часть путей была ликвидирована при застройке района улицы Вавилова в 1950-х, использование оставшихся было прекращено в 1998 году, вскоре они были демонтированы.

– Октябрьская ветка до станции Октябрьские казармы, ответвление – подъездной путь ММЗ «Знамя труда» (построена в начале XX века, в основном демонтирована в 2004–2006 годах, оставшийся участок на 2-м Хорошёвском проезде

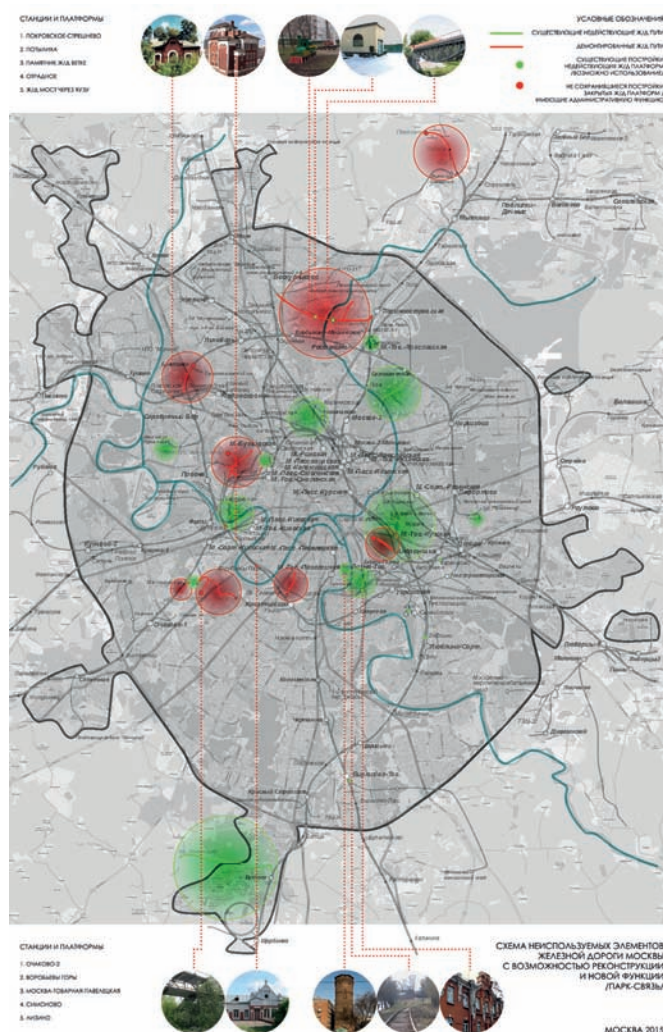


Рис. 1.

демонтирован в апреле 2013 года в связи со строительством станции метро «Хорошёвская»).

- линия Нижегородского вокзала (1861–1950). В 1861–1896 годах она использовалась для отправления поездов на Владимир и Нижний Новгород. Ликвидирована в результате массового жилого строительства в этом районе.

- железнодорожный узел Братцево – бывшая железнодорожная станция (телеграфный пост) Малого кольца Московской железной дороги в Москве. От станции изначально к окружающим заводам и складам вели несколько подъездных путей, часть из них в 2000-е годы была разобрана. Ранее существовала соединительная ветвь с Рижским направлением Московской железной дороги, со станцией Покровское-Стрешнево. С 2005 года станция находится на консервации, а 18 ноября 2008 года станция закрыта для всех операций.

- ветка Очаково–Очаково-2 (1949–2006), имела длину 5,4 км. Существовало ответвление к МГУ со станцией Ленгоры длиной 3,2 км, которое использовалось при строительстве главного здания МГУ в 1949–1953 годах, а после завершения строительства продолжало полноценно функционировать для использования другими предприятиями. Ветка, соединяющая станцию Очаково-2 с магистральными путями, проходит через довольно живописную пойму реки Раменки. Почти вся линия была закрыта и разобрана в связи с прекращением функционирования обслуживаемых веткой предприятий и строительством новых корпусов МГУ и жилых зданий (2002–2007). Однако фрагмент в охраняемой зоне реки Раменки, оказавшийся изолированным от сети, не был демонтирован – его повторное использование с новыми рекреационными функциями возможно.

Одной из самых интересных веток, имеющих потенциал развития, правда, только небольшими участками железнодорожного полотна, является Бескудниково–Лосиноостровская (1900–1987). Общая длина ветки составляет 8,5 км.

В 1940-е годы по ветке было открыто пассажирское движение, всего действовало шесть пассажирских платформ. В 1945 году появилась станция Институт Пути. С 1960 года ветка оказалась полностью на территории города Москвы. Однако с развитием районов Свиблово и Медведково, расположенных за железной дорогой, возникла проблема их транспортной связи с центром, поэтому 10 сентября 1966 года движение на перегоне Дзержинская–Лосиноостровская было прекращено из-за открытия трамвайной линии, пересекавшей железнодорожные пути. При строительстве Калужско-Рижской линии метрополитена был закрыт следующий перегон – от Дзержинской до Института Пути (станция метро «Свиблово» частично расположена на территории, которую занимала ветка). Окончательно линия была закрыта в мае 1987 года, когда началось активное строительство северного радиуса Серпуховско-Тимирязевской линии метрополитена и станции метро «Отрадное».

После демонтажа ветки в 1987–1989 годах уцелели два участка, примыкающие к конечным станциям, на них сохранялось грузовое движение. Дольше всего сохранялись рельсы,

ведущие от станции Бескудниково почти до Алтуфьевского шоссе (до середины 2005 года) и от станции Лосиноостровская до улицы Лётчика Бабушкина (до 2003–2004 годов). У северного выхода станции метро «Свиблово» до 2009 года сохранялось частично забетонированное рельсовое звено (уничтожено при строительстве торгово-развлекательного центра).

Платформа Слободка Бескудниково-Лосиноостровской ветки была ликвидирована в конце 80-х годов прошлого века в связи с упразднением движения по ветке и разбором путей. Сейчас на месте бывшей платформы расположены гаражи – на их месте можно разбить небольшой парк. Вблизи платформы был железнодорожный переезд, а в середине 70-х годов построена автомобильная эстакада, которую также можно использовать многофункционально, в том числе как озелененную градостроительную связь или городской экокоридор.

На платформе Отрадное сохранился одноэтажный павильон для пассажиров (это единственная сохранившаяся постройка всей Бескудниковской ветки). Цела небольшая часть перегона Отрадное–Институт Пути – железнодорожный мост через Язу оригинальной архитектуры, в 2001 году переоборудованный в пешеходный (в ходе реконструкции с моста были убраны деревянные элементы конструкции, он был сужен и оборудован перилами). В районе бывшей станции Институт Пути хорошо заметна насыпь.

Сохранившаяся опора контактной сети на улице Декабристов стала элементом памятника закрытой ветке, сооружённого в 2005 году. Композиция памятника состоит из фонаря на консоли опоры, колёсной пары на небольшом фрагменте рельсошпальной решётки и детского паровозика.

Возможно рассмотрение проектов восстановления линейных озеленённых связей на освобожденных участках нескольких соединительных ветвей железнодорожного сообщения города или на их базе:

- Шереметьевская соединительная ветвь (передаточная ветвь Виндавской железной дороги) соединяла Николаевскую железную дорогу с Виндавским направлением через мост в непосредственной близости от современного Останкинского путепровода;

- Брянская соединительная ветвь (1907–1998) длиной 7,2 км соединяла пути Белорусского и Киевского направлений между станциями Белорусская-Товарная (первоначально от Брянского поста) и Киевская-Пассажирская. От неё существовало ответвление к пивоваренному заводу им. Бадаева (1,7 км) вдоль набережной Тараса Шевченко;

- подъездной путь совхоза «Коммунарка» (построен, вероятно, в конце 1950-х годов, не использовался с конца 1970-х годов, окончательно заброшен в конце 1980-х годов);

- фрагмент ветки Очаково-2 на участке у реки Раменки.

- МЖД Белокаменная или Краснобогатырская ветка (построена в 1910-х годах, закрыта в 2006 году) – первоначально имела длину около 5 км и заканчивалась на территории завода «Изолит», проходя по мосту через реку Язу и пересекая улицу Богородский Вал напротив современного здания

Мосгорсуда. Участок от завода «Красный богатырь» до завода «Изолит» был разобран в конце 1960-х годов. На начало 2007 года недействующий путь сохранялся примерно на половине длины ветки (2,7 км). Восстановление этой ветки в качестве линейного парка-экокоридора могло бы способствовать дополнительному объединению территории парка Сокольники и национального парка Лосиный остров и добавило бы новые черты району Богородское.

Исследование показало, что наибольшим потенциалом повторного использования обладают точечные участки заброшенных железнодорожных веток, расположенные только в промышленных функциональных зонах. Такие проекты благоустройства имеют районное значение и воспринимаются как переходные пространства между промышленными зонами, недоступными жителю города, и более сомасштабные человеку территории:

- грузовая станция Лизино и участок Симоновской набережной (использовалась заводами «Динамо» и ЗИЛ) – сейчас на этой территории разрабатываются проекты реконструкции кварталов в общественно-жилой кластер;

- железнодорожный участок Московского зеркального комбината ООО «Столичные зеркала» – при восстановлении и озеленении территории возникает дополнительное пространство природы между сквером, расположенным вдоль проезда Серебрякова, и рекой Яузой в районе Лихоборки и Ботанического сада. Этот линейный зелёный участок может создать менее резкий переход от крупного природного массива к урбанизированной зоне;

- подъездной путь ситценабивной фабрики в Кожевниках (закрыт в 2002 году). Здесь два участка: один практически ликвидирован, но создание линейного сквера на этом участке могло бы оживить расположенную рядом территорию современных деловых центров; второй участок – ответвление в начале Павелецкой железной дороги, не использовался с конца 1990-х годов;

- участок путей и товарной станции около платформы Северянин рядом с Ярославским вокзалом может стать ещё одним примером взаимодействия общественного озеленённого пространства и железнодорожных объектов, ключевой территорией нового микрорайона площадью 27 га с возможной площадью жилья 1 млн кв. м, строительство которого планируется на соседней территории.

Также были рассмотрены процессы развития и взаимодействия жилых и общественных зон, производственных, рекреационных (в том числе озеленённых), сельскохозяйственных, а также функционально неиспользуемых территорий в непосредственной близости упомянутых участков железнодорожных веток. В результате проведённых натурных обследований было выявлено, что эти территории обладают не только значительным функциональным, но ещё и важным историко-культурным потенциалом. Вдоль железных дорог располагаются памятники городского и районного значения, требующие высокого уровня доступности. Это во многом обуславливает возрастание роли железных дорог как градоформирующего элемента и возникновение современных проектов развития парков-связей на их основе.



Рис. 2.

Украшением парковых пространств на территории неиспользуемых железнодорожных веток можно назвать закрытые или заброшенные здания вокзалов и станций, которым следует присвоить статус объекта историко-культурной ценности. Этим статусом, к примеру, уже обладает здание остановочного пункта Потылиха – самое высокое станционное строение на Малом кольце Московской железной дороги, построенное в 1905–1907 годах по индивидуальному проекту архитектора А. Померанцева и инженера Л. Проскурякова. Также сохранились здания вокзалов станций Воробьёвы Горы (1908), Кутузово (начало XX века), Лизино. Интересной деталью некоторых зданий вокзалов (Воробьёвы горы, Потылиха и Пресня) являются ажурные чугунные мостики, ведущие от уровня второго или четвёртого этажей вокзалов к небольшим перронам, по которым пассажиры проходили к поездам, если на участке железная дорога шла по высокой насыпи. В окрестностях станции Москва-Товарная-Павелецкая расположены старое здание склада или завода (Жуков проезд) и старая водонапорная башня.

Неиспользуемые железнодорожные элементы в Москве существуют не только на территории промышленных зон. Интересным проектом могла бы стать реновация заросшей железной дороги на крыше здания Главного вычислительного центра Госплана СССР на проспекте Академика Сахарова (архитекторы Л. Павлов, Л. Гончар, А. Семёнов, О. Трубникова, годы создания 1966–1974). Вычислительный центр Госплана СССР, построенный в стиле советского модернизма, представляет собой куб с длиной ребра в 42 метра, что равно ровно одной миллионной части длины окружности Земли. Рельсы на крыше, проложенные по периметру строения, были нужны, чтобы с помощью поставленных на них кранов и лебёдок поместить сборные элементы компьютеров высотой в несколько этажей (транзисторы и т.д.) внутрь здания. Пространство на крыше Главного вычислительного центра Госплана СССР, откуда открываются прекрасные виды города, можно использовать как рекреацию для отдыха сотрудников и работников расположенных рядом деловых центров (рис. 2).

В принципе, общий анализ материала показывает, что в Москве территории некоторых заброшенных промышленных зон возможно устройство такого парка, как High Line², но такие проекты требуют больших вложений, их окупаемость не очевидна, хотя они могли бы повысить имидж Москвы и привлечь горожан.

Есть один пункт, на который стоит обратить внимание: в ситуации с High Line и с другими проектами парков (в Соединенных Штатах Америки, Европе и Азии) климат позволяет сделать парк востребованным круглогодично (средний температурный минимум составляет максимум – 3°C), там можно использовать ландшафтное разнообразие растений на некоторой существующей базе, поскольку парки распо-

ложены в умеренном климатическом поясе (до 50-й параллели как в Северном, так и в Южном полушарии) или даже в субтропическом поясе, то в Москве ни климат, ни экология, ни местоположение не позволят полностью выразить рассматриваемую идею.

Еще одна из проблем – административная – заключается в том, что собственники многих железнодорожных веток в Москве владеют только самим линейным объектом, но не участком, на котором эти объекты расположены.

Из достоинств подобных проектов для города можно назвать:

- связность градостроительных элементов;
- развитие инфраструктуры, джентрификация;
- благоустройство и озеленение районов;
- развитие зелёного каркаса города и культурного каркаса района;
- заинтересованность жителей в районных проектах;
- создание местных общественных организаций;
- привлечение молодых специалистов и развитие культурного потенциала;

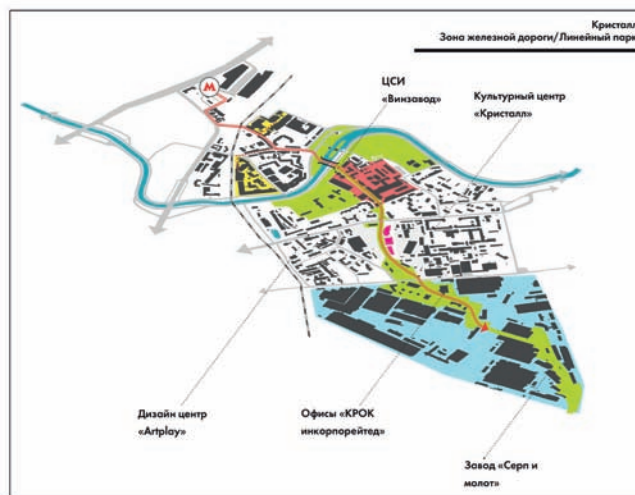


Рис. 3.

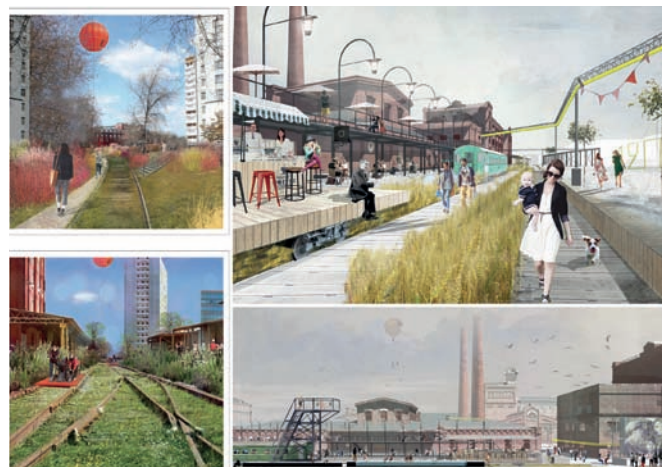


Рис. 4

² Парк High Line – современный парк в Нью-Йорке (США), представляющий собой пример ревитализации заброшенной железнодорожной ветки.

- придание за счёт общественных пространств большей привлекательности любому городу;
- привлечение бизнеса;
- получение прибыли за счёт налогов для бизнеса на территории нового общественного пространства (увеличение налогооблагаемой базы);
- повышение стоимости окружающей недвижимости.

Если в предыдущих примерах зарубежного опыта вокруг подобных парков все же есть некая жилая инфраструктура, у нас это практически исключительно промышленные зоны – для людей они тяжело доступны и малопривлекательны. Мало кто решится специально ехать в интересный, но отдаленный парк, находящийся на территории заброшенной промышленной зоны – этот фактор нужно учитывать и, соответственно, постепенно изменять функцию окружения. Все общественные зеленые зоны нуждаются в посетителях, иначе их функции и преимущества становятся никому не нужными и, следовательно, невыгодными с экономической точки зрения для инвесторов.

Реконструкция таких зон возможна только при условии изменения их функций. Здесь существуют три варианта: полностью модифицировать эту зону в парковое пространство со множеством новых и интересных для жителей функций и возможностей, оставить транспортную функцию в обновлённом виде, деконструировать (как в промзонах «Южный порт» и «ЗИЛ»). С точки зрения рентабельности и экономической целесообразности проекта, его окупаемость возможна только в том случае, если прибыль от налогов, которые будут платить обосновавшиеся на новом общественном пространстве деловые структуры, превысит затраты на строительство парка. Необходим продуманный поэтапный сценарий развития проекта – тогда город сможет возместить средства, затраченные на его создание.

Заинтересованность местного сообщества, как показывает история каждого рассматриваемого проекта, не менее важна. Здесь можно проследить некоторую тенденцию – в каждом городе имеется своя организация, способствующая продвижению таких парковых проектов: в Нью-Йорке это «Friends of the High Line», в Филадельфии – «Friends of the Rail Park», в Чикаго – «The 606», в Сент-Луисе – «Great Rivers Greenway», а в Атланте – «The Atlanta BeltLine». Даже в Москве создаются общественные группы, рассматривающие проекты реновации парков (например, Митино и Ходынское поле). И хотя такие проекты представляются на конкурсной основе и выносятся для всеобщего обсуждения, как в случае с большинством предложений по ревитализации неиспользуемых железнодорожных путей, но, как правило, остаются нереализованными.

Конкурсные проекты по исследуемой теме бывают комплексные и многофункциональные. Один из таких проектов рассматривает участок, который на сегодняшний момент имеет наибольший потенциал реализации, – железнодорожную ветку, проходящую по территории заводов «Кристалл»,

«Винзавод», «Серп и Молот», «Танковый автомобильный ремонтный завод» и «Трамвайно-ремонтный завод» (промзоны района Лефортово). Сейчас эта зона отрезана от города и непроницаема. Логичным решением этой проблемы будет превращение железной дороги в линейный парк, который обеспечит комфортную пешеходную связь между активно развивающимися территориями. Это потребует небольших вложений, а строительство пешеходного моста через Язу позволит продолжить этот маршрут до Центра современного искусства «Винзавод» и Центра дизайна «Artplay» и также значительно повысит доступность метро (рис. 3).

Каждое предложение ещё одного открытого конкурса – на разработку концепции развития общественных пространств на территории «Город Кристалл» – отдельным пунктом отмечало обязательное использование железнодорожной ветки завода с приданием ему новых функций.

В одном из проектов фрагмент железной дороги, расположенный в южной части территории фабрики, становится материальной осью развития рекреационной зоны, представляющей собой линейный трёхуровневый парк, или бульвар. Бетонные платформы, расположенные вдоль путей, рассматриваются в качестве променада, а на металлические конструкции, стоящие на платформе, можно подняться. Другие участники конкурса предлагали создание вагона-ресторана «Москва-Петушки», подвижные платформы со сменной экспозицией, деконструкцию железнодорожных путей и устройство на этом месте неглубокого водоема (рис. 4).

Парки-связи, разбитые на эстакаде (эстакадного типа) воспринимающиеся как «висячие сады», становятся популярной идеей благоустройства среды для архитекторов и урбанистов. Появляется большое количество проектов парков вне реновации, то есть без существующей конструктивной основы. Такие предложения разрабатываются с учетом перепада рельефа. Заброшенная железная дорога как образ «шрама на лице города» вдохновляет на создание новых озеленённых железнодорожных элементов-мостов или отдельных градостроительных связей – там, где сама ветка не подлежит реновации, но является экологическим барьером.

В рамках актуальности исследования был проведён опрос для релевантной проекту аудитории, в котором приняли участие более 50 активных представителей различных профессий. Респондентам предлагалось ответить на несколько вопросов по теме исследования, выбрав один из предложенных ответов или предложив собственный вариант. Причём, развернутые ответы с комментариями приветствовались. Из этого опроса следует, что больше всего респондентов, имеющих отношение к урбанистике, смущает отсутствие практического доступа к проектируемым зонам, а привлекает – возможность использования территорий для организации дополнительных транспортных связей (трамвайные улицы, трамвайно-пешеходные зоны и т.д.). Опрос показал, что восприятие подобного линейного парка-связи резидентом и профессиональным градостроителем или архитектором разнится.

Создание новых линейных парков-связей на базе существующих в Москве неиспользуемых конструкций железнодорожного сообщения может значительно улучшить постиндустриальный пейзаж промышленных зон города и дать толчок к уплотнению зелёного каркаса города и ревитализации территорий в рамках концепции устойчивого развития (идеи повторного использования и сохранения вместо нового строительства). При этом необходимо учитывать тот факт, что реализация соответствующих проектов возможна только при изменении функционального решения окружающей застройки и при вложении материальных средств как города, так и частных инвесторов, потенциально объединённых в деловой консорциум.

Литература

1. Бутко, С.О. Окружная железная дорога в структуре крупного города: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата архитектуры : 05.23.20 / Бутко Светлана Олеговна. – М., 2010. – 27 с.
2. Линч, К. Образ города / К. Линч; пер. с англ. В.Л. Глазычева; под ред. А.В. Иконникова // – М.: Стройиздат, 1982. – 328 с.
3. Микулина, Е.М. Архитектурная экология: учебник для вузов / Е. М. Микулина, Н. Г. Благовидова. — Москва: Академия, 2013. — 250 с.: ил.
4. Разгулова, А.М. Способы преодоления экологических барьеров в масштабе современного города. Экокоридоры, экотехнические развязки / А.М. Разгулова // Наука, образование и экспериментальное проектирование в МАРХИ: тезисы докладов международной научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава, молодых ученых и студентов. 6–10 апреля 2015. – М.: МАРХИ, 2015. – с.284 (в электронном сборнике).
5. Устойчивая архитектура: настоящее и будущее // Труды международного симпозиума, 17–18 ноября 2011 г. Научные труды Московского архитектурного института (государственной академии) и группы КНАУФ СНГ – М.: ООО «Аделант», 2012.
6. RuGBC - Совет по экологическому строительству. Официальный сайт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <http://www.rugbc.org/ru/news/vozdushnye-parki-ili-promenad-po-shpalam>
7. Комплекс градостроительной политики и строительства города Москвы. Официальный сайт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <http://stroim.ru/>
8. Московская кольцевая железная дорога. Проекты транспортно-пересадочных узлов. Официальный сайт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <http://mkzd.ru/project/proekty-tpu/>
9. Зеленый Город. Медиа-ресурс [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <http://green-city.su/>
10. Открытый конкурс на разработку концепции развития общественных пространств на территории «Город Кристалл».

Результаты. Официальный сайт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <http://kristall.centeragency.org/>

11. Железнодорожный транспорт в Москве. Список железнодорожных станций и платформ Москвы. – Википедия. Официальный сайт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/>

Literatura

1. Butko S.O. Okruzhnaya zheleznaya doroga v strukture krupnogo goroda: avtoreferat dissertatsii na soiskanie uchenoy stepeni kandidata arhitektury : 05.23.20 / Butko Svetlana Olegovna. – М., 2010. – 27 s.
2. Linch K. Obraz goroda / K. Linch; per. s angl. V.L. Glazycheva; pod red. A.V. Ikonnikova // – М.: Strojizdat, 1982. – 328 s.
3. Mikulina E.M. Arhitekturnaya ekologiya: uchebnik dlya vuzov / E. M. Mikulina, N. G. Blagovidova. — Moskva: Akademiya, 2013. — 250 s.: il.
4. Razgulova A.M. Sposoby preodoleniya ekologicheskikh bar'еров v masshtabe sovremennogo goroda. Ekokoridory, ekotekhnicheskie razvyazki / A.M. Razgulova // Nauka, obrazovanie i eksperimental'noe proektirovanie v MARHI: tezisy dokladov mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii professorsko-prepodavatel'skogo sostava, molodyh uchenykh i studentov. 6–10 aprelya 2015. – М.: MARHI, 2015. – s.284 (v elektronnom sbornike).
5. Ustojchivaya arhitektura: nastoyashhee i budushhee // Trudy mezhdunarodnogo simpoziuma, 17–18 noyabrya 2011 g. Nauchnye trudy Moskovskogo arhitekturnogo instituta (gosudarstvennoj akademii) i gruppy KNAUF SNG – М.: ООО «Аделант», 2012.
6. RuGBC - Sovet po ekologicheskomu stroitel'stvu. Oficial'nyj sajт [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: URL: <http://www.rugbc.org/ru/news/vozdushnye-parki-ili-promenad-po-shpalam>
7. Kompleks gradostroitel'noj politiki i stroitel'stva goroda Moskvy. Oficial'nyj sajт [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: URL: <http://stroim.ru/>
8. Moskovskaya kol'cevaya zheleznaya doroga. Proekty transportno-peresadochnykh uzlov. Oficial'nyj sajт [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: URL: <http://mkzd.ru/project/proekty-tpu/>
9. Zelenyj Gorod. Media-resurs [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: URL: <http://green-city.su/>
10. Otkrytyj konkurs na razrabotku koncepcii razvitiya obshhestvennykh prostranstv na territorii «Gorod Kristall». Rezul'taty. Oficial'nyj sajт [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: URL: <http://kristall.centeragency.org/>
11. Zheleznodorozhnyj transport v Moskve. Spisok zheleznodorozhnykh stancij i platform Moskvy. – Vikipediya. Oficial'nyj sajт [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/>

Генеральный план парка Цзиньминчи в городе Дунцзин (современный Кайфэн) времён династии Северная Сун

М.Ю.Шевченко

Парк Цзиньминчи – знаменитый императорский парк времён династии Сунн, располагался на западе от столичного города Дунцзин (современный Кайфэн) за пределами городских стен. Большинство построек парка размещались над водой, что было широко распространённым приёмом парковой композиции того времени. До наших дней сохранился свиток, датируемый династией Северная Сун «Регата на пруду Цзиньминчи» художника Чжан Цзэдуаня с изображением этого парка и его построек. Кроме того, парк Цзиньминчи был подробно описан в сунском трактате «Дунцзин мэнхуалу» авторства Мэн Юаньлао, где помимо прочего даны также некоторые размеры парка и его построек. В 1990-х годах были проведены археологические изыскания на месте расположения пруда Цзиньминчи и определено местоположение древнего пруда и его основные размеры. Все это позволяет нам провести исследование по реконструкции генерального плана парка.

Ключевые слова: парк Цзиньминчи, реконструкция, династия Сун, Дунцзин, Китай

Masterplan of Jinmingchi Park in Dongjing City (Modern Kaifeng) of Northern Song Dynasty By M.Yu.Shevchenko

Jinmingchi Park is a famous imperial park of Northern Song dynasty located outside the city walls to the west of capital city Dongjing (modern Kaifeng). As it is typical to Song dynasty park architecture majority of its structures were built above the water. There is an ancient scroll remaining to present day depicting this park and its structures: "Tournament on the Jinmingchi pond" by Zhang Zeduan of Northern Song dynasty. Besides, Jinmingchi Park is described in detail with some of its dimensions given in Song dynasty scripture "Dongjing Menghualu". Moreover, in the 1990's chinese archaeological team has commenced an excavation on location of former Jinmingchi Park and has determined its precise position, proportions and main dimensions. All this provides us with a foundation to research and reconstruct park complex as a whole and some of its separate structures.

Key words: Tszinmin park, reconstruction, Song Dynasty, Jin Dong, China

Парк Цзиньминчи – знаменитый императорский парк времён династии Сунн, располагался на западе от столичного города Дунцзин (современный Кайфэн) за пределами городских стен. Сам город Дунцзин был известен как город парков, в

котором встречались как императорские парки, так и частные сады сановников и богатых торговцев, а также монастырские сады. Императорские парки от остальных отличались своими крупными размерами и располагались главным образом вне городских стен [1, с. 76]. Самым большим из императорских парков был парк Цзиньминчи, название которого произошло от крупного пруда, располагавшегося в центре парка и занимавшего большую часть его площади.

Изначально на месте парка Цзиньминчи был устроен пруд для проведения военных учений на воде, вот почему план этого парка с его регулярной композицией, близкой к дворцовой, отличается от обычного. Данный тренировочный пруд соорудил император Шицзун в эпоху Пяти династий в 957 году [2, том 8] по примеру императора У-Ди династии Западная Хань, который повелел вырыть водоём Куньминчи на западе города Чанъань для тренировки флота. Эпоха Пяти династий была временем раздробленности и непрекращающихся междоусобных войн, поэтому устройство такой тренировочной площадки для чжоуских войск было необходимо. Известно, что вплоть до конца X века пруд сохранял свое утилитарное назначение, и императоры лично присутствовали на военных учениях [3, с. 564]. Масштабные строительные и земляные работы начались при императоре Тайцзуне в 976 году. В книге «Юйхай» сунского автора Ван Инлиня в томе 147 говорится: «В первый год [эры правления] Тайпин Синьго велено 35000 рабочим вырыть пруд, чтобы привлечь воды реки Цзиньшуйхэ. В центре пруда стоят пять павильонов, на юге построен мост длиной в 100 шагов, соединявшийся с парком Цюньлиньюань» [4, том 147]. Кроме того, в той же книге сказано о военных учениях на воде и о тренировках в стрельбе из луков и арбалетов на территории парка, в которых участвовали сунские войска. Тогда сооружение пруда ещё не было завершено, названия он также не имел и в летописи называется просто новым прудом. В 978 году пруд уже был закончен и заполнен водами реки Цзиньшуйхэ. Тогда император Тайцзун и дал пруду название «Цзиньминчи» [5, том 19]. В результате такого расширения периметр пруда стал равен девяти ли, в его центре было построено пять павильонов, чтобы император мог смотреть на учения. В сунской книге «Чуньмин туйчаолу» автора Сун Миньцзю сказано: «Тайцзун в западном пригороде вырыл пруд Цзиньминчи, в центре стоят террасы для обозрения учений» [6].

С укреплением власти сунской династии в Китае и наступлением мирных времён необходимость в военных учениях постепенно начинает отпадать, и они заменяются праздничными императорскими регатами. Важнейшим кораблем регаты была

драконья лодка. Длина самой ранней драконьей лодки, продемонстрированной при правителе Цянь Чу княжества Уюэ в начале династии Сун, составляла более 20 чжан (свыше 60 м) [7, с. 194], украшена она была головой и хвостом дракона, а в её центре были сооружены террасы и башни. Именно поэтому такие лодки также называли плавучими шатрами. Во времена правления императора Шэньцзуна для ремонта старого, пришедшего в негодность плавучего шатра на северном берегу пруда Цзиньминчи был построен специальный док. Тогда, согласно энциклопедии династии Сун «Записи бесед в Мэнси» автора Шэнь Ко (1032–1096), было решено в ангаре для хранения судна поставить дополнительные столбы и балки, на которые для удобства проведения ремонта затащить саму драконью лодку [8]. Тем самым был создан один из первых ремонтных доков [7, с. 194]. По окончании ремонта лодку снова опускали на воду, балки и столбы, находившиеся в помещении, убирали, а само помещение становилось опять ангаром для хранения. В этот период были проведены земляные работы в северо-западной части пруда, и воды реки Бяньхэ были направлены к пруду, чтобы у него появился новый источник. Во второй год эры правления Юаньфэн императора Шэньцзуна (1079) работы были уже завершены [5, том 297], что предотвратило застаивание и порчу воды в пруду.

Во время эры Чжэнхэ (1111–1118) правления императора Хуэйцзуна вокруг пруда были возведены постройки и посажены деревья [3, с. 564]. Работы по улучшению пруда велись на протяжении всего правления династии Сун, и к концу этого периода парк достиг своего расцвета и стал одним из красивейших мест города Дунцзина.

Поскольку парк Цзиньминчи был императорским, то и охранялся он очень строго. Без императорского официального разрешения вход в парк был, как правило, запрещён. Но раз в год, в первый день третьего месяца, ворота парка открывались для всех. Все жители столицы могли посетить императорский парк, увидеть самого императора и поучаствовать в торжествах. Это, несомненно, способствовало популярности парка среди горожан.

В таком виде парк существовал до 1127 года, но когда во время правления императора Циньцзуна армия Цзинь напала на Дунцзин (Кайфэн), парк Цзиньминчи был разрушен цзиньскими войсками, и многие его постройки были уничтожены.

Бежавший в Ханьчжоу из захваченной столицы литератор Мэн Юаньлао (ок. 1090 – 1150) написал впоследствии полную ностальгии об утраченном великолепии города Дунцзин летопись «Дунцзин Мэнхуалу» [9]. Помимо прочего в этой книге есть подробное описание императорской регаты на пруду Цзиньминчи, которое автор составил по памяти.

Из этого описания мы узнаём, что по центру южного берега пруда Цзиньминчи стояла высокая терраса, наверху которой была возведена башня Баоцзиньлоу. Южнее башни располагался зал Яньдянь (банкетный зал), восточнее которого стояли павильон для стрельбы из лука Шэдянь и павильон у воды Линьшуйдянь. У подножия башни Баоцзиньлоу начинался мост

Сяньцяо, который соединял берег с расположенным посередине озера залом Шуйсиньдянь. Мост Сяньцяо был «[длинной] несколько сотен шагов», с выгнутой поверхностью, красными лакированными поручнями. Внизу в ряд стояли мостовые опоры, средняя часть моста поднималась, что называлось «верблюжьей аркой». На северном берегу пруда, в центральной его части располагался павильон Ао-у, который служил доком для хранения императорских драконовых лодок.

Композиция парка Цзиньминчи помимо описания в летописи «Дунцзин мэнхуалу» показана также на картине Чжан Цзэдуаня «Регата на пруду Цзиньминчи» (рис. 1). Этот свиток сегодня хранится в Тяньцзинском художественном музее, его высота составляет 28,5 см, ширина – 28,6 см. Художник Чжан Цзэдуань жил в конце XI – начале XII века и работал в жанре цзехуа, для которого было характерно подробное изображение городской жизни с детальной прорисовкой построек и улиц.

Картина «Регата на пруду Цзиньминчи» показывает момент построения джонок на пруду, предшествовавший началу регаты. На свитке также подробно показаны постройки Шуйсиньдянь, Линьшуйдянь, мост Сяньцяо. Также частично видно башню Баоцзиньлоу, павильон Ао-у и окружающую парк стену с воротами. На северо-западе показано место впадения в пруд реки Бяньхэ, в юго-восточном углу пруда стоит арка пайлоу, на которой написаны иероглифы «Цюнлиньюань». Эта арка, должно быть, перекрывает улицу, шедшую от ворот Шуньтяньмэнь, севернее которой располагался пруд Цзиньминчи, а южнее парк Цюнлиньюань.

Несмотря на разрушения, которым подверглись постройки парка, древний пруд после нашествия цзиньской армии какое-то время сохранялся. Согласно письменным свидетельствам, в 1137 году марионеточное правительство государства Ци в

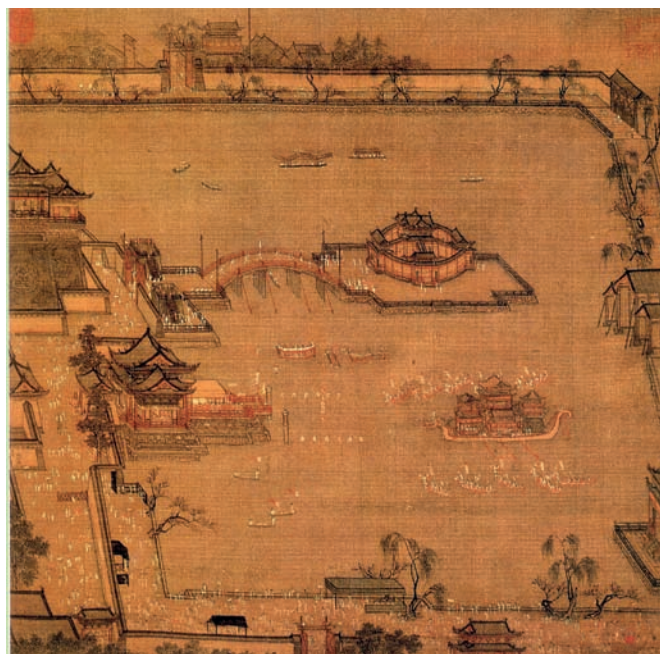


Рис. 1. Чжан Цзэдуань. «Регата на пруду Цзиньминчи». Династия Сун

Дунцзинь было упразднено цзиньцами и «заключено под стражу в Цзиньминчи» [10, том 181]. То есть тогда территория парка полностью заброшенной не была, и возможно там даже сохранились некоторые постройки. Но после падения династии Северная Сун пруд Цзиньминчи остался без присмотра, к тому же во времена династии Цзинь река Бяньхэ часто перекапывалась, что привело к уничтожению её источника и постепенному высыханию самой реки. Помимо этого, во времена династий Цзинь и Юань несколько раз происходил разлив реки Хуанхэ, повлекший многочисленные наводнения. Затем территория парка была разрушена войсками, в итоге ко времени династии Мин от пруда не осталось никаких следов [11, с. 182].

С конца 80-х годов XX века археологи начали вести раскопки на месте бывшего парка. Проведение раскопок было осложнено тем, что на месте парка располагались городские кварталы и улицы. Осенью 1982 года была вскрыта территория рядом с местом, где во внешней стене города Дунцзинь во времена правления династии Северная Сун находились ворота Шуньтяньмэнь. Для определения приблизительных размеров пруда Цзиньминчи были установлены метки. Осенью 1993 года группа археологов отдела охраны культурного наследия города Кайфэн снова провела на территории исследования с применением буров. В общей сложности работа велась в течение трёх месяцев. За это время в целом удалось определить местоположение пруда и его общие очертания. Согласно данным раскопок, восточный берег пруда Цзиньминчи располагался примерно в 300 метрах от внешней западной стены города Дунцзинь, сам пруд был немного вытянут в направлении запад–восток, хотя в целом его форма была близка к квадрату.

Здесь надо отметить имеющееся расхождение археологических данных относительно размеров пруда. Если длина пруда с запада на восток не вызывает сомнений и во всех источниках равна 1240 метрам, то, что касается его ширины, – данные разнятся. Так, в статье Ли Хэцуня [7, с. 196] и статье Цю Гана [12, с. 106] от 1998 года приводится размер в 1230 метров, а в книгах Лю Чуньина 2009 [1, с. 77] и 2006 [11, с. 182] годов приводится цифра 1020 метров. Кроме того, в книге Лю Чуньина есть также схема результатов археологических раскопок, нанесённая на карту города [11, с. 183], по которой отчетливо видно, что пруд имел скорее прямоугольную, чем квадратную форму. Сунская картина Чжан Цзэдуаня также показывает пруд скорее прямоугольным, нежели квадратным.

В тексте «Дунцзинь мэнхуалу» указан периметр пруда, равнявшийся 9 ли 30 бу. Для того чтобы перенести этот размер в современную метрическую систему необходимо определить величину одного чи. С этим традиционно возникают сложности, поскольку величина базовой размерной единицы в Китае варьировалась не только во времени, от династии к династии, но и географически. К сожалению, сунских деревянных построек в самом Кайфэне до нас не сохранилось, однако приблизительно в 130 километрах от Кайфэна, в городе Дэнфэн сохранился знаменитый храм Чуцзуань, построенный в 1125 году, то есть почти одновременно с основными постройками парка Цзинь-

минчи. Согласно исследованиям Сяо Миня, величина одного чи составляла в данном храме 31,1 см [13, с. 244]. В таком случае при величине 1 чи = 31,1 см размер 9 ли 30 бу составит около 4245 м (1,555 м = 1 бу, 466,5 м = 1 ли). В книге Лю Чуньина приведён размер 4560 метров [1, с. 77], а в статье Ли Хэцуня [7, с. 196] указан периметр пруда в 4940 метров. Очевидно, что первый размер ближе к сунскому тексту. Это также косвенно подтверждает данные Лю Чуньина и указывает на то, что пруд был скорее прямоугольным со сторонами 1240 и 1020 метров.

Дно пруда находится на глубине 12,5–13,5 метров от поверхности современного грунта, толщина илистого слоя составляет 0,4–0,7 метров. В иле было найдено множество раковин от устриц и небольшое количество фарфоровых черепков, обломков синего кирпича и сгнившей травы. Дно пруда располагалось ниже берегов того времени на 3–4 метра, мощение каменными плитами на небольшой глубине, возможно, было разрушено после запустения парка. В центре пруда на глубине 10 метров от уровня современного грунта было найдено много синего кирпича и черепицы, общей площадью около 400 квадратных метров, однако остатков фундаментов построек не найдено. Земля в этом месте более жёлтая и отличается от остального грунта пруда, поэтому, скорее всего, это остатки центрального острова парка со времён династии Северная Сун, на котором ранее стояли Пять павильонов [11, с. 182].

В северо-западном углу пруда Цзиньминчи было обнаружено русло древней реки, которое отходило от пруда в сторону севера. Глубина его составляла около 12 метров, ширина – около 11 метров. Судя по местоположению, это следы реки Бяньхэ, впадавшей в пруд во времена династии Северная Сун.

При археологических изысканиях, проведённых с применением гидравлических буровых установок в июле–августе 1996 года, удалось определить примерное местоположение постройки, располагавшейся на южном берегу пруда. Это сооружение было разрушено после запустения парка. Размеры найденного основания постройки составили 20 метров в длину, 15 метров в ширину и 9 метров в высоту. Внутри

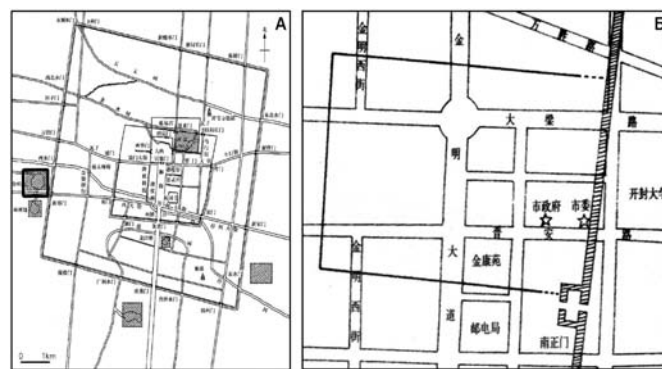


Рис. 2. Местоположение пруда Цзиньминчи: А – на карте города Дунцзинь времен династии Сун [14, с. 63]; Б – схема археологических раскопок пруда Цзиньминчи 1993 года [1, с. 77]

фундамента были найдены фарфоровые черепки, остатки сгнившего дерева, а также куски штукатурки.

Кроме того, были найдены следы дороги, разделявшей парки Цзиньминчи и Цюньлиньюань и описанной в древних книгах. Эта дорога начиналась от восточных городских ворот Шуньтяньмэнь, фундамент которых также был обнаружен археологами. Согласно замерам, ширина дороги составляла 20 метров, толщина дорожного покрытия – около 7,5 метров, поверхность дороги достаточно плотная, слои чётко видны [11, с. 182]. Скорее всего, именно эта дорога показана на полотне Чжан Цзэдуаня между башней Баоцзиньлоу и мостом Сяньцяо.

Для реконструкции генерального плана парка потребуется провести сравнительный анализ всех имеющихся данных: текста «Дунцзин мэнхуалу», изображения на свитке Чжан Цзэдуаня и археологических раскопок.

Прежде всего, чтобы определить пропорции и размеры пруда Цзиньминчи, необходимо локализовать его на карте современного Кайфэна. Согласно данным письменных источников, пруд Цзиньминчи располагался напротив парка Цюньлиньюань западнее городских стен. На картах, показывающих город Дунцзинь времён династии Сун, этот район отчётливо виден (рис. 2 А). В книге Лю Чуньина приведена схема археологических раскопок 1993 года, где на карте города нанесены границы пруда (рис. 2 Б). Мы видим, что пруд занимал значительную территорию и охватывал площадь, равную нескольким современным городским кварталам.

Ниже на спутниковой карте современного города Кайфэн показаны контуры обнаруженного археологами пруда Цзиньминчи и внешней городской стены времён династии Сун. Благодаря такому наглядному сравнению видно насколько крупным был размер императорского пруда, площадь которого составляла приблизительно 1/10 часть от площади всего города. Неудивительно, что такая просторная водная поверхность использовалась для проведения императорской регаты (рис. 3).

Однако при взгляде на картину художника Чжан Цзэдуаня (рис. 1) пруд вовсе не кажется таким уж большим. Значительную его площадь занимают постройки. Очевидно, что масштаб



Рис. 3. Границы пруда Цзиньминчи и внешней городской стены во времена династии Сун на карте современного Кайфэна

на картине был намеренно искажен, поскольку главной целью художника было отображение значимых сооружений парка, где присутствовал сам император, и кульминационного события ежегодного праздника.

Для того чтобы более наглядно продемонстрировать истинный размер сунского пруда мы разместили в одном масштабе план археологических раскопок пруда Цзиньминчи и планы знаменитых пекинских парков Бэйхай и Ихэюань (рис. 4).

Это сравнение показывает, что ширина пруда Цзиньминчи была сопоставима с длиной всего водоема парка Бэйхай и превышала расстояние от знаменитого семнадцатипролётного моста, ведущего к центральному острову парка Ихэюань, до северного берега озера Куньминху. При такой дистанции 60-метровая башня Фисянгэ на северном берегу озера Куньминху едва различима на горизонте.

В тексте «Дунцзин мэнхуалу» говорится: «В западном направлении более 100 шагов располагался ориентированный на север зал Линьшуйдянь... Ещё пройти в западном направлении несколько сотен шагов [там располагается] мост Сяньцяо [длиной] несколько сотен шагов в направлении север–юг». 100 шагов, или 100 бу, равнялись примерно 155,5 метрам. Длина самого моста, согласно тексту, составляла несколько сотен шагов, то есть как минимум 300 метров. Для деревянного моста это, несомненно, весьма значительная величина. А если учесть, что у моста, как сказано в тексте, было три пролета, то становится очевидным, что Мэн Юаньлао в своём тексте преувеличил данный размер. Ещё один размер, приведённый в тексте, вызывает большие сомнения. Это ширина башни Баоцзиньлоу в 100 чжан, то есть более 300 метров. Из текста точно не ясно, какой именно размер был взят за ширину башни, но даже если это ширина двора, в котором стояла башня, всё равно эта цифра кажется чересчур большой для деревянной постройки. То есть Мэн Юаньлао, описывая

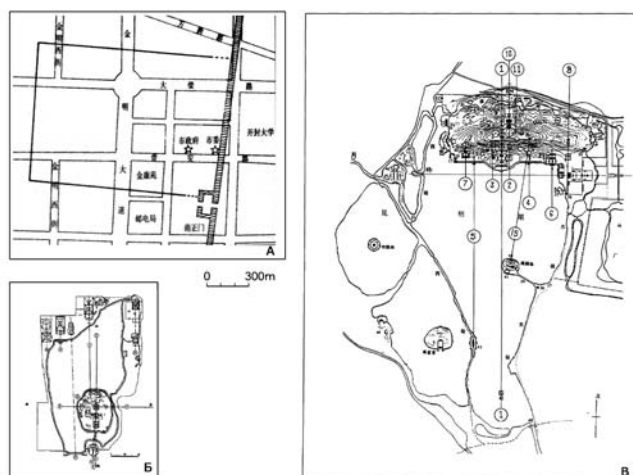


Рис. 4. Сравнение масштабов императорских парков: А – территория пруда Цзиньминчи согласно археологическим данным, династия Сун; Б – план парка Бэйхай, династия Цин; В – план парка Ихэюань, династия Цин

постройки, также, как и Чжан Цзедуань на своей картине, фокусировался на главных строениях парка и сознательно

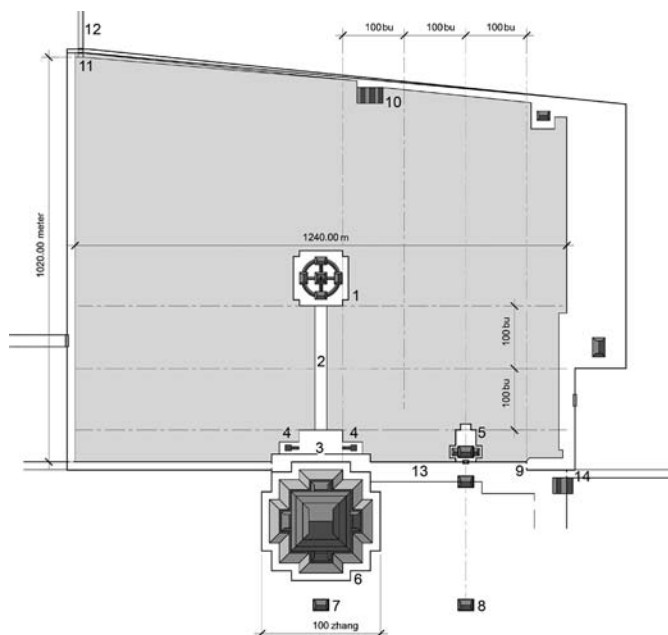


Рис. 5. Схема генерального плана парка Цзиньминчи, выполненная на основании описания в тексте «Дунцзин мэнхуалу» и изображения на картине «Регата на пруду Цзиньминчи»: 1 – зал Шуйсиньдянь; 2 – мост Сяньцяо; 3 – ворота Линсинмэнь; 4 – башни Цайлоу; 5 – зал Линшуй-дянь; 6 – башня Баоцзиньлоу; 7 – банкетный зал Яньдянь; 8 – павильон Шэдянь для стрельбы из лука; 9 – южные ворота; 10 – ангар для лодок Ао-у; 11 – водяные ворота; 12 – река Бяньхэ; 13 – улица Шуньтянь-дацзе; 14 – арка Цюнлиньюань

преувеличивал их размеры. В то же время размер пруда и самой территории дан достаточно точно, вероятно в связи с тем, что эти величины не имели для автора какого-либо дополнительного символического содержания.

Если начертить приблизительную схему генерального плана парка, основываясь только на описаниях в тексте и на изображении на картине, то мы получим далёкую от реальности композицию, которая, тем не менее, достаточно наглядно иллюстрирует желание авторов возвеличить постройки и придать им небывалый размах (рис. 5).

Если перейти к детальному анализу картины Чжан Цзедуаня, то можно также получить дополнительную информацию о структуре парка. С точки зрения перспективного построения в картине присутствует несколько приёмов изображения (рис. 6 А). Это, с одной стороны, параллельные линии, как на аксонометрии, по которым построены очертания острова и крыши построек на переднем плане. С другой стороны, можно найти и некую точку схода, куда направлены линии террас южного берега пруда и южной стены. В то же время есть целый ряд линий, который не подчиняется никаким законам построения, это, например, касается башни Баоцзиньлоу и построек на северном берегу пруда.

Из-за такого рода неточностей очень сложно оценить, насколько террасы построек на южном берегу выдаются в сторону пруда. Но, тем не менее, для правильной реконструкции генерального плана сделать это необходимо. Визуальный анализ показывает, что изначально параллельные линии построек на южном берегу на картине расходятся от центра восприятия сосредоточенного в районе башни Баоцзиньлоу и образуют не прямые, а своего рода дугообразные линии построения (рис. 6 Б). В таком случае мы получим, что крайняя

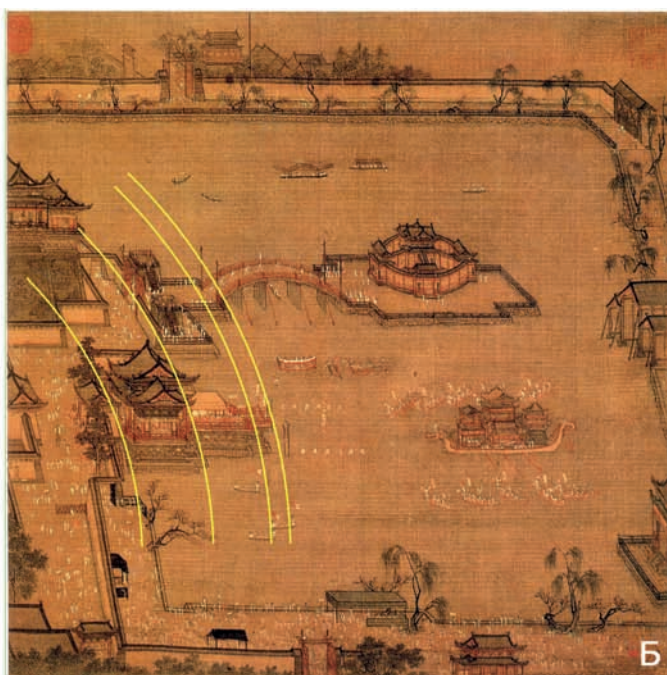
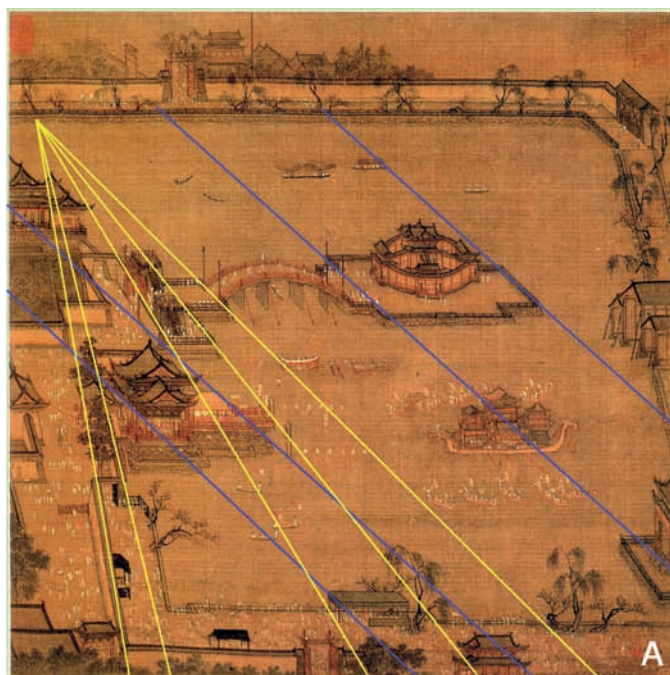


Рис. 6. Анализ приёмов построения картины «Регата на пруду Цзиньминчи», династия Сун

точка террасы перед залом Линьшуйдянь располагалась на том же уровне, что и начало моста Сяньцяо, а ворота перед башнями Цайлоу были приблизительно на том же уровне, что и терраса под залом Линьшуйдянь.

На картине Чжан Цзедуаня мы видим множество изображённых человеческих фигур. Их размер на набережной на переднем плане, на мосту Сяньцяо и на острове в центре пруда одинаков, и только фигуры на дальнем берегу показаны несколько мельче. Вероятно, это же можно отнести не только к изображению человеческих фигур, но и построек. Строения на переднем плане и по центру картины показаны приблизительно в одном масштабе. Это позволит провести их сравнительный анализ. В археологическом отчёте говорится о следах найденной на южном берегу постройки, предположительно зала Линшуйдянь [11, с. 182]. Размеры найденного основания постройки составили 20 метров в длину, 15 метров в ширину и 9 метров в высоту. Взяв за основу данный размер можно попытаться определить величину остальных построек парка (рис. 7).

Прежде всего, на картине была отмечена ширина основания зала Линьшуйдянь, равная 15 метрам без учёта толщины каменной облицовки. Таким образом был найден размер одного метра. Затем, исходя из найденной величины, были проанализированы другие размеры на картине. Как оказалось, многие расстояния на картине кратны 31 метру. Это длина моста Сяньцяо, расстояние от стены башни Баоцзиньлоу до начала моста Сяньцяо, длина стороны центрального острова, размер террасы зала Линьшуйдянь, размер террасы перед башней Баоцзиньлоу. В переводе с метрической системы на размерную систему династии Сун 31 метр приблизительно равняется 100 чи или 10 чжан. Скорее всего, это не просто

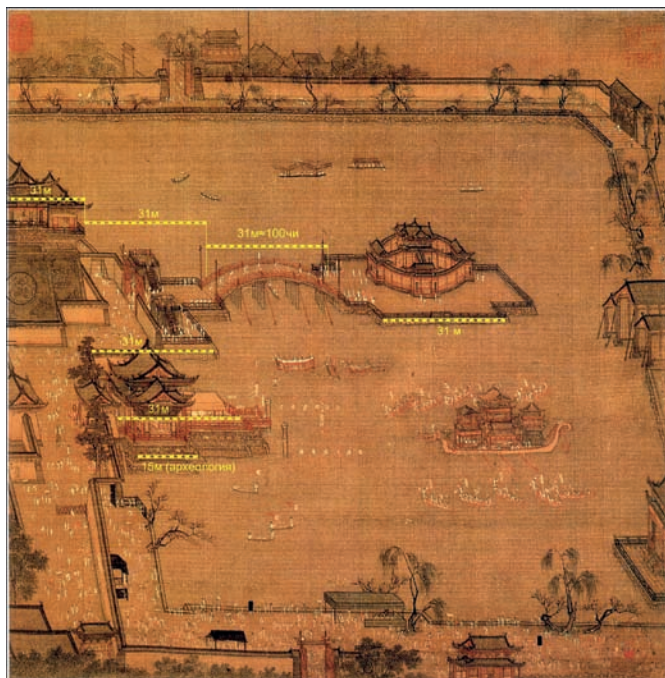


Рис. 7. Анализ соразмерностей построек на картине «Регата на пруду Цзиньминчи».

совпадение. Чжан Цзедуань хотя и преувеличил размеры построек на своей картине, наверняка сохранил достаточно точно их собственные пропорции. Это было одним из требований живописного стиля «Цзехуа». В таком случае можно предположить, что при разбивке генерального плана парка строители пользовались сеткой в 10 чжан или 5 чжан. Это подтверждается также исследованиями Фу Синяня. Изучая генеральные планы крупных архитектурных ансамблей древнего Китая, он пришел к выводу о том, что, как правило, разбивка генеральных планов следовала сетке в 10, 5, 3 или 2 чжана в зависимости от размеров комплексов [15, с. 41–43].

В данном случае мы имеем дело с крупнейшим императорским парком столицы империи Северная Сун, поэтому вполне можем предположить, что при закладке этого парка строители также применяли модульную сетку в 5 чжанов. В таком случае мы можем скорректировать размеры построек и расстояния между ними и начертить южную группу построек с учётом всех вышеприведенных исследований, а именно: соразмерности построек в горизонтальной плоскости, соответствия расстояний и размеров построек сетке в 5 чжанов. Кроме того, в тексте «Дунцин мэнхуалу» при описании размеров построек и расстояний между ними мы часто встречаем цифру 100: 100 шагов, 100 чжан. С одной стороны, это могли быть просто символические цифры, призванные показать небывалые размеры построек. С другой стороны, возможно и сам Мэн Юаньлао знал о том, что при разбивке парка применяются определённые модульные величины, равные или кратные друг другу, и в тексте «Дунцин мэнхуалу» он по-своему интерпретировал данное правило. В настоящее время судить об этом достаточно сложно. Результатом коррекции

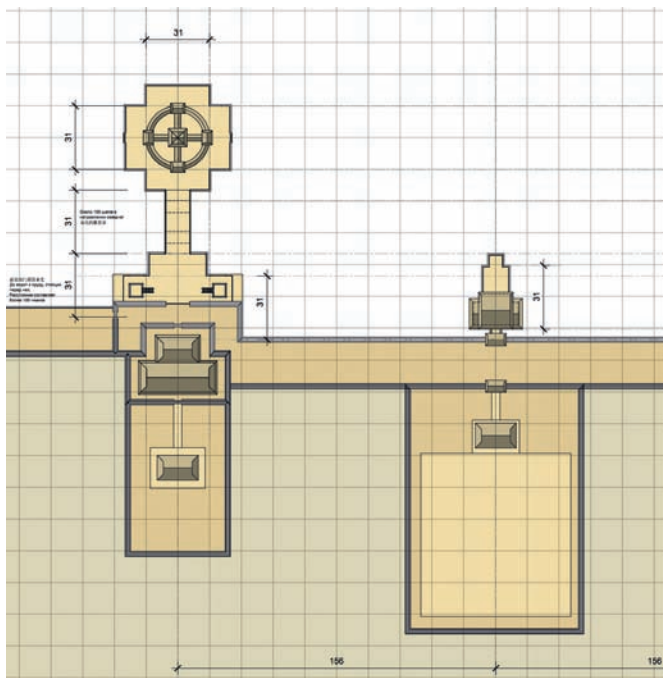


Рис. 8. Постройки южной части парка, вычерченные по сетке в 5 чжанов

плана с применением модульной сетки стал нижеприведенный чертёж (рис. 8).

Теперь мы можем сравнить генеральный план парка, выполненный на основании одного лишь описания и картины, и скорректированный план парка с добавлением археологических данных и дополнительного анализа размеров построек на картине (рис. 9).

Это сравнение позволяет нам наглядно увидеть степень преувеличения размеров построек в художественных и литературных произведениях средневекового Китая. В то же время, если взглянуть на план парка Ихэюань со схожим размером северной части озера (рис. 4), то мы обнаружим, что полученный размер построек в скорректированном нами генеральном плане достаточно близок к размерам реальных сооружений одного из сохранившихся императорских парков.

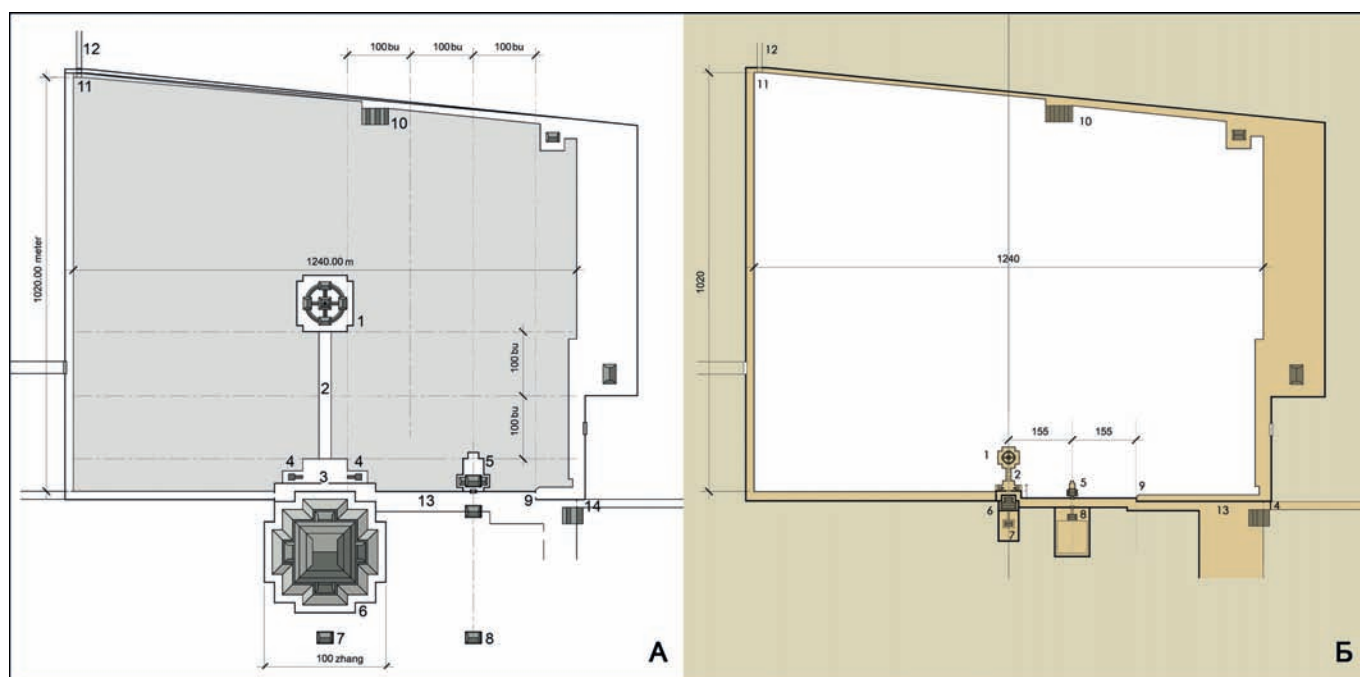


Рис. 9. Сравнение вариантов реконструкций генерального плана парка Цзиньминчи: А – реконструкция на основании текста и картины; Б – реконструкция с привлечением археологических данных

Литература

1. Лю, Чуньин. «Город, скрытый под Кайфэном» [Текст] / Лю Чуньин. – Пекин, 2009. – 212 с. (на кит.яз.).
2. Ли, Лянь. «Следы города Бяньлянь» [Текст] / Ли Лянь, – [Б.м.: б.и.] – династия Мин (на кит.яз.).
3. Го, Дайхэн. История архитектуры Древнего Китая [Текст]: в 5 т. – Пекин, 2003. – 836 с. (на кит.яз.). – 3 т.
4. Ван, Инлинь. «Юйхай» [Текст] / Ван Инлинь, – [Б.м.: б.и.] – династия Южная Сун (на кит.яз.).
5. Ли, Тао. Продолжение к книге «Всёобщее зеркало, управлению помогающее» [Текст] / Ли Тао, – [Б.м.: б.и.] – 3 год 2 месяца эры Тайпин Синьго, династия Сун (на кит.яз.).
6. Сунн, Миньцю. «Чуньмин туйчаолу» [Текст] / Сун Миньцю, – [Б.м.: б.и.] – династия Сун (на кит.яз.).
7. Ли, Хэцунь. Первоначальное исследование планировочной композиции парка Цзиньминчи династии Северная Сун [Текст] / Ли Хэцунь; гл.ред. Цяо Цзяцзюнь; Хэнаньский университет // Вестник Хэнаньского университета – 1998. – № 1 (на кит.яз.).
8. Шэнь, Ко. Записи бесед в Мэнси [Текст] / Шэнь Ко, – [Б.м.: б.и.] – династия Сун (на кит.яз.).
9. Мэн, Юаньлао. Дунцинь мэнхуалу [Текст] / Мэн Юаньлао, – [Б.м.: б.и.] – династия Сун. (на кит.яз.).
10. Сюй, Мэншэнь. Саньчао бэй мэнхуэй бянь [Текст] / Сюй Мэншэнь, – [Б.м.: б.и.] – династия Сун (на кит.яз.).
11. Лю, Чуньин. Археология Кайфэна [Текст] / Лю Чуньин. – Кайфэн, 2006. – 303 с. (на кит.яз.).
12. Цю, Ганн. Доклад о раскопках сунского города на территории Кайфэна [Текст] / Цю Ганн; гл.ред. Го Чаньин // Историческая наука. – Кайфэн. – 1999. – №6. (на кит.яз.).
13. Сяо, Минь. Исследование размерных закономерностей в архитектуре времен династий Тан и Сун [Текст]: дис. PhD. / Сяо Минь. – Нанкин, 2006. – 302 с. (на кит.яз.).
14. Ван, Гуйсян. Заметки об истории архитектуры Китая [Текст] / Ван Гуйсян. – Пекин, 2015. – 225 с. (на кит.яз.).
15. Фу, Синянь. Исследование методов возведения городов, архитектурных комплексов и отдельных сооружений в древнем Китае [Текст]. В 2 т. / Фу Синянь. – Пекин, 2001. – 282 с. (на кит.яз.). – 2 т.

Literatura

1. Lyu, Chun'in. «Gorod, skrytyj pod Kajfenom» [Tekst] / Lyu Chun'in. – Pekin, 2009. – 212 s. (na kit.yaz.).
2. Li, Lyan'. «Sledy goroda Byan'lyan'» [Tekst] / Li Lyan', – [B.m.: b.i.] – dinastiya Min (na kit.yaz.).
3. Go, Dajhen. Istoriya arhitektury Drevnego Kitaya [Tekst]: v 5 t. – Pekin, 2003. – 836 s. (na kit.yaz.). – 3 t.
4. Van, Inlin'. Yujhaj» [Tekst] / Van Inlin', – [B.m.: b.i.] – dinastiya Yuzhnaya Sun (na kit.yaz.).
5. Li, Tao. Prodolzhenie k knige «Vseobshhee zercalo, upravleniyu pomagayushhee» [Tekst] / Li Tao, – [B.m.: b.i.] – 3 god 2 mesyac ery Tajpin Sin'go, dinastiya Sun (na kit.yaz.).
6. Sunn, Min'cyu. CHun'min tujchaolu» [Tekst] / Sun Min'cyu, – [B.m.: b.i.] – dinastiya Sun (na kit.yaz.).
7. Li, Hecyun'. Pervonachal'noe issledovanie planirovochnoj kompozicii parka Czin'minchi dinastii Severnaya Sun [Tekst] / Li Hecyun'; gl.red. Cyao Czyaczyujn'; Henan'-skij universitet // Vestnik Henan'skogo universiteta – 1998. – № 1 (na kit.yaz.).
8. Shen', Ko. Zapisi besed v Mensi [Tekst] / Shen' Ko, – [B.m.: b.i.] – dinastiya Sun (na kit.yaz.).
9. Men, Yuan'lao. Dunczin' menhualu [Tekst] / Men Yuan'lao, – [B.m.: b.i.] – dinastiya Sun (na kit.yaz.).
10. Syuj, Menshen'. San'chzhao bej menhuej byan' [Tekst] / Syuj Menshen', – [B.m.: b.i.] – dinastiya Sun (na kit.yaz.).
11. Lyu, CHun'in. Arheologiya Kajfena [Tekst] / Lyu CHun'in. – Kajfen, 2006. – 303 s. (na kit.yaz.).
12. Cyu, Gann. Doklad o raskopkah sunskogo goroda na territorii Kajfena [Tekst] / Cyu Gann; gl.red. Go CHan'in // Istoricheskaya nauka. – Kajfen. – 1999. – №6. (na kit.yaz.).
13. Syao, Min'. Issledovanie razmernih zakonomernostej v arhitekture vremen dinastij Tan i Sun [Tekst]: dis. PhD. / Syao Min'. – Nankin, 2006. – 302 s. (na kit.yaz.).
14. Van, Gujsyan. Zametki ob istorii arhitektury Kitaya [Tekst] / Van Gujsyan. – Pekin, 2015. – 225 s. (na kit.yaz.).
15. Fu, Sinyan'. Issledovanie metodov vozvedeniya gorodov, arhitekturnyh kompleksov i otдел'nyh sooruzhenij v drevnem Kitae [Tekst]. V 2 t. / Fu Sinyan'. – Pekin, 2001. – 282 s. (na kit.yaz.). – 2 t.

Модернизм и исторический город. Реконструкция Рима в контексте разработки генеральных планов для европейских столиц в 1920–1930-е годы

А.Г.Вяземцева

Статья посвящена истории реконструкции исторического центра Рима в 1920–1930-е годы, проходившая во время правительства Национальной фашистской партии, возглавляемого Бенито Муссолини при пристальном его внимании. Проекты и осуществленные работы анализируются в контексте актуального на то время теоретического и практического градостроительства стран Европы, выявляются параллели с европейской и мировой практикой, а также оценивается их влияние на градостроительный процесс.

Ключевые слова: модернизм, сохранение наследия, градостроительство, монументальная реконструкция, архитектура и искусство при диктатуре.

Modernism and the historical city. The reconstruction of Rome in the time of elaboration of the masterplans for European Capitals, 1920s–1930s. By A.G.Vyazemtseva

The article is dedicated to the history of reconstruction of Rome during 1920s–1930s in the time of the government of Fascist party and Benito Mussolini in role of Prime Minister of Italian United Kingdom. The article aims to analyze the reconstruction of the historical part of Rome and discover, under the fascist propaganda interpretation of the realizations, the common international trends in urban-planning. The research treats the Masterplan of Rome, approved in 1931, its previous projects and its development. Projects of masterplans, elaborated since 1909 to 1937 and realized urban interventions are studied in the context of urban planning practice and theory in Europe, actual for that time, as well as their international influence.

Key words: modernism, conservation of the heritage, urban-planning, monumental reconstruction, art and architecture under dictatorship

Предварительные проекты генерального плана Рима 1918–1929 годов и европейское градостроительство первого межвоенного десятилетия

Проблема реконструкции и новой застройки в историческом центре, и сегодня вызывающая острую полемику, с особой остротой обнаружила себя в эпоху модернизма, в 1920–1930-е годы, когда новая архитектурная эстетика и кардинально меняющиеся потребности города обострили вопрос сосуществования старого и нового в городской среде, порождая как самые радикальные теории, так и первые

механизмы профессионально осмысленного вмешательства в городскую «ткань». Межвоенные годы в то же время стали эпохой первых современных генеральных планов. Именно тогда практически повсеместно обсуждали необходимость связи с регионом, регламентирования плотности и типологии застройки, создания районов социального жилья, регулируемый рост периферии. Рим является одним из самых сложных и интересных примеров градостроительной реконструкции межвоенных лет, когда проблема переустройства исключительного по концентрации и художественной ценности исторических памятников города объединилась с проблемой его модернизации.

Градостроительство Рима в 1920–1930-е годы, как ни в один другой период, связано с кардинальной трансформацией его исторического центра – территории внутри Аврелианской стены, где находятся наиболее важные памятники архитектуры с момента основания города до эпохи барокко. Современное состояние исторического Рима в основном является результатом модификаций межвоенных лет, начатых в процессе создания нового генерального плана в 1924 году взамен действующего тогда генплана 1909 года (инженера Эдмондо Саньюст ди Теулада). Таким образом, была продолжена работа по модернизации города, идущая с 1870 года (момента присоединения Рима к Итальянскому Королевству), которая, после прихода к власти фашистского правительства во главе с Бенито Муссолини (1922), имела новую пропагандистскую цель: создание монументального образа столицы обновлённого государства, своего рода «витрины» режима.

Задачей настоящей статьи является рассмотрение градостроительной истории Рима 1920–1930-х годов в общеевропейском контексте с целью определить степень оригинальности этого феномена, выявить параллели в градостроительстве других крупных европейских городов, а также обнаружить влияние римских событий на теорию и практику перепланировки городов межвоенных лет. Такое исследование помогает осмыслить логику принимаемых тогда решений и оценить их развитие и последствия не только в конкретном случае Рима, но и любого современного крупного города.

Ещё в первые десятилетия XX века Рим, отнюдь не представляя собой развитого мегаполиса, стал источником вдохновения для двух основополагающих произведений архитектуры модернизма: «Индустриального города», написанного в 1899–1903 годы архитектором Тони Гарнье – стипендиатом Французской Академии в Риме и опубли-

кованного в 1917 году [1], а также книги «К архитектуре» (1923) [2, с. 119–140] Ле Корбюзье, созданной после поездки в Рим в 1921 году, в которой этому городу была посвящена отдельная глава.

В начале XX века Рим, несмотря на идущие работы по его реконструкции, ещё сохранял свой феодальный вид и не соответствовал образу крупного европейского города начала века, каковыми были Лондон, Париж, Берлин или Санкт-Петербург. Писатель Джованни Папини, бывший в то время футуристом, в 1913 году называл Рим «главным и вечным символом пассатизма и археологизма – исторического, литературного и политического, который всегда ослаблял и давил всё самое оригинальное, что существовало в Италии» [3, с. 53].

Образ современного города тех лет был неразрывно связан с промышленностью, техникой и развитой инфраструктурой. В 1912 году немецкий политик Вальтер Ратенау в своей книге «К критике эпохи» писал: «Все крупные города Запада стали идентичны по своей структуре и механизированности... Динамичный дух нашего времени связывает Лондон и Париж, Нью-Йорк и Берлин, делая их более похожими один на другой, чем ранее были похожи Нюрнберг и Кельн или Венеция и Генуя» [4, с. 211]. Действующий на тот момент римский генеральный план 1909 года включал основные новинки градостроительства начала XX века: зонирование, регламентирование высотности застройки, круговые перекрестки, элементы «города-сада» и проект окружной дороги, соединяющей новые периферийные кварталы. Этот генплан стремился дать городу строгий план развития и тем самым исправить последствия строительного бума и последовавшего за ним кризиса 1890-х годов, предотвратив возможности новых спекуляций. В то же время в нём были заметно сокращены разрушения исторической застройки по сравнению с предшествующими проектами 1873 и 1883 годов. Этот генеральный план черпал многое из немецкого градостроительства того времени, в частности работ Йозефа Штюббена, который был приглашен проектировать жилой квартал Пьяцца д'Арми (ныне – Пьяцца Маццини), построенный на правом берегу Тибра к проходящей в Риме в 1911 году Всемирной выставке.

Штюббен был одним самых известных градостроителей тех лет. К тому времени его труд «Der Städtebau» (1890, переиздан в 1907 и 1924 годах), стал своего рода энциклопедией современного градостроительства: в нём освещались новейшие разработки (например Эжена Энара), а также последние градостроительные работы в городах Германии, Австрии, Франции, Англии, Италии, России, Японии и других стран. Немецкий градостроитель сыграл одну из центральных ролей в полемике о «регулярной» и «живописной» планировке, отстаивал преимущество пересечения улиц не под прямым углом, а также разработал систему, согласно которой главные транспортные

артерии, радиально расходящиеся от центра квартала, располагаются по его внешним границам, а внутри него организуется развитая сеть второстепенных проездов, когда передвижение внутри квартала оставалось преимущественно для резидентов. Римский квартал Штюббена был изменён Густаво Джованнони в 1915 году и потерял изначальную асимметричность. Отголоски идей Штюббена затем нашли место в квартале площади Вербано по проекту Дарио Барбьери (1925).

В 1910-е годы особо остро обсуждался вопрос о будущем исторических центров и новых стандартов комфорта жилой среды. В годы войны активно выдвигалась идея использования военных разрушений для реконструкции городов согласно новым требованиям [5; 6]. В то же время развивалась идея сохранения исторической застройки и разрабатывалось охранное законодательство. В Риме в 1909–1911 годы был создан «Инventарь исторических памятников Рима» [7] с отдельным перечнем зданий по районам исторического центра, а также улиц, которые должны были исчезнуть или изменить название в процессе работ по реконструкции. В 1917 году был составлен список исторических памятников Франции [8]. Тогда в европейской профессиональной градостроительной среде разрабатывались подходы к реконструкции исторической застройки, альтернативные «османовским» методам перепланировки Парижа середины XIX века, которые широко распространились по всей Европе. В Риме поводом к обострению полемики стало обнаружение во время сноса домов для строительства новых улиц в районе Торре Арджентина остатков античных руин эпохи Республики, что вынудило срочно остановить работы и пересмотреть весь проект реконструкции участка [9, с. 317; 10, с. 663–667]. В 1918 году Джованнони [11] разработал проект реформы фрагмента генплана исторического центра (рис. 1). С 1910-х годов он работал над созданием нового подхода к реконструкции исторических городов, опираясь на теории Камилло Зитте о ценности исторических памятников в единстве с окружающей застройкой и на практику бургомистра Шарля Бюля по реконструкции центра Брюсселя [12]. В 1913 году им была предложена специфическая система «прореживания» (*diradamento*), которую он объяснял так: «не регулярное единство новых улиц, но незначительное нерегулярное расширение: снос то там, то здесь дома или группы домов и создание на их месте небольшой площади с садом, небольших лёгких в старом квартале» [13]. Похожие идеи в то время уже выдвигались европейскими градостроителями. В 1909 году Патриком Геддесом был разработан план реконструкции Эдинбурга, представленный затем на знаменитом лондонском конгрессе по градостроительству [14], для разработки которого он ввёл новый принцип градостроительного исследования – «survey», учитывающий весь спектр данных об истории места, характере населения, его занятости, распорядке повседневной жизни т.д. Хотя

Джованнони не осуществлял глубоких статистических исследований, однако в основе обоих подходов лежала одна идея – необходимость сохранения не только памятников, но и истории места, где фундаментальную роль играет планировка кварталов и расположение различных служб.

Помимо подхода Джованнони и Геддеса (который в 1910-е уже применял свой опыт в английских колониях в Индии), разрабатывался и другой вариант бережной реконструкции – строительство нового города рядом со старым, применённый Анри Простом в ходе реконструкции французских колоний в Марокко в 1913–1922 годах и получивший широкую популярность. В Риме его приверженцем стал Марчелло Пьячентини – тогда молодой, но уже известный архитектор. В 1916 году он издал книгу «О сохранении красоты Рима и развитии современного города», в которой писал: «Остатки античного Рима абсолютно не должны контактировать с современностью» [15, с. 7]. Он полагал, что новый город должен развиваться за пределами старого, и предлагал строительство нового центра, более приспособленного для современных политических и экономических функций, чем старая центральная часть с её тесной застройкой. Также как и Джованнони, Пьячентини разрабатывал концепцию целостности исторической среды и утверждал, что для

сохранения города «недостаточно сохранить памятники и красивые здания, изолировав их и возведя вокруг совершенно новой постройки; нужно спасать также и историческую среду, с которой они теснейшим образом связаны» [15, с. 9]. И Джованнони, и Пьячентини сыграют ключевую роль в градостроительстве Рима 1920–1930-х годов и будут иметь огромное влияние на всю архитектурно-градостроительную культуру Италии.

Утверждение в 1920 году проекта Джованнони [16, с. 468–469] запустило механизм досрочного пересмотра всего действующего генплана. В дальнейшем этот проект был включён во все последующие варианты генплана, в том числе и в официально утверждённый в 1931 году. Однако причиной пересмотра генплана стало не только стремление к сохранению наследия. После Первой мировой войны по всей Европе многие проекты начала XX века вынужденно пересматривались в связи с прямыми или косвенными последствиями военных действий. Создавались новые генпланы Парижа (с 1919), Лондона, Амстердама (с 1919), Москвы (с 1918) и других городов. Хотя Рим находился довольно далеко от линии фронта, но и здесь было решено переделать еще свежий на тот момент градостроительный проект–1909 (срок окончания действия – 1934 год [17]), поскольку «различные причины, не исключая европейской войны, спровоцировали почти полную остановку строительных работ в течение пяти лет» [18, с. 13].

История радикальной реконструкции города начинается с прихода к власти Бенито Муссолини, возглавившего правительство Итальянского Королевства в результате переворота 22 октября 1922 года. Известное презрительное отношение «работающего» севера к Риму – «городу бюрократов и бездельников» и «символу всего того, что чинит препятствия рассвету в Италии нового, оригинального мышления...» [19, с. 76–77] – разделял и Муссолини. Вскоре диктатор не только активно принялся за модернизацию города, но сделал её важной частью государственной пропаганды. Муссолини начал постепенно формировать в своих речах представление о новом образе города, воплощающем новую «идею Рима» [20, с. 33–54]: «Рим... это не ностальгическое созерцание прошлого, но неустанное приготовление будущего» [21, XVIII, с. 160–161]. Эта фраза в дальнейшем использовалась как эпиграф практически ко всем предложениям по перепланировке итальянской столицы того периода.

Работа учреждённой в 1923 году комиссии по пересмотру предыдущего проекта была закончена в 1924 году [22]. В ней состояли М. Пьячентини и Г. Джованнони, её возглавлял Манфредо Манфреди, бывший в то время директором Художественного института при Академии Художеств. Тем временем Муссолини активно продолжал развивать «идею Рима» в своих речах: «Рим работает, он больше не маленькое королевство антикваров» [21, XX, с. 229], таким образом давая установку на развитие промышленности, которой в городе не было, а попыток её создания намеренно не осу-



Рис. 1. Проект реформы генерального плана для «Ренессансного квартала». Г. Джованнони. 1918 год

ществовалось в связи с опасениями скопления пролетариата в столице Королевства [23, с. 134–137]. Тогда современный город непременно ассоциировался с промышленностью, а главные образцы развитых центров – Лондон, Амстердам, Париж – были не только административными, но и важными индустриальными центрами своей страны. К тому же и в Италии наиболее развитыми городами начала XX века были именно промышленные Милан и Турин. Однако практически сразу Муссолини вывел в центр пропагандистского дискурса и архитектурное наследие Рима (1924): «Проблемы Рима XX века я хотел бы разделить на две категории: проблемы необходимости и проблемы величия» [21, XX, с. 234]. Под первыми подразумевались «дома и коммуникации», а «проблемы величия» определялись так: «Нужно освободить от посредственных наслоений весь древний Рим, но рядом с Римом античным и средневековым нужно создать монументальный Рим XX века». Муссолини начал разрабатывать идею об «особенности» Рима, в которой и заключался основной пафос пропаганды: «Рим не может и не должен быть только лишь современным городом в банальном смысле этого слова. Он должен быть городом, достойным своей славы, и эта слава должна беспрерывно обновлять его, чтобы передать его грядущим поколениям как наследие современности» [22, с. 5]. Собственно, его мотивация соответствовала и аспектам, которыми обосновывали в те годы необходимость охраны наследия во всей Европе: «1) прошлое как национальная гордость и способ национальной идентификации; 2) прошлое как источник привлечения капитала» [24, с. 125–126].

Анализируя программу 1924 года, стоит отметить, что начало работы комиссии было положено гораздо раньше, чем Муссолини обнародовал свою «идею Рима». В начале 1920-х годов Рим был не очень крупным городом и насчитывал около 700 тысяч человек, но его ежегодный прирост населения, составлявший 25 тысяч человек [22, с. 38], не мог не оказаться в центре внимания будущих проектов градостроителей. Проблема «домов и коммуникаций» заботила европейских архитекторов и инженеров последние несколько десятилетий и уже была акцентирована в генеральном плане 1909 года, «необходимость и величие» могли служить концепцией реконструкции любого столичного города, а освобождение памятников от «посредственных наслоений» было предметом полемики ещё во времена реконструкции Вены, Парижа и других европейских городов второй половины XIX века, о которой говорил и Пьячентини в упомянутой книге 1916 года. О «величии» Рима шла речь во всех градостроительных проектах Рима (начиная с 1870 года), предлагавших устройство в городе широких проспектов с рядами зеленых насаждений, триумфальными арками и многоэтажными домами с богато декорированными фасадами, напоминавших парижские Елисейские Поля или берлинскую Унтер ден Линден. Повсеместно генеральные планы, создаваемые

в 1920–1930-е годы, использовали практику масштабных работ по реконструкции крупных городов XIX века, некоторые из которых ещё находились в стадии исполнения: викторианского Лондона, Парижа эпохи Наполеона III, Вены, Берлина эпохи Бисмарка, Барселоны, Нью-Йорка, Чикаго. Однако «формула Рима» Муссолини, произнесённая в духе популярных в те годы манифестов авангарда, казалась беспрецедентно новой и стала тесно ассоциироваться непосредственно с личностью диктатора. В пояснительной записке к проекту 1924 года, помимо ссылок на Муссолини [22, с. 6], упоминались идеи немецких градостроителей Теодора Геке и Йозефа Штюббена. Анализ иностранного опыта демонстрирует и обеспокоенность комиссии о том, «что случится с Римом и его жителями, когда мы приблизимся к цифре в 100 автомобилей на 1000 жителей, которую Нью-Йорк уже превзошел?» [22, с. 6]. Отвергалась и регулярная планировка – «идеальная сетка, дорогая всем трактатистам от Амманати до Вольфа», возможно, подразумевающая и американские города. Предлагалось развивать радиально-кольцевую систему, однако с должным развитием коммуникаций. В проспекте Кастро Преторио комиссия видела потенциальные «Ring и Boulevards» [22, 18] и несколько модифицировала окружную дорогу плана–1909, которая «была его лучшей чертой». Более того, предлагалось и сооружение так называемого «Проспекта Парков» – “Viale dei Parchi”, описанная схема которого весьма напоминает знаменитый и очень популярный в межвоенные годы проект генерального плана Берлина 1910 года Эберштадта, Петерсена и Мёринга, с его характерными «зелёными клиньями», которыми был в определённой степени вдохновлены и проекты Московского генерального плана, разработанные с 1918 до 1935 года.

В перспективе предполагалось создание подземных железных дорог, необходимость которых подвергалась сомнению из-за не слишком большой численности населения, высокой стоимости и сложности строительства, связанного с характеристиками грунта и присутствием в нём археологических памятников. В качестве неудачного примера приводился парижский метрополитен, в результате строительства которого город не только потерпел значительные затраты, но и потерял археологические ценности [22, с. 41]. Комиссия ссылалась на опыт Берлина, а также Страсбурга, предлагая развивать «Большой Рим», сместив новый центр за пределы исторического, мотивируя выбор также и тем, что кольцевая система не могла быть применена в городе из-за специфики его ландшафта – холмов Яникул и Монте Марио на северо-западе. Таким образом, задачи разработки особого образа города основывались на схемах и решениях, применённых в других европейских городах.

С середины 1920-х годов выдвигались параллельные проекты и предложения, в числе которых «Большой Рим» (“La Grande Roma”) [25, с. 314–330] Марчелло Пьячентини 1925 года и «Рим Муссолини» Армандо Бразини [26; 32; 27].

Оба проекта, хотя и стремились модернизировать город, предлагали создание парадных проспектов, свойственных концу XIX века, а для новой застройки – архитектуру эклектики. Они создавались в период, когда в других странах велась полемика о структуре мегаполиса, новых схемах расселения, судьбе исторических центров, утопических разработках города будущего. Ле Корбюзье уже представил свои градостроительные идеи в «Плане Вуазен» для Парижа, Людвиг Гильберсаймер свои – в «Городе высоких домов», а для площадей старой Москвы уже проектировали небоскребы. В Италии 1920-х годов и особенно в Риме всё ещё была актуальна эклектика, которую по-прежнему преподавали в архитектурных школах в силу её чрезвычайной востребованности.

Предложение Пьячентини частично вошло в следующий градостроительный проект, в значительной степени включивший предыдущий – «Вариант 1925–1926», в комиссии которого состоял и сам архитектор. Предложение Бразини было принято чуть позднее, в 1928 году, но его почти сразу отвергли благодаря стараниям защитников наследия, опасавшихся, что исполнение проекта «приведёт к тому, что римские монументы покажутся перенесёнными в любой европейский или американский мегаполис» [28, с. 62 – 63].

План 1924 года был доработан и утвержден в качестве «Генерального варианта 1925–1926». Тем временем по инициативе Муссолини 28 октября 1925 года городскую коммуну заменила новая административная структура – Губернаторат; Рим стал одной из первых столиц с особым статусом. Похожий особый статус получают Москва и Ленинград в 1931 году. Губер-

наторат не был изобретением Муссолини: централизованная система была применена во время Французской Префектуры 1809–1814 года с созданием «Департамента Тибра», и вернуться к ней хотел ни один итальянский политик уже с первых лет Объединённой Италии.

«Вариант 1925–1926» (рис. 2) был высоко оценён современниками как «плод долгой и тяжёлой работы», где «легко можно увидеть влияние новых идей современной урбанистики» [29, с. 41]. Принципиальная его новизна, по сравнению с предложением 1924 года, заключалась в охвате региона, внимании к транспортному сообщению с другими городами области и страны, а также включении прибрежных посёлков в черту города. Районная планировка в те годы была центральной темой градостроительных дискуссий. О необходимости планирования города в тесной связи с прилегающей к нему территорией уже шла речь в знаменитой книге воплотителя идеи города-сада Раймонда Унвина «Городская планировка на практике» (1909) [30]. В начале XX века в Европе практически повсеместно ставится вопрос о создании планов «Больших» городов. Например, в Германии в 1912 году утверждается Управление по региональному планированию Берлина. В послевоенные годы к теме вернулись с новым энтузиазмом. Так, например, в первой половине 1920-х годов два конгресса Международной федерации городов-садов были посвящены районной планировке: в 1923 году – в Гетеборге, в 1924-м – в Амстердаме.

Составители генплана Рима были чутки к международным тенденциям, также и мировая градостроительная



Рис. 2. «Генеральный вариант» генерального плана 1925–1926 годов. Инженер М. Сеттими (Archivio Capitolino, Cart. XIII, 126)

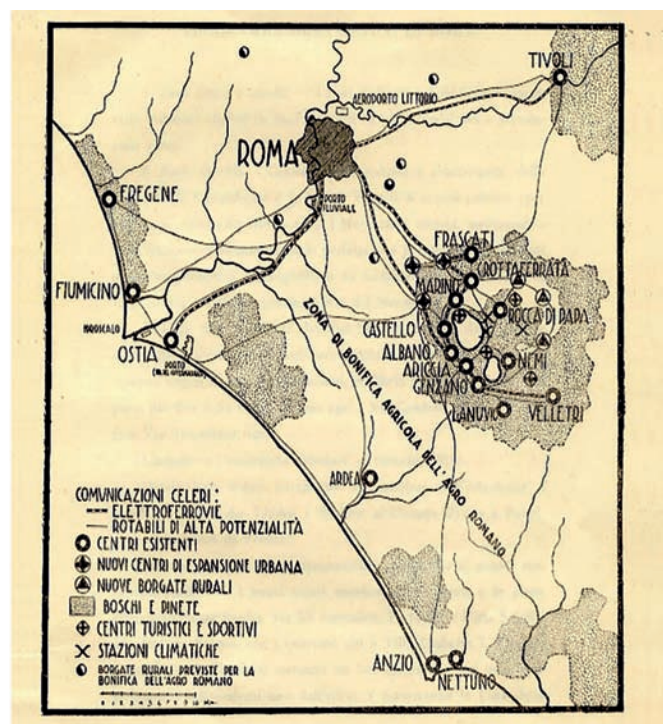


Рис. 3. Объединение «GUR». Проект Регионального плана Рима. 1929 год

общественность проявляла большой интерес к процессу создания «археологического мегаполиса» в итальянской столице, свидетельством чему служит проведение в Риме в 1929 году очередного конгресса Международной Федерации Жилища и Генеральных планов (IFNTP) на тему перепланировки города с историческим центром и приспособления его к современным условиям. Этот конгресс был посвящён проблеме развития крупных исторических городов, а также доступному жилью. Выступали такие крупные фигуры как Раймонд Унвин, опять же Йозеф Штюббен, Эрнст Май, среди делегатов был советский архитектор и градостроитель Моисей Гинзбург [31; 5, с. 188]. Одним из итальянских организаторов конгресса был Вирджилио Теста – создатель проекта «линейного города» между Римом и Остией [32; 31-33], опиравшийся на идеи испанского градостроителя Артуро Сория-и-Мата 1882 года для Мадрида, реализация которых началась как раз незадолго до того – в 1924 году.

В рамках конгресса на специальной выставке были представлены различные проекты генеральных планов Рима. Среди них был проект «GUR» («Группа римских градостроителей» («Gruppo degli urbanisti romani»)) [33], подписанный М. Пьячентини в качестве руководителя (рис. 3, 4, 5). Лидер группы Луиджи Пиччинато говорил в 1928 году о том, что современный Рим «не приспособлен к новым функциям мегаполиса» [32; 55] и критиковал сложившуюся градостроительную ситуацию, к которой привело развитие города по принципу «масляного пятна», когда исторический центр оказался «задавленным» кольцом новой периферии.

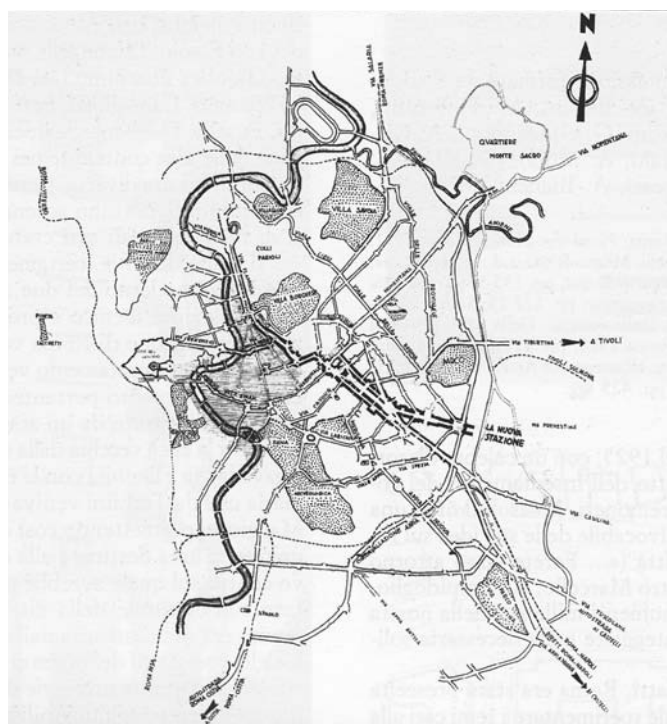


Рис. 4. Объединение «GUR». Историческое развитие Рима (GUR, Проект регионального развития Рима. 1929 год)

Он выдвигал концепцию динамического развития города как основного принципа, заключаая: «Основой генерального плана должна стать, прежде всего, трансформация застройки в современной части, составляющей 4/5 общей площади города, а не изменение старой» [32, с. 60]. Как ни странно, молодой архитектор Пиччинато не предлагал для приспособления Рима к столичным функциям сносить старую застройку, а разрабатывал градостроительную схему, согласно которой исторический центр был бы полностью ограждён от посягательств, и предлагал проект связи Рима и региона.

Проект другого молодого коллектива «La Burbera» [33, с. 46–54], представленного на выставке, был подписан его руководителем Густаво Джованнони (рис. 6). Проект не выходил за пределы территории города и концентрировал внимание на его центральной части. Основная задача проекта заключалась в приспособлении существующего исторического центра к нуждам автомобильного движения

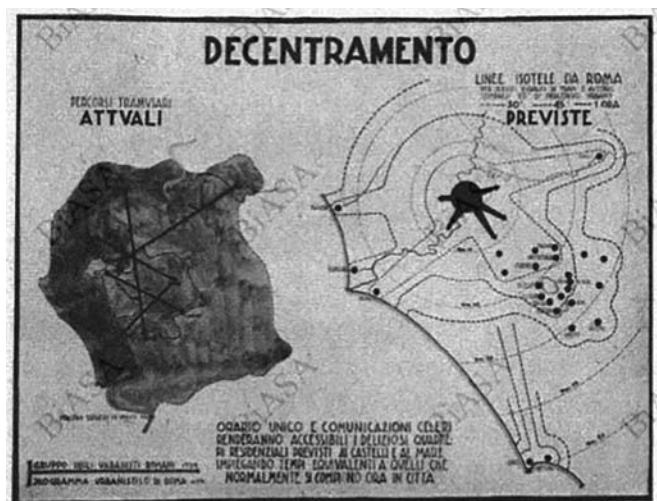


Рис. 5. Объединение «GUR». Проект децентрализации Рима (GUR, Проект регионального развития Рима. 1929 год)

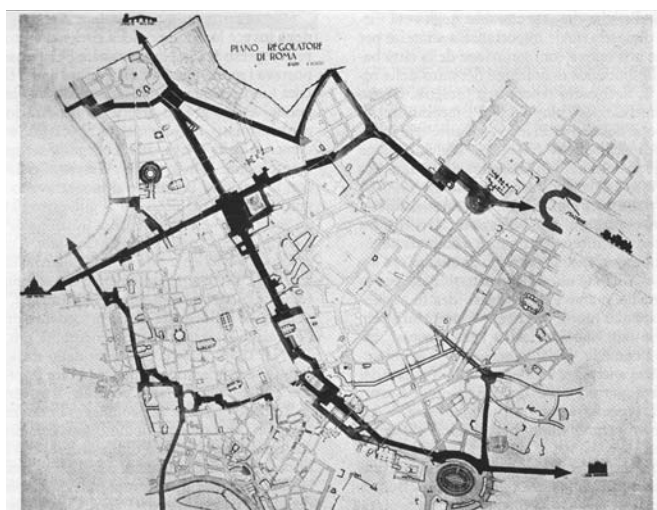


Рис. 6. Объединение «La Burbera». Проект реконструкции Рима. 1929 год

и создании монументальной сценографии основных транспортных узлов. Эти два проекта в «левой» исследовательской литературе второй половины XX века часто рассматривались как антагонистические, в том числе в политическом ключе, – в них видели своего рода два варианта «будущего итальянской архитектуры» [34, с. 64–66; 35, с. 189]: проект “La Burbera” считался консервативным, а “GUR” – передовым. Однако в своё время они таковыми не считались, и оба были представлены на «Выставке рациональной архитектуры (1931)» [36, с. 113–19].

Литература

1. *Ganier T.* Une cité industrielle. Etude pour la construction des villes. – Paris: A. Vincent, 1917.
2. *Le Corbusier.* Laleçon de Rome // *Le Corbusier.* Vers une architecture. – Paris, 1923.
3. *Papini G.* Discorso di Roma. Contro Roma e contro Benedetto Croce / a cura di E. Paccagnini. – Milano: Biblioteca di Via Senato, 2004.
4. *Rathenau W.* Zur Kritik der Zeit // *Gesammelte Schriften.* – Berlin, 1918. S. 13, 14. Цит. по: Иконников А.В. Архитектура XX века. Утопии и реальность [в 2-х тт.]. – М.: Прогресс-Традиция, 2001. – Т. 1.
5. Comment reconstruire nos cités détruites, notions d'urbanisme s'appliquant aux villes, bourgs et villages, par MM. Agache, Auburtin, Redont / préface par M. Georges Risler. – Paris, 1915.
6. *Osborn F.J.* New towns after the War. – London: Dent, 1918.
7. Inventario dei Monumenti di Roma / a cura dell'Associazione Artistica dei Cultori di architettura. – Roma, 1908–1912.
8. *Paul Léon.* Les Monuments Historiques, conservation, restauration. – Paris: H. Laurens, 1917.
9. Progetto di massima per la sistemazione della zona fra la via Arenula e il Corso Vittorio Emanuele / Atti del Consiglio comunale di Roma. – Roma, 1915, II quadrimestre, II parte.
10. Sistemazione della zona fra la via Arenula e il Corso Vittorio Emanuele / Atti del Consiglio comunale di Roma. – Roma, 1915. III quadrimestre.
11. Proposte di sistemazione edilizia del Quartiere del Rinascimento: relazione presentata al Consiglio Comunale di Roma. – Roma: Stabilimento tipografico del Genio Civile, 1920.
12. *Buls Ch.* La restauration des monuments anciens. – Bruxelles, 1903.
13. *Giovannoni G.* La teoria del diradamento edilizio // *Nuova Antologia.* – 1913. / Цит. в: S.P.Q.R. Relazione della Commissione municipale per lo studio della riforma del piano regolatore di Roma. Roma, luglio MCMXXIV. – Roma: L. Cecchini, 1924. – PP. 16–17.
14. *Geddes P.* The Civic Survey of Edinburgh // *Transactions of Town Planning Conference.* – London, 1910.
15. *Piacentini M.* Sulla conservazione della bellezza di Roma e sullo sviluppo della città moderna. – Roma: Stab. Tip. Aternum, 1916.
16. Seduta pubblica 1 marzo 1920 / Atti del Consiglio Comunale di Roma. – Roma, 1920, I quadrimestre.
17. Sanjust di Teulada E. Piano Regolatore della Città di Roma 1908. – Roma: Danesi, 1908.
18. Piano regolatore di Roma 1931. – Roma-Milano: Treves – Treccani – Tuminelli, 1931.
19. *Papini G.* Contro Roma e contro Benedetto Croce. 1913 // *Manifesti del futurismo.* / a cura di V. Birolli. – Milano: Abscondita, 2008.
20. *Gentile E.* Il fascismo di pietra. – Roma-Bari: Laterza, 2007.
21. *Mussolini B.* Opera omnia [44 vv.] / a cura di E. e D. Susmel. – Firenze, 1951–1963.
22. S.P.Q.R. Relazione della Commissione municipale per lo studio della riforma del piano regolatore di Roma. – Roma: L. Cecchini, 1924.
23. *Della Seta P.* I suoli di Roma. Uso e abuso del territorio nei cento anni della capitale / P. Della Seta, R. Della Seta. – Roma: Editori riuniti, 1988.
24. *Lavedan P.* L'histoire de l'urbanisme. Époque Contemporaine. – Paris, 1952.
25. *Piacentini M.* La Grande Roma // *Capitolium.* – 1925–1926. – n. 7.
26. *Casanova E.* Progetto di sistemazione del centro di Roma // *Capitolium.* – 1925. – v. I. – n. 1.
27. *Brasini A.* Relazione sul progetto di piano regolatore di Roma, studiato dal 1925 al 1930. – Roma: V. Ferri, 1930.
28. *Cederna A.* Mussolini urbanista. Venezia, 2006, 1-е изд. Cederna A. Mussolini urbanista. Lo sventramento di Roma negli anni del consenso. – Bari: Laterza, 1979.
29. *Barbieri D.* Per la Grande Roma. Formazione e sviluppo delle grandi città moderne. – Roma-Milano, 1927.
30. *Unwin R.* Town planning in practice. – London, 1909.
31. XII International housing and town planning congress. – Rome, 1929.
32. Atti del I Congresso di studi romani, 1928. – Roma, 1929.
33. *Ciacci F.* Il piano regolatore di Roma alla mostra dei P.P. R.R. e delle abitazioni: Roma 12 settembre - 15 ottobre 1929-7. E.F. – Roma: L'Universale Tipografia Poliglotta, 1930.
34. *De Seta C.* L'Architettura del Novecento. – Torino: UTET, 1981.
35. *Vidotto V.* Roma contemporanea. – Roma: Laterza, 2006.
36. *Miar, Architettura Razionale Italiana 1931.* // *La Casa bella.* – 1931. – n. 40 // Cit. in: *Materiali per l'analisi dell'architettura moderna.* Il MIAR / a cura di M. Cennamo. – Napoli, 1975.
37. La Rome de Mussolini. Thèse couronnée par l'Institut d'Urbanisme (Gaston Bardet) // *Architecture d'aujourd'hui.* – 1932. – n. 5.
38. *Bardet G.* La Rome de Mussolini: Une nouvelle ère romaine sous le signe du faisceau. – Paris: éd. Ch. Massin, 1937.
39. *Шнеп А.* Воспоминания. – М.: Захаров, 2010 / *Speer A.* Vospominaniya. – Moscow: Zakharov, 2010.
40. *Ремпель Л.И.* Архитектура послевоенной Италии. – М: Издательство Всесоюзной Академии Архитектуры, 1936.

41. *Саккетти А.* Перепланировочные работы в Риме // Строительство Москвы. – 1934. – №12.

42. *Нессис Н.З.* Перепланировка Рима // Архитектура за рубежом. – 1935. – № 1.

43. *Ремпель Л.И.* Архитектурная планировка нового Рима // Архитектура СССР. – 1935. – №2..

44. *Civico V.* Il piano Regolatore di Roma // L'ingegnere. – 1932. – n. 5.

45. Il nuovo stile littorio. I progetti per il Palazzo del Littorio e della Mostra della Rivoluzione Fascista in via dell'Impero // Architettura. – 1934. – n. speciale.

46. Adalberto Libera nei disegni del Centre Pompidou e dell'Archivio Centrale dello Stato / a cura di A. Fassio, M. Giannetto, M. Guccione – Roma: Gangemi, 2004.

47. XIII Congresso Internazionale architetti. Atti ufficiali. – Roma, 1935.

48. Письмо в издательство иностранных рабочих, РГАЛИ/ Ф. 674. Оп. 1. Ед. хр. 20, Л. 20 / Letter to the Publisher house of foreign workers, State Archive for Literature and Art (RGALI), f. 674, inventory 1, storage unit 20.

49. *Nicolaso P.* Mussolini architetto: propaganda e paesaggio urbano nell'Italia fascista. – Torino: G. Einaudi, 2008.

50. *Benton T.* Rome Reclaims its Empire // Art and Power. Europe under the dictators 1930-45. – London: Hawayard Gallery, 1995.

Literatura

4. *Rathenau W.* Zur Kritik der Zeit // Gesammelte Schriften. – Berlin, 1918. S. 13, 14. Cit. po: Ikonnikov A.V. Arhitektura HH veka. Utopii i real'nost' [v 2-h tt.]. – M.: Progress-Tradiciya, 2001. – T. 1.

39. *Shpeer A.* Vospominaniya. – M.: Zaharov.

40. *Rempel' L.I.* Arhitektura poslevoennoj Italii. – M: Izdatel'stvo Vsesoyuznoj Akademii Arhitektury,

41. *Sakketti A.* Pereplanirovochnye raboty v Rime // Stroitel'stvo Moskvyy. – 1934. – №12.

42. *Nessis N.Z.* Pereplanirovka Rima // Arhitektura za rubezhom. – 1935. – № 1.

43. *Rempel' L.I.* Arhitekturnaya planirovka novogo Rima // Arhitektura SSSR. – 1935. – №2.

48. Pis'mo v izdatel'stvo inostrannyh rabochih, RGALI. F. 674/ Op. 1. Ed. hr. 20, L.

Переменное значение паропроницаемости материалов в условиях эксплуатации и его влияние на прогнозирование влажностного состояния ограждающих конструкций

А.С.Петров, В.Н.Куприянов

Теплофизические качества и долговечность ограждающих конструкций связаны с их температурно-влажностным режимом эксплуатации и влажностью используемых материалов. Парообразная влага, проходящая через ограждение, может увлажнять её материальные слои за счёт процессов сорбции и конденсации. Инженерные методы для расчёта влажностного состояния ограждения используют постоянный коэффициент паропроницаемости, однако многочисленные исследования показали его существенную зависимость от влажности материалов. Принимая во внимание, что в сечении ограждающей конструкции существует градиент относительной влажности воздуха, можно предположить, что значения паропроницаемости материальных слоев не будут постоянны и их следует учитывать при прогнозировании влажностного состояния.

Проведённое исследование доказывает необходимость учёта переменного значения коэффициента паропроницаемости на этапе конструирования наружных ограждающих конструкций.

Показано, что:

- общая паропроницаемость конструкции зависит от теплопроводности её материальных слоев, так как теплопроводность способна изменить в них эксплуатационную относительную влажность,
- учёт переменного значения паропроницаемости существенно влияет на количественную оценку влажностного состояния конструкции, а именно расчётное количество проходящей через конструкцию влаги.

Ключевые слова: паропроницаемость, ограждающие конструкции, увлажнение, теплопроводность, сорбционная влажность, минеральная вата, ячеистый бетон, кирпичная кладка.

Variability of Vapor Permeability of Materials in Operating Conditions and its Impact on Walling Moisture Conditions. By A.S.Petrov, V.N.Kupriyanov

Thermal quality and durability of building envelopes are largely dependent on their temperature and humidity conditions. Water vapor passing through the exterior wall can moisturize its material layers by the processes of sorption and condensation. Engineering methods for calculating the accumulation of moisture uses a constant coefficient of water vapor permeability, however numerous studies have shown its significant dependence on the moisture content of materials. Considering the existence of the moisture gradient in the wall,

it can be assumed that the water vapor permeability of its materials are not constant.

The study shows the need to consider variability of water vapor permeability at the design stage of the external walling.

A steady-state calculation method to determine the water vapor permeability coefficient on the boundary conditions of temperature and humidity using experimentally detected water vapor permeability equations depending on the relative humidity is proposed.

Showed that:

- the total water vapor transmission rate of the wall depends on material thermal conductivity, because the change of thermal conductivity will also change the relative humidity in material layers of the wall,
- consideration of water vapor transmission rate variability may significantly affect the quantitative assessment of moisture condition, namely the estimated amount of moisture passing through the structure.

Key words: vapor permeability, building envelope, moisture, thermal conductivity, moisture sorption, mineral wool, cellular concrete, brickwork.

Теплофизические качества и долговечность ограждающих конструкций во многом зависят от их температурно-влажностного режима эксплуатации. Известно, что парообразная влага, проходящая через ограждение, может увлажнять её материальные слои за счёт процессов сорбции и конденсации. Такими учеными, как В.Д. Мачинский, А.У. Франчук, А.С. Эпштейн, К.Ф. Фокин, В.А. Лыков и другими, были разработаны расчётные и экспериментальные методы определения влажностного состояния конструкций, учитывающие закономерности переноса в них парообразной и жидкой влаги. Данные методы требуют экспериментального определения соответствующих характеристик материалов, таких как коэффициент паропроницаемости μ , влагопроводности β и др. То есть данные методы разграничивают поток влаги на различные механизмы ее переноса. Принципиально отличающимся является метод с использованием потенциала влажности, разработанный в пятидесятых годах В.Н. Богословским [1]. Отличие заключается в том, что метод не предполагает разграничения потока влаги на составляющие. Результат экспериментального исследования материала (согласно методу разрезной колонки) позволяет выполнить расчет влажностного состояния ограждения с одновременным учётом различных механизмов влагопереноса.

Таким образом, можно видеть, что существующие методы расчёта влажностного состояния ограждений условно можно разделить на методы:

- с разделением потока влаги на различные механизмы (паропроницаемость, влагопроводность и т.д.);
- без разделения потока влаги на различные механизмы (потенциал влажности).

Анализ метода с использованием потенциала влажности и его модификаций согласно [3] показывает его трудоёмкость, сопоставимую с методами, не основанными на потенциале влажности, что не позволило внедрить его в инженерные методы расчёта, доступные для широкого круга специалистов. Инженерный метод расчёта влажностного состояния (СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий») основан на первой группе методов, где точность расчёта очевидно обеспечена учетом каждого механизма влагопереноса и правильным подбором значений характеристик материалов. Так, на этапе проектирования защиты ограждения от переувлажнения одной из определяющих величин является коэффициент паропроницаемости μ , который подразумевает перенос влаги только в газовой фазе.

Анализ инженерного метода [2] показывает, что коэффициент паропроницаемости μ всегда принимается постоянным (значения μ в справочной литературе приведены для одной относительной влажности воздуха – ~75% [ГОСТ 25898-83]). Однако по многочисленным исследованиям паропроницаемость материалов сильно зависит от их влажности. Такие ученые, как В. Вайцекаускас, Иогансон, Эденхольм, А.С. Эпштейн, В. Плонский, А.М. Хелемский, Э.Э. Монствилас и другие, экспериментально выявили изменение паропроницаемости

материалов при увеличении относительной влажности воздуха. Некоторые результаты экспериментальных данных исследователей отражены на рисунке 1. Можно видеть, что значения паропроницаемости изменяются в большом интервале. Принимая во внимание, что в ограждающих конструкциях существует градиент относительной влажности воздуха, можно предположить, что значения паропроницаемости материальных слоев не будут постоянны. Указывал на данный факт в своих работах В.М. Ильинский [4]. Опираясь на данные Иогансона и Эденхольма, он связал изменение паропроницаемости материалов с изменением их сорбционной влажности [4; 5]. Данную зависимость авторы выразил следующим уравнением:

$$\mu_x = \mu_{80} \cdot \frac{\omega_x}{\omega_{80}}, \quad (1)$$

где μ_x – коэффициент паропроницаемости при средней равновесной влажности материала ω_x ; μ_{80} – коэффициент паропроницаемости при средней равновесной влажности материала ω_{80} , то есть влажности, которая по изотерме сорбции соответствует относительной влажности воздуха $\varphi = 80\%$.

Многие исследователи объяснили увеличение паропроницаемости материалов с ростом сорбционной влажности взаимным влиянием различных механизмов переноса влаги [4; 5; 6].

Лыков А.В. также отмечал, что диффузионный перенос пара может быть осложнён переносом жидкости [7]. В.С. Вайцекаускас в своих исследованиях [8] попытался разделить диффузионный перенос пара и капиллярный перенос влаги при определении коэффициента паропроницаемости. Авторы данной статьи предложили экспериментально установить общий коэффициент паропроницаемости материала (μ) и

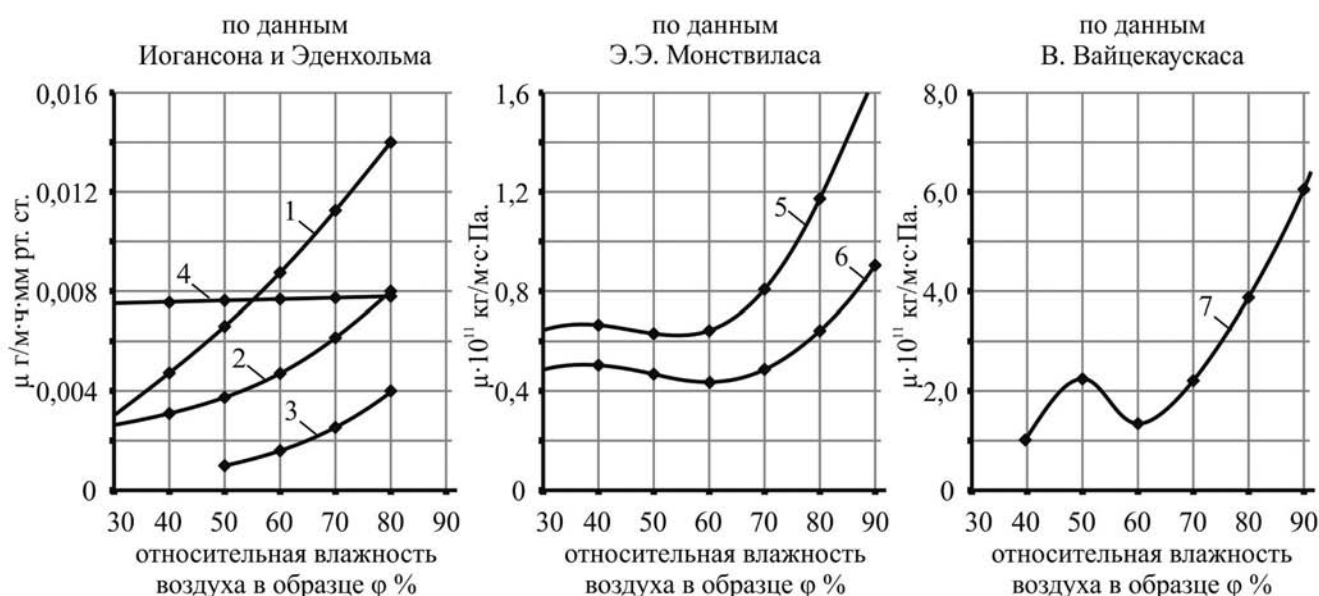


Рис. 1. Экспериментальные зависимости коэффициента паропроницаемости материалов μ от относительной влажности воздуха в образце φ , %, по различным источникам:

1 – известковый раствор; 2 – цементный раствор; 3 – плотный бетон; 4 – минеральная вата; 5 – керамзито-перлитобетон, $\rho = 900 \text{ кг/м}^3$; 6 – керамзитобетон, $\rho = 1200 \text{ кг/м}^3$; 7 – ячеистый бетон $\rho = 500 \text{ кг/м}^3$

коэффициент паропроницаемости материала в газовой фазе (μ_r) с дальнейшим вычислением коэффициента паропроницаемости в жидкой фазе ($\mu_{ж}$). Предложенная им формула выглядит следующим образом:

$$\mu_{ж} = \mu - \mu_r \quad (2)$$

Э.Э. Монствилас [9], продолжая работу В.С. Вайцекаускаса, смог экспериментально установить процентные соотношения переноса влаги в газовой и жидкой фазе для ячеистых бетонов. Он установил, что для газобетона при $\phi \leq 60\%$ перенос влаги в газовой фазе составляет 12–13%, а в жидкой – 87–88% от общего влагопереноса. При $\phi = 100\%$ эти переносы составляют соответственно 3–4 % и 96–97 % от общего потока влаги.

А.Г. Перехоженцев при рассмотрении паропроницаемости описывает процесс снижения паропроницаемости в газовой фазе с повышением влагосодержания материала за счёт «закупоривания» пор материала жидкой влагой [10]. Уравнение расчёта паропроницаемости выглядит следующим образом:

$$\mu_{\omega} = \mu_0 \cdot \left(1 - \frac{\omega_x}{\omega_n}\right), \quad (3)$$

где μ_{ω} – коэффициент паропроницаемости пористого материала при объёмном влагосодержании ω_x ; μ_0 – коэффициент паропроницаемости абсолютно сухого материала; ω_n – величина объёмного влагосодержания материала при полном водонасыщении.

Таким образом, ученые сходятся во мнении, что изменение паропроницаемости материалов при увеличении влажности происходит за счёт изменения механизма переноса влаги уже в сорбционной зоне влажности материала.

Однако несмотря на многочисленные исследования авторов, экспериментальные исследования строительных материалов по определению зависимости паропроницаемости от влажности не носят систематического характера, что до сих пор не позволило теоретически обосновать данное явление и создать метод определения паропроницаемости ограждающих конструкций для различных температурно-влажностных условий. Таким образом, установление зависимости паропроницаемости от различной влажности материала и создание метода определения паропроницаемости для различных температурно-влажностных условий до сих пор является актуальной задачей.

В данной работе описаны результаты экспериментального исследования зависимости паропроницаемости пяти наиболее используемых строительных материалов от их различной сорбционной влажности. На основе установленной зависимости создан метод определения коэффициентов паропроницаемости материальных слоёв ограждающих конструкций для различных температурно-влажностных условий эксплуатации.

Описание метода испытания паропроницаемости материалов при различной сорбционной влажности

В качестве основного метода испытания материалов на паропроницаемость использовался ГОСТ 25898-83 с той разницей, что образец материала помещался в различные влажностные условия (табл. 1). Для создания необходимой относительной влажности воздуха под и над образцом использовался раствор серной кислоты определённой концентрации. Для создания нулевой влажности воздуха под образцом использовался адсорбент – хлорид кальция. Таким образом, материалы испытывались в четырёх различных влажностных условиях, а именно при средней относительной влажности воздуха в образце 20%, 35%, 50% и 80% при температуре 20 °С.

Чашка с образцом взвешивалась каждые семь дней до установления стационарной десорбции влаги (по методу мокрой чашки) и адсорбции влаги (по методу сухой чашки).

С целью выявления зависимости паропроницаемости материалов от их сорбционной влажности были проведены испытания материалов на определение их сорбционной влажности по ГОСТ 24816-81. Образцы материалов испытывались в эксикаторах при значениях относительной влажности воздуха 20%, 40%, 60%, 80%, 90% и 97%. Испытания проводились в течение двух месяцев до установления стационарной массы образцов. Для образцов пенополистирола выявить изотермы сорбции не удалось вследствие малой чувствительности весов для материала столь низкой плотности ($\rho = 10 \text{ кг/м}^3$).

Результаты испытания паропроницаемости материалов при различной сорбционной влажности

Результаты экспериментального исследования паропроницаемости материалов при различной относительной влажности воздуха отражены в таблице 2. Видно, что паро-

Таблица 1. Температурно-влажностные условия испытываемых образцов материалов

	Метод сухой чашки		Метод мокрой чашки	
	$\phi = 40 \%$	$\phi = 70 \%$	$\phi = 40 \%$	$\phi = 60 \%$
Схемы установок (влажности под и над образцом)	образец	образец	образец	образец
	$\phi = 0 \%$ (CaCL)	$\phi = 0 \%$ (CaCL)	$\phi = 60 \%$ (H ₂ SO ₄)	$\phi = 100 \%$ (H ₂ O)
Средняя относительная влажность воздуха в образце	20%	35%	50%	80%

Таблица 2. Значения коэффициента паропроницаемости μ мг/м·ч·Па при средней относительной влажности воздуха в образце

	20%	35%	50%	80%
ячеистый бетон ($\rho=500$ кг/м ³)	0,137	0,170	0,186	0,199
керамический кирпич	0,014	0,016	0,022	0,036
силикатный кирпич	0,016	0,020	0,019	0,031
минвата ($\rho=90$ кг/м ³)	0,264	0,339	0,414	0,514
пенопласт ($\rho=10$ кг/м ³)	0,044	0,051	0,067	0,069

проницаемость каждого материала в исследуемом диапазоне относительной влажности воздуха возрастает. Наиболее существенное изменение паропроницаемости в зависимости от относительной влажности воздуха можно наблюдать в керамическом кирпиче (в 2,4 раза), в минеральной вате (в 1,94 раза) и силикатном кирпиче (в 1,92 раза).

По полученным данным были построены графики зависимости паропроницаемости материалов от средней относительной влажности воздуха в образце (рис. 2). Видно, что зависимость паропроницаемости от относительной влажности воздуха практически линейна, что подтверждается рисунком 2.

Можно видеть, что у силикатного и керамического кирпича зависимость паропроницаемости от сорбционной влажности не линейна. Объясняется это тем, что в диапазоне от 20% до 60% относительной влажности воздуха у данных материалов сорбционная влажность изменяется весьма незначительно

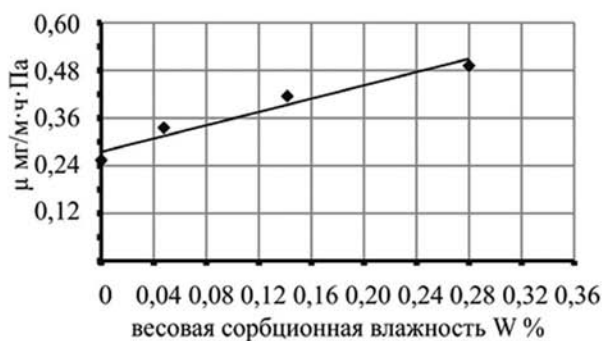
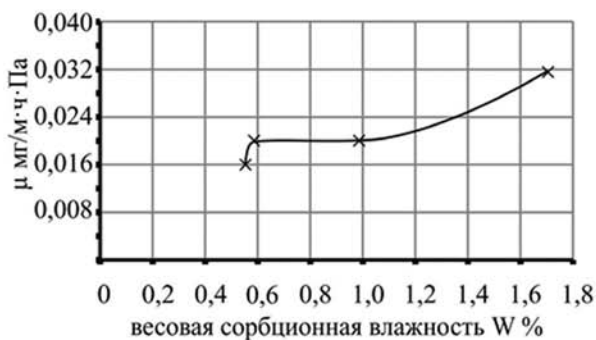
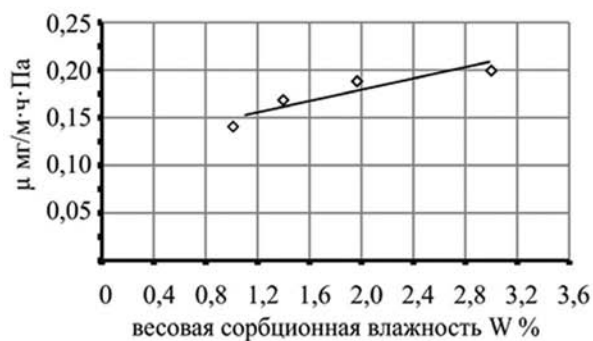


Рис. 2. Зависимость коэффициента паропроницаемости μ , мг/м·ч·Па материала от средней относительной влажности воздуха в образце ϕ % и его сорбционной влажности W , %: ♦ – минеральная вата, × – силикатный кирпич, ○ – пенополистирол, Δ – керамический кирпич, ◇ – ячеистый бетон

по сравнению с изменением паропроницаемости в этом диапазоне (рис. 3). Таким образом, опираясь на данные экспериментов, можно сказать, что паропроницаемость не всех материалов линейно зависит от их сорбционной влажности; гораздо ближе к линейной зависимость паропроницаемости от относительной влажности воздуха в материале. Поэтому с целью упрощения математического описания данной закономерности может быть выгодно использовать линейные зависимости паропроницаемости материала от относительной влажности воздуха в образце.

На основе экспериментально выявленной закономерности создан метод определения коэффициента паропроницаемости исследуемых материалов в ограждающих конструкциях при различных температурно-влажностных условиях эксплуатации.

Описание метода определения коэффициента паропроницаемости строительных материалов для различных температурно-влажностных условий эксплуатации ограждающих конструкций

Принципиальный метод расчета отображён на блок-схеме (рис. 4). Для использования данного метода необходимы

экспериментальные зависимости паропроницаемости материалов от относительной влажности воздуха. По этим данным необходимо описать линейное уравнение этой зависимости для каждого материала.

На первом этапе расчёта ограждающая конструкция разбивается на условные сечения, в каждом из которых по существующему стационарному методу влагопереноса определяется относительная влажность воздуха. На втором этапе по выраженной зависимости паропроницаемости от относительной влажности воздуха производят расчёт коэффициента паропроницаемости для каждого условного слоя конструкции. Далее находят первое приближение относительной влажности воздуха для каждого сечения конструкции. Третий этап заключается в итерации действий второго и третьего этапов до достижения заданной погрешности.

Анализ разработанного метода определения коэффициента паропроницаемости строительных материалов

Вследствие большого числа циклов расчета итерационного метода проще воспользоваться средствами программирования. Авторами была разработана программа в среде Visual

Таблица 3. Значения сорбционной влажности материалов W , кг/кг при температуре 20 °С

	20%	40%	60%	80%	90%	97%
ячеистый бетон ($\rho=500$ кг/м ³)	1,056	1,698	2,231	3,044	4,017	11,796
керамический кирпич	0,045	0,028	0,110	0,670	0,825	0,979
силикатный кирпич	0,551	0,618	1,331	1,725	2,574	4,699
минвата ($\rho=90$ кг/м ³)	0	0,097	0,192	0,282	0,292	0,301



Рис. 3. Изотермы сорбции материалов при температуре 20 °С: ♦ – минеральная вата, × – силикатный кирпич, Δ – керамический кирпич, ◇ – ячеистый бетон

Basic (Microsoft Excel), позволяющая определять коэффициент паропроницаемости материальных слоёв конструкции по заданным значениям наружной и внутренней температуры и относительной влажности воздуха.

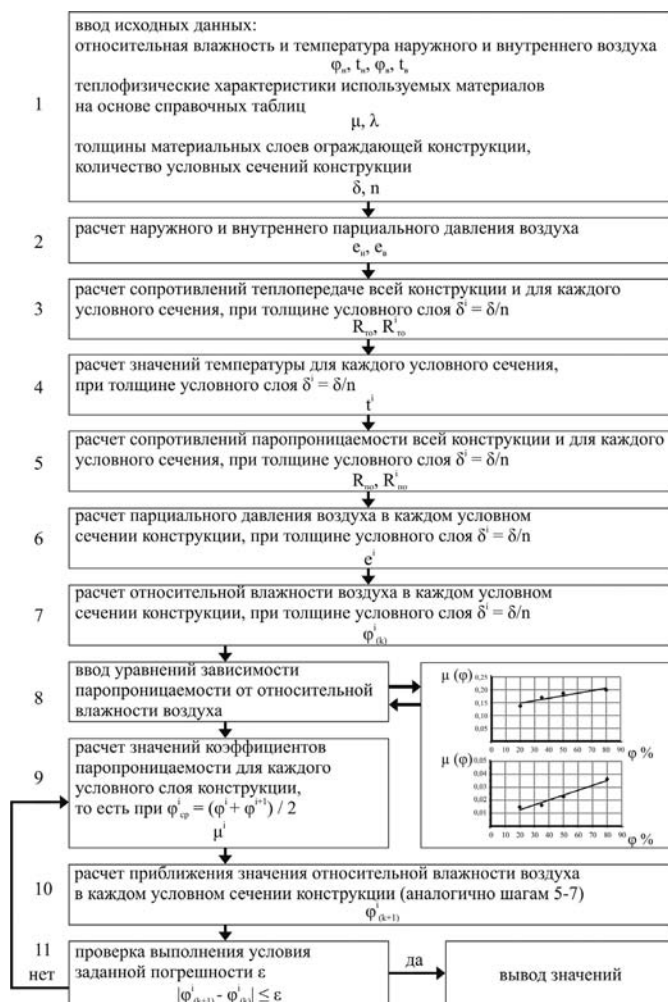


Рис. 4. Блок-схема метода расчёта коэффициента паропроницаемости материалов ограждающей конструкции

С целью анализа разработанной методики было исследовано влажностное состояние материальных слоёв реальной ограждающей конструкции. В течение нескольких лет экспериментально определялись значения относительной влажности воздуха и температуры в сечениях конструкции [11; 12]. Экспериментальные значения были сопоставлены с результатами расчёта по разработанной методике, а также с результатами расчёта при постоянных значениях коэффициента паропроницаемости. В первой конструкции в качестве теплоизоляционного материала применялся ячеистый бетон плотностью 400 кг/м³, во второй – минеральная вата плотностью 90 кг/м³. Конструкционный слой был выполнен из силикатного кирпича. Толщина теплоизоляционного материала в обоих случаях равна 150 мм, а конструкционного – 640 мм. В различных сечениях данной конструкции с ноября по август снимались показания температуры и относительной влажности воздуха в порах материала с помощью датчиков ДТГ-2.0, данные среднемесячных значений относительной влажности воздуха по сечению теплоизоляционного материала представлены на рисунке 5.

По наружным и внутренним условиям температуры и влажности воздуха, зафиксированным с ноября по август, были построены расчётные графики относительной влажности воздуха по сечениям теплоизоляционных слоёв конструкции (рис. 6). Можно видеть, что для периода с февраля по апрель результаты расчёта имеют расхождение с экспериментальными данными, представленными на рисунке 5: экспериментальные значения среднемесячной относительной влажности в этот период имеют более низкие значения. Однако в остальные месяцы наблюдается хорошая сходимость значений, как и сходимость общей динамики изменения относительной влажности воздуха по сечениям конструкции за годовой период. Также из рисунка 6 можно видеть, что результаты расчёта по предложенной методике практически совпадают с результатами классического метода расчёта при постоянном коэффициенте паропроницаемости.

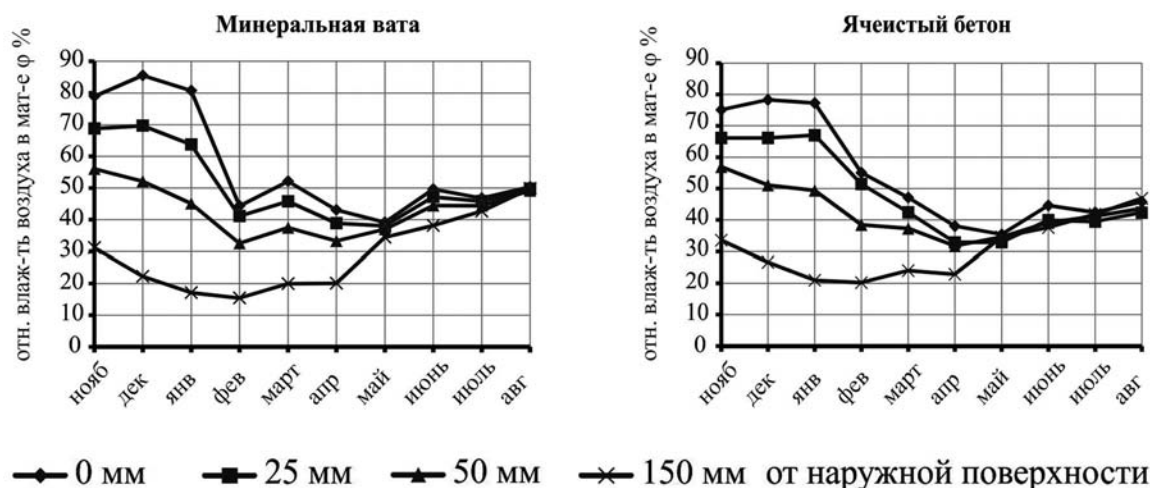


Рис. 5. Экспериментальные значения относительной влажности воздуха в сечениях теплоизоляционного материала ограждения с ноября по август

То есть использование переменного коэффициента паропроницаемости не влияет на расчётные значения относительной влажности воздуха в конструкции, что соответствует общепринятому представлению о стационарном распределении влажности по сечению конструкции.

Однако существенные отличия можно наблюдать при количественной оценке влажностного состояния, а именно – при оценке значений сопротивления паропроницаемости конструкции и количества влаги, проходящей через неё.

Ниже приведены результаты расчёта общего сопротивления паропроницаемости исследуемых конструкций без учёта переменного коэффициента паропроницаемости и с его учётом.

Расчёт общего сопротивления паропроницаемости и количества влаги, проходящей через конструкции, с учётом переменного и постоянного значения μ

Расчёт выполнен в программе по описанной выше методике. В качестве примера приведены результаты для среднемесячных значений температуры и влажности воздуха, зафиксированных в ноябре.

Граничные температурно-влажностные условия:

$t_n = 3,33^\circ\text{C}$, $t_v = 23,35^\circ\text{C}$, $\varphi_n = 80,21\%$, $\varphi_v = 33,1\%$

Характеристики материальных слоев:

1 – силикатный кирпич: $\lambda = 0,76 \text{ Вт/м}\cdot^\circ\text{C}$, $\delta = 0,64 \text{ м}$, $\mu = 0,031 \text{ мг/м}\cdot\text{ч}\cdot\text{Па}$;

2 – ячеистый бетон: $\lambda = 0,2 \text{ Вт/м}\cdot^\circ\text{C}$, $\delta = 0,15 \text{ м}$, $\mu = 0,2 \text{ мг/м}\cdot\text{ч}\cdot\text{Па}$;

3 – минеральная вата: $\lambda = 0,05 \text{ Вт/м}\cdot^\circ\text{C}$, $\delta = 0,15 \text{ м}$, $\mu = 0,51 \text{ мг/м}\cdot\text{ч}\cdot\text{Па}$;

4 – облицовочный слой из цементно-песчаного раствора: $\lambda = 0,76 \text{ Вт/м}\cdot^\circ\text{C}$, $\delta = 0,01 \text{ м}$, $\mu = 0,11 \text{ мг/м}\cdot\text{ч}\cdot\text{Па}$.

Значение общего сопротивления паропроницаемости $R_{оп}$ есть сумма сопротивлений паропроницаемости каждого материального слоя конструкции R_i :

$$R_{оп} = \sum R_i, \text{ м}^2\cdot\text{ч}\cdot\text{Па/мг}. \quad (4)$$

Количество проходящей через конструкцию влаги есть разность парциальных давлений воздуха, отнесённая к общему сопротивлению паропроницаемости конструкции:

$$G = \frac{e_v - e_n}{R_{оп}}, \text{ мг/м}^2\cdot\text{ч}. \quad (5)$$

где e_v и e_n – среднемесячные внутреннее и наружное парциальные давления воздуха соответственно, $R_{оп}$ – общее сопротивление паропроницаемости конструкции.

Результаты расчёта занесены в таблицу 4. Можно видеть, что значения общего сопротивления паропроницаемости, рассчитанные с использованием постоянных значений коэффициента паропроницаемости (табличные значения из приложения «С» к СП 50.13330.2012), значительно меньше значений общего сопротивления паропроницаемости с

Таблица 4. Результаты расчёта общего сопротивления паропроницаемости и количества влаги, проходящей через конструкции с учётом переменности значения μ и без учёта

Материал конструкции	при постоянных значениях μ		при переменных значениях μ	
	$R_{оп}, \text{ м}^2\cdot\text{ч}\cdot\text{Па/мг}$	$G, \text{ мг/м}^2\cdot\text{ч}$	$R_{оп}, \text{ м}^2\cdot\text{ч}\cdot\text{Па/мг}$	$G, \text{ мг/м}^2\cdot\text{ч}$
конструкция с использованием минеральной ваты	20,57	15,66	35,45	9,08
конструкция с использованием ячеистого бетона	21,02	15,32	32,66	9,86



Рис. 6. Расчётные значения относительной влажности воздуха в сечениях теплоизоляционного материала ограждения с ноября по август

использованием переменного коэффициента паропроницаемости.

Столь существенная разница в значениях объясняется тем, что расчётные значения относительной влажности воздуха в конструкционном слое из силикатного кирпича находятся в низком диапазоне (от 30% до 34% в случае использования минеральной ваты и от 36% до 44% в случае использования ячеистого бетона) (рис. 7), что по экспериментальным данным соответствует низким значениям коэффициента паропроницаемости силикатного кирпича (табл. 2). Так, при расчёте без учёта переменного коэффициента паропроницаемости для силикатного кирпича используется постоянное значение $\mu=0,031$ мг/м²·ч·Па, с учётом того, что значение паропроницаемости приводится в соответствие с относительной влажностью воздуха и будет равно $\mu=0,02$ мг/м²·ч·Па.

Особо важен учёт переменного коэффициента паропроницаемости на этапе конструирования ограждения при подборе материальных слоев. Так, значительный эффект можно наблюдать при замене теплоизоляционного слоя конструкции на более эффективный по своим теплозащитным качествам слой. По классическому представлению о конструировании многослойного стенового ограждения подобная замена не приведёт к изменению общего сопротивления паропроницаемости конструкции при условии, что замещающий материал обладает той же паропроницаемостью.

Расчёт конструкции с использованием постоянных значений паропроницаемости показывает, что замена ячеистого бетона в вышеприведённой конструкции на минеральную вату приводит к незначительному снижению расчётных значений общего сопротивления паропроницаемости: с 21,02 м²·ч·Па/мг до 20,57 м²·ч·Па/мг (см. табл. 4), вследствие того, что минеральная вата более паропроницаема. Расчёт данных значений с переменным коэффициентом паропроницаемости показал значительное увеличение общего сопротивления паропроницаемости – с 32,66 м²·ч·Па/мг до 35,45 м²·ч·Па/мг. Таким образом, несмотря на использование более паропроницаемого

наружного слоя, расчётное значение общего сопротивления паропроницаемости конструкции значительно увеличилось. Объясняется этот эффект тем, что замена теплоизоляционного материала на менее теплопроводный (ячеистый бетон на минеральную вату) изменяет температурно-влажностные условия эксплуатации конструкционного слоя (кирпичной кладки), а именно понижает в нём относительную влажность воздуха, что показано на рисунке 7. По описанным выше экспериментальным исследованиям снижение относительной влажности воздуха в материале снижает его паропроницаемость, что и является причиной повышения общего сопротивления паропроницаемости многослойной конструкции. Следовательно, в целях регулирования общего сопротивления паропроницаемости конструкции может быть достаточным изменить теплопроводность её материальных слоев при неизменных прочих характеристиках.

Особенно важно учитывать данный эффект ещё и потому, что он, как в приведённом выше примере, может привести к противоположным результатам, что нежелательно. Так, например, замена минеральной ваты на ячеистый бетон (на менее паропроницаемый, но более теплопроводный) в целях уменьшения количества проходящей через конструкцию влаги (с 15,66 до 15,32 мг/м²·ч) в действительности приведёт к её увеличению (с 9,08 до 9,86 мг/м²·ч) (см. табл. 4).

Таким образом, в качестве рекомендации по снижению общей паропроницаемости конструкции (помимо использования менее паропроницаемых материалов) может быть повышение теплопроводности материала внутреннего конструкционного слоя и понижение теплопроводности материала наружного теплоизоляционного слоя в целях снижения эксплуатационной относительной влажности воздуха конструкционного слоя.

Проведённое исследование доказывает необходимость учёта переменного значения коэффициента паропроницаемости на этапе конструирования наружных ограждающих конструкций.

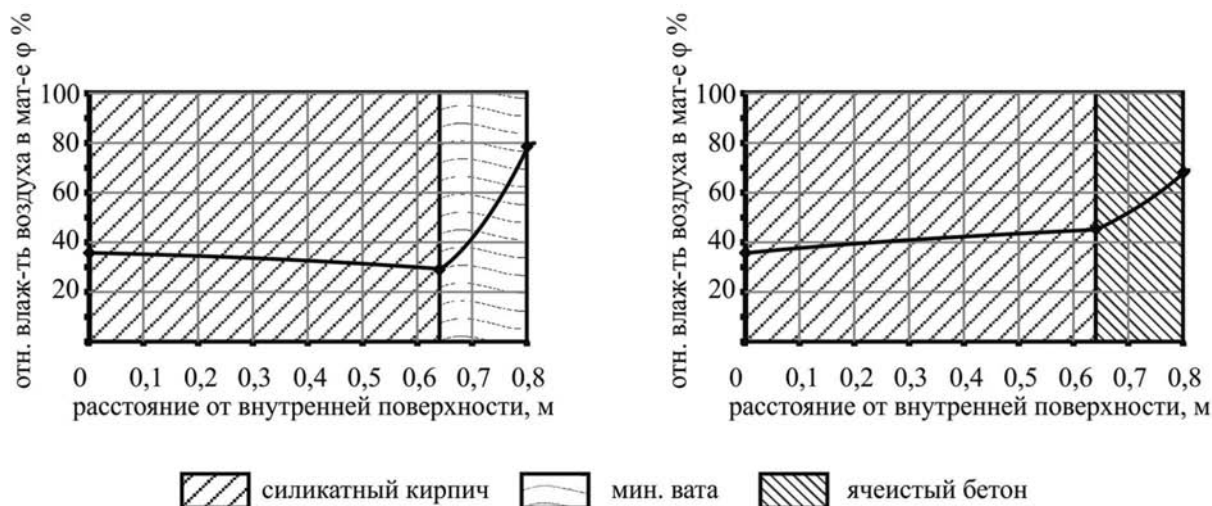


Рис. 7. Распределение относительной влажности воздуха по сечению конструкций для среднемесячных значений ноября

Заключение

- Общая паропроницаемость конструкции зависит от теплопроводности её материальных слоёв, так как теплопроводность способна изменить в них эксплуатационную относительную влажность.

- Учёт переменного значения паропроницаемости существенно влияет на количественную оценку влажностного состояния конструкции, а именно расчётное количество проходящей через конструкцию влаги.

- Предложен метод расчёта коэффициента паропроницаемости материальных слоёв ограждающих конструкций по значениям температуры и относительной влажности наружного и внутреннего воздуха.

Литература:

1. Богословский В.Н. Тепловой режим здания / В.Н. Богословский – М.: Стройиздат, 1979. – 248 с.
2. Петров А.С. Влияние температурно-влажностных условий эксплуатации строительных материалов на их паропроницаемость / А.С. Петров, В.Н. Куприянов // Известия КГАСУ. – 2015. , №1 (31). – С. 92–98.
3. Козлов В.В. Метод инженерной оценки влажностного состояния современных ограждающих конструкций с повышенным уровнем теплозащиты при учете паропроницаемости, теплопроводности и фильтрации воздуха: дис. на соиск. учен. ст. кандидата техн. наук. Москва, 2004.
4. Ильинский В.М. Строительная теплофизика (ограждающие конструкции и микроклимат зданий). М.: Высшая школа, 1974.
5. Ильинский В.М. Коэффициенты переноса водяного пара для расчета влажностного состояния ограждающих конструкций зданий. – ИФЖ, том 8, 1965, № 2, – С. 223–228.
6. Эпштейн А.С. Механизм движения влаги в некоторых строительных материалах при перепаде температур. Киев: Издат. Академии архитектуры Украинской ССР, 1953.
7. Лыков А.В. Теоретические основы строительной теплофизики. Минск: Изд. АН БССР, 1961.
8. Вайцекаускас В.С. Исследование влагопроницаемости сорбционно-влажных капиллярно-пористых строительных материалов. Автореф. дис. на соиск. учен. ст. кандидата техн. наук. Каунас, 1975.
9. Монствилас Э.Э. Усовершенствование расчета влажностного состояния ограждения при нестационарных условиях влагопереноса. Дис. канд. техн. наук. М., 1982. – 232 с.
10. Перехоженцев А.Г. Теоретические основы и методы расчета температурно-влажностного режима ограждающих конструкций зданий // Волгогр. гос. архит. строит. ун-т. – Волгоград: ВолГАСУ, 2008. – 212 с.
11. Куприянов В.Н. Конденсация парообразной влаги в наружных стенах при суточных колебаниях температуры на-

ружного воздуха / В.Н. Куприянов, А.И. Иванцов // Журнал "Приволжский научный журнал" – 2013. – №2. – С. 17–22.

12. Иванцов А.И., Куприянов В.Н. Режим эксплуатации многослойных стеновых ограждающих конструкций как основа прогнозирования их срока службы. // Известия КГАСУ, 2014, № 3 (29). – С. 32–40.

Literatura:

1. Bogoslovsky V.N. Teplovoy rezhim zdaniya. – M.: Stroyizdat, 1979. – 248 p.
2. Petrov A.S., Kyprianov V.N. Vliyanie temperaturno-vlagnostnih uslovij ekspluatatsii stroitel'nykh materialov na ih paropronicaemost // News of the KSUAE, 2015, № 1 (31). – P. 92–98.
3. Kozlov V.V. Metod inzhenernoj ocenki vlazhnostnogo sostojaniya sovremennykh ograzhdajushhih konstrukcij s povyshennym urovnem teplozashhity pri uchete paropronicaemosti, vlagoprovodnosti i filtratsii vozduha. Dissertacija na soiskanie uchenoj stepeni kandidata tehniceskikh nauk. Moscow, 2004.
4. Il'inskij V.M. Stroitel'naja teplofizika (ograzhdajushhie konstrukcii i mikroklimat zdaniy). M.: Vysshaja shkola, 1974.
5. Il'inskij V.M. Kojefficienty perenosa vodjanogo para dlja rascheta vlazhnostnogo sostojaniya ograzhdajushhih konstrukcij zdaniy. – Journal of Engineering Physics and Thermophysics, Volume 8, 1965, № 2, – P. 223–228.
6. Jepshtejn A.S. Mehanizm dvizhenija vlagi v nekotoryh stroitel'nykh materialah pri perepade temperatur. Kiev: Izdat. Akademii arhitektury Ukrainskoj SSR, 1953.
7. Lykov A.V. Teoreticheskie osnovy stroitel'noj teplofiziki. Minsk: Izd. AN BSSR, 1961.
8. Vajcekauskas V.S. Issledovanie vlagopronicaemosti sorbcionno-vlazhnykh kapilljarno-poristykh stroitel'nykh materialov. Avtoreferat dissertacii na soiskanie uchenoj stepeni kandidata tehniceskikh nauk. Kaunas, 1975.
9. Monstvilas Je.Je. Usovershenstvovanie rascheta vlazhnostnogo sostojaniya ograzhdenija pri nestacionarnyh uslovijah vlagoperenosa. Dissertacija na soiskanie uchenoj stepeni kandidata tehniceskikh nauk. M., 1982. – 232 p.
10. Perehozhencev A.G. Teoreticheskie osnovy i metody rascheta temperaturno-vlazhnostnogo rezhima ograzhdajushhih konstrukcij zdaniy // Volgograd state university of architecture and civil engineering. – Volgograd: VolGASU, 2008. – 212 p.
11. Kuprijanov V.N. Kondensacija paroobraznoj vlagi v naruzhnykh stenah pri sutochnykh kolebanijah temperatury naruzhnogo vozduha / V.N. Kuprijanov, A.I. Ivantsov // Zhurnal "Privolzhskij nauchnyj zhurnal" – 2013. – №2. – P. 17–22.
12. Ivantsov A.I., Kuprijanov V.N. Rezhim jekspluatatsii mnogoslajnykh stenovykh ograzhdajushhih konstrukcij kak osnova prognozirovaniya ih sroka sluzhby. // News of the KSUAE, 2014, № 3 (29). – P. 32–40.

Эффективное использование высокопрочной арматуры в дисперсно-армированных железобетонных конструкциях без предварительного напряжения

У.Х.Магдеев, В.И.Морозов, Ю.В.Пухаренко, А.О.Хегай

Согласно действующим в России и других странах нормам, высокопрочная арматура в традиционных железобетонных конструкциях рекомендуется к использованию только с применением предварительного напряжения, в связи с чем эффективность её использования снижается. В данной статье приводятся результаты экспериментальных и теоретических исследований изгибаемых и сжатых фиброжелезобетонных элементов с высокопрочной арматурой без предварительного напряжения. Использование дисперсного армирования в виде стальных волокон обеспечивает не только повышение прочностных и жёсткостных характеристик материала, но и существенно повышает его сжимаемость и растяжимость, что обеспечивает возможность эффективного применения в качестве рабочей арматуры высоких классов с повышенными расчётными сопротивлениями при сжатии и растяжении. Методы расчёта изгибаемых и сжатых фиброжелезобетонных элементов с высокопрочной арматурой построены с учётом основных положений современной теории железобетона, которые базируются на принципах предельных состояний с учётом специфики работы конструкций, привносимой наличием дисперсного армирования в виде стальных фибр.

Ключевые слова: фибробетон, армоцемент, высокопрочная арматура, предельная сжимаемость, растяжимость, трещиностойкость, сжатые и изгибаемые элементы.

Effective Use of High-Strength Reinforcement in the Dispersion-Reinforced Concrete Structures without Preliminary Tension. By W.H.Magdeev, V.I.Morozov, Yu.V.Puharenko, A.O.Hegaj

According to current Russian and other countries standards high-strength fittings in traditional ferroconcrete designs is recommended to use only with preliminary tension and in this connection efficiency of its use decreases. Results of pilot and theoretical studies of the elements bent and squeezed the fibro concrete with high-strength fittings without preliminary tension are given in this article. Use of disperse reinforcing in the form of steel fibers provides not only increase strength and inflexibility characteristics of material, but also significantly increases its compressibility and tensile properties that provides possibility of effective application as working fittings of high classes with the increased settlement resistance at compression and stretching. Methods of calculation of the elements bent and squeezed the fibro concrete with high-strength fittings are constructed taking into account basic

provisions of the modern theory of reinforced concrete which are based on the principles of limit states taking into account specifics of the work of designs introduced by existence of disperse reinforcing in the form of steel fibers.

Key words: steel fibrous concrete, ferrocement, the high-strength reinforcement, limit compressibility, tensile properties, crack resistance squeezed and the bent elements.

Бетон – это чрезвычайно сложный композиционный материал, который, в связи с его многокомпонентностью, обладает широким спектром уникальных свойств. Бетон успешно применяется в различных климатических и эксплуатационных условиях, гармонично сочетается с окружающей средой, имеет практически неограниченную сырьевую базу и относительно низкую стоимость. К этому также следует отнести архитектурно-строительную выразительность, возможность широкого использования местного сырья и утилизации техногенных отходов при его изготовлении, сравнительную простоту и доступность технологии, эксплуатационную надёжность, невысокую энергоёмкость и экологическую безопасность. Очевидно, что бетон и в будущем останется лидером среди основных конструкционных материалов в строительстве.

Современное строительное производство, ориентированное на создание в том числе уникальных гражданских, промышленных, мостовых, тоннельных, резервуарных, трубопроводных, подземных и специальных сооружений и других объектов инфраструктуры, требует новых конструктивных решений и конструкционных материалов, обладающих высокой надёжностью, долговечностью, а также экономической целесообразностью. В связи с этим возникает необходимость дальнейшего совершенствования строительных конструкций.

Развитие железобетонных конструкций возможно путём эффективного использования высокопрочных бетонов, высокопрочных арматурных сталей и рационального сочетания этих материалов. Комбинируя эти материалы, можно более полно использовать их свойства. Между тем известно, что применение высокопрочной стержневой арматуры при полном использовании её прочностных характеристик выгодно экономически, поскольку с ростом прочности арматуры её стоимость растёт значительно медленнее.

Однако применение в железобетонных конструкциях высокопрочной арматуры малоэффективно, поскольку предельные сжимающие напряжения в продольной арматуре не достигают даже условного предела текучести из-за

ограниченной предельной сжимаемости бетона, не говоря уже о более высоких напряжениях. Применение же высокопрочной арматуры в растянутых зонах конструкций также малоэффективно из-за низкой трещиностойкости обычного железобетона и ограничения напряжений в арматуре.

Необходимо отметить, что с ростом прочности бетона снижается его способность к перераспределению внутренних усилий, растёт его хрупкость. Это, в свою очередь, сказывается на характере разрушения. Так, например, многочисленные исследователи сравнивают процесс разрушения высокопрочного бетона с взрывом, хлопком, выстрелом, акцентируя внимание на мгновенном разрушении после появления первых трещин.

При расчёте прочности сжатых железобетонных элементов, согласно нормативной литературе, расчётное сопротивление сжатию арматурных стержней принимается исходя из предельной сжимаемости бетона, которая равна $E_{ub} = 2 \times 10^{-3}$ – при кратковременном действии нагрузки и $E_{ub} = 2,5 \times 10^{-3}$ – при длительном. Из этого следует, что в сжатых элементах применение арматуры с расчётным сопротивлением становится нецелесообразным без каких-либо дополнительных мероприятий.

Главными недостатками бетона являются низкая трещиностойкость и низкая прочность на растяжение, что, наряду с такими качествами, как относительно низкая прочность при ударных нагрузках и низкая вязкость при разрушении, создают определённые проблемы для расширения номенклатуры железобетонных конструкций в специальном строительстве. Применение же высокопрочной арматуры в растянутых элементах не позволяет в силу низкой растяжимости и трещиностойкости бетона полностью использовать её прочностные и жёсткостные характеристики, в связи с чем приходится ограничивать на практике расчётные сопротивления арматуры значениями порядка 400–500 МПа, в то время как отдельные классы арматуры имеют пределы прочности, в разы превосходящие эти параметры.

Попытки избавиться от этих недостатков были предприняты ещё в конце XIX века и состояли они в том, чтобы ещё до эксплуатации создать в конструкции усилия, обратные по знаку эксплуатационным. Ранее, в 1861 году, русский инженер-артиллерист А.В. Гадолин предложил производить обжатие стволов пушек насадкой нагретых колец [1]. Кольца, остывая, обжимали стенки ствола, тем самым в них создавались начальные напряжения сжатия, а сами кольца при этом оставались растянутыми. В основе создания предварительно напряженных железобетонных конструкций лежал тот же принцип. Однако, первые предварительно напряженные конструкции не отличались ожидаемой эффективностью по причине релаксации со временем усилий обжатия в силу их низких значений, обусловленных невысокими прочностными характеристиками бетона и арматуры. Практическое применение предварительно напряженных конструкций получили в конце 20-х – начале 30-х годов XX века после опубликования работ французского инженера Э. Фрейсине [2], который ис-

следовал условия проявления усадки и ползучести бетона и применил арматуру повышенной прочности с увеличенным её натяжением.

Несмотря на эффективность этого метода, следует отметить, что технология предварительного напряжения усложняется с усложнением форм конструкций, с нетипичностью размеров элементов и сооружений и, зачастую, становится трудновыполнимой.

В начале 70-х годов XX века на кафедре железобетонных и каменных конструкций СПбГАСУ под руководством профессора Г.Н. Шоршнева путём направленного использования факторов, влияющих на трещиностойкость, была получена новая разновидность железобетона – дисперсно-армированный железобетон с высоким (до 25% по объёму) содержанием арматуры малых (3–5 мм) диаметров, по своей структуре похожий на армоцемент [3], то есть также армированный в ортогональных направлениях, но, в отличие от армоцемента, применяемого в тонкостенных конструкциях типа плит и оболочек, обеспечивающий создание толстостенных конструкций типа высоконапорных труб, резервуаров, реакторов и подобных высоконапорных ёмкостей. В связи с увеличением средней плотности (до 3 т/м³ и выше) материал получил название тяжёлый армоцемент [4].

Испытания тяжёлого армоцемента на растяжение обнаружили исключительно высокую трещиностойкость, что позволило эффективно использовать его для создания экспериментальных корпусов высокого давления широкого назначения. Замена арматуры класса В400 на высокопрочную В1200 тех же диаметров (3–5 мм) в плоских образцах при насыщении её до 12% в расчётном сечении оказалась весьма эффективной. Так, при испытании на растяжение при напряжениях, близких к расчётным сопротивлениям высокопрочной арматуры (1100 МПа), ширина раскрытия трещин не превысила 0,1 мм. Полученный результат может быть отнесён к уникальным, поскольку свидетельствует о принципиальной возможности применения высокопрочных классов арматуры в растянутых зонах конструкций без предварительного напряжения. Однако следует заметить, что применение такого армирования ограничено специфическими конструкциями. Это трубы, резервуары, а также линейные конструктивные элементы типа затяжек арок. Применение тяжёлого армоцемента в других конструкциях должно быть специально обосновано.

В 1907 году российский инженер В.П. Некрасов предложил новую оригинальную разновидность армированного бетона – фибробетон, который представляет собой обычный бетон, армированный не традиционной арматурой в виде стержней, а короткими обрезками тонкой проволоки с равномерным и хаотичным размещением её в бетонной матрице. В заявке на привилегию от 13 октября 1907 года В.П. Некрасов пишет: «Предлагаемая система железобетонных конструкций имеет целью увеличить сопротивление бетона как в сжатых, так и в скалываемых и растянутых слоях сооружений поперечным усилиям, развивающимся в них при нагрузке. Цель эта

достигается в данном случае применением дополнительных связей, каковы: проволоки, полосы, сетки и пр. – не соединённых с остальной арматурой и доходящих концами до самой поверхности бетона или до контура сжатой части сечения. В совокупности с этими свободными поперечными связями, или же независимо от них, можно применять в качестве примеси к бетону железный волос, то есть обрезки тонкой железной проволоки». В 1909 году В.П. Некрасов получил первый в мире патент на сталефибробетонную конструкцию [5].

Уже первые эксперименты с фибробетоном обнаружили ряд его преимуществ перед обычным бетоном: более высокую прочность на сжатие, растяжение, срез – как при статических, так и при динамических воздействиях, повышенную морозостойкость, истираемость. Главные же преимущества фибробетона заключаются в его исключительно высокой предельной растяжимости и, как следствие, высокой трещиностойкости, а также повышенной предельной сжимаемости, обусловивших высокую вязкость разрушения. Кроме того, применение фибробетона позволяет существенно снизить по сравнению с традиционно армированным железобетоном трудоёмкость изготовления конструкций за счёт совмещения арматурных работ с приготовлением бетонной смеси. Замена же обычного бетона на фибробетон в железобетонных конструкциях с регулярной стержневой арматурой придаёт фиброжелезобетонным конструкциям практически те же преимущества в качественном и количественном аспектах, что и при сравнении фибробетона и бетона. Между тем, исследования фибробетонных конструкций в широком спектре проблем были продолжены в СССР только в 60-е годы XX века. В настоящее время география исследований фибробетона весьма обширна. Значительно расширены и области исследований: от фундаментальных проблем изучения фиброармированных материалов на основе бетона и волокон различного происхождения до разработки конкретных практических рекомендаций на базе прикладных, расчётно-теоретических и конструктивно-технологических разработок [6, 7, 8, 9]. Дисперсное армирование осуществляется волокнами (фибрами), равномерно распределёнными в объёме бетонной матрицы. Для этого используются различные виды металлических и неметаллических волокон. Номенклатура искусственных волокон весьма обширна: от чрезвычайно дефицитных, например, из карбида или нитрида кремния, бора, углерода, сапфира, до сравнительно доступных для применения в массовом строительстве – стальных, стеклянных, базальтовых, полимерных. Также могут использоваться и природные волокна: древесные, бамбуковые, тростниковые и др. [9]. Качественное объяснение причин, улучшающих механические характеристики бетона в трактовке В.П. Некрасова, достаточно современно.

Кроме эффекта стеснения деформаций имеет место качественный скачок в свойствах бетона. Он происходит тогда, когда зоны влияния армирующих волокон начинают взаимно накладываться, бетон становится «пластичным по всей толще». При этом трещины до весьма значительного

уровня напряжений настолько малы, что позволяют передачу через них напряжений.

Располагаясь в объёме бетона хаотично, фибры улучшают структуру матрицы, блокируют проявления дефектности строения. Фибры, в отличие от арматуры в железобетоне, действуют на бетонную матрицу на гораздо большем объёме, затрудняя развитие в ней трещин. Пронизывая бетонную матрицу, они способны адсорбировать упругую энергию, и процесс разрушения становится более энергоёмким. Очевидно, что в этом случае фибровое армирование будет полезно при создании уникальных зданий и сооружений, так как оно гарантированно защищает от прогрессирующего разрушения.

Теоретическое объяснение причин повышенной трещиностойкости дисперсно-армированных бетонов при растяжении выполнено в [10], а позднее, применительно к тяжёлому армоцементу и фибробетону на аналогичных предпосылках с применением механики хрупкого разрушения, в [11] – для растянутых и сжатых областей конструкций.

К настоящему времени накоплен необходимый экспериментальный и теоретический материал в области фиброармированных бетонов и фиброжелезобетонных конструкций, свидетельствующий о реальных предпосылках по повышению их эффективности путём перехода на арматуру повышенных по прочности классов в связи с возрастанием предельной сжимаемости и трещиностойкости и, таким образом, полным использованием деформативно-прочностных свойств таких сталей. Впервые вопрос об эффективном использовании высокопрочной арматуры в фибробетонных конструкциях затронут в работах, выполненных под руководством Л.Р. Маиляна (см. в частности [12]).

В СПбГАСУ были проведены опыты по исследованию работы высокопрочной арматуры в сжатых и изгибаемых фиброжелезобетонных элементах.

Методика включала два направления исследований: экспериментальное и теоретическое.

Экспериментальные исследования проводились на образцах материала в виде призм и кубов со статистической обработкой получаемых опытных данных и конструкциях в виде изгибаемых балок и внецентренно сжатых стоек. Деформации и раскрытие трещин изучались методами тензометрирования, в том числе с применением тензометров, индикаторов, тензодатчиков, микроскопа. В качестве основного материала применялся широко распространённый в России мелкозернистый бетон, армированный стальной фиброй: фрезерной (в изгибаемых элементах) и проволочными фибрами «Dramix» компании «Bekaert» с анкерами на концах и «Танис» волнообразной формы (для сжатых элементов).

Теоретические исследования были направлены на построение аналитических методов расчёта изгибаемых и сжатых фиброжелезобетонных элементов с высокопрочной арматурой по прочности, трещиностойкости и деформациям, которые базируются на принципах предельных состояний, с учётом специфики работы дисперсного армирования из

стальных фибр. Использовались предпосылки и допущения, не противоречащие основным положениям современной теории железобетона и механики хрупкого разрушения.

Переход в железобетонных конструкциях на арматуру повышенных классов (А600 и выше) – одно из перспективных направлений. Как уже отмечалось, с повышением прочности арматурных сталей стоимость их растёт существенно медленнее, в связи с чем применение высокопрочной арматуры с полным использованием её деформативно-прочностных свойств оказывается более эффективным по сравнению с обычной арматурой. Однако по действующим в России и других странах нормативам её использование рекомендовано только с применением предварительного натяжения арматуры. Данная технология отличается от традиционной повышенной сложностью и требует применения специального оборудования. Кроме того, во многих регионах Российской Федерации материальная база по производству строительных материалов и конструкций не позволяет в ряде случаев широко внедрять предварительно напряжённые конструкции.

В связи с этим решение задачи по использованию высокопрочной арматуры без предварительного напряжения является крайне актуальным.

Необходимо отметить, что уже имеется удачный опыт использования в изгибаемых элементах высокопрочной арматуры в сочетании с фиброй базальтового происхождения, полученный в Ростове-на-Дону под руководством Р.Л. Маиляна, Л.Р. Маиляна [12, 13], а также в Санкт-Петербурге М.П. Леонтьевым – с игольчато-стальной фиброй [14].

Ниже приводятся результаты исследований изгибаемых и сжатых фиброжелезобетонных конструкций, армированных высокопрочной арматурой.

Изгибаемые элементы

Исследования по сопротивлению изгибаемых фиброжелезобетонных элементов проводились на 12 фиброжелезобетонных балках ($6 \times 12 \times 100$ см), и для сравнения выходных данных параллельно исследовались близнецы-балки из железобетона в количестве 6 штук. Все балки были армированы стальной проволочной арматурой в количестве 2 стержней диаметром 5 см ($\mu = 0,62\%$) класса Вр-II без предварительного напряжения. Фибровое армирование размещалось не по всей высоте балок, а только на определённом участке растянутой зоны. Толщина слоя в разных сериях балок составляла 3 и 6 см при высоте балки 12 см.

С целью изучения закономерностей сцепления арматуры с бетоном и фибробетоном, а также для оценки влияния процента фибрового армирования и класса бетона на длину анкеровки высокопрочной арматуры были проведены специальные экспериментальные исследования, которые показали заметный рост сцепления продольной регулярной арматуры с бетоном, армированной фрезерными фибрами.

Анализ проведённых экспериментальных исследований прочности фибробетона установил повышение прочности

бетона, армированного фрезерными фибрами, на растяжение от 47% (при армировании фибрами по объёму 0,25%) до 165% (при 2% фибр).

По результатам статической обработки опытных данных были определены расчётные и нормативные сопротивления для бетона и фибробетона классов В35; В25 при коэффициенте армирования по объёму $\mu_v = 0,25; 1; 2 \%$.

Анализ проведённых экспериментальных исследований изгибаемых фиброжелезобетонных элементов продемонстрировал исключительно высокую эффективность армирования фрезерными фибрами, а именно: практически нет выдергивания из бетона, выход из работы фибр сопровождается их разрывом. Данное обстоятельство обеспечило повышение прочности, трещиностойкости, жёсткости фиброжелезобетонных балок по сравнению с аналогами из традиционного железобетона:

- прочность фиброжелезобетонных изгибаемых элементов при содержании фибрового армирования больше 1% повышается до 30%;

- прогибы фиброжелезобетонных балок при эксплуатационных нагрузках оказались на 70% меньше прогибов аналогичных балок из обычного железобетона;

- момент образования трещин фиброжелезобетонных элементов с объёмным процентом фибрового армирования 1% и 2% по сравнению с аналогичными железобетонными элементами повышается до 67% и 71% соответственно;

- ширина раскрытия трещин (при фибровом армировании $>1\%$) при эксплуатационных уровнях нагрузки в фиброжелезобетонных изгибаемых элементах оказалась в два раза меньше, чем в железобетонных элементах без фибр, а в стадии, близкой к разрушению и разрыву высокопрочной арматуры, разница выросла до трёх раз, при этом ширина раскрытия трещин в балках с фибровым армированием находилась пределах, допустимых действующими нормами (не более 0,3 мм);

- разрушение фиброжелезобетонных опытных балок носило более плавный характер, чем у железобетонных аналогов, и сопровождалось выходом из строя растянутой высокопрочной арматуры с последующим разрушением сжатой зоны.

В экспериментах с фиброжелезобетонными балками с содержанием фибр не менее 1% по объёму наблюдался эффект одновременного выхода из работы продольной высокопрочной арматуры и фибрового слоя в зоне максимальных изгибающих моментов, при этом относительные деформации на отдельных участках балок достигали 0,45%.

Расчёт прочности изгибаемых элементов с высокопрочной арматурой без предварительного напряжения, имеющих в растянутой зоне соответствующий слой фибробетона толщиной $h_{\text{фбр}}$, построен на основных положениях современной теории железобетона, закреплённых в действующих нормах [15; 16], с учётом поправок, привнесённых результатами проведённых экспериментов. В частности, учитывается работа

растянутого фибробетона величиной σ_{fbt} , которая, однако, определяется как разница прочностных свойств фибробетона и бетона на растяжение, то есть:

$$\sigma_{fbt} = R_{fbt} - R_{bt}.$$

Принятое допущение отличается от нормативного подхода [16] в сторону некоторого запаса прочности и может корректироваться по мере накопления опытных данных.

С учётом принятых допущений расчётная схема прочности представляет собой достаточно простую модель, понятную даже непрофессионалу, и имеет вид (рис. 1):

Внутренние усилия выражаются как:

$$N_b = R_b b x; N_{fbt} = \sigma_{fbt} b h_{fb}; N_s = R_s A_s.$$

$$\text{Высота сжатой зоны бетона: } x = \frac{\sigma_{fbt} b h_{fb} + R_s A_s}{R_b b}.$$

Условие прочности может быть записано в виде простой формулы:

$$M \leq M_u = \sigma_{fbt} b h_{fb} \left(h - \frac{x}{2} - \frac{h_{fb}}{2} \right) + R_s \cdot A_s (h_0 - 0.5x).$$

Внецентренно сжатые элементы

Целью эксперимента являлась оценка эффективности работы высокопрочной арматуры в сжатых фиброжелезобетонных элементах (колоннах) при больших и малых эксцентриситетах и получение данных для разработки методики расчёта.

Опытные образцы на внецентренное сжатие с малыми эксцентриситетами представляли собой колонны прямоугольного сечения 200×200 мм и высотой 1000 мм. В качестве продольной рабочей арматуры использовались четыре стержня диаметром 12 мм, изготовленные из высокопрочной термически упрочнённой стержневой арматуры класса Ат800 с пределом прочности 1000 МПа. Поперечное армирование выполнялось стержнями диаметром 5 мм, расположенными с шагом 150 мм из арматуры В500. По торцам колонны усиливались четырьмя сетками из проволоки Ø5 с ячейками 40×40 мм, и устанавливались металлические распределительные пластины толщиной 10 мм. Эксцентриситет приложения продольной силы составлял 0, 2, 4, и 6 см.

Опытные образцы для исследования на внецентренное сжатие с относительно большими эксцентриситетами представляли собой колонны прямоугольного сечения 120×100

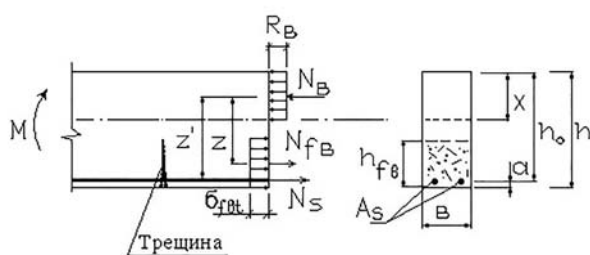


Рис. 1. Расчётная схема изгибаемого фиброжелезобетонного элемента

мм высотой 1000 мм с консолями по концам для создания соответствующих эксцентриситетов. В качестве продольной арматуры в сжатой зоне применялись 2 стержня диаметром 12 мм из стержневой арматуры класса Ат800. Армирование растянутой зоны осуществлялось 2 стержнями диаметром 5 мм арматурой класса Вр1200. Эксцентриситет составлял 9 и 11 см.

Обе серии имели аналоги в виде железобетонных образцов тех же геометрических параметров.

Фиброжелезобетонные колонны, сжатые с относительно малым эксцентриситетом приложения продольной силы, обнаружили в экспериментах прирост прочности до 20% по сравнению с железобетонными аналогами. При этом разрушение фиброжелезобетонных образцов носило более спокойный (пластичный) характер, чем у их железобетонных аналогов. Увеличение сжимаемости возрастало с ростом эксцентриситета и составило при эксцентриситете продольной силы $e_0=2$ см – 12%, при $e_0=4$ см – 18%, при $e_0=6$ см – 30% по сравнению с фиброжелезобетонными образцами, испытанными на центральное сжатие. Величина напряжений в сжатой арматуре фиброжелезобетонных образцов достигала значений, численно равных расчётным сопротивлениям растяжению, то есть существенно больше тех значений, которые предписаны действующими нормами [15].

Поведение фиброжелезобетонных колонн, сжатых с относительно большим эксцентриситетом приложения продольной силы, характеризуется следующими обстоятельствами:

- несущая способность фиброжелезобетонных колонн по отношению к аналогичным железобетонным увеличилась на 35% при $e_0=9$ см и на 68% при $e_0=11$ см;
- увеличение усилия трещинообразования железобетонных образцов при добавлении в них фибр составляет 44% при $e_0=9$ см и 50% при $e_0=11$ см;
- для образцов из фиброжелезобетона шаг трещин и ширина их раскрытия в эксплуатационной стадии уменьшаются в два раза по сравнению с железобетонными образцами, а в стадии, близкой к предельной, достигает трёх раз;
- увеличение предельной сжимаемости фиброжелезобетонных образцов по сравнению с железобетонными образцами достигало значений от 50% до 88% в зависимости от эксцентриситета приложения нагрузки, что свидетельствует об адекватном росте напряжений в продольной арматуре сжатой зоны и, таким образом, повышенной эффективности её работы;
- увеличение предельной деформации растяжения достигало значений от 43% до 72% в зависимости от эксцентриситета приложения нагрузки, что также свидетельствует о росте эффективности работы арматуры растянутой зоны.

Выполненные эксперименты позволили перейти к построению методики расчёта внецентренно сжатых фиброжелезобетонных элементов с большими и малыми эксцентриситетами. Отдельные результаты теоретических исследований опубликованы в [17; 18].

Таким образом, выполненные эксперименты свидетельствуют ещё об одном положительном проявлении известных

свойств фибробетонов, таких как высокая предельная сжимаемость, предельная растяжимость и трещиностойкость, обеспечивающих принципиальную возможность эффективного использования высокопрочной арматуры без предварительного напряжения в изгибаемых и сжатых элементах. Переход на арматуру повышенных классов по прочности на сжатие и растяжение без предварительного напряжения, предусмотренного в этом случае действующими регламентами, обеспечивает повышение экономической эффективности строительных объектов самого разного назначения, включая уникальные объекты, а также объекты специального назначения.

Литература

1. *Дмитриев, С.А.* Расчёт предварительно напряжённых железобетонных конструкций / С.А. Дмитриев, Б.А. Калатуров – М.: Стройиздат, 1965. – 508 с.
2. *Фрейсине, Е.* Переворот в технике бетона / Е. Фрейсине. – 1938.
3. *Nervi P.L.* Precast Concrete offers New Possibility for Design of Shell Structure / P.L. Nervi // ACI Journal v.24. – 1953. – №6.
4. *Морозов, В.И.* Корпуса высокого давления из тяжёлого армоцемента для энергетических, строительных и специальных технологий: монография / В.И. Морозов // – СПб.: СПбГАСУ, 2011. – 394 с.
5. *Некрасов, В.П.* Метод косвенного вооружения бетона. Новый железобетон / В.П. Некрасов; Ч.1. НКПС., – М.: Транспечать, 1925.
6. *Пухаренко, Ю.В.* Принципы формирования структуры и прогнозирование прочности фибробетонов / Ю.В. Пухаренко // Строительные материалы. – 2004. – №10. – С. 47–50.
7. *Пухаренко, Ю.В.* Высокопрочный сталефибробетон / Ю.В. Пухаренко, В.Ю. Голубев // Промышленное и гражданское строительство. – 2007. – №9. – С. 40–41.
8. *Пухаренко, Ю.В.* О вязкости разрушения фибробетона / Ю.В. Пухаренко, В.Ю. Голубев // Вестник гражданских инженеров. – 2008. – №3 (16). – С. 80–83.
9. *Рабинович, Ф.Н.* Композиты на основе дисперсно армированных бетонов. Вопросы теории и проектирования, технологии, конструкции / Ф.Н. Рабинович. – М.: Издательство АСВ, 2004. – 176 с.
10. *Romualdi, J.P. and Batzon, G.B.* Mechanics of Crack Arrest in Concrete. Procc.ASCE, v. 89, EM 3. – 1963.
11. *Морозов, В.И.* Моделирование микротрещинообразования фибробетона методами механики разрушения / В.И. Морозов, Ю.В. Пухаренко, А.О. Хегай // Современное промышленное и гражданское строительство. Донбасская национальная академия строительства и архитектуры. – 2011. – №3. – Т. 7. – С. 126–130.
12. *Шилов, А.В.* Керамзитофиброжелезобетонные изгибаемые элементы с высокопрочной арматурой без предварительного напряжения: автореф. дис. канд. техн. наук / А.В. Шилов // – Ростов-на-Дону, 1996. – 26 с.
13. *Маилян, Л.Р.* Влияние фибрового армирования на трещиностойкость железобетонных балок / Л.Р. Маилян, А.В. Шилов, М.Т. Абдаллах // Совершенствование расчётов, проектирования и технологии изготовления строительных конструкций. – Ростов-на-Дону: СевкавНИПИагропром, 1995.
14. *Леонтьев, М.П.* Экспериментальные исследования прочности, жёсткости и трещиностойкости изгибаемых и внецентренно-сжатых железобетонных элементов с зонным сталефибробетонным армированием / М.П. Леонтьев // Изв. Вузов. Строительство и архитектура. – 2002. – № 7. – С. 146–152.
15. Бетонные и железобетонные конструкции без предварительного напряжения арматуры: СП 52-101-2003. – М., 2004.
16. Руководящие технические материалы по проектированию, изготовлению и применению сталефибробетонных конструкций на фибре из стальной проволоки: РТМ-17-03-2005 / НИИЖБ. – М., 2005. – 80 с.
17. *Морозов, В.И.* Исследования фиброжелезобетонных колон с высокопрочной арматурой / В.И. Морозов, А.О. Хегай // Вестник гражданских инженеров. – 2011. – №3 (28). – С. 34–37.
18. *Магдеев У.Х.* К расчету фиброжелезобетонных элементов с высокопрочной арматурой без предварительного напряжения / У.Х. Магдеев, В.И. Морозов, Ю.В. Пухаренко, М.П. Калашников // Вестник отделения строительных наук. Вып. 16: в 2-х т.; РААСН. – М.: МГСУ, 2012. – Т. 1. – С. 162–168.

Literatura

1. *Dmitriev, S.A.* Raschet predvaritel'no naprjazhennyh zhelezobetonnyh konstrukcij / S.A. Dmitriev, B.A. Kalaturov – M.: Strojizdat, 1965. – 508 s.
2. *Frejsine, E.* Perevorot v tehnikе betona / E. Frejsine. – 1938.
4. *Morozov, V.I.* Korpusa vysokogo davlenija iz tjazhelogo armocementa dlja energeticheskij, stroitel'nyh i special'nyh tehnologij: monografija / V.I. Morozov // – SPb.: SPbGASU, 2011. – 394 s.
5. *Nekrasov V.P.* Metod kosvennogo vooruzhenija betona. Novyj zhelezobeton / V.P. Nekrasov; Ch.1. NKPS., – M.: Transpechat', 1925.
6. *Puharenko Ju.V.* Principy formirovanija struktury i prognozirovanie prochnosti fibrobetonov / Ju.V. Puharenko // Stroitel'nye materialy. – 2004. – №10. – S. 47–50.
7. *Puharenko Ju.V.* Vysokoprochnyj stalefibrobeton / Ju.V. Puharenko, V.Ju. Golubev // Promyshlennoe i grazhdanskoe stroitel'stvo. – 2007. – №9. – С. 40–41.
8. *Puharenko Ju.V.* O vjazkosti razrushenija fibrobetona / Ju.V. Puharenko, V.Ju. Golubev // Vestnik grazhdanskih inzhenerov. – 2008. – №3 (16). – С. 80–83.
9. *Rabinovich F.N.* Kompozity na osnove dispersno armirovannyh betonov. Voprosy teorii i proektirovanija, tehnologij, konstrukcij / F.N. Rabinovich. – M.: Izdatel'stvo ASV, 2004. – 176 s.
11. *Morozov V.I.* Modelirovanie mikrotreshhinoobrazovanija fibrobetona metodami mehaniki razrushenija / V.I. Morozov,

Ju.V. Puharenko, A.O. Hegaj // *Sovremennoe promyshlennoe i grazhdanskoe stroitel'stvo. Donbasskaja nacional'naja akademija stroitel'stva i arhitektury.* – 2011. – №3. – T. 7. – S. 126–130.

12. *Shilov A.V. Keramzitofibrozhelezobetonnye izgibaemye jelementy s vysokopročnoj armaturoj bez predvaritel'nogo naprjazhenija: avtoref. dis. kand. tehn. nauk / A.V. Shilov //* – Rostov-na-Donu, 1996. – 26 s.

13. *Mailjan L.R. Vlijanie fibrovogo armirovanija na treshhinostojkost' zhelezobetonnyh balok / L.R. Mailjan, A.V. Shilov, M.T. Abdallah // Sovershenstvovanie raschjotov, proektirovanija i tehnologii izgotovlenija stroitel'nyh konstrukcij.* – Rostov-na-Donu: SevkavNIPIagroprom, 1995.

14. *Leont'ev M.P. Eksperimental'nye issledovanija prochnosti, zhestkosti i treshhinostojkosti izgibaemyh i vnecentrenno-szhatyh zhelezobetonnyh elementov s zonnym*

stalefibrobetonnym armirovanijem / M.P. Leont'ev // Izv. Vuzov. Stroitel'stvo i arhitektura. – 2002. – № 7. – S. 146–152.

15. *Betonnye i zhelezobetonnye konstrukcii bez predvaritel'nogo naprjazhenija armatury: SP 52-101-2003.* – M., 2004.

16. *Rukovodjashhie tehničeskie materialy po proektirovaniju, izgotovleniju i primeneniju stalefibrobetonnyh konstrukcij na fibre iz stal'noj provoloki: RTM-17-03-2005 / NIIZhB.* – M., 2005. – 80 s.

17. *Morozov V.I. Issledovanija fibrozhelezobetonnyh kolon s vysokopročnoj armaturoj / V.I. Morozov, A.O. Hegaj // Vestnik grazhdanskih inzhenerov.* – 2011. – №3 (28). – S. 34–37.

18. *Magdeev U.H. K rasčetu fibrozhelezobetonnyh elementov s vysokopročnoj armaturoj bez predvaritel'nogo naprjazhenija / U.H. Magdeev, V.I. Morozov, Ju.V. Puharenko, M.P. Kalashnikov // Vestnik otdelenija stroitel'nyh nauk. Vyp. 16: v 2-h t.; RAASN.* – M.: MGSU, 2012. – T. 1. – S. 162–168.

Трубобетонные конструкции для возведения каркасных зданий

А.А.Афанасьев, А.В.Курочкин

Рассмотрены результаты аналитических и экспериментальных исследований по оценке несущей способности трубобетонных конструкций с ядром из высокопрочных модифицированных бетонов. Разработана интенсивная технология укладки бетонных смесей, обеспечивающая совместное бетонирование колонн и плит перекрытия, в том числе в условиях пониженных температур. Рассмотрено применение круглых, квадратных и прямоугольных колонн при возведении каркасных жилых зданий.

Доказано, что использование переходных гильз повышает технологичность возведения колонн различного сечения и способствует ускорению производства работ по возведению несущих конструкций.

Ключевые слова: трубобетон, трубобетонный элемент, металлическая труба, бетон, арматура, анкерная система, адгезия, давление бетонной смеси, водоцементное отношение, переходная гильза, опорный воротник, прочность, бетонное ядро.

Tube-Reinforced Concrete Elements for Construction of Frame Buildings. By A.A.Afanasyev, A.V.Kurochkin

The results of pilot analytical and experimental studies of the bearing capacity of composite structures with a kernel from the high-strength modified concrete. The intensive technology of laying of the concrete mixes providing joint concreting of columns and plates of overlapping including in the conditions of the lowered temperatures is developed.

It is proved that using of transitional sleeves increases technological effectiveness of construction of columns of various section and promotes acceleration of works on construction of the bearing designs.

Key words: tube-reinforced concrete, tube-reinforced concrete element, metal pipe, reinforcement, anchor system, adhesion, pressure of concrete mix, water-cement ratio, diminishing socket, flange, strength, concrete kernel.

Возведение зданий каркасной системы с несущими конструкциями из трубобетона позволяет интенсифицировать строительные процессы за счет исключения опалубочных и арматурных работ путем использования ядра из модифицированных высокопрочных бетонов. Обеспечивается снижение поперечного сечения колонн, расхода металла и бетона, сокращение сроков строительства и трудозатрат.

Целесообразность применения трубобетона обусловлена использованием современных модифицированных высокоподвижных (П-4–П-5) и самоуплотняющихся бетонных смесей, легко перекачиваемых бетононасосами и практически не требующих интенсивного виброуплотнения. Такие бетонные смеси отличаются быстрым набором критической прочности, что способствует переходу на мало- и безобогревное бетонирование конструкций.

В строительной практике используют технологии, основанные на применении трубобетона из круглых стальных труб диаметром от 159 до 1620 мм с толщиной стенки 6–14 мм, квадратных и прямоугольных стальных труб сечением со 180×180 мм до 500×500 мм и 180×140 мм до 600×200 мм с толщиной стенки 6–20 мм.

Для возведения высотных зданий используются трубы с большим диаметром и толщинами стенок с уменьшением поперечного сечения по высоте. Конструктивной особенностью является применение массивных трубобетонных колонн из высокопрочного бетона, образующих центральное ядро, с периферийным расположением вдоль наружных стен трубобетонных колонн меньшего диаметра. Совместная работа трубобетонного ствола и наружных стен обеспечена стальными диагональными связями в уровнях аутригерных этажей. По данной конструктивной схеме в США построено более десятка высотных зданий, включая такие известные, как: 58-этажное административное здание «Two Union Square» высотой 230,7 м (рис. 1); 72-этажное административное здание в Шинзиэне (КНР) (рис. 2); 62-этажное административное здание «Key Bank Tower».

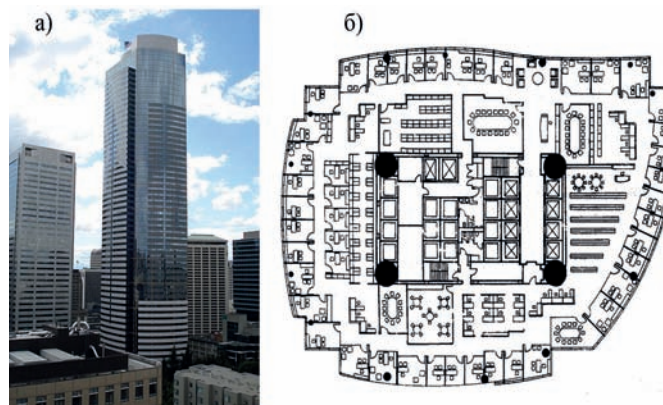


Рис. 1. 58-этажное здание «Two Union Square» с несущими конструкциями из трубобетона:
а – общий вид здания; б – план типового этажа

В отечественной практике в качестве несъемной опалубки довольно часто используется металлическая оболочка. Так, при строительстве здания АО «Банк Санкт-Петербург» использована несъемная опалубка колонн, что позволило снизить трудоёмкость работ по возведению вертикальных конструкций до 20% (рис. 3).

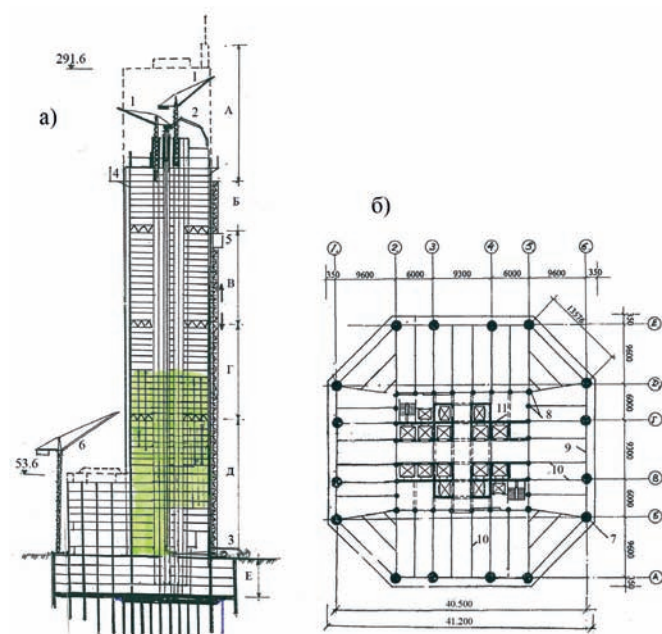


Рис. 2. 72-этажное административное здание в Шинзиэне (КНР) с несущими конструкциями из трубобетона:

а – совмещение строительно-монтажных работ при возведении здания; б – план типового этажа. 1 – самоподъемный башенный кран; 2 – распределительная стрела; 3 – бетононасос; 4 – ограждения; 5 – грузопассажирский подъемник; 6 – башенный кран для возведения стилобатной части; 7 – трубобетонные колонны наружного ряда; 8 – то же, ядра жесткости; 9 – балочное соединение трубобетонных колонн; 10 – несущие балки перекрытий; 11 – монолитные участки лифтовых шахт



Рис. 3. Административное здание АО «Банк Санкт-Петербург»:

а – общий вид; б – процесс возведения каркаса здания

Для восприятия более высоких нагрузок возможен переход на соответствующий класс бетона или дополнительного армирования стержневой арматурой, хотя это не желательно вследствие значительного повышения трудоемкости и стоимости работ.

Одним из определяющих факторов технологичности трубобетонных конструкций являются узловые соединения элементов колонн, балочных и безбалочных плит перекрытий.

Трубобетонные колонны, обладая более высокой несущей способностью по сравнению с традиционными железобетонными, обеспечивают уменьшение сечения колонн и массы зданий, способствуют более рациональному планировочному решению и снижению общих затрат на бетонные работы и сроков строительства [1].

Продолжаются вести исследования, связанные с оценкой несущей способности трубобетона на различных стадиях твердения высокопрочных бетонов при центральном и внецентренном нагружении, оценкой совместной работы оболочки и бетонного ядра, динамикой набора прочности бетонов в замкнутом пространстве, а также с характером разрушения бетонного ядра при потере устойчивости и значительных деформациях.

Ответы на эти вопросы были получены в результате проведения комплексных исследований трубобетонных образцов с использованием модифицированных бетонов класса В35, В40 и В55 для смесей с В/Ц=0,26; 0,35; 0,45 [2]. Использовались электросварные трубы диаметром 102 мм высотой 510 мм и толщиной стенки 3 мм.

Результаты испытаний и их статическая обработка показали, что набор прочности бетона в оболочке протекает менее интенсивно, чем в контрольных образцах, период достижения бетоном проектной прочности (период твердения) может составлять более 28 суток (рис. 4).

Проведено сопоставление прочностных характеристик трубобетонных образцов и железобетонной цилиндрической формы, имеющих равные площади поперечного сече-

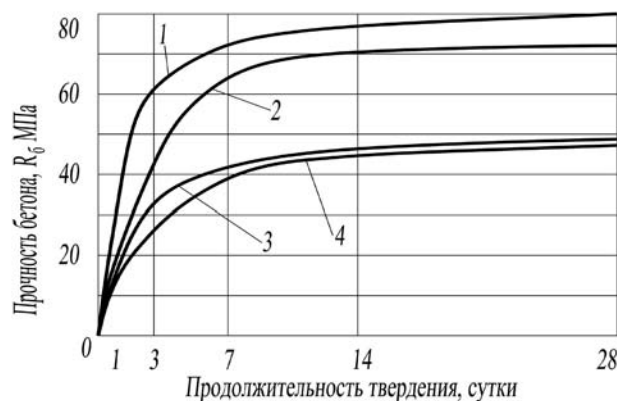


Рис. 4. Динамика набора прочности контрольных образцов кубов и образцов-цилиндров, отобранных из трубобетонных элементов: 1 – В55 с добавкой кремнезема; 2 – В55 с В/Ц 0,26; 3 – В40 с В/Ц 0,42; 4 – В40 с В/Ц 0,38

ния бетонной оболочки и арматурного каркаса. Установлено, что несущая способность трубобетонных образцов превышает железобетонные в 2,0–2,5 раза. Эти результаты были получены для бетонов классов В35, В40 и В55 с внесением в бетонную смесь супер- и гиперпластификаторов С-3, Хидетал, Вискаспрей. Снижение сроков набора прочности обусловлено использованием комплексных добавок, включающих микрокремнезём и расширяющиеся добавки, при этом суточный набор прочности достигает 50% R_g и более.

При определении прочности бетона в обойме используется известная зависимость (1) [10]:

$$R_{b,3} = R_b + k_t \cdot \sigma_{br}, \quad (1)$$

где R_b – прочность бетона; k_t – коэффициент бокового давления; σ_{br} – боковое давление на контакте трубы с бетоном.

В процессе укладки смеси величина бокового давления численно равна гидростатическому. При наборе прочности этот параметр снижается. Установлено, что перед разрушением трубобетонного элемента величина бокового давления может достигать 10–20 МПа.

Несущая способность вертикальных конструкций при совместной работе бетонного ядра и оболочки может быть представлена следующей зависимостью (2):

$$N = A_b \cdot (R_b + k_t \cdot \sigma_{br}) + \alpha_s \cdot A_s \cdot R_s, \quad (2)$$

где N – предельное продольное усилие; A_b – площадь поперечного сечения бетона; R_b – расчётное сопротивление бетона на сжатие; k_t – коэффициент бокового давления; σ_{br} – величина бокового давления; α_s – коэффициент, учитывающий долю сопротивления стальной оболочки усилиям от внешних нагрузок в продольном направлении; A_s – площадь поперечного сечения стальной оболочки; R_s – расчётное сопротивление стали на сжатие.

При внецентренном сжатии несущая способность трубобетонной колонны определяется по (3):

$$N \leq \frac{k \cdot N_{np}}{1 + \frac{e_0 \cdot \eta \cdot D_n}{2,5 \cdot r^2}}, \quad (3)$$

где: N_{np} – максимальное усилие в трубобетонной колонне; D_n – наружный диаметр оболочки; e_0 – величина эксцентриситета; η – коэффициент, учитывающий прогибы; r – радиус инерции; k – коэффициент однородности.

При одновременном действии на трубобетонный элемент круглого поперечного сечения изгибающих моментов M_x и M_y проверка прочности производится с учётом суммарного эксцентриситета.

Подобным образом осуществляется расчёт трубобетонных элементов прямоугольного сечения.

При расчёте на прочность производится учёт влияния прогиба путём введения коэффициента продольного изгиба.

Расчёт трубобетонных элементов по 2-й группе предельного состояния необходимо выполнять с учётом деформированной модели в соответствии с СП 52-103-2007 [6].

Установлен пластический характер деформации бетонного ядра в отличие от хрупкого разрушения железобетонных образцов. Выявлено, что бетонное ядро, не разрушаясь, повторяет форму деформированной оболочки, что свидетельствует о наличии пластического течения бетона. Бетон в обойме находится в условиях всестороннего сжатия и в таком состоянии воспринимает напряжения, существенно превышающие его призменную прочность.

Для каркасных зданий существенным является тот факт, что в экстремальных условиях трубобетонные элементы способны длительное время воспринимать нагрузки в отличие от железобетонных конструкций, теряющих несущую способность мгновенно. Это обстоятельство снижает процесс прогрессирующего обрушения [4; 7].

Основным условием эффективного использования трубобетона является применение узлов, обеспечивающих технологичность сопряжения колонн по высоте и перекрытиям. Наиболее частой формой сопряжения трубобетонных колонн является соединение стальных оболочек с использованием «воротников», что требует большого количества болтовых соединений, а также повышает трудоемкость работ в условиях строительной площадки (рис. 5).

Одним из технологичных решений является применение специальных соединительных гильз [8], изготавливаемых в заводских условиях. Их конструктивное решение предусматривает возможность устройства как балочного, так и безбалочного перекрытий, а также наращивание оболочки при изменении диаметра колонн. За счет отгиба элементов, формирующих отверстия, достигается передача

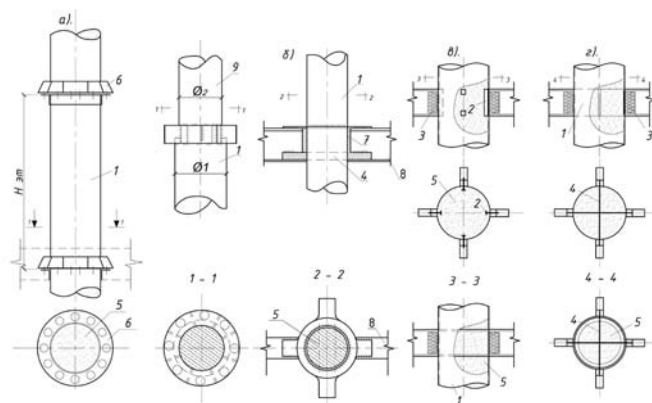


Рис. 5. Конструктивные решения по сопряжению трубобетонных колонн с ригелями:

а – трубобетонный элемент со стальными «воротниками»; б – узлы сопряжения трубобетонных колонн на уровне перекрытий и размещения ригелей надземной части здания; в, г – узлы крепления балок к трубобетонным колоннам. 1 – стальная оболочка; 2 – анкеры; 3 – болтовые соединения; 4 – металлические пластины; 5 – бетонное ядро; 6 – стальной «воротник»; 7 – омоноличивание зон примыкания ригелей; 8 – ригели; 9 – трубобетонная колонна вышележащего этажа.

ча нагрузки через элементы гильзы на бетонное ядро, что обеспечивает совместную работу независимо от условий производства работ и повышает технологичность решений за счет исключения сварочных работ на строительной площадке (рис. 6).

Данные решения подтверждены экспериментальными исследованиями [3] на трубобетонных элементах, оснащенных анкерными устройствами, с центральным и внецентренным приложением разрушающих нагрузок (рис. 7).

Испытания трубобетонных образцов с ядром из бетонов В40 и В50 показали, что использование соединительных гильз способствует равномерной передаче нагрузки на ядро и оболочку, что обеспечивает однородные деформации по высоте. Подобное же явление наблюдается при внецентренном сжатии. Совместное приложение нагрузки на ядро и оболочку снижает деформативные параметры, в то время как нагрузка, воспринимаемая оболочкой, в 1,6–2,0 раза меньше, чем в образцах с соединительной гильзой.

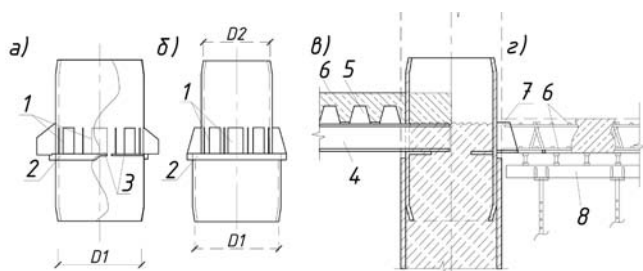


Рис. 6. Соединительные гильзы (а, б) для наращивания оболочки колонн:

в – устройство перекрытий по балкам с профнастилом; г – безбалочного перекрытия.

1 – П-образные прорези с отгибом внутрь гильзы; 2 – обвязочные пояса; 3 – внутренние анкера за счет отгибов; 4 – положений балок; 5 – профнастил; 6 – монолитный бетон; 7 – обвязочный пояс с вертикальными ребрами жесткости; 8 – опалубка

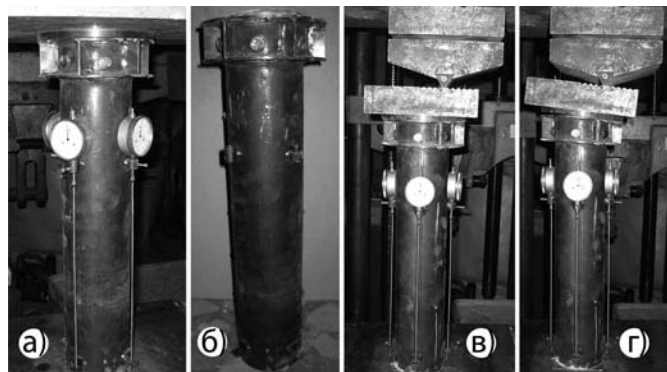


Рис. 7. Схемы испытаний трубобетонных образцов: а – общий вид центрально нагруженного образца; б – то же, после потери общей устойчивости; в – общий вид внецентренно нагруженного образца; г – то же, после потери общей устойчивости

Для современного строительства характерно использование широкого спектра средств механизации. К ним относятся: самоподъемные приставные краны, распределительные стрелы бетононасосов, самоподъемные краны и опалубки. Использование современной техники и высокопрочных подвижных бетонных смесей позволяет создать новые более эффективные технологии.

В процессе исследования было выполнено сравнение вариантов строительно-технологических характеристик каркаса здания с заменой железобетонных колонн на трубобетонные, а также таковых при возведении 47-этажного административно-торгового комплекса «Миракс-Плаза» высотой 192,5 м с ядром жесткости, возводимом в самоподъемной опалубке. Это сравнение показало снижение диаметра колонн с 1,6 м до 1,3 м на первом и с 0,9 м до 0,6 м на верхнем ярусах. При этом снижение металлоемкости может достигать 30%, а расхода бетона – 20%.

Экспериментальные показатели по снижению сечений подтверждены расчетами, произведенными с использованием программного комплекса «Ing+» в подсистеме конечноэлементных расчетов строительных конструкций на прочность и устойчивость.

На рисунке 8 приведена технологическая схема производства работ по монтажу оболочек колонн и соединительных гильз, устройству опалубки перекрытий и бетонированию конструкций.

Использование современных средств механизации технологических процессов обеспечивает совмещение процессов бетонирования перекрытий и колонн, позво-

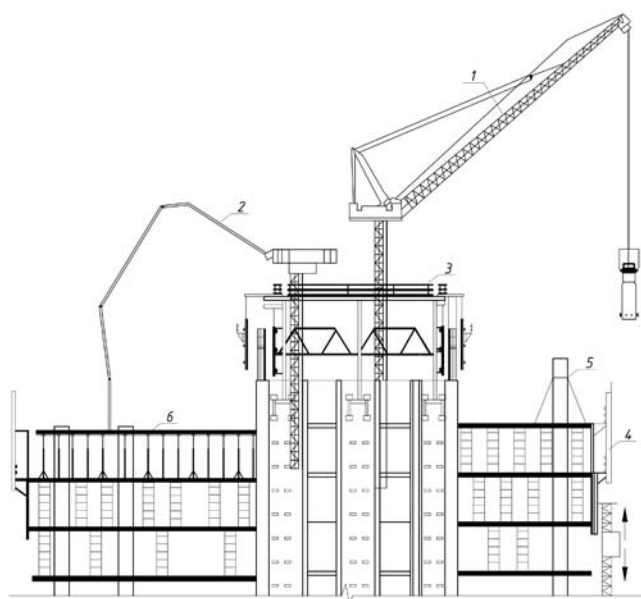


Рис. 8. Технологическая схема производства работ: 1 – самоподъёмный башенный кран; 2 – распределительная стрела бетононасоса; 3 – самоподъёмная опалубка лестнично-лифтового узла; 4 – ветрозащитные щиты; 5 – оболочка колонны; 6 – монолитное перекрытие

ляет увеличить площадь захваток и ускорить цикл возведения несущих элементов каркасного здания до трёх–четырёх дней.

В то же время следует отметить, что трубобетонные конструкции, несмотря на отсутствие нормативной базы, часто используются при возведении сборно-монолитных каркасных зданий средней этажности, а также отдельно стоящих стоек или колонн с достаточно высокой предельной нагрузкой.

На рисунке 9 показан общий вид и рабочий момент возведения 12-этажного каркасного здания с несущими вертикальными конструкциями из трубобетонных элементов и перекрытиями из монолитного железобетона. Рассматриваемое здание имеет шаг колонн 7,2 м, пролет 8,0 м с центральным ядром жесткости, представляющим собой лестнично-лифтовой узел. В качестве опорных элементов перекрытий использовались стальные «воротники», на которых размещались арматурные каркасы.

Такая схема позволяет получать ранний набор критической прочности (48–56 ч.) перекрытия и ядер жесткости вертикальных конструкций.

Для сокращения времени набора прочности бетоном целесообразно перед укладкой смеси осуществить прогрев опалубки и оболочек колонн до температуры 10–15 °С.

Оценка прочности, набранной бетоном, производилась по параметрам температурных полей в перекрытии. Технологический контроль осуществлялся путём измерения температуры в контрольных точках. В первые сутки прогрева три–четыре раза в смену, во вторые и последующие два раза с регистрацией в журнале работ.

Расчёт набора прочности бетоном производился с учётом результатов испытаний контрольных образцов.

Демонтаж опалубки производился после набора бетоном критической прочности. Для исключения возможных деформаций под перекрытием устанавливались телескопические стойки переопирания.

Большая часть здания была возведена в зимний период. Для прогрева конструкций использовались теплогенераторы, размещаемые на нижележащем перекрытии.



Рис. 9. Рабочий момент бетонирования колонн, армирования и бетонирования плиты перекрытия

Конструкции при этом ограждались воздухонепроницаемыми шторами. Для ритмичного производства работ производилась разбивка здания на захватки, площадь которых составляла 200–250 м². Подача бетонной смеси и всех монтажных элементов осуществлялось с помощью башенных кранов.

В зимних условиях предусматривается использование конвективного прогрева конструкций теплогенераторами с последующей теплоизоляцией перекрытия.

Литература

1. Бикбау, М.Я. Практика и перспектива применения трубобетона в строительстве высотных зданий / М.Я. Бикбау // Сб. док. II Международного симпозиума по строительным материалам KNAUF для СНГ. – 2005. – С. 45–56.
2. Афанасьев, А.А. Использование трубобетона в жилищном строительстве / А.А. Афанасьев, А.В. Курочкин // Промышленное и гражданское строительство. – 2011. – № 3. – С. 14–15.
3. Курочкин, А.В. Технология возведения каркасных зданий с вертикальными несущими конструкциями из трубобетонных элементов: Дис. ... канд. техн. наук. – М., 2011. – 172 с.
4. Карпенко, Н.И. Общие модели механики железобетона / Н.И. Карпенко. – М.: Стройиздат, 1996 – 416 с.
5. Узун, И.А. Новые технологии возведения зданий из трубобетонных элементов и их расчет / И.А. Узун // Промышленное и гражданское строительство. – 2006. – №2. – С. 41–42.
6. СП 52-103-2007. Железобетонные монолитные конструкции зданий. – М.: ФГУП «НИЦ "Строительство"», 2007. – 18 с.
7. Eurocode 4. Design of composite steel and concrete structures / Part 1-1 General rules and rules for buildings. Stage 49.
8. Способ соединения трубобетонных колонн по высоте и перекрытиям. Афанасьев А.А., Курочкин А.В. Патент № 2464389 на изобретение: БИПМ, 2012. – № 29.
9. Монолитные сталежелезобетонные конструкции высотных зданий с применением высокопрочного бетона // Строительство и архитектура. Экспресс информация. – 1989. – Вып. 11. – С. 2–6.
10. Кришан, А.Л. Определение разрушающей нагрузки сжатых трубобетонных элементов / А.Л. Кришан, А.И. Заикин, М.С. Купфер // Бетон и железобетон. – 2009. – №2. – С. 13–16.

Literatura

1. Bikbau M.Ya. Praktika i perspektiva primeneniya trubobetona v stroitel'stve vysotnyh zdaniy / M.Ya. Bikbau // Sb. dok. II Mezhdunarodnogo simpoziuma po stroitel'nyim materialam KNAUF dlya SNG. – 2005. – S. 45–56.
2. Afnas'ev A.A. Ispol'zovanie trubobetona v zhilishhnom stroitel'stve / A.A. Afnas'ev, A.V. Kurochkin // Promyshlennoe i grazhdanskoe stroitel'stvo. – 2011. – № 3. – S. 14–15.

3. *Kurochkin A.V.* Tehnologiya vozvedeniya karkasnyh zdaniy s vertikal'nymi nesushhimi konstrukciyami iz trubobetonnyh elementov: Dis. ... kand. tehn. nauk. – M., 2011. – 172 s.

4. *Karpenko N.I.* Obshhie modeli mehaniki zhelezobetona / N.I. Karpenko. – M.: Strojizdat, 1996 – 416 s.

5. *Uzun I.A.* Novye tehnologii vozvedeniya zdaniy iz trubobetonnyh elementov i ih raschet / I.A. Uzun // Promyshlennoe i grazhdanskoe stroitel'stvo. – 2006. – №2. – s. 41–42.

6. SP 52-103-2007. Zhelezobetonnye monolitnye konstrukcii zdaniy. – M.: FGUP «NIC "Stroitel'stvo"», 2007. – 18 s.

8. Sposob soedineniya trubobetonnyh kolonn po vysote i perekrytiyam. Afanas'ev A.A., Kurochkin A.V. Patent № 2464389 na izobretenie: BIPM, 2012. – №29.

9. Monolitnye stalezhelezobetonnye konstrukcii vysotnyh zdaniy s primeneniem vysokoprochnogo betona // Stroitel'stvo i arhitektura. Ekspres informatsiya. – 1989. – Vyp. 11. – S. 2–6.

10. *Krishan A.L.* Opredelenie razrushayushhej nagruzki szhatyh trubobetonnyh elementov / A.L. Krishan, A.I. Zaikin, M.S. Kupfer // Beton i zhelezobeton. – 2009. – №2. – S. 13–16.

Формообразование зданий. Красота или польза?

В.К.Савин, Н.В.Савина

Выполнена энергетическая оценка проектируемых зданий с различной формой и этажностью. Показано, что минимизацию энергетических затрат здания следует проводить на принципах системного анализа, рассматривая проблему как единое целое. Разработана новая двухфакторная энергетическая модель и методика расчёта оптимальной формы здания. Энергетическая эффективность здания характеризуется двумя безразмерными величинами: одно число определяет энергетическую составляющую здания, другое – его форму.

Ключевые слова: форма здания, стена, коэффициент компактности здания, этажность здания, лифт, энергосбережение

The Shaping of Buildings. Beauty or Benefit?

By V.K.Savin, N.V.Savina

Energy evaluation of design buildings with different shape and number of storeys was implemented. It is shown that minimization of building's energy consumption should be conducted on the principles of system analysis, considering the problem as a whole. The new two-factor energy model and the method of calculating the optimum shape of the building was developed. Building's energy efficiency is characterized by two dimensionless quantities: one number determines the energy component of the building, the other – its form.

Key words: shape of the building, wall, building compactness ratio, number of storeys, elevator, energy saving

Формообразованием зданий профессионально занимаются учёный, архитектор и инженер. Их совместным трудом создаётся среда обитания человека, которая должна удовлетворять его физиологическим и психоэмоциональным потребностям и не нарушать экологию. Анализ архитектурного формообразования и практического подхода к габаритам строящихся зданий необходим для осмысления настоящего и будущего. Но как соединить воедино «пользу и красоту» с энергетической эффективностью дома? Как одновременно при минимальных энергетических затратах обеспечить комфортные условия проживания человека? Между красотой и пользой зданий существуют антагонистические отношения – красота требует расточительства энергии, а «польза» – её экономии.

Национальный проект «Доступное и комфортное жильё – гражданам России» не только не достиг своей социальной цели, но и способствовал увеличению цены на жильё на рын-

ке. Сейчас объёмы нового строительства не удовлетворяют спрос, так как цена 1 кв. м жилья является недоступной для большинства населения.

Проблему формообразования зданий с точки зрения «пользы» необходимо решать в первую очередь с позиций энергосбережения, социальной целесообразности и экологии. Энергосбережение требует уменьшения стоимости одного квадратного метра жилья, а социальная целесообразность – обеспечения 60% населения комфортабельным жильём. Ну а красота? А красота потом, и о ней нельзя забывать [1].

Определение формы и размеров помещений и зданий зависит от их функционального назначения. Жилые здания в плане имеют простую форму в виде квадрата (дома-башни), прямоугольника или сложную с различными выступами и впадинами (дома как нагревательные приборы). Основной формой помещений, как правило, является прямоугольная и редко квадратная или иная. Этажность жилых зданий составляет от одного до 17 этажей и более. Форма и размеры помещений и зданий взаимосвязаны и зависят от рельефа местности, архитектурного окружения, наружного и внутреннего климата и других факторов. К основной единице города относится микрорайон. Он представляет собой объёмную целостную систему архитектурных форм, из которых состоят художественные, функциональные и конструкционные композиции.

Невозможно при строительстве и эксплуатации здания соединить воедино архитектурную выразительность, социальную целесообразность и эффективность и достичь минимального потребления органического топлива. Красота требует строительства зданий с развитой поверхностью наружных стен (домов-нагревательных приборов, домов-башен, небоскребов), то есть возведения энергозатратных зданий, которые «отапливают улицу» (требуются дополнительные затраты энергии на строительство и эксплуатацию) и способствуют глобальному потеплению.

С социальной точки зрения для населения необходимо строить больше квадратных метров жилья, чтобы жилой фонд страны из года в год не сокращался, а увеличивался. С другой стороны, нужно прекратить отапливать улицу, а сэкономленную энергию использовать на дополнительное строительство жилья. Оптимальное проектирование (планировка зданий и его помещений) не только позволит экономить энергию, но и уменьшит вредное воздействие на природную среду обитания человека. Необходимо, кроме обеспечения в помещениях комфортных условий, стремиться к уменьшению площади

наружных ограждающих поверхностей зданий и увеличению общей поверхности пола. Таким путём можно добиться энергосбережения и увеличения объёмов строительства жилья.

Математические зависимости влияния формы здания на его теплопотери широко рассматривались многими исследователями, например, Ю.А. Табунчиковым, М.М. Бродач, Н.В. Шилкиным [2]. Нормативным энергетическим показателем, характеризующим архитектурное решение, является коэффициент компактности здания – отношение площади внутренних поверхностей наружных ограждающих конструкций к его отапливаемому объёму (см. СП 50.13330.2012):

$$k_{\text{комп}} = \frac{F_{\text{н}}}{V_{\text{от}}}, \quad (1)$$

где k – коэффициент компактности здания, $1/\text{м}$; $F_{\text{н}}$ – суммарная площадь наружных поверхностей ограждающих конструкций, м^2 ; $V_{\text{от}}$ – отапливаемый объём здания, м^3 ;

Эта зависимость имеет размерную величину и предполагает, что при одинаковой кубатуре здания площадь наружных поверхностей должна быть минимальной. Анализ расчётов по формуле (1) показывает, что с этой точки зрения наибольшей энергетической эффективностью обладает здание шарообразной формы, затем следует здание-куб. Прямоугольная форма менее эффективна. Энергоэффективность здания при неизменной площади этажа с увеличением этажности повышается. Это положение нашло своё отражение в существующих нормах.

В строительстве единицей измерения продукции считается один квадратный метр площади пола здания, а не площади наружной поверхности ограждающих конструкций. Это является первым недостатком формулы (1). Ко второму её недостатку следует отнести то обстоятельство, что она не безразмерна, и один из главных параметров здания спрятан в его объёме.

Расчёты по формуле (1) показывают, что с точки зрения объёмно-планировочных решений наиболее эффективной формой является многоэтажное здание квадратной формы (в плане), у которого площадь наружного ограждения (стены плюс окна) была бы меньше площади пола. Например, здание квадратной формы 100×100 м с высотой этажа 3 м имеет площадь наружных ограждений $F_{\text{н}} = 4 \times 3 \times 100 = 1200$ (м^2), а площадь пола $100 \times 100 = 10000$ м^2 . Здание прямоугольной формы размером 10×1000 м имеет такую же площадь пола 10000 м^2 , но площадь наружного ограждения $2 \times 3 \times 10 + 2 \times 3 \times 1000 = 6060$ (м^2), то есть в пять раз больше. Из этих позиций, следует важный вывод о том, что строить нужно здания квадратной формы больших размеров. Но такой вывод применим для общественных и производственных зданий, в которых допускается искусственное или совмещённое освещение и механическая вентиляция. Помещения с постоянным пребыванием людей (жилые, лечебно-профилактические и детские учреждения, школы и интернаты) должны иметь нормируемое естественное освещение. Третий недостаток

расчёта формообразования зданий заключается в том, что в нём не учитываются естественное освещение и естественная вентиляция воздуха помещений.

Из сказанного следует, что формула (1) справедлива только в тех случаях, когда отсутствует естественное освещение, не учитываются естественная малозатратная технология вентиляции воздуха и звукоизоляция помещений.

Для расчёта годовых энергозатрат через оболочку здания физико-математическую модель можно представить в виде:

$$Q_{\text{об}} = q_{\text{огр}} \cdot F_{\text{огр}}, \quad (2)$$

где $Q_{\text{об}}$ – годовые энергетические затраты оболочки здания; $q_{\text{огр}}$ – удельные годовые энергетические затраты оболочки здания, $\text{кВт} \cdot \text{ч}/\text{м}^2$; $F_{\text{огр}} = F_{\text{ст}} + F_{\text{ок}} + F_{\text{пок}} + F_{\text{пол}}$ – суммарная площадь оболочки здания, м^2 .

Следует иметь в виду, что в строительстве единицей товара является 1 м^2 пола всех помещений здания ($F_{\text{пол}}$). По этому показателю рассчитываются объёмы жилого фонда и ввода новых квадратных метров зданий. Поэтому удельные энергетические затраты оболочки здания могут быть пересчитаны с помощью безразмерного коэффициента, названного нами коэффициентом компактности здания:

$$\bar{k}_{\text{комп}} = \frac{F_{\text{пол}}}{F_{\text{огр}}}, \quad (4)$$

Используя уравнение (2), получим формулу для такого пересчёта:

$$Q_{\text{зд}} = q_{\text{зд}} \cdot F_{\text{пол}} = \frac{q_{\text{огр}}}{\bar{k}_{\text{комп}}} F_{\text{пол}}, \quad (5)$$

где $Q_{\text{зд}}$ – годовые энергозатраты здания, $\text{кВт} \cdot \text{ч}$; $q_{\text{зд}}$ – удельные годовые энергозатраты здания, $\text{кВт} \cdot \text{ч}/\text{м}^2$;

Из уравнения (5) видно, что между суммарными удельными энергозатратами здания и вертикального ограждения ($q_{\text{огр}}$) существует зависимость:

$$q_{\text{зд}} = q_{\text{огр}} / \bar{k}_{\text{комп}}. \quad (6)$$

Придадим последней формуле безразмерный вид. Для этого разделим левую и правую части на единицу энергии, равную $1 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$:

$$\bar{q}_{\text{зд}} = \bar{q}_{\text{огр}} / \bar{k}_{\text{комп}}. \quad (7)$$

Новая двухчисловая энергетическая модель и методика расчёта формы здания

Концепция (общий замысел) работы заключается в том, что мы отдельно рассчитываем энергетическую часть переноса энергии через здание и отдельно его форму:

$$\bar{k}_{\text{комп}} = \frac{\bar{q}_{\text{огр}}}{\bar{q}_{\text{зд}}}. \quad (8)$$

При выборе наиболее энергоэффективного здания уравнение (8) в наших расчётах играет ключевую роль. Оно упрощает решение задачи, так как из множества факторов, участвующих в сложном процессе переноса энергии, можно выделить два главных показателя и оценить их. Так, сначала с помощью одного показателя оценивается процесс переноса энергии через ограждение и выбирается наиболее энер-

гоэффициентная его конструкция. Затем с помощью другого – производится выбор формы здания. В конечном счёте для конкретного региона страны определяется здание, которое обладает наименьшими суммарными эксплуатационными затратами энергии за срок его жизни.

Коэффициент компактности здания зависит от объёмно-планировочного решения его формы. На рисунке 1 показаны планы различных форм зданий, применяемые в массовом строительстве. Математическая зависимость коэффициента компактности здания выражается произведением трёх величин: коэффициента формы $\bar{k}_\phi$, учитывающего компактность здания широкоформатной формы, прямоугольной гладкостенной или оребрённой формы, коэффициента этажности $\bar{k}_{\text{эт}}$ и коэффициента, учитывающего наличие или отсутствие в здании лифта, $\bar{k}_\lambda$:

$$\bar{k}_{\text{ком}} = \frac{F_{\text{пол}}}{F_{\text{огр}}} = \bar{k}_\phi \cdot \bar{k}_\lambda \cdot \bar{k}_{\text{эт}}. \quad (8)$$

Для сравнения различных форм зданий друг с другом было выбрано здание-эталон [4; 5]. Эталон может служить гладкостенное здание квадратной формы в плане (при ширине x , равной его длине ($x=L=12$ м) с высотой помещения $H=3$ м, в котором коэффициент компактности его формы равен единице (рис. 2):

$$\bar{k}_{\text{ком}} = \frac{F_{\text{пол}}}{F_{\text{огр}}} = \frac{12 \times 12}{4 \times 12 \times 3} = 1. \quad (9)$$

Для других форм здания он, как правило, имеет различные величины. Так, коэффициент компактности широкоформатной формы всегда больше единицы (см. рис 1 б):

$$\bar{k}_\phi^{\text{шир}} = \frac{F_{\text{пол}}}{F_{\text{огр}}} \geq 1. \quad (10)$$

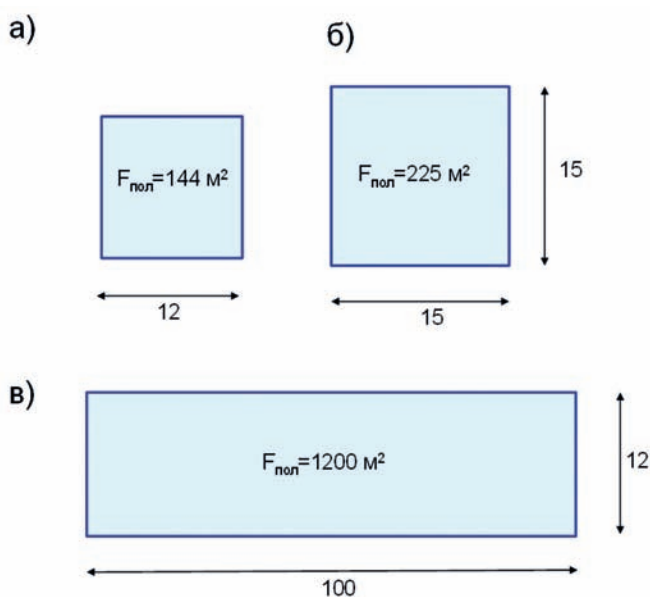


Рис. 1. Планы объёмно-планировочных решений гладкостенных форм зданий: а) здание квадратной формы; б) широкоформатное здание; в) здание в виде параллелепипеда

Например, при ширине корпуса 16 м коэффициент компактности равен:

$$\bar{k}_\phi^{\text{шир}} = \frac{F_{\text{пол}}}{F_{\text{огр}}} = \frac{16 \times 16}{4 \times 16 \times 3} = 1,33$$

Коэффициент компактности прямоугольного здания гладкостенной формы в виде параллелепипеда определяется по формуле (см. рис. 1 в):

$$\bar{k}_\phi^{\text{зл}} = \frac{F_{\text{пол}}}{F_{\text{огр}}} = \frac{\bar{x}}{2(H/L)(1+\bar{x})}, \quad (11)$$

где $\bar{x} = \frac{x}{L} = 1$.

При $H=3$ м и $L=12$ м она превращается в простую формулу:

$$\bar{k}_\phi^{\text{зл}} = \frac{F_{\text{пол}}}{F_{\text{огр}}} = \frac{2\bar{x}}{1+\bar{x}}.$$

Коэффициент компактности при форме здания с оребрением всегда меньше единицы (см. рис 1. в):

$$\bar{k}_\phi^{\text{ор}} = \frac{F_{\text{пол}}}{F_{\text{огр}}} \leq 1. \quad (12)$$

Учёт этажности здания

С точки зрения строительных норм СП 50-13330.2012, при разработке архитектурно-планировочных решений наиболее эффективным зданием является высотное здание (небоскрёб). Если удельный расход энергии, идущей на вентиляцию здания, не зависит от этажности, то удельный расход энергии на его отопление зависит от числа этажей. Наибольший удельный расход энергии на отопление наблюдается в одноэтажных домах, наименьший – в высотных зданиях. Это связано с тем, что на первом и последнем этажах необходимо учитывать теплопотери через пол и покрытие.

Для физического понимания проблемы влияния этажности на форму здания и его энергоэффективность необходимо из формулы (3) удалить энергетическую составляющую, связанную с теплопередачей через покрытие и пол:

$$R_{\text{огр}}^{\text{тр}} = \frac{R_{\text{ст}}^{\text{тр}} F_{\text{ст}} + R_{\text{ок}}^{\text{тр}} F_{\text{ок}}}{F_{\text{ст}} + F_{\text{ок}}}, \quad (13)$$

Такая процедура позволяет значительно упростить решение задачи без потери точности, так как удельная со-

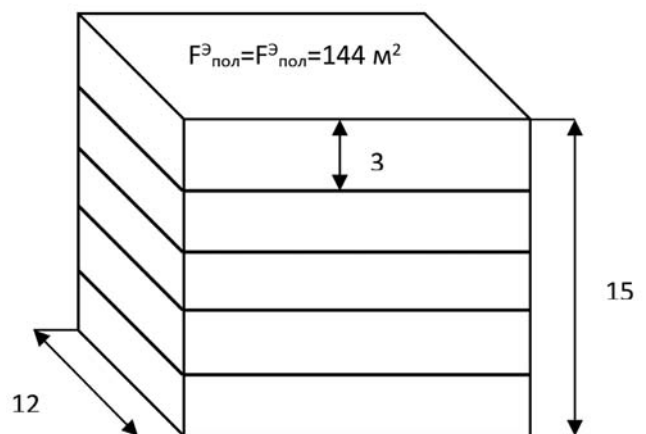


Рис. 2. Пятиэтажное здание-эталон

ставляющая теплового потока намного меньше оставшейся величины. Точность расчётов восполняется через показатель, который относится к форме здания – $\bar{\kappa}_{zm}$. Для его расчёта задаётся эталонная высота этажа. Тогда суммарный учёт расхода энергии производится с помощью коэффициента этажности, который представляет собой отношение расхода энергии одно- и многоэтажных зданий к эталону. В эталонном здании коэффициент этажности обязательно должен быть равным единице. Таким зданием-эталонном может служить пятиэтажное здание, в котором отсутствует лифт:

$$\kappa_{zm}^9 = \kappa_{zm}^5 = 1.$$

В этом случае при количестве этажей более пяти коэффициент этажности будет меньше единицы и, наоборот, он увеличивается с уменьшением этажности. Таким образом принимаются в расчёт неучтённые в наших исследованиях площади покрытия и пола здания. Этот коэффициент может быть вычислен на основе пересчёта многочисленных расчётов других исследователей и, в частности, данных таблицы 14 Свода правил СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий». В таблице 1 приведён такой пересчёт.

В формуле (13) связь между светопропусканием окна и его площадью осуществляется через зависимость [4; 6]:

$$F_{ок} = F_{ок}^9 \frac{\tau_1^9}{\tau_2},$$

где τ_1^9 , τ_2 – коэффициенты светопропускания окна здания-эталона и рассматриваемой конструкции.

Последнее уравнение устанавливает связь между тепло- и светотехническими свойствами различных конструкций окон и размерами их площадей в наружном ограждении стены.

Учёт этажности здания с лифтом и без него

Этот коэффициент должен соотноситься с эталонным коэффициентом этажности здания. Строительные нормы

требуют устанавливать лифт в зданиях с высотой более шести этажей. Отсюда следует, что в зданиях до пяти этажей коэффициент компактности должен быть равен единице: $\kappa_z^9 = 1$.

В зданиях с высотой более шести этажей увеличиваются затраты энергии на изготовление и установку лифта, а также затраты на его эксплуатацию. Расчёты экономистов показывают, что затраты в таких зданиях возрастают приблизительно на 20–30% и коэффициент этажности составляет $\kappa_z = 1,1 - 1,2$.

В таблице 2 приведены величины коэффициентов компактности с учётом этажности здания с лифтом и при его отсутствии.

В заключение приведём пример сравнения удельных характеристик расхода тепловой энергии трех зданий: одно – эталонное пятиэтажное здание 12×12 м, другое – пятиэтажное без лифта, третье – девятиэтажное здание. Два последних здания выполнены в виде параллелепипеда шириной 12 м и длиной 60 м. Согласно Своду правил СП 23-101-2004, рекомендуемый уровень теплозащиты окон для области применения D=3000 °C·сут. равен $R_{ок}^{mp} = 0,38$ м²·°C/Вт, а для стен – $R_{ок}^{mp} = 2,5$ м²·°C/Вт. Для эталонного пятиэтажного здания площадь пола и вертикального ограждения составит 12×12×5=720 м², площадь окон – 120 м², стен – 600 м².

Расчёт

Требуемое сопротивление теплопередаче вертикального ограждения здания равно:

$$R_{опр}^{mp} = \frac{R_{ст}^{mp} F_{ст} + R_{ок}^{mp} F_{ок}}{F_{ст} + F_{ок}} = \frac{2,5 \times 600 + 0,38 \times 120}{600 + 120} = 2,1 \text{ (м}^2 \cdot \text{°C/Вт)}$$

Эксплуатационные годовые удельные энергетические затраты вертикального ограждения находим из формулы:

$$q_{опр} = 0,024 D / R_{опр}^{mp} = 0,024 \times 3000 / 2,1 = 34,3 \text{ (кВт} \cdot \text{ч/м}^2 \cdot \text{год)}$$

Коэффициент здания гладкостенной формы в виде параллелепипеда при $\bar{x} = 60/12 = 5$ определяем по формуле:

Таблица 1. Нормируемая удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию зданий и величина коэффициента компактности этажности здания

Характеристики	Этажность здания				
	1	2	5	9	12 и выше
Удельная характеристика, Вт/(м³ · °C/)	0,46	0,41	0,36	0,32	0,29
Коэффициент этажности здания	1,30	1,15	1,0	0,9	0,8

Таблица 2. Нормируемая удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление здания и величины его коэффициента этажности при наличии лифта и без него

Характеристики	Этажность здания				
	1	2	5	9	12 и выше
Удельная характеристика, Вт/(м³ · °C)	0,46	0,41	0,36	0,32	0,29
Коэффициент компактности с учётом этажности здания	1,30	1,15	1,00	0,90	0,80
Коэффициент компактности здания с лифтом и без	1,00	1,00	1,00	1,10	1,20

$$\bar{\kappa}_{\phi}^{21} = \frac{F_{\text{пол}}}{F_{\text{опр}}} = \frac{2\bar{x}}{1+\bar{x}} = \frac{2 \times 5}{1+5} = 1,7.$$

Коэффициенты компактности зданий равны:

$$\bar{\kappa}_{\text{комн}}^3 = 1, \bar{\kappa}_{\text{комн}}^5 = \bar{\kappa}_{\phi} \bar{\kappa}_z \bar{\kappa}_{\text{эт}} = 1,7 \times 1 \times 1 = 1,7, \bar{\kappa}_{\text{комн}}^9 = 1,7 \times 0,9 \times 1 = 1,7.$$

Удельные энергетические затраты вертикального ограждения 5–9-этажного здания при его эксплуатации рассчитываются по формуле:

$$q_{30} = q_{\text{опр}} / \bar{\kappa}_{\text{комн}} = 34,3 / 1,7 = 20,7, \text{ кВтч/м}^2\text{год}.$$

Из расчётов видно, что при возведении пяти–девятиэтажных зданий экономия энергии составит 40%.

Выводы

Преимущество предложенной модели и метода расчёта здания состоит в том, что сначала отдельно рассчитывается энергетическая часть переноса энергии через здание и отдельно через его форму, производится оценка параметров, участвующих в процессе переноса энергии через здание. С помощью теории подобия выполнен анализ порядка многочисленных величин, при котором второстепенные характеристики не учитывались. В результате получена простая формула (7), в которой присутствуют два безразмерных показателя. Первый ($\bar{q}_{\text{опр}}$) рассматривает проблему теплопередачи с энергетической стороны, а второй ($\bar{\kappa}_{\text{комн}}$) – с позиции формообразования. По этой формуле для любого района строительства можно определить энергоэффективное здание. Величина энергосбережения здания определяется по расчёту энергозатрат его вертикальным ограждением (стена–окно) и коэффициенту компактности. В процессе расчёта мы имеем дело с простыми и физически понятными формулами (6), (8) и (13), которые связывают в единое целое междисциплинарные и межотраслевые факторы. При таком решении проблемы оптимизации объёмно-планировочных решений здания достигается социальная целесообразность строительства и энергосбережение. Конкретно это связано с уменьшением доли наружных теплоотдающих поверхностей здания и выбором его этажности.

Модель расчёта зданий отличается от других тем, что она не нарушает взаимосвязанные между собой законы: №261-ФЗ «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности», №384-ФЗ «О безопасности зданий и сооружений» и №52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения».

Литература

1. Хихлуха, Л.В. Основы архитектурной типологии и градостроительные факторы арендного жилья в структуре

жилищного строительства / Л.В. Хихлуха, О.В. Королева // Фундаментальные исследования РААСН по научному обеспечению развития архитектуры, градостроительства и строительной отрасли Российской Федерации в 2014 году: сборник научных трудов РААСН. – Курск: Деловая полиграфия, 2015.

2. Табунщиков, Ю.А. Энергоэффективные здания / Ю.А. Табунщиков, М.М. Бродач, Н.В. Шилкин. – М.: АВОК-ПРЕС, 2003. – 200 с.

3. Hawking Stephen. La gran ilusión: Las grandes obras de Albert Einstein. – Critica. – Barcelona, 2010.

4. Савин, В.К. Строительная физика: энергоэкономика / В.К. Савин. – М. Лазурь, 2001. – 418 с.

5. Савин В.К. Два способа увеличения жилищного фонда страны при неизменных энергетических затратах на строительство и эксплуатацию зданий / В.К. Савин, Н.В. Савина// Academia. Архитектура и строительство. – 2009. – №5.

6. Рекомендации по расчёту светопрозрачных конструкций с учётом светотехнических, теплотехнических, звукоизоляционных качеств и технико-экономических показателей. – М., Стройиздат, 1986. – 86 с.

Literatura

1. Hihluha L.V. Osnovy arhitekturnoj tipologii i gradostroitel'nye faktory arendnogo zhil'ya v strukture zhilishhnogo stroitel'stva / L.V. Hihluha, O.V. Koroleva // Fundamental'nye issledovaniya RAASN po nauchnomu obespecheniyu razvitiya arhitektury, gradostroitel'stva i stroitel'noj otrasli Rossijskoj Federacii v 2014 godu: sbornik nauchnyh trudov RAASN. – Kursk: Delovaya poligrafiya, 2015.

2. Tabunshhikov Yu.A. Energoeffektivnye zdaniya / Yu.A. Tabunshhikov, M.M. Brodach, N.V. Shilkin. – М.: AVOK-PRES, 2003. – 200 s.

4. Savin V.K. Stroitel'naya fizika: energoekonomika / V.K. Savin. – М. Lazur', 2001. – 418 s.

5. Savin V.K. Dva sposoba uvelicheniya zhilishhnogo fonda strany pri neizmennyh energeticheskikh zatratah na stroitel'stvo i ekspluatatsiyu zdaniy / V.K. Savin, N.V. Savina// Academia. Arhitektura i stroitel'stvo. – 2009. – №5.

6. Rekomendacii po raschetu svetoprozrachnykh konstrukcij s uchetom svetotekhnicheskikh, teplotekhnicheskikh, zvukoizolyacionnykh kachestv i tehniko-ekonomicheskikh pokazatelej. – М., Strojizdat, 1986. – 86 s.

Повышение эксплуатационной надёжности пенополистирольных теплоизоляционных плит посредством их армирования стеклотканевыми материалами

А.А.Мамонтов, В.П.Ярцев

В статье рассматривается вопрос повышения эксплуатационной надёжности и долговечности пенополистирольных теплоизоляционных плит. Показано, что ухудшение их работоспособности при механических и атмосферных воздействиях связано с особенностями макроструктуры беспрессового пенопласта. Решить проблему предлагается путём армирования плит стеклотканевыми материалами. В работе описываются принцип проектирования и конструкции армированных пенополистирольных плит. Результатами механических и климатических испытаний подтверждается их повышенная прочность, твердость, атмосферостойкость и долговечность.

Ключевые слова: пенополистирольные плиты, армирование, стеклотканевая сетка, стеклохолст, эксплуатационная надёжность, долговечность.

Increased of operational reliability of polystyrene insulation boards through their reinforcement by glass cloth materials. By A.A.Mamontov, V.P.Yarcev

The article discusses the issue of improving the operational reliability and durability of polystyrene insulation boards. It is shown that the deterioration in their performance when mechanical and atmospheric impacts associated with the peculiarities of the macrostructure polystyrene. To solve the problem is proposed by reinforcement of boards by glass cloth materials. The paper describes the principle of the design and construction of reinforced polystyrene boards. The results of mechanical and climatic tests confirmed their increased strength, hardness, weather resistance and durability.

Key words: polystyrene boards, reinforcement, glass-mesh, fiberglass, operational reliability, durability.

Беспрессовый пенополистирол широко применяется в строительстве в виде теплоизоляционных плит. Их физико-механические свойства определяются макроструктурой, образованной спекшимися мелкодисперсными гранулами. Относительно низкая прочность спекания гранул в случае механических и атмосферных воздействий приводит к разрушению утеплителя по межгранульным поверхностям, что снижает его эксплуатационную надёжность и долговечность [1; 2].

В работе [1] отмечается, что разрушение пенопластов происходит путем образования и распространения трещин из-за развития и накопления дефектов на макроструктурном уровне.

Увеличение эксплуатационной надёжности и долговечности плит беспрессового пенополистирола представляется возможным за счёт устройства в них защитно-упрочняющих покрытий и прослоек, создающих дополнительные поверхности раздела и тормозящих распространение трещин [3].

С этой целью проводились исследования по конструированию плит армированного пенополистирола, представляющего собой слоистый теплоизоляционный материал, состоящий из следующих компонентов: пластины беспрессового пенополистирола; армирующих слоёв из стеклотканевой сетки или стеклохолста; адгезионных слоёв, обеспечивающих совместную работу пенопласта с арматурой.

В ходе экспериментов на основании результатов кратковременных испытаний поперечным изгибом и пенетрацией образцов пенополистирола с различным армированием осуществлялся выбор материала упрочняющих слоёв, их количества и места расположения.

В работах [4; 5] рассматриваются варианты внешнего армирования плит пенополистирола стеклохолстом или стеклотканевыми сетками с размерами ячеек 2×2 и 5×5 мм, что увеличивает прочность и твёрдость утеплителя в два раза. Там же представлены результаты механических испытаний образцов ПСБ-С-35 с внутренним армированием в виде прослойки из указанных материалов. Показано, что прочность и твердость таких конструкций выше в среднем в полтора раза и определяется как толщиной пенопластовых слоёв, так и их количеством.

Анализ приведенных в [4; 5] данных позволил установить оптимальное соотношение толщины слоёв пенопласта (δ , мм) и их количества (N , шт.), определяемое коэффициентом $k = \frac{\delta}{N}$ и обеспечивающее максимальную прочность и твёрдость пенополистирольных плит с упрочняющей прослойкой (рис. 1).

Видно, что величина коэффициента k не зависит от материала армирования, а определяется напряженным состоянием

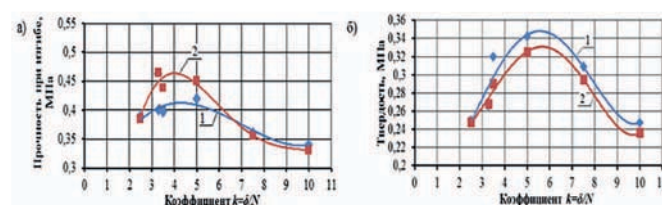


Рис. 1. Зависимость прочности при изгибе (а) и пенетрации (б) армированных стеклотканевой сеткой (1) и стеклохолстом (2) образцов пенополистирола от соотношения толщины слоёв пенопласта δ и их количества N

нием: при изгибе $k=4$, а при пенетрации $k=5,5$. Это позволяет запроектировать армированную плиту пенополистирола, отличающуюся повышенными прочностью и жесткостью, для чего необходимо определить требуемую по теплотехническим или конструктивным условиям толщину утеплителя (H , мм), а затем рассчитать количество ($N = \sqrt{\frac{H}{k}}$, шт.) или толщину ($\delta = \sqrt{k \cdot H}$, мм) слоёв пенопласта в плите.

Повысить механические показатели пенополистирольных плит можно путём комбинированного армирования, сочетающего в себе внутреннее и внешнее расположение защитно-упрочняющих материалов (табл. 1).

Из таблицы 1 видно, что армирование плит повышает их механические показатели. При этом прочность и твёрдость конструкций определяются в большей степени материалом армирования, точнее его строением. Применение стеклотканевой сетки в качестве прослойки и покрытия увеличивает прочность утеплителя в 2,7 раза, а твердость – в 1,5 раза по сравнению с неармированным пенопластом. В трёхслойных конструкциях максимального эффекта можно добиться сочетанием армирующих материалов, при котором стеклохолст лучше располагать внутри плиты пенополистирола, а стеклотканевую сетку – снаружи. В таком случае прочность конструкции увеличивается в 2 раза, а твёрдость – в 1,5 раза.

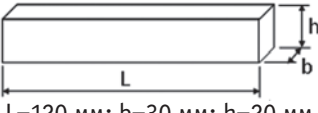
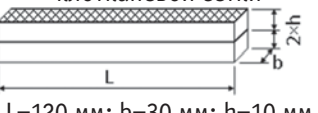
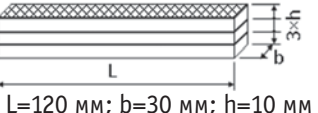
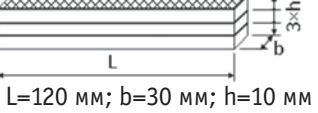
Независимо от природы взаимодействия компонентов на границе раздела связь между слоями должна быть достаточна для исключения их необратимого перемещения относительно друг друга при воздействии не только механического поля, но и температуры [6].

Дилатометрические исследования образцов армированного пенополистирола показали, что на величину температурных деформаций оказывает влияние не столько материал армирования, сколько его расположение. Устройство покрытия из стеклотканевой сетки или стеклохолста уменьшает термическое расширение пенопластовых плит в два раза. Это подтверждает наличие прочной адгезионной связи между компонентами слоистого теплоизоляционного материала, обеспечивающей его надёжную работу в условиях переменных температур.

При эксплуатации утеплитель подвергается влиянию климатических факторов, вызывающих изменения первоначальных характеристик [7; 8]. Атмосферостойкость плит армированного пенополистирола оценивалась по стабильности механических показателей соответствующих образцов в результате длительного действия повышенной температуры (80 °С), УФ-облучения, многократного переменного замораживания и оттаивания.

Установлено, что армирование повышает стойкость плит к длительному тепловому воздействию, поскольку их прочность и твёрдость сохраняются на исходном уровне, в то время

Таблица 1. Результаты испытаний поперечным изгибом и пенетрацией образцов пенополистирола с различным армированием

Вид конструкции	Прочность, МПа	Твёрдость, МПа
Неармированная ПСБ-С-35  $L=120$ мм; $b=30$ мм; $h=20$ мм	0,39	0,31
Два слоя пенопласта ПСБ-С-35 по 10 мм с прослойкой и покрытием из стеклотканевой сетки  $L=120$ мм; $b=30$ мм; $h=10$ мм	1,06	0,47
Три слоя пенопласта ПСБ-С-35 по 10 мм с двумя прослойками и покрытием из стеклохолста  $L=120$ мм; $b=30$ мм; $h=10$ мм	0,51	0,51
Три слоя пенопласта ПСБ-С-35 по 10 мм с двумя прослойками из стеклохолста и покрытием из стеклотканевой сетки  $L=120$ мм; $b=30$ мм; $h=10$ мм	0,79	0,47

как механические показатели неармированного утеплителя снижаются в среднем на 30% (рис. 2).

В сравнении с повышенной температурой УФ-облучение отличается большей агрессивностью к рассматриваемому материалу, поскольку его энергии достаточно для разрушения большинства полимерных связей. Иницируемые фотоокислительные реакции, протекающие в поверхностных облученных слоях, вызывают деструкцию пенопласта и снижают прочность пенополистирольных плит на 40%, а твердость – на 30% (рис. 3). Покрытие их армирующими материалами, в частности стеклохолстом, создает преграду на пути ультрафиолетовых лучей и защищает адгезионный слой и пенополистирол от разрушения. В результате стойкость армированных плит к УФ-облучению в два раза выше, чем неармированных.

Исследование морозостойкости пенополистирольных образцов с различным армированием выявило деградацию их механических характеристик при увеличении кратности замораживания–оттаивания.

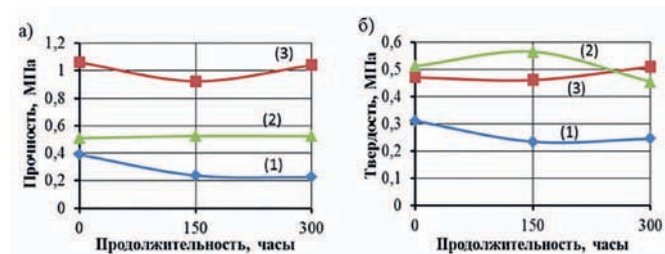


Рис. 2. Влияние длительного теплового воздействия на прочность при изгибе (а) и твердость (б) образцов пенополистирола ПСБ-С 35: 1 – неармированных; 2 – армированных стеклохолстом; 3 – армированных стеклотканевой сеткой

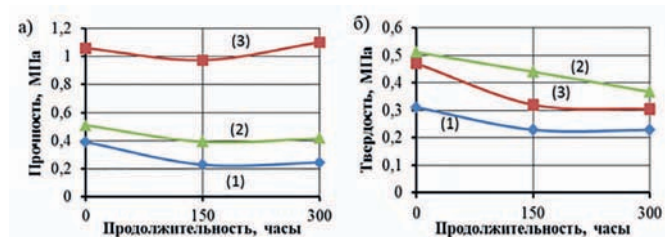


Рис. 3. Влияние УФ-облучения на прочность при изгибе (а) и твердость (б) образцов пенополистирола ПСБ-С 35: 1 – неармированных; 2 – армированных стеклохолстом; 3 – армированных стеклотканевой сеткой

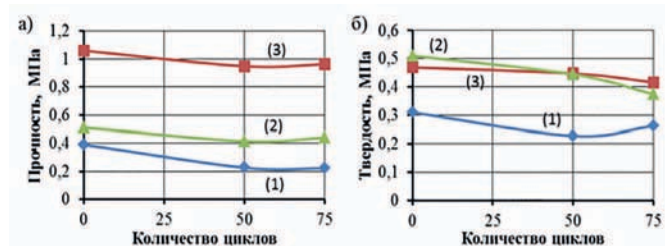


Рис. 4. Влияние многократного замораживания–оттаивания на прочность при изгибе (а) и твердость (б) образцов пенополистирола ПСБ-С 35: 1 – неармированных; 2 – армированных стеклохолстом; 3 – армированных стеклотканевой сеткой

сти замораживания–оттаивания. Сильнее данный фактор сказывается на прочности при изгибе, которая снижается у неармированного пенопласта на 42%, у армированного сеткой – на 11%, а стеклохолстом – на 19%. Адгезионные слои ограничивают доступ влаги к межгранульным порам пенополистирола, делая утеплитель более морозостойким, что подтверждается снижением твердости армированных образцов на 15%, а неармированных на 26% (рис. 4).

Таким образом, стабильность механических показателей, формы и размеров образцов в результате рассмотренных воздействий характеризуют высокую атмосферостойкость и эксплуатационную надежность армированных пенополистирольных плит.

Работоспособность материала определяется его долговечностью, то есть временем, в течение которого он сохраняет заданные свойства до наступления предельного состояния. Атмосферные и механические воздействия способствуют образованию и прорастанию трещин по межгранульным поверхностям, что постепенно приводит к разрушению плит из беспрессового пенополистирола [1; 2]. Замедление указанных процессов, а значит увеличение долговечности утеплителя, представляется возможным при условии его армирования. Кроме того, испытаниями на прочность доказано, что устройство защитно-упрочняющих слоёв влияет на механизм разрушения пенополистирольных плит и улучшает их механические характеристики [3; 4; 5].

Исследование прочностной долговечности плит армированного пенополистирола осуществлялось с позиции термофлуктуационной концепции разрушения и деформирования твёрдых тел [9]. В результате длительных механических испытаний поперечным изгибом образцов армированного пенополистирола были получены термоактивационные закономерности его разрушения, графическая интерпретация которых представлена на рисунке 5.

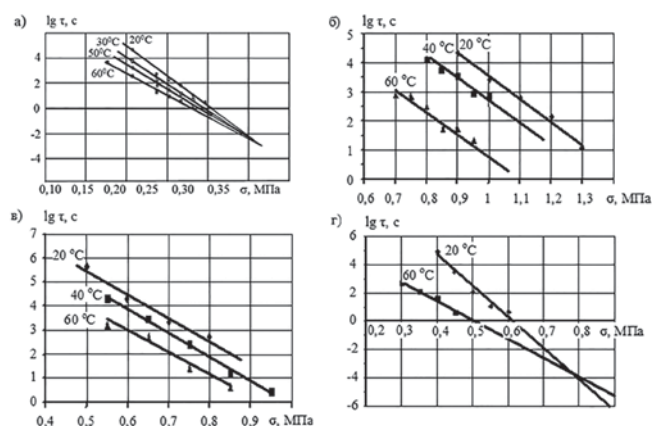


Рис. 5. Зависимость логарифма долговечности ($\lg \tau$, с) от напряжений при поперечном изгибе (σ , МПа) при вариациях температур для образцов пенополистирола ПСБ-С-35: а) неармированных [10]; б) двухслойных с прослойкой и покрытием из стеклотканевой сетки; в) трёхслойных с прослойками из стеклохолста и покрытием из стеклотканевой сетки; г) трёхслойных с прослойками и покрытием из стеклохолста

Каждый из армирующих материалов в силу их различного строения по-своему влияет на разрушение пенополистирольных плит, что подтверждается соответствующим расположением прямых, отражающих температурно-силовую зависимость долговечности (рис. 5). Разрушение оклеенных стеклотканевой сеткой образцов происходит при значительной величине прогиба без разделения их на части. Увеличение температуры приводит лишь к ускорению процесса, поэтому графические зависимости долговечности ($\lg \tau$, с) от напряжений (σ , МПа) при вариации температур образовали параллельные прямые (рис. 5 б, в). Механизм разрушения образцов, оклеенных стеклохолстом, аналогичен неармированным (рис. 5 а), но отличается образованием трещины, которая, преодолев один слой пенопласта, натывается на армирующую прослойку (рис. 6). Несущая способность всей конструкции при этом сохраняется ещё некоторое время, после чего происходит разделение образца на части. С ростом температуры клеевая прослойка размягчается, холст хуже сопротивляется образованию трещин, что отражается на виде температурно-силовой зависимости долговечности, представляющей собой «прямой пучок» [9].

Материал внутренней прослойки также оказывает влияние на долговечность армированного пенополистирола (рис. 5).

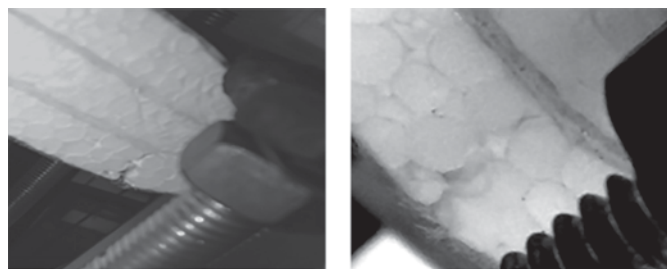


Рис. 6. Трещина в растянутой зоне изгибаемого образца пенополистирола, армированного стеклохолстом

Образцы со стеклотканевой сеткой характеризуются наибольшим снижением долговечности (около 70%) при увеличении температуры с 20 до 60 °С. Для пенополистирола с таким же покрытием, армированного стеклохолстом, снижение долговечности составляет 30 %.

Полученные графические зависимости аналитически описываются уравнениями (1) и (2) [9]:

$$\text{– для прямого пучка: } \tau = \tau_m \exp \left[\frac{U_0 - \gamma \cdot \sigma}{R \cdot T} \cdot \left(1 - \frac{T}{T_m} \right) \right]; \quad (1)$$

$$\text{– для параллельных прямых: } \tau = \tau_m \exp \frac{U}{R \cdot T} \exp(-\beta \cdot \sigma), \quad (2)$$

где τ_m – минимальная долговечность (период колебания кинетических единиц: атомов, молекул, сегментов), с; U_0 – максимальная энергия активации процесса разрушения, кДж/моль; γ, β – структурно-механические константы, кДж/(моль·МПа); T_m – предельная температура существования твердого тела (температура разложения), К; R – универсальная газовая постоянная, кДж/(моль·К); τ – время до разрушения (прочностная долговечность), с; σ – напряжение при изгибе, МПа; T – температура эксплуатации, К; τ_m, U – эмпирические константы.

Значения констант, входящих в уравнения, определялись графоаналитическим способом [9] и приведены в таблице 2.

Армированные конструкции пенополистирола имеют отличные от исходного материала константы, что объясняется присутствием в них нескольких компонентов с разным составом и структурой [9; 10; 11]. Понижение значения предельной температуры (T_m) у образцов, армированных стеклохолстом, связано с наличием клеевых прослоек, теплоустойчивость которых меньше, чем у обычного пенопласта. Увеличение энергии активации (U_0) является также закономерным, поскольку основу прочности рассматриваемой конструкции составляют армирующие покрытие и прослойки из стеклохолста. По этой же причине уменьшилась структурно-механическая константа

Таблица 2. Значения термофлуктуационных констант при поперечном изгибе образцов пенополистирола ПСБ-С-35 с различным армированием

Вид конструкции	Константы				
	$\tau_m (\tau^*), \text{ с}$	$T_m, ^\circ\text{К}$	$U_0 (U), \text{ кДж/моль}$	$\gamma, \text{ кДж/ (моль} \cdot \text{МПа)}$	$\beta, \text{ с/МПа}$
Неармированный пенополистирол ПСБ-С-35	$10^{-2,9}$	526,3	200	515,3	–
Трехслойная с прослойками и покрытием из стеклохолста	$10^{-3,7}$	435	300	400	–
Трехслойная с прослойками из стеклохолста и покрытием из стеклотканевой сетки	$(10^{-2,6})$	–	(71)	–	9
Двухслойная с прослойкой и покрытием из стеклотканевой сетки в интервале температур:					
20–40 °С	$(10^{-1,4})$	–	(71)	–	7,6
40–60 °С	$(10^{-21,3})$	–	(191)	–	7,6

(γ). Стоит отметить, что армирование стеклохолстом практически не сказалось на величине предэкспоненты (τ_m).

Иной механизм разрушения пенополистирольных образцов, армированных стеклотканевой сеткой, отразился на виде и значениях констант. Очевидно, что наиболее работоспособной является двухслойная конструкция, имеющая минимальное значение структурно-механического фактора (β), и максимальное (τ^*).

Подставляя полученные значения термофлуктуационных констант в уравнения (1) и (2), можно прогнозировать прочностную долговечность армированных пенополистирольных плит, работающих в условиях поперечного изгиба в широком диапазоне напряжений и температур. Из этих же уравнений определяется предел длительной прочности (σ , МПа) и термостойкость (T , К) утеплителя в любое время эксплуатации (τ , с).

Для удобства прогнозирования границ работоспособности были получены диаграммы, позволяющие оценить как долговечность теплоизоляционных изделий в заданном температурно-силовом интервале, так и температуру или нагрузку, обеспечивающие их надёжную работу в течение установленного срока (рис. 7).

С помощью рисунка 7 можно провести сравнение долговечности неармированных и армированных пенополистирольных плит, работающих в условиях поперечного изгиба. При температуре 20°C и напряжении 0,1 МПа срок службы составит: для неармированной плиты ПСБ-С-35 – около 15 лет; армированной стеклотканевой сеткой – более 50 лет; армированной стеклохолстом и сеткой – 35 лет; армированной стеклохолстом – более 50 лет.

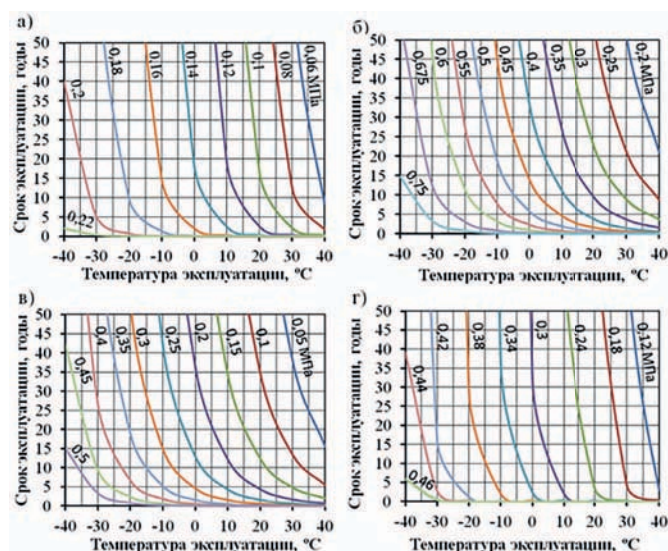


Рис. 7. Диаграммы работоспособности при поперечном изгибе плит пенополистирола ПСБ-С-35: а) неармированной; б) двухслойной с прослойкой и покрытием из стеклотканевой сетки; в) трёхслойной с прослойками из стеклохолста и покрытием из стеклотканевой сетки; г) трёхслойной с прослойками и покрытием из стеклохолста

Проведенные исследования показали, что армирование является эффективным способом повышения эксплуатационной надёжности пенополистирольных плит. Изменение механизма разрушения за счёт совместной работы пенопласта с армирующими прослойками и покрытиями обеспечивает повышение прочности изделия в 1,3–2,7 раза, уменьшение термического расширения в два раза, повышение на 40% стойкости к агрессивным воздействиям. Кроме того, армирование теплоизоляционных плит из беспрессового пенополистирола увеличивает их долговечность в четыре раза, что сокращает количество ремонтов и приводит к снижению эксплуатационных затрат.

Литература

1. Романенков, И.Г. Пособие по физико-механическим характеристикам строительных пенопластов и сотовпластов / И.Г. Романенков, К.В. Панферов, А.А. Артюшина и др. – М.: Стройиздат, 1977. – 80 с.
2. Ярцев, В.П. Эксплуатационные свойства и долговечность теплоизоляционных материалов (минеральной ваты и пенополистирола) / В.П. Ярцев, А.А. Мамонтов, С.А. Мамонтов // Кровельные и изоляционные материалы. – 2013. – №1. – С. 8–11.
3. Александров, А.Я. Конструкции с заполнителями из пенопластов / А.Я. Александров, М.Я. Бородин, В.В. Павлов. – М.: Машиностроение, 1972. – 212 с.
4. Мамонтов, А.А. Повышение механических свойств пенополистирола армированием А.А. Мамонтов, О.А. Киселева // Строительные материалы. – 2010. – №9. – С. 76–77.
5. Ярцев, В.П. Влияние технологических и конструктивных факторов на долговечность пенополистирола / Ярцев В.П., Мамонтов А.А., Мамонтов С.А. // Academia. Архитектура и строительство. – 2013. – №2. – С. 112–116.
6. Берлин, А.А. и др. Принципы создания композиционных материалов / А.А. Берлин. – М.: Химия, 1990. – 240 с.
7. Хлевчук, В.Р. Теплотехнические и звукоизоляционные качества ограждений домов повышенной этажности / В.Р. Хлевчук, Е.Т. Артыкпаев. – М.: Стройиздат, 1979. – 255 с.
8. Ярцев, В.П. Анализ влажности различных утеплителей в ограждающих конструкциях здания при эксплуатации в отопительный период / В.П. Ярцев, С.А. Струлев, А.А. Мамонтов // Academia. Архитектура и строительство. – 2013. – № 4. – С. 117–119.
9. Ратнер, С.Б. Физическая механика пластмасс. Как прогнозируют работоспособность? / С.Б. Ратнер, В.П. Ярцев – М.: Химия, 1992. – 320 с.
10. Андрианов, К.А. Влияние состава на прочность, долговечность и термостойкость пенополистирола / К.А. Андрианов, В.П. Ярцев // Вестник Тамбовского государственного технического университета. – 2002. – Т. 8. – № 2. – С. 331–335.
11. Гончарова, М.А. Прогнозирование долговечности наполненного пенополиуретана в кровельной сэндвич-панели / М.А. Гончарова, Б.А. Бондарев, А.О. Проскурякова // Научный вестник Воронежского государственного архитектурно-стро-

ительного университета. Строительство и архитектура. – 2014. – №3(35).– С. 31–37.

Literatura

1. *Romanenkov I.G.* Posobie po fiziko-mehanicheskim harakteristikam stroitel'nyh penoplastov i sotoplastov /, I.G. Romanenkov, K.V. Panferov, A.A. Artyushina i dr. – M.: Strojizdat, 1977. – 80 s.
2. *Yarcev V.P.* Ekspluatacionnye svoystva i dolgovechnost' teploizolyacionnyh materialov (mineral'noj vaty i penopolistirola) / V.P. Yarcev, A.A. Mamontov, S.A. Mamontov // Krovell'nye i izolyacionnye materialy. – 2013. – №1. – S. 8–11.
3. *Aleksandrov A.Ya.* Konstrukcii s zapolnitelyami iz penoplastov / A.Ya. Aleksandrov, M.Ya. Borodin, V.V. Pavlov. – M.: Mashinostroenie, 1972. – 212 s.
4. *Mamontov A.A.* Povyshenie mehanicheskikh svoystv penopolistirola armirovaniem A.A. Mamontov, O.A. Kiseleva // Stroitel'nye materialy. – 2010. – №9. – S. 76–77.
5. *Yarcev V.P.* Vliyanie tehnologicheskikh i konstruktivnykh faktorov na dolgovechnost' penopolistirola / Yarcev V.P., Mamontov A.A., Mamontov S.A. // Academia. Arhitektura i stroitel'stvo. – 2013. – №2. – S. 112–116.

6. *Berlin A.A.* i dr. Principy sozdaniya kompozicionnyh materialov / A.A. Berlin. – M.: Himiya, 1990. – 240 s.

7. *Hlevchuk V.R.* Teplotekhnicheskie i zvukoizolyacionnye kachestva ograzhdenij domov povyshennoj etazhnosti / V.R. Hlevchuk, E.T. Artykpaev. – M.: Strojizdat, 1979. – 255 s.

8. *Yarcev V.P.* Analiz vlazhnosti razlichnyh uteplitelej v ograzhdayushhih konstrukciyah zdaniya pri ekspluatatsii v otopitel'nyj period / V.P. Yarcev, S.A. Strulev, A.A. Mamontov // Academia. Arhitektura i stroitel'stvo. – 2013. – № 4. – S. 117–119.

9. *Ratner S.B.* Fizicheskaya mehanika plastmass. Kak prognoziruyut rabotosposobnost'? / S.B. Ratner, V.P. Yarcev – M.: Himiya, 1992. – 320 s.

10. *Andrianov K.A.* Vliyanie sostava na prochnost', dolgovechnost' i termostojkost' penopolistirola / K.A. Andrianov, V.P. Yarcev // Vestnik Tambovskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta. – 2002. – T. 8. – № 2. – S. 331–335.

11. *Goncharova M.A.* Prognozirovaniye dolgovechnosti napolnennogo penopoliiuretana v krovell'noj sendvich-paneli / M.A. Goncharova, B.A. Bondarev, A.O. Proskuryakova // Nauchnyj vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo arhitekturno-stroitel'nogo universiteta. Stroitel'stvo i arhitektura. – 2014. – №3 (35).– S. 31–37.

Юбиляры



15 апреля 2016 года исполнилось 70 лет члену-корреспонденту РААСН, почётному строителю России, почётному работнику высшего профессионального образования РФ, почётному работнику науки и техники РФ, лауреату премии Правительства РФ, доктору технических наук, профессору **Александру Анатольевичу КАЛЬГИНУ**.

В 1973 году он окончил Всесоюзный заочный инженерно-строительный институт по специальности «Производство строительных материалов, изделий и конструкций».

С 1966 по 1977 год А.А. Кальгин работал на Кунцевском комбинате железобетонных изделий № 9 (мастером, заместителем начальника и начальником цеха), участвовал в освоении производства изделий для строительства домов серии II-49, II-68, П-30, П-3/16 и др., вёл научно-исследовательскую работу по применению химических добавок с целью ускорения твердения бетона. С 1977 по 2013 год работал в Московской государственной академии коммунального хозяйства и строительства (МГАКис) на кафедре технологии вяжущих материалов и бетонов, преподавателем, доцентом; с 1988 года – проректором, с 2002 по 2012 год – ректором.

А.А. Кальгин специалист в области материаловедения, экологозащитных, ресурсо- и энергосберегающих технологий. Его научная деятельность направлена на выявление закономерностей формирования структуры бетона различных составов с использованием химических, минеральных и других добавок полифункционального действия, а также отходов промышленности, обеспечивающих получение бетонов, бетонных и железобетонных изделий с заданными физико-техническими свойствами; совершенствование технологических процессов с использованием микропроцессорной техники. Применение разработанных систем автоматизации позволило решить задачи оптимизации технологического процесса от приготовления бетонных смесей и арматурных изделий до выдачи готовых изделий, обеспечивая повышение их качества и ряда других технико-экономических показателей производства.

Результаты его работ были внедрены на московских заводах железобетонных изделий №9 и №21, курском заводе «Спецжелезобетон», саратовском комбинате «СельСтрой» и др. Научная работа, направленная на решение проблем защиты от коррозии подземных трубопроводов коммунального назначения, отмечена премией Правительства РФ в области науки и техники за 2008 год.

Автор 135 печатных работ, в том числе трёх монографии, учебников и учебных пособий. Обладатель трех авторских свидетельств на изобретения.

С 2013 года А.А. Кальгин работает заместителем генерального директора по научной работе в ОАО «Академия коммунального хозяйства им. К.Д. Памфилова».

Награждён государственными и отраслевыми наградами, имеет награды Правительства Москвы и Правительства Московской области.



4 мая исполнилось 90 лет академику РААСН, доктору архитектуры, профессору, члену Международной академии архитектуры (Московское отделение), академику Украинской академии архитектуры, члену-корреспонденту Международной академии архитектуры стран Востока (Баку, Азербайджанская Республика), действительному члену Академии художественной критики, советнику Социально-экономического фонда (1991–1996, Нью-Йорк, США), члену Международного совета журнала «Town Planning Review» (1992–1997, Ливерпуль, Великобритания), профессору-консультанту ИЖКК МГСУ **Юрию Петровичу БОЧАРОВУ**.

Ю.П. Бочаров – крупный учёный в сфере градостроительной науки. Специалист в области теории современного градостроительства, методологии градостроительного планирования, теории расселения, организации городского транспорта, оценки взаимосвязи социальных, демографических и экономических факторов в планировке крупных городов и городских агломераций, зонирования промышленных районов и узлов. В 1983–1988 годах возглавлял Всероссийский институт теории и истории архитектуры, в течение многих лет являлся главным научным сотрудником ЦНИИП градостроительства.

Ю.П. Бочаров – один из основателей и президент Советского общества урбанистов (1987–1992).

Автор более 360 научных работ, в том числе 10 монографий (35 научных работ изданы за рубежом: во Вьетнаме, Чили, Японии, Швеции, Великобритании, США, Кубе, Германии). Участвовал в восстановлении Сталинграда (1951–1956). Один из авторов генеральных планов новых городов Тольятти и Набережных Челнов, ТЭО генплана Киева; жилых домов Новокузнецка, Темиртау, посёлков, жилых микрорайонов, общественных и жилых зданий в Кузбассе, Поволжье, Крыму, Казахстане, на Урале и в других районах (40 реализованных проектов). Эксперт международного уровня в области градостроительства. В качестве руководителя экспертных комиссий Госплана СССР и ГКНТ СССР в 1960–1980-е годы участвовал в решении основных экономических и технических проблем развития Москвы, Ленинграда, Харькова, Днепропетровска, Горького, Оренбурга, Донецка–Макеевки, Волгограда, Свердловска, Челябинска, Риги, Таллинна, Новокузнецка, Барнаула, Кривого Рога, Саратова, Минска, Ташкента и ряда других крупных городов. Работал в Международном институте системных исследований в Вене, в Европейской экономической комиссии ООН, в Экономических комиссиях ООН для стран Латинской Америки и для стран Африки. Руководил совместными научными работами с учёными Чехословакии, Германии, Польши и Болгарии (1960–1980). В качестве эксперта от СССР принял участие в основании Жилищного центра ЭКОСОС ООН в Нью-Йорке (1962), позже – в Кении. Одной из важнейших экспертных работ, выполненных при активном участии Ю.П. Бочарова, была экспертиза генплана Москвы (1999). Проблемам развития Москвы посвящены многие его статьи и выступления в СМИ. Ю.П. Бочаров – автор открытых писем Президенту РФ Д.А. Медведеву и Председателю Правительства В.В. Путину «О восстановлении прав федеральных властей и ликвидации монополии мэрии на развитие столицы России» (2010).



4 мая 2016 года исполнилось 80 лет вице-президенту РААСН, академику РААСН, выдающемуся конструктору, известному ученому в области строительной механики и расчёта сооружений, строительных конструкций, проектировании общественных зданий и сооружений, заслуженному деятелю науки РФ, заслуженному строителю РФ, почётному строителю России и Москвы, лауреату премии Совета министров СССР, дважды лауреату премии Правительства РФ, доктору технических наук, профессору **Владимиру Ильичу ТРАВУШУ**.

В.И. Травуш внёс значительный вклад в развитие теории расчёта конструкций на деформируемом основании, теории оболочек, динамики сооружений. Широко известен разработанный им метод решения задач теории упругости, позволяющий получить точное решение задач об изгибе фундаментных плит на деформируемом основании, а также учесть влияние жесткости надфундаментного строения. Результаты работ Владимира Ильича нашли применение в нормативных документах, пособиях по проектированию, экспериментальных и типовых проектах. Он автор 250 научных трудов и авторских свидетельств, принимал участие в проектировании ряда общественных зданий и сооружений, среди которых: Останкинская телевизионная башня; ММДЦ «Москва-Сити»; мост «Багратион»; Крытый конькобежный центр в Крылатском; большепролётные Дворцы спорта в Москве, Архангельске, Твери и Сочи; Музей Хо Ши Мина в Ханое; бизнес-центр «Москва-парк» в Астане; строящийся общественно-деловой комплекс «Лахта-центр» в Санкт-Петербурге и другие.

Профессор В.И. Травуш принимает активное участие в деятельности Национального комитета международной ассоциации по пространственным конструкциям и специальным сооружениям (JAAS), является членом редколлегий отечественных журналов, входит в состав нескольких научно-технических советов.

В настоящее время В.И. Травуш является главным конструктором и заместителем генерального директора по научной работе ЗАО «ГОРПРОЕКТ».

Награждён орденом Трудового Красного Знамени, Золотой медалью РАХ, Большой и Золотой медалями РААСН.



9 мая 2016 года исполнилось 80 лет члену-корреспонденту РААСН, заслуженному архитектору РФ, академику Международной академии реальной экономики, почётному строителю «Росагропромстроя» **Шадрину Владимиру Константиновичу**.

В.К. Шадрин окончил архитектурный факультет Ленинградского инженерно-строительного института и начал свой путь в профессии в Красноярске, работая на разных должностях: в НИИ по строительству Академии строительства и архитектуры, в институтах ПросмстройНИИпроект, Красноярскгражданпроект. С 1978 по 1987 год – начальник управления по делам строительства и архитектуры Красноярского край исполкома, главный архитектор края. Свою многолетнюю творческую деятельность он посвятил Красноярскому краю. Успешно работая в области проектирования жилища для Крайнего Севера, промышленных комплексов, архитектуры жилых и общественных зданий, индустриального домостроения, типологии городского и сельского жилища, он внес существенный вклад в повышение качества застройки городов и сельских населенных пунктов Красноярского края. По его проектам построены уникальные общественные здания, среди которых Дом политпросвета, гостиница «Октябрьская», дворец культуры Шелкового комбината, микрорайоны в Красноярске, здание аэровокзала в посёлке Шушенское, административное здание в городе Ачинске, храм Св. Петра и Павла в селе Бражном, зональная серия жилых домов для села, жилой массив усадебной застройки «Новалэнд». Работы В.К. Шадрина отличаются выразительностью композиции и рациональностью конструктивно-строительных решений. С 1993 года Владимир Константинович является генеральным директором ОАО «Красноярскагропроект». Плодотворная профессиональная деятельность В.К. Шадрина по достоинству оценена на государственном и профессиональном уровне: он лауреат премии Совета министров СССР, «Топ-менеджер Российской Федерации», «Руководитель года–2007»; награжден Высшим орденом общественного признания, орденом «За профессиональную честь, достоинство и почетную деловую репутацию» III степени, знаком «Почёт и слава», медалью П.А. Столыпина, медалью «За преданность содружеству зодчих».



21 мая 2016 года исполняется 80 лет академику-секретарю отделения строительных наук РААСН, академику РААСН, заслуженному деятелю науки РФ, лауреату премии Правительства РФ, почётному строителю России, почётному строителю Москвы, доктору технических наук, профессору **Николаю Ивановичу КАРПЕНКО**.

Н.И. Карпенко является одним из ведущих мировых специалистов в области теории и практики расчёта железобетонных конструкций.

В течение последних пяти лет направление деятельности Н.И. Карпенко совместно с учениками, было сконцентрировано на решении следующих научно-практических проблем:

- разработка нового метода диаграммного расчёта зданий из монолитного железобетона с учётом различных факторов физической нелинейности трещинообразования в зависимости от возраста бетона и его класса, который вошёл в Свод правил СП 63.13330.2012 «Бетоны и железобетонные конструкции. Общие положения» – основополагающий документ, используемый для проектирования и строительства всех зданий и сооружений, возводимых из монолитного железобетона, включая уникальные. Среди них – башня «Федерация», «Меркурий-Сити Тауэр», башня «России» ММДЦ Москва-Сити (на уровне проекта), «Дворец спорта «Мегаспорт», высотный комплекс «Лахта-Центр» и др.
- разработка теории расчёта железобетонных конструкций в приращениях для эффективных слабоитерационных и безитерационных методов расчета сложных объектов, которая находится в стадии проверки и апробации; исходные положения теории изложены в монографии за 2013 г. «Модель деформирования железобетона в приращениях и расчет железобетонных балок-стенок и изгибаемых плит с трещинами» (Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2013. – 154с.);

- разработка различных эффективных методов усиления несущей способности железобетонных конструкций, на основании которых выполнено проектирование и

усиление более 20 000 м² перекрытий и покрытий в различных жилых и административных зданиях;

– разработка более совершенных методов расчёта конструкций из новых высокопрочных и сверхвысокопрочных бетонов, на основании которых предложен ряд пособий и инструкций по проектированию; среди них «Пособие по проектированию и возведению монолитных железобетонных большепролетных конструкций дорожно-транспортных сооружений в г. Москве из высокопрочных и сверхвысокопрочных тяжёлых и мелкозернистых бетонов» (дополнение к СНиП 2.05.03-84* «Мосты и трубы», 2012), аналогичные «Пособия и рекомендации для возведения высотных зданий», «Инструкция по расчёту конструкций из высокопрочных тяжёлых и бетонов классов В60–В90 и мелкозернистых бетонов классов В50–В90» (заказ минстроя России, применительно к новым высокопрочным модифицированным бетонам с улучшенными свойствами, 2015); внедрение вышеперечисленных подходов и методик позволило значительно снизить расход материалов и выполнить возведение зданий и сооружений в соответствии с лучшими мировыми стандартами.



27 мая исполнилось 85 лет академику РААСН доктору экономических наук, главному научному сотруднику Института макроэкономических исследований Минэкономразвития России, эксперту по делам Федерации и региональной политике Совета Федерации РФ **Владимиру Яковлевичу Любловному.**

В.Я.Любловный – крупный специалист в области социально-экономических проблем развития городов и регионов, градостроительной и региональной политики, управления муниципальным и региональным развитием. Один из авторов государственной программы «Возрождение, строительство, реконструкция и реставрация исторических малых и средних городов России»; «Концепции социально-экономического развития Самарско-Тольяттинской агломерации»; научный руководитель разработки основных направлений реабилитации и развития кризисных городов России, программных материалов по социально-экономическому развитию городов Октябрьск, Чапаевск, Кинель, Заринск, Общероссийского перечня монопрофильных городов с критической ситуацией в сфере занятости и др. За цикл исследований по проблемам развития монопрофильных городов и вопросам управления муниципальными образованиями в России ему присуждена Медаль РААСН (2004.)

Автор более 200 научных публикаций, в том числе двадцати книг, в числе которых: «Методические указания по планированию комплексного экономического и социального развития городов» (1979); «Город и производство» (в соавторстве с Ю.П. Бочаровым и Н.Н. Шевердяевой, 1980); «Города России» – научно-информационный справочник в 2-х томах (1993); «Самарско-Тольяттинская агломерация: современное состояние и пути устойчивого развития» (1996); «Кризисные города России: пути и механизмы социально-экономической реабилитации и развития» (1998); «Методические рекомендации по формированию территориальных программ содействия развитию занятости в монопрофильных городах» (1999); «Реформа местного самоуправления и административно-территориальное устройство России» (2005); «Монопрофильные города в условиях кризиса: состояние, проблемы, возможности реабилитации» (2009); «Проблемы регулирования развития городов и городских агломераций в условиях реструктуризации угольной промышленности (зарубежный и отечественный опыт)» (2015). Книга «Москва и столичный регион: проблемы регулирования социально-экономического и пространственного развития» (в соавторстве с Ю.А. Сдобновым), вышедшая в 2011 году удостоена медали РААСН. Монография «Города России: альтернативы развития и управления» 2014 года издания награждена Золотой медалью РААСН.

Является членом Межведомственной рабочей группы по социально-экономическому развитию городских агломераций (утверждена Министром экономики). В 2015 году В.Я. Любловному была объявлена Благодарность Министра экономического развития РФ А.В. Улюкаева «За добросовестное исполнение служебных обязанностей и высокие показатели в служебной деятельности».



19 июня исполнилось 60 лет члену-корреспонденту РААСН, доктору исторических наук, доктору архитектуры, профессору, почётному работнику высшего профессионального образования РФ, члену-корреспонденту МААМ, эксперту Общественной палаты Иркутской области **Марку Григорьевичу Мееровичу**.

М.Г. Меерович окончил Иркутский политехнический институт по специальности «Архитектура» в 1978 году, аспирантуру МАРХИ – в 1984 году, докторантуру НИИТАГ – в 2004 году.

Вся трудовая деятельность М.Г. Мееровича связана с Иркутским государственным техническим университетом. За 36 лет научно-педагогической деятельности он прошёл путь от стажёра до профессора кафедры архитектурного проектирования. Дипломные работы, выполненные под его руководством, более 30 раз отмечались на международных, всесоюзных и всероссийских смотрах-конкурсах дипломных проектов, межрегиональных фестивалях. Автор более двадцати учебно-методических работ, в том числе опубликованного учебного пособия с грифом УМО

Ведёт исследования по истории отечественного градостроительства по направлениям: теория и история советской архитектуры и градостроительства, жилищная и градостроительная политика в СССР, агломерации в современной России.

На его счету более 350 научных публикаций (17 монографий). Монографии «Рождение и смерть города-сада: градостроительная политика в СССР 1917–1926 гг.», «Рождение соцгорода: градостроительная политика в СССР 1926–1932 гг.» отмечены медалью РААСН, Бронзовым дипломом Международного фестиваля «Зодчество–2008»

Автор более 220 проектов интерьера (115 реализованных). Член Союза дизайнеров России. Участник 13 международных, 26 общероссийских, 115 региональных и местных конкурсов.

В течение ряда лет являлся экспертом-консультантом Shenzhen Grandland Construction Decoration Design Institute; Shenzhen Grandland Decoration Group CO., LTD; (сертификат «Иностранного эксперта Китайской Народной Республики»), членом Градостроительного совета при губернаторе Иркутской области.

Награжден Почетной грамотой губернатора Иркутской области, медалью САР «За преданность содружеству зодчих», медалью им. А.В. Иконникова «За выдающийся вклад в архитектурную науку», медалью им. П. Третьякова «За развитие культуры и искусства», почетным знаком Международной академии наук о природе и обществе «За заслуги в развитии науки и экономики», Гран-при фестиваля «Зодчество-2010», Национальной премией в области архитектуры и градостроительства «Хрустальный Дедал» (2010).



26 июня 2016 года исполнилось 70 лет члену-корреспонденту РААСН, председателю ДВТО РААСН, доктору технических наук, профессору, заслуженному работнику высшей школы РФ, почётному работнику высшего профессионального образования РФ, известному специалисту в области портового строительства, освоения ресурсов Мирового океана, решения проблем обустройства морских нефтегазопромысловых сооружений в условиях континентального шельфа ледовитых морей **Александру Тевьевичу БЕККЕРУ**.

В 1969 году А.Т. Беккер с отличием окончил Дальневосточный политехнический институт (ДВПИ, ныне ДВФУ) по специальности «Гидротехническое строительство водных путей и портов». Вся его жизнь связана с высшей школой. Александр Тевьевич прошел путь от лаборанта, ассистента, до заведующего кафедрой, директора Инженерной школы Дальневосточного федерального университета и от транспортного рабочего до генерального директора крупной научно-производственной компании. За время работы в университете А.Т. Беккер сумел успешно решить комплекс учебных, воспитательных и научно-исследовательских задач с учётом перехода вуза на многоуровневую систему обучения. Им создан и успешно функционирует учебно-

научно-производственный комплекс, объединяющий вузовский, ряд академических (ДВО РАН, РААСН, ДВО РИА) и производственно-внедренческий коллективы. Под руководством А.Т. Беккера сформирована научная школа в области морского гидротехнического строительства и морской гляциологии, которая вызывает интерес научной общественности и компаний в России и за рубежом. Установились постоянные творческие контакты с известными научными центрами и университетами в Санкт-Петербурге, Москве, Японии, Корее, США, Канаде. Результаты научных исследований А.Т. Беккера и его учеников имеют не только большое научное, но и прикладное значение и используются при проектировании и строительстве морских гидротехнических сооружений в условиях ледовитых морей Дальнего Востока и, в том числе, нефтегазопромысловых сооружений на континентальном шельфе, а также публикуются в центральных изданиях, в трудах крупнейших международных конференций. Под руководством А.Т. Беккера выполнены проекты по освоению месторождений нефти и газа на шельфе Охотского моря, более 50 проектов в области промышленного и гидротехнического строительства на Дальнем Востоке. Он является автором более 350 научных работ, семи монографий, сорока патентов и авторских свидетельств.

Беккер А.Т. является главным редактором журнала «Вестник Инженерной Школы ДВФУ», с 1998 года – членом редколлегии международного научного журнала «International Journal of Ocean Engineering and Technology»; с 1992 года – членом программного комитета ежегодной международной конференции по шельфовой и полярной технологии (ISOPE) и членом оргкомитета международной конференции по освоению Тихого океана (PACOMS).

Награды: орден Дружбы, диплом и медаль РААСН, золотая медаль ВВЦ, дипломы ISOPE, им. В.П. Вологодина «За лучшую НИР», конкурсов «Профессор ДВГТУ–100» и профессорского клуба ЮНЕСКО.



28 июня 2016 года исполнилось 65 лет члену-корреспонденту РААСН, руководителю «Творческой мастерской Пестов и Попов», доценту кафедры архитектурного проектирования ННГАСУ, одному из ведущих мастеров нижегородской архитектурной школы, лауреату многочисленных архитектурных конкурсов **Евгению Николаевичу Пестову.**

После окончания в 1973 году Горьковского инженерно-строительного института им. В.П. Чкалова он начал свой творческий путь в институте «Горьковгражданпроект», работал в НПО «Архстрой», с 1991 года – в мастерской «Харитонов, Пестов и Попов», впоследствии возглавил мастерскую «Пестов–Попов», которая явилась творческим и юридическим правопреемником творческой мастерской «Харитонов, Пестов и Попов». Каждая постройка Е.Н. Пестова становится событием в архитектурной жизни Нижнего Новгорода. Изысканность архитектурной формы, острота композиционного замысла и чувство исторического контекста отличают работы этого выдающегося мастера. Его творчество стало одной из важнейших составляющих нижегородской архитектурной школы. Его работы сформировали новый образ Нижнего Новгорода. Наиболее значимые из них: «ВОК Внешторгбанк», банк «Гарантия», здание Областной налоговой инспекции, учебно-методический центр «Динамо», ресторан «Макдоналдс», здание фирмы «Линдекс», жилые дома на улицах Большая Покровская, Ульянова, Горького, Дунаева, офисно-жилой комплекс на улице Варварская, церковь Казанской иконы Божьей Матери на Зелёном съезде. Талант и преданность профессии Е.Н. Пестова заслужили высокой оценки: он лауреат двух государственных премий РФ в области литературы и искусства, награжден медалью Союза архитекторов России «За высокое зодческое мастерство», сертификатом Международной академии архитектуры, премией Нижнего Новгорода, почётным знаком «Общественное признание», медалями РААСН.

Некролог

20 апреля 2016 года на 93 году ушёл из жизни академик РААСН, заслуженный архитектор РСФСР, народный архитектор СССР, лауреат Государственной премии, член-корреспондент Академии художеств СССР, академик Международной Академии архитектуры, почётный строитель Москвы, участник Великой Отечественной войны, участник Сталинградской битвы **Виктор Сергеевич Егеров**. Виктор Сергеевич, старший из блистательной плеяды архитекторов – авторов Дворца пионеров на Воробьевых горах, воплотивший в своем творчестве стремление к возрождению символического языка архитектурной формы. Многие известные общественные и жилые здания в Москве связаны с именем В.С. Егерова: Московский городской дворец пионеров и школьников, станция метро «Красносельская», здание ИТАР-ТАСС, Музыкальное училище им Гнесиных, здание связи на Новом Арбате. Поликлиника в Скертном переулке. В.С. Егеров, защищавший Россию на фронтах Великой Отечественной войны, награжденный орденами Отечественной войны I и II степени, медалью «За оборону Сталинграда» и орденом «За заслуги перед Отечеством» IV степени, видевший разрушение городов и великих памятников архитектуры, до конца своих дней оставался верен своему призванию творца и созидателя.

29 марта 2016 года на 97-м году ушел из жизни академик РААСН, заслуженный деятель науки и техники РСФСР, лауреат Государственной премии СССР, почётный строитель России, почётный строитель Главмостроя при Мосгорисполкоме, почётный профессор БГТУ имени В.Г. Шухова, действительный член Международной академии инвестиций и экономики строительства, член-корреспондент РИА, доктор технических наук, профессор **Алексей Георгиевич Комар**.

А.Г. Комар участник Великой Отечественной войны, награждён орденами Отечественной войны I и II степени, Славы III степени, «Знак почёта», двумя медалями «За отвагу» и медалями «За оборону Ленинграда» и «За победу над Германией в Великой Отечественной войне 1941–1945 годов».

Более полувека Алексей Георгиевич посвятил исследованию строительных материалов, внося огромный вклад в дело развития индустрии строительных материалов страны.

С 1975 по 1988 год А.Г. Комар возглавлял Всесоюзный заочный инженерно-строительный институт. Им создана и получила развитие научная школа, которая подготовила большую плеяду 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 году А.Г. Комар был награжден знаком «Изобретатель ССР» 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 получившего мировую известность учебника «Строительные материалы и изделия», который пять раз был издан на русском, английском и французском языках, а также на португальском и арабском.

Светлая память о крупном учёном, педагоге, организаторе и замечательном человеке – Алексее Георгиевиче Комаре – навсегда сохранится в наших сердцах.

Осенний марафон строительного материаловедения

Р.З.Рахимов, Н.Р.Рахимова

Проведён анализ организации и докладов двух международных форумов строительного материаловедения, прошедших осенью 2015-го года – XIX Международной конференции по строительным материалам "Ibaisul" в Веймаре и XIV-го Международного конгресса «Химия цемента» в Пекине, которые определили современное состояние и направления дальнейшего развития мирового строительного материаловедения в области исследований, разработок, производства и применения минеральных вяжущих и материалов на их основе.

Ключевые слова: строительные материалы, вяжущие, химия цемента, бетон, добавки, долговечность

Autumn Marathon of Building Materials Science.

By R.Z.Rahimov, N.R.Rahimova

The analysis of the organization and the reports of the two international forums dedicated to building materials, held in the autumn of 2015 year – XIX International conference on building materials "Ibaisul" in Weimar and XIV International Congress on the Chemistry of cement in Beijing, which determined the current status and directions of further world development of building materials in the research, development, production and use of mineral binders and materials based on them.

Key words: building materials, binders, chemistry of cement, concrete, additives, admixtures, durability

Осенью 2015-го года совпало проведение двух крупных событий, связанных с оценкой современного состояния и направлений дальнейшего развития мирового строительного материаловедения в области исследований, разработок, производства и применения минеральных вяжущих и материалов на их основе, – с 16-го по 18-ое сентября Международная конференция по строительным материалам "Ibaisul" в Веймаре (ФРГ) и с 13-го по 16-ое октября Международный конгресс «Химия цемента» в Пекине (КНР).

На конференции в Веймаре было представлено 279 докладов от имени более восьмиста авторов из 25 стран. Около 50% докладов было представлено немецкими учёными. Второе и последующие места по числу поданных докладов заняли, соответственно, Россия, Украина, Нидерланды, Узбекистан и т.д. Из России наибольшее количество докладов было представлено учёными Белгородского ГТУ имени В.Г. Шухова, Казанского ГАСУ и Российского ХТУ имени Д.И. Менделеева.

В программу работы конгресса в Пекине после тщательного отбора были включены 729 докладов более полутора тысяч авторов из ведущих университетов, научных и общественных организаций 44 стран. Наибольшее количество докладов было представлено из Китая – 319, Германии – 77, Швейцарии – 66, США – 63, Франции – 56, Великобритании – 54. Из России были представлены 12 докладов, пять из которых с участием авторов настоящей статьи от Казанского ГАСУ, четыре сообщения были подготовлены группой авторов с участием профессора РХТУ имени Д.И. Менделеева Ю.Р. Кривобородова. Два доклада были представлены специалистами из Магнитогорска с участием профессора М.С. Гаркави и один – из Санкт-Петербургского технического университета.

На конференции и конгрессе были заслушаны, соответственно, 3 и 24 пленарных доклада ведущих учёных из разных стран, посвящённых обзору состояния: будущего мировой и Китайской цементной промышленности, достижений в исследованиях гидратации цемента и его продуктов; структуры и свойств систем различных минеральных вяжущих с химическими и минеральными добавками, активированных щелочами материалов; влияния механических нагрузок, воздействия температуры и факторов окружающей среды на свойства минеральных вяжущих и материалов на их основе.

Особое внимание привлекли пленарные доклады, статьи сделанные и на конференции, и на конгрессе.

К. Скривенер (Швейцария) произвела анализ достижений в исследованиях сульфатной коррозии бетона и гидратации цемента. Привела доказательства подтверждения геохимической теории растворения как причины возникновения индукционного периода против теории непроницаемых слоев; электронная микроскопия показывает, что иглы C-S-H растут на поверхности зерен; на пике тепловыделения поверхность покрыта, но замедление может быть связано с контролем диффузии. Отметила повышение интереса к атомному моделированию и эффективность использования нового аналитического оборудования в совершенствовании знаний о влиянии конструирования молекул суперпластификаторов различного назначения.

Х.-М. Людвиг (ФРГ) в области цемента выделил два мегатренда. Первый в Западной Европе – специализация вяжущих для конкретных областей применения. Стала необходимой их широкая номенклатура. Второй тренд – экологическая проблема производства и применения цемента в связи с высокой эмиссией диоксида углерода. Приведены соображения о перспективах развития производства цемента в целом в мире и в

отдельных странах до 2050 года. Отмечены уже реализуемые направления снижения эмиссии CO_2 : совершенствование технологий, использование альтернативного топлива с высоким содержанием биомассы, улучшение энергоэффективности, уменьшение содержания клинкера в цементе, производство и применение альтернативных вяжущих, в том числе новых – магнийсиликатного, карбонатного с аморфным или метастабильным CaCO_3 , карбосиликатного, гелитцемента.

Доклады И. Планка (ФРГ) были посвящены обзору применяемых в настоящее время химических добавок, их эффективности и развития современных бетонов. Приведены сведения о составах, структуре и эффективности известных и новых разновидностей: поликарбоксилатных суперпластификаторов, в частности, новых, модифицированных органо-силанами, фосфатами и специальных по назначению; стабилизаторов, противоусадочных – неопентилгликоля, полипропиленгликоля и др; реагентов по уходу за бетоном. Отмечено, что будущее сулит дальнейшее развитие номенклатуры химических добавок по назначению и эффективности и возрастание их роли в дальнейшем совершенствовании свойств бетонов.

Общее внимание привлек доклад Д. Ху о будущем цементной промышленности Китая, который производит половину всего мирового объёма. Её будущее увязывается с решением задач снижения эмиссии CO_2 . Отмечено, что предпринимаемые в этом направлении меры уже позволили за 13 лет с начала XXI века снизить почти в три раза эмиссию CO_2 на тонну производимого цемента.

Все обзоры состояния исследований и разработок по различной тематике конференции и конгресса позволяли их участникам квалифицированно оценивать значимость сведений, представленных в частных докладах на секционных заседаниях.

На конференции “Ibaisul” работали секции: «Неорганические вяжущие», «Бетоны и долговечность бетонов» и «Стеновые материалы, содержание зданий и сооружений и рециклинг».

На секционных заседаниях конференции была произведена презентация отдельных докладов, представлявших общий интерес, среди которых: прогресс в исследованиях, модифицированных полимерами цементных растворов; устойчивое развитие строительства – шансы и потенциал; морозостойкость бетонов – новые знания по механизму и прогнозу; будущее в применении полимеров для модификации бетонов; модифицированные полимерами растворы и бетоны – длительный опыт и новые знания; гипсосодержащие композиционные вяжущие – будущее экологического строительства.

На секции «Неорганические вяжущие» были представлены доклады, посвящённые:

- исследованиям влияния: химического состава гидросиликатов кальция на прочность цементных материалов, альтернативного топлива на качество клинкера, нанокompозитов

«гидросиликаты кальция – поликарбоксилаты» на раннюю прочность цементного камня, пластифицирующих добавок на гидратацию и образование фаз гидросиликатов кальция и на свойства тампонажного цемента; цементов на старение, эффективность и адсорбционные свойства поликарбоксилатов; зол и других минеральных добавок на гидратацию и раннюю прочность сульфоалюминатного цемента, сульфата кальция на гидратацию вяжущего из портланд- и сульфоалюминатного цементов; добавок термоактивированных глин, шлаков, углеродных нанотрубок на свойства цементов; щелочей на гидратацию белит-кальцийсульфоалюминатного цемента и состав новообразований;

- исследованиям структуры и свойствам и разработке малоусадочного цемента, цемента с низким содержанием щелочей, геополимеров на основе метакрилатов; активированного щелочами тампонажного цемента, шлакозольного вяжущего с добавками известняка и вяжущего для заливочных масс;

- моделированию: кинетики гидратации цемента, термодинамическому – гидросиликатов кальция.

В российских докладах, включённых в программу конференции по этой секции, были представлены результаты:

- исследований структуры и свойств дорожных бетонов на модифицированном тонкомолотом цементе; структуры цементного камня, модифицированного многослойными углеродными нанотрубками; влияния состава и структуры щелочных растворов на свойства активированных щелочами вяжущих, гидратации тампонажного цемента при низких температурах, гидратации и твердения цемента с добавками метакрилатов, структурообразования новой генерации композиционных вяжущих, кристаллизации сульфата натрия в микропорах гипсового камня, влияния модифицированных добавок на свойства гипсоцементнопуццоланового вяжущего; твердения кислотоупорного цемента;

- разработок шлакощелочных вяжущих с добавками молотого камня цементных растворов, модифицированных базальтовой минеральной добавкой гипсовых вяжущих, вяжущих на основе природного ангидрита с тонкомолотыми добавками отходов промышленности, геополимерного вяжущего на базе магматической породы и бетонов на его основе.

Секция «Бетоны и долговечность бетонов» включала доклады, посвящённые результатам:

- разработок фибробетонов со стальной и базальтовой фиброй, текстильбетонов и тонкостенных конструкций и оболочек из них, строительных элементов из полимербетонов, бетона на основе малоклинкерного вяжущего и специально карбонизированного мелкого заполнителя из дробленого старого бетона, эcobетонов с микро- и эконополнителями, ультралёгких бетонов на основе цемента и щелочного вяжущего, наноструктурных серных композитов для дорожных конструкций, бетонных дорожных плит с применением различных вяжущих в их верхних и нижних слоях – химически высокостойких бетонов;

– исследований коррозии арматуры в сульфоалюминатных композициях, влияния контактной зоны в бетоне на его морозостойкость; сульфатной, солевой, хлоридной, щелочесиликатной, морозной и морозно-солевой коррозии бетонов на основе различных вяжущих; водостойкости специальных цементных и эстрих-гипсовых композитов, влияния старения внутренних и наружных слоев высокопрочного бетона при морозной и морозно-солевой коррозии.

В докладах, представленных авторами из России на этой секции, была произведена презентация результатов:

– разработок пескобетона с базальтовой фиброй, текстильбетона на основе композиционного вяжущего, самоуплотняющегося пескобетона на основе наномодифицированного вяжущего для монолитного строительства, фибробетона с использованием побочных продуктов добычи рудного сырья Курской магнитной аномалии, применения серы в строительных материалах, мультифункциональных добавок для беспрогревного бетона, пенобетона на основе специальных вяжущих с использованием промышленных отходов, управления процессом структурообразования при твердении шприцбетона для туннельного строительства, бетонов на базе бесклинкерного композиционного гипсового вяжущего повышенной водостойкости;

– исследований эмиссии аммиака в цементном бетоне, возможностей приложения фрактальной геометрии в исследованиях свойств строительных материалов, сульфатной коррозии цементных и щелочных композитов, возможностей применения методов механического разрушения в исследованиях трещинообразования в шлакощелочных бетонах, проблем щелоче-силикатной реакции.

Доклады серии «Стеновые материалы, содержание зданий и сооружений и рециклинг» были посвящены:

– исследованиям влияния неоднородности бетона на несущую способность конструкций, добавок на свойства строительных растворов для реставрации исторических памятников, модификации герметизирующих композиций для повышения надежности нефте- и газохранилищ, активации шлифпорошков для получения пуццолановых добавок для растворов и бетонов, различных факторов на конечные свойства бетонов; обработки продукции мусоросжигающих печей для производства новых строительных материалов, повышения качества поверхности покрытий из гипсовых смесей оптимизацией смесительного агрегата, стойкости наружной теплоизоляции слоистых стен, свойств грунтов и биологического шлама при биологической очистке;

– разработке огнестойких гипсовых плит с алюмосиликатными микросферами, оптимальных составов сухих строительных смесей, нового пенообразователя для лёгких и ультралёгких ячеистых бетонов, системы строительных элементов из пенобетона.

Российскими участниками этой секции были представлены результаты разработок: пенобетонов на основе шлакощелочных вяжущих на сталеплавильных шлаках, полифунк-

циональных добавок в сырьевую шихту стеновой керамики и исследований возможностей совершенствования свойств в технологии пенобетонов и применения комплексных наномодификаторов для повышения прочности и уменьшения теплопроводности автоклавных бетонов.

На конгрессе «Химия цемента» помимо упомянутых выше были представлены дополняющие их и индивидуальные пленарные доклады следующей тематики: химия цементного клинкера, достижения в исследованиях гидратации цемента, процессы эффективного и устойчивого производства цемента, жидкие и твёрдые фазы продуктов гидратации силикатов кальция, состояние и развитие стандартизации цементных материалов, химические добавки – влияние на микроструктуру и прочность бетонов, влияние окружающей среды на цементные материалы и их применение, реология материалов на основе цементов, достижения в разработках и исследованиях активированных щелочами материалов, альтернативные подходы к сокращению эмиссии CO_2 вяжущего в бетоне, достижения в понимании роли цементов с минеральными добавками в бетонах, исследования долговечности и структуры бетонов, методы испытаний и их практические приложения.

На секции «Химия клинкера» в докладах были представлены сведения:

– об особенностях структуры и состава клинкеров цементов: ординарного, низкоэмиссионного и высокопрочного портландцемента; алит-йелимитового, высокомагнезиевого, алитового высокомагнезиевого; сульфоалюминатного, белит-алитового сульфоалюминатного; кальций-бариевого сульфоалюминатного; барийсодержащего сульфоалюминатного; низкоуглеродного;

– о новых методах оптимизации производства клинкера сухим способом и по энергосберегающим технологиям;

– о влиянии на структурообразование и состав отдельных разновидностей клинкеров введения: ионов Cu^{2+} , Zn^{2+} , Cr^{6+} , Cd^{2+} , Pb^{4+} и мультиионов; примесей Al, Fe, Mg; добавок фтора, серы и фосфора; оксидов Fe, Mg, K, Ba; кристаллических свойств кварца в сырьевой смеси очищенных отходов алюминиевого производства, кальциевого-карбидного шлака; безжелезистого шлака от плавления цинка, отхода переработки нефти, местных отходов; использования альтернативного топлива. Для участников секции представили интерес российские доклады «Фазовый состав и свойства цементов на основе клинкера, полученного плавлением» и «Влияние альтернативного топлива на качество клинкера».

В докладах секции «Гидратация портландцемента» были представлены результаты следующих исследований и работ:

– влияние на процессы гидратации и формирование структуры и свойств продуктов гидратации отдельных минералов и цементов добавок: стирол-бутадиенового латекса и гидроксипропилметилцеллюлозы, суперабсорбирующих полимеров, метилцеллюлозы, винилацетатных-этиленовых сополимеров, поликарбоксилатных суперпластификаторов

с разной молекулярной структурой, эмульгатора, сахарозы; медного шлака, волокнистого бумажного отхода, углеродных нанотрубок и нанокремнезёма, фосфогипса, ионов магния и цинка, хлоридов натрия и калия, сульфата кальция, цинкосо-державшего отхода, тонкодисперсного гидроксида железа и гипса; температуры и давления;

– кинетика гидратации, структурообразования и свойств продуктов гидратации отдельных клинкерных минералов и в целом ординарного, высокобелитового, тампонажного, шлако-портландцемента, алит-белитового цемента с добавками золы, белитового сульфоалюминатного цемента, известнякового и доломитового цементов; серо-фосфор-гипсошлакового цемента;

– моделирование: атомного – строения бездефектных и дефектных тоберморитовых структур; молекулярного – растворения трехкальциевого силиката, математического – усадки твердеющего цементного теста и раствора.

На этой секции были представлены презентации российских докладов: «Регулирование процессов структурообразования цементного камня многослойными углеродными нанотрубками», «Цементы центробежно-ударного измельчения низкой водопотребности и бетоны на их основе», «Самоорганизация вяжущих систем».

Доклады секции «Добавочные цементирующие материалы» были посвящены преимущественно исследованию структуры и свойств и разработке вяжущих систем с минеральными добавками. Были представлены результаты исследований твердения структуры, свойств и разработок добавочных цементирующих материалов, растворов и бетонов:

– с индивидуальными и мультикомпозиционными минеральными добавками к различным вяжущим – микрокремнезём, метакриолит, оливинового нанокремнезёма, цеолита, известняка, доломита, баритсодержащего стекла, фосфатов и фторидов, обожжённых глин; сталеплавильных и нежелезистых шлаков, нанозол, зол от сжигания бытовых и древесных отходов, зольного шлама, перлитсодержащего отхода и отходов производства санитарной керамики, цементной пыли;

– на основе бездобавочного портландцемента, шлако- и зольного портландцементов; глинозёмистого, тампонажного, сульфоалюминатного, алит-кальциевого сульфоалюминатного, смешанного, известкового цементов, ангидритового и активированных щелочами вяжущих;

По тематике этой секции российскими учеными было представлено доклады «Ускорение твердения портландцемента» и «Композиционный портландцемент с комплексной минеральной добавкой».

На секции «Добавки» были сделаны доклады, касающихся исследований влияния добавок и условий твердения на процессы гидратации, структуру и свойства продуктов гидратации трехкальциевого силиката и вяжущих систем, растворов и бетонов:

– на основе цементов различного состава, портландцементов с добавками; тампонажного и глинозёмистого, алитового

и сульфоалюминатного цементов; полифазного клинкера; известкового теста;

– с химическими добавками: суперпластификаторов – поликарбоксилатов различной химической и молекулярной структуры, лигносульфонатов различного происхождения, модифицированного лигнина на основе полинафталинсульфоната; воздухововлекающих, новых замедлителей и ускорителей твердения; триэтаноламина, суперадсорбирующих полимеров, алкиноламинол, гуаровой смолы; винилацетат-этиленового, частично стабилизированного поливинилалкоголем, сахарозы, карбамида;

– с минеральными добавками: золы, шлаков, углеродных и титановых нанотрубок, нано- и микрокремнезёма, продуктов сжигания угля с различным содержанием кислорода, бамбукового каолина, термоактивированных глин, полукарбонизированных рисовых волокон, отходов из карбида кремния, отсеков заполнителей, медесодержащих хвостов ГОК.

Для участников этой секции представил интерес российский доклад авторов данной статьи «Гидратация и свойства смешанных цементов с метакриолитом и суперпластификатором».

Результаты исследований и разработок, представленных на секции «Долговечность», были посвящены изменениям структуры и свойств вяжущих, растворов и бетонов в зависимости от особенностей деформации при твердении и различных воздействий, в частности при:

– пенетрации и диффузии хлоридов в камень вяжущих; раствор и бетон при изгибающих и сжимающих нагрузках и периодическом увлажнении и высушивании, переносе их в частично насыщенный раствор, снижении пенетрации хлоридов в системах с добавками различных силанов, влияния изменения концентрации хлоридов в имитирующих поровых жидкостях на точечное сопротивление коррозионностойкой стали; проницаемости хлоридов в бетоне под влиянием морозного разрушения в воде и солевых растворах; химическом и физическом связывании хлоридов в цементных материалах; учёте взаимосвязи между диффузией свободного и общего содержания хлорида в бетоне; связывании хлоридов в цементных материалах; учёте взаимосвязи между диффузией свободного и общего содержания хлорида в бетоне; связывании хлоридов в вяжущих системах с противосусадочными добавками;

– влиянии сульфатов на микроструктуру гидросиликатов цементного камня и растворных смесей с различным водоцементным отношением, разрушение микроструктуры сульфоалюминатного цемента при периодическом увлажнении и высушивании; на свойства экобетона и сульфатостойкость композиционных цементов с добавками высокотитанового шлака и молотых бетонных отходов; на стойкость новых сульфатостойких цементов;

– влиянии реакции щелочей с кремнезёмом заполнителя на микроструктуру кварца, на подавление Al_2O_3 и $Al(OH)$ в бетоне, на бетоны конструкций метро;

– карбонизации портландцементных растворов с добавками известняка и метакриолита, влиянии карбонизации

с различной скоростью на микроструктуру гидросиликатов кальция, зависимости её для бетона от вида заполнителей и одновременного замораживания–оттаивания и влиянии её на солестойкость бетона;

- воздействию периодического замораживания–оттаивания на свойства и гидратацию различных цементных систем, морозостойких бетонов, эффективность противоморозно-упрочняющих добавок на морозостойкость бетонов при одновременном воздействии увлажнения и высушивания;

- воздействию высоких температур на физические свойства нанопор гидросиликатов кальция, свойства и гидратацию трёхкомпонентных цементных систем и систем с минеральными добавками, на бетоны конструкций атомных станций;

- биodeградации цементных материалов городских конструкций, в биогазовом автоклаве и в канализационных системах;

- усадке цементноцеолитовых систем, послойной усадке самоуплотняющегося бетона, ранней аутогенной усадке магнезиально-фосфатного камня.

Часть докладов была посвящена разработке и применению различных методов исследований: 3D–числового корреляционного определения усадки растворов, микроскопического определения различия свойств клинкера в присутствии химических добавок; электронной дифракции обратного рассеивания в сканирующей электронной микроскопии микроструктуры кварца в контексте реакции щелочь–реакционноспособный заполнитель; коррекции коэффициента диффузии хлоридов, полученного ускоренным методом на основе электрической проводимости поровой жидкости бетона; имитационной биodeградации цементных материалов в канализационных системах; сорбции воды в ненасыщенных цементных материалах с использованием рентгеновской компьютерной томографии.

Отдельные доклады были посвящены моделированию: усадки гидросиликатов кальция, мультимасштабного и 3D–переноса ионов в цементных композитах, систем на основе глиноземистого цемента, молекулярной связи наночастиц, гидросиликатов кальция, морозного разрушения бетонов на основе лабораторных тестов.

В некоторых докладах были приведены результаты исследований долговечности отдельных цементных систем в зависимости от разновидностей и состава индивидуальных и комплексных минеральных добавок при воздействии кислотного дождя, морской воды и противоморозной самолётной

жидкости. В числе сообщений на этой секции состоялась презентация доклада из России «Взаимозависимость между распределением размера частиц нанодисперсных минеральных добавок и кинетикой реакции щелочь–кремнезём».

Большинство из 129 сообщений секции «Альтернативные вяжущие» были посвящены результатам исследований и разработок активированных щелочами шлакощелочных, золощелочных вяжущих и геоцементов с использованием различных шлаков, зол и осадочных пород, растворов и бетонов на их основе. В совместной работе, посвящённой достижениям в их исследованиях и разработках, Д. Провис (Великобритания), А. Паломо (Испания) и К. Ши (Китай) отметили, что щелочная активация – высоко и быстроразвивающаяся сфера в научном сообществе, рассматриваемая как элемент обеспечения устойчивого развития производства строительных материалов.

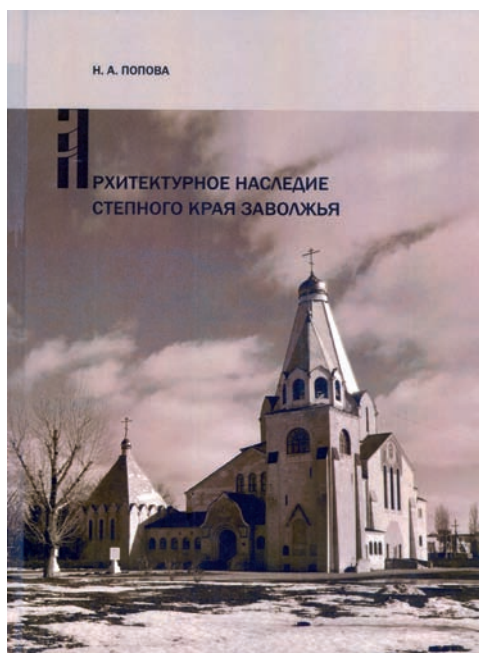
Отдельные доклады секции посвящены исследованиям и разработке низкоэмиссионных, безэмиссионных, био-, биокальцитных, биофосфатных, магнезиально-силикатных, магнезиально-фосфатных, белит-йелимит-ферритового, экоустойчивого, глиноземистых, сульфатоалюминатных, с низким содержанием клинкера цементов, на основе фосфогипса и известково-пуццолановых вяжущих. По этой секции состоялась презентация российских докладов: «Модифицированный романцемент», «Состав и структура камня композиционного гипсового вяжущего с известью и гибридной минеральной добавкой», «Отверждение нитратных солевых растворов бездобавочными и композиционными с добавкой метакаолина шлакощелочными вяжущими».

Секция «Стандарты и коды» включала семь докладов, посвящённых подходам к ограничениям и рекомендациям по исследованиям отдельных показателей свойств цементов, цементного теста и камня в США, Японии и преимущественно в Китае.

Работа конгресса завершилась принятием решения о проведении очередного XV конгресса «Химия цемента» в 2019 году в Праге.

На заключительных пленарных заседаниях конференции в Веймаре и конгресса в Пекине был отмечен высокий уровень и актуальность рассмотренных частных задач и общих проблем в решении эффективности научных исследований, производства и применения минеральных вяжущих и материалов на их основе для обеспечения дальнейшего устойчивого развития мировой цивилизации.

О книге Н.А.Поповой «Архитектурное наследие степного края Заволжья» А.Л.Гельфонд



Попова Н.А. Архитектурное наследие степного края Заволжья: монография. – Саратов: Издательство Саратовского государственного технического университета, 2014. – 280 с., ил.

Перед нами монография доктора архитектуры, профессора, почётного члена РААСН Н.А. Поповой, посвящённая историко-архитектурному наследию русской провинции. Словно о таких российских городах писал поэт Михаил Дмитриев: «... Узки улицы у нас, широка у нас летопись улиц».

...Страной городов называл древнюю Русь Игорь Грабарь, обращаясь к древним летописям. Детинцы, посады, монастыри сливались на протяжении веков в единое целое, образуя культурное пространство старинных русских городов. Они поднимались на торговых путях, вдоль рек и больших дорог, на возгорьях и холмах, потому что «мера и красота» русскому зодчему говорили не меньше, чем «польза и выгода». По-разному складывались судьбы городов – иным выпало стать столицами, другим досталась скромная доля уездная. Но в них – очарование русской провинции, объекты культурного наследия которой хранят память о ценном наследии нашей Отчизны.

В монографии Н.А. Поповой исследование особенностей историко-архитектурного наследия степного края построено по следующей последовательной методике:

- выявление предпосылок, факторов и условий формирования особенностей историко-архитектурного наследия региона;

- исследование архивных материалов, чертежей, фотодокументов и других источников, выявляющих хронологическую последовательность историко-градостроительного развития и специфику формирования архитектурных особенностей исторического наследия на примере самой заселённой северной части края;

- определение ценной историко-градостроительной ткани исторических городов Вольска, Хвалынска, Пугачёва и Балакова с выявлением опорных градостроительных доминант, ансамблей, комплексов, и отдельных ценных объектов исторической архитектуры;

- выполнение архитектурного анализа ценных памятников разных периодов (церковной, монастырской и купеческой усадебной архитектуры).

В книге рассмотрены особенности формирования архитектурного наследия края степей Заволжья, сложившегося поэтапно и накопившего опыт и традиции. Анализируются архитектурные и морфологические типы городской ткани и отдельных зданий с первобытного периода до начала XX века, сформировавшиеся под влиянием природно-географических, историко-культурных, социально-экономических и демографических условий края. В научный оборот вводятся данные о мало изученной истории культурного наследия купцов-старообрядцев хлебной Иргизско-Балаковской агломерации в малых городах Хвалынск, Вольск, Николаевск, Иргизских монастырях и культовых зданиях. Определены особенности архитектурно-градостроительной культуры малых городов с присущими каждому городу образными парадигмами, памятниками и стилевой принадлежностью.

Центральное место в исследовании отводится архитектуре старообрядческого села – города Балаково Самарской губернии периода конца XVIII – начала XX века и тесно связанных с ним в своем развитии малых городов – раскольничьих центров Вольска, Хвалынска, Пугачёва (Николаевска). В границах рассматриваемого периода анализируется архитектура старообрядческих монастырей, а также архитектура отдельных церковных зданий. Наиболее полно представлены архитектура и градостроительство Балакова периода историзма и модерна, особое внимание уделено при этом исследованию ценных исторических построек рубежа XIX–XX веков, выполненных в стиле модерн, и деятельности архитектора Ф.О. Шехтеля в городе Балаково.

Монография красиво иллюстрирована фотографиями архитектурных объектов, изображениями ортогональных проекций, графоаналитическими таблицами.

Значение настоящей работы состоит в том, что новые, мало изученные страницы истории архитектуры степных заволжских

провинций России XIX – начала XX века являются вкладом в историю отечественной архитектуры, раскрывая особенности ее поступательного развития. Монография предназначена для специалистов – архитекторов, реставраторов, искусствоведов, а также для широкого круга читателей, так как носит одновременно научно-исследовательский и просветительский характер. В настоящее время очень важна популяризация регионального

архитектурного и градостроительного наследия. Историко-архитектурная среда городов меняется под воздействием целого ряда причин. Ее сохранение возможно лишь на основе комплексного планомерного изучения особенностей формирования архитектурного облика культовых, жилых и общественных зданий каждого региона. Монография Н.А. Поповой служит ценной вехой на пути движения в этом направлении.

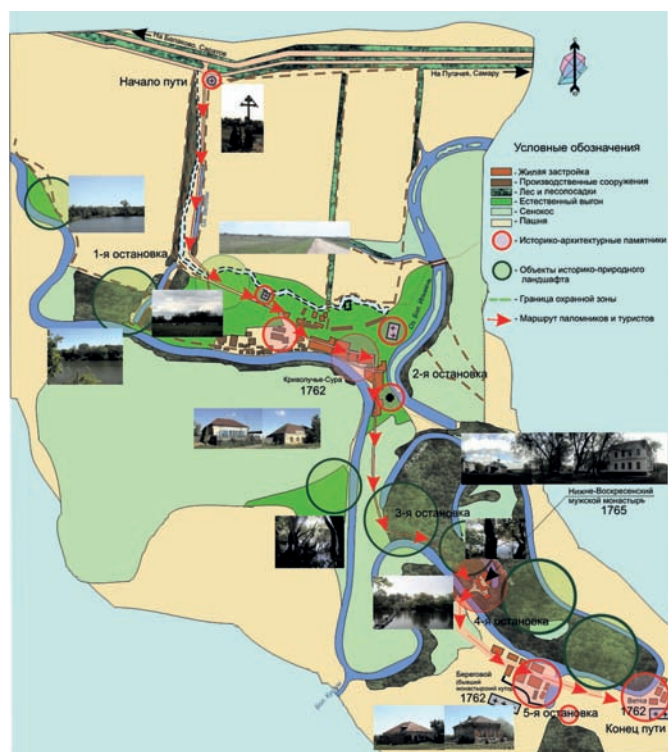


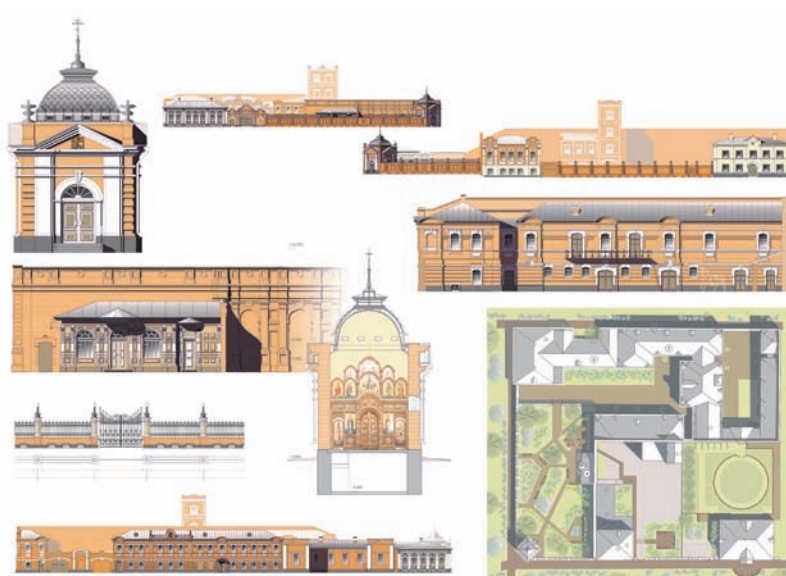
Схема градостроительного размещения памятников старообрядческого мужского Нижневоскресенского монастыря



Белокриницкая церковь купца А. Мальцева. Проект архитектора Ф.О. Шехтеля



Купеческая усадьба Пауся Мальцева: сверху проект О. Шустера, 1880 год; внизу современное фото



Проект реконструкции усадебного комплекса купца А. Мальцева

Об учебнике А.Л.Гельфонд «Архитектурное проектирование общественных зданий»

Е.А.Ахмедова



Гельфонд А.Л. Архитектурное проектирование общественных зданий: учебник для вузов (допущен УМО по образованию в области архитектуры). – М.: ИНФРА-М, 2016. – 368 с., ил.

Учебник члена-корреспондента РААСН, доктора архитектуры, профессора А.Л. Гельфонд «Архитектурное проектирование общественных зданий» является актуальным учебным изданием. Это объясняется тем, что с изменением экономических и социальных отношений постоянно меняется архитектурная типология зданий, возникают новые типы общественных зданий, а старые трансформируются в соответствии с требованиями времени. Автор ставит целью развить у студентов и магистрантов направления подготовки «Архитектура» навыки профессионального мышления и ориентирования в существующей нормативной литературе, что необходимо будущему архитектору.

Учебник посвящён основным принципам формирования архитектуры общественных зданий различного типа. Автор рассматривает социальные, экономические, градостроительные, функциональные, планировочные, конструктивные, композиционно-художественные основы проектирования, а также нормативные требования к проектированию общественных зданий и направлен на то, чтобы максимально ознакомить студента с потребностями реального архитектурного проектирования. Большое внимание уделено всем актуаль-

ным в настоящее время типам зданий: учебно-воспитательным учреждениям, учреждениям торговли и общественного питания, сооружениям по обслуживанию автомобилей, зрелищным сооружениям, кредитно-финансовым учреждениям, офисам, бюро, а также многофункциональным деловым центрам. Особо заслуживает положительной оценки тот факт, что А.Л. Гельфонд посвятила отдельную главу архитектурному проектированию общественных зданий с учетом требований для инвалидов и маломобильных групп населения.

Учебник имеет чёткую простую структуру: в нём изложен материал от изучения структурных узлов здания и отдельных его элементов до сооружения в целом. Проектирование отдельных типов общественных зданий рассматривается в соответствии с Перечнем групп общественных зданий, комплексов и сооружений по действующему Своду правил СП 118.13330.2012 – «Общественные здания и сооружения» – актуализированная редакция СНиП 31-06-2009: от учебно-воспитательных учреждений до многофункциональных зданий и комплексов.

Последовательность изложения по главам принята в соответствии с действующим Перечнем общественных зданий, приведенным в СП «Общественные здания и сооружения» – актуализированной редакцией СНиП 31-06-2009.

Следует остановиться на нормативных требованиях, достаточно широко освещенных автором в учебнике. А.Л. Гельфонд не диктует готовых, окончательных цифр площадей для отдельных помещений общественных зданий того или иного типа, однако показывает, как эти параметры формируются, исходя при этом из требований эргономики, противопожарной безопасности, санитарных требований. Учебник содержит по всем главам актуализированные нормы проектирования и в то же время опирается на основополагающие градостроительные, объемно-планировочные и композиционно-художественные подходы к проектированию общественных зданий. В этой связи необходимо отметить идею «сквозной архитектурной типологии», которая введена автором учебника в докторской диссертации для зданий деловых центров и которая расширяет рамки данной работы, имеет самостоятельную ценность в условиях изменчивости функции общественных зданий при зачастую абсолютно объективной константе формы и конструкции.

Необходимо отметить, что за последние годы учебные пособия А.Л. Гельфонд «Архитектурное проектирование общественных зданий и сооружений» (М.: Архитектура-С, 2006. – 280 с., ил.), допущенное к изданию Министерством

образования РФ, и «Архитектурная типология общественных зданий и сооружений» (Н. Новгород: Изд-во ННГАСУ, 2010. – 213 с., ил.), рекомендованное к изданию УМО по образованию в области архитектуры Министерства образования РФ, прошли апробацию в ходе учебного процесса в архитектурных вузах и на архитектурных факультетах университетов РФ и использовались также практикующими архитекторами-проектировщиками в качестве справочной литературы. Эти учебные пособия были отмечены Дипломами I степени МООСАО на Международных смотрах-конкурсах лучших дипломных проектов по архитектуре и дизайну (2004, 2007).

По целому ряду позиций настоящий учебник является преемственным по отношению к апробированным учебным пособиям автора, что также очень важно. В то же время он существенно отличается от них: автором принята новая последовательность изложения, введены актуализированные

нормы проектирования, существенно изменён и дополнен графический материал, в издании появились цветные фотографии объектов новейшей архитектуры общественных зданий всех типов, выполненные автором учебника. В этом видится несомненное достоинство и новизна настоящего учебника.

Необходимо отдельно остановиться на иллюстративном материале: схемы и аннотированные рисунки, выполненные в перьевой графике, отражают самые современные тенденции в проектировании общественных зданий и сооружений. Цветные фото объектов новейшей архитектуры, натурные обследования которых проведены автором учебника, органично дополняют иллюстративный материал.

Содержание учебника раскрывает теоретические и практические основы проектирования общественных зданий и соответствует требованиям ФГОС по направлению подготовки «Архитектура».



Аэропорт в Лионе (Франция). Архитектор С. Калатрава. 1989–1994 годы (к главе 11)



Мемориальный музей военного и трудового подвига 1941–1945 гг. в Саранске. Архитекторы А. Костин, Р. Кананин. 1995 год (к главе 13)



Центральный вокзал в Берлине. Архитекторы фон Геркан, Марг и Партнеры. 1995–2006 годы (к главе 11)



Музей ковров в Баку. Архитектурное бюро Хоффман–Янц. 2014 год (к главе 13)



Вокзальный комплекс «Ладужский» в Санкт-Петербурге. Архитекторы Н. Явейн, В. Зенкевич, В. Романцев, Ж. Разумова. 2001–2003 годы (к главе 11)



Музей Ван Гога в Амстердаме. Архитектор Г. Ритвельд, 1963–1973 годы. Архитектор К. Курокава. 1999 год (к главе 13)

Сведения об авторах

Афанасьев Александр Алексеевич, 1937 г.р. (Москва). Доктор технических наук, профессор, член-корреспондент РААСН, профессор кафедры технологии и организации строительного производства Московского государственного строительного университета. Сфера научных интересов: исследования и разработка технологий возведения зданий различного технологического назначения с учётом климатических условий производства работ. Автор около 200 публикаций. Тел.: +7 (910) 437-91 56.

Бембель Ирина Олеговна (Санкт-Петербург). Искусствовед, соискатель ГАИЖСА им. И.Е.Репина, сотрудник Научно-исследовательского института теории и истории архитектуры и градостроительства (филиал ФГБУ «ЦНИИП Минстроя России»), главный редактор журнала «Капитель». Автор более 30 публикаций в журналах. Основные научные интересы: современная архитектура Санкт-Петербурга, России, Польши; феномен традиции в архитектуре; современная храмовая (христианская) архитектура. Тел.: +7 (962) 681-23-34. E-mail: ibembel@yanlex.ru.

Вяземцева Анна Геннадиевна (Москва). Кандидат искусствоведения, Ph.D. истории архитектуры и строительных наук (Италия), старший научный сотрудник Научно-исследовательского института теории и истории архитектуры и градостроительства (филиал ФГБУ «ЦНИИП Минстроя»). Тел.: +7 (916) 904-11-40. E-mail: anna.vyazemtseva@gmail.com.

Гельфонд Анна Лазаревна (Нижний Новгород). Член-корреспондент РААСН, доктор архитектуры, профессор, заведующая кафедрой архитектурного проектирования Нижегородского государственного архитектурно-строительного университета, главный архитектор Архитектурной мастерской ННГАСУ. Тел.: +7 (905) 663-02-47. E-mail: gelfond@bk.ru.

Герцберг Лора Яковлевна (Москва). Доктор технических наук, член-корреспондент РААСН, начальник Центра повышения квалификации ЦНИИП Министростроя. Автор более 150 научных работ и публикаций, автор и соавтор более 40 проектов. Научные интересы: экономика градостроительства, территориальное планирование, инфраструктура городского земельного рынка. Тел.: +7 (915) 327-99-59. E-mail: lgertz24@mail.ru.

Ерофеева Ирина Владимировна (Саранск). Магистрант Нижегородского государственного архитектурно-строительного университета. Автор 10 научных публикаций. Сфера научных интересов: общественные пространства для искусства на примере немецких городов, архитектурно-строительное материаловедение. +7 (927) 276-96-75. E-mail: erofeeva.ira2014@yandex.ru.

Есаулов Георгий Васильевич, 1953 г.р. (Москва). Академик РААСН, доктор архитектуры, профессор, проректор по научной работе Московского архитектурного института (Государственной академии), председатель Федерального учебно-методического объединения по УГСН «Архи-тектура». Сфера научных интересов: история и теория архитектуры, современные тенденции в архитектуре и градостроительстве, экология культуры и проблемы архитектурного образования. Тел.: (495) 629-24-35. E-mail: esaulovgv@raasn.ru.

Куприянов Валерий Николаевич, 1940 г.р. (Казань). Доктор технических наук, профессор, член-корреспондент РААСН, заведующий кафедрой «Проектирование зданий» Казанского архитектурно-строительного университета. Сфера научных интересов: строительная физика, материаловедение, проблемы долговечности, срока службы и энергоэффективности строительных конструкций. Автор более 250 публикаций, в том числе учебников и учебных пособий для вузов, монографий, авторских свидетельств, технических регламентов ГОСТов. E-mail: kuprivan@kgasu.ru.

Курочкин Александр Вячеславович, 1982 г.р. (Москва). Кандидат технических наук, генеральный директор ООО «ИнТехПроект». Сфера научных интересов: разработка новых конструктивно-технологических решений и интенсификация технологических процессов при возведении высотных зданий. Автор 8 публикаций. Тел.: +7 (903) 745-06 88. E-mail: 7450688@gmail.com.

Магдеев Усман Хасанович, 1940 г.р. (Москва). Доктор технических наук, профессор, академик РААСН. Автор более 150 публикаций, в том числе трёх монографий и 40 изобретений.

Мамонтов Александр Александрович, 1987 г.р. (Тамбов). Ассистент кафедры «Конструкции зданий и сооружений» ФГБОУ ВПО «Тамбовский государственный технический университет». Сфера научных интересов: повышение долговечности и эксплуатационной надежности пенополистирольных теплоизоляционных плит. Автор 33 опубликованных работ. Тел.: +7 (920) 232-70-34. E-mail: kardinal61@mail.ru.

Масиель Санчес Лев Карлосович, 1976 г.р. (Москва). Кандидат искусствоведения, доцент НИУ «Высшая школа экономики», старший научный сотрудник Научно-исследовательского института теории и истории архитектуры и градостроительства (филиал ФГБУ «ЦНИИП Минстроя России»). Автор около 30 научных и многочисленных энциклопедических и научно-популярных публикаций. Сфера научных интересов: история архитектуры античности (эллинизм, Древний Рим, Доколумбова Америка), средневековья (Византия, Кавказ, ислам), Нового (Россия и сопредельные территории, Западная Европа, Иberoамерика, Китай) и Новейшего (Европа, Америка) времени. E-mail: maciel@hse.ru.

Моисеенко Владимир Алексеевич, 1957 г.р. (Саранск). Кандидат географических наук, доцент, доцент кафедры архитектурного проектирования и дизайна Мордовского государственного университета им. Н.П. Огарева. Автор 118 научных публикаций и соавтор 15 монографий. Сфера научных интересов: теория и история архитектуры, восточные и классические языки, математика. Тел.: +7 (927) 275-25-33. E-mail: vlalmo@mail.ru.

Морозов Валерий Иванович, 1951 г.р. (Санкт-Петербург). Доктор технических наук, профессор, советник РААСН, заведующий кафедрой «Строительные конструкции» Санкт-Петербургского государственного архитектурно-строительного университета, автор более 100 публикаций.

Орельская Ольга Владимировна (Нижний Новгород). Доктор архитектуры, профессор кафедры архитектурного проектирования ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет». Сфера научных интересов: история современной зарубежной, российской и региональной (нижегородской) архитектуры XIX–XXI веков. Автор 215 публикаций, в том числе 15 книг-монографий. Тел.: (843) 430 17 83. E-mail: olgalero@rambler.ru.

Петров Артем Сергеевич, 1988 г.р. (Казань). Аспирант, ассистент кафедры «Проектирование зданий» Казанского архитектурно-строительного университета. Сфера научных интересов: строительная физика, энергоэффективность и долговечность ограждающих конструкций. Опубликовано 8 работ ВАК. Тел.: +7 (987) 189-95-89. E-mail: ruarty@mail.ru.

Пономаренко Елена Владимировна (Самара). Доктор архитектуры, доцент, ведущий научный сотрудник Научно-исследовательского института теории и истории архитектуры и градостроительства (филиал ФГБУ «ЦНИИП Минстроя России»). Сфера научных интересов: история и теория архитектуры и градостроительства Южного Урала, Среднего Поволжья и сопредельных территорий, архитектурно-градостроительное наследие, проблемы формирования, сохранения и использования наследия. Автор более 160 публикации, в том числе 4 монографии. Тел.: +7 (937) 185-34-68. E-mail: evpon@mail.ru.

Пуухаренко Юрий Владимирович, 1954 г.р. (Санкт-Петербург). Доктор технических наук, профессор, член-корреспондент РААСН, заведующий кафедрой «Технология строительных материалов и метрология» Санкт-Петербургского государственного архитектурно-строительного университета, автор более 250 публикаций, в том числе трёх монографий. Лауреат премии Правительства РФ в области науки и техники. Тел. (812) 316-78-72. E-mail: tsik@spbgasu.ru.

Разгулова Анна Максимовна (Москва). Архитектор, аспирант кафедры «Градостроительство» Московского архитектурного института (Государственной академии). Сфера научных интересов: экология мегаполиса, гармонизация среды, природный комплекс Москвы. Автор 13 научных публикаций. Тел.: +7 (903) 260-11-85. E-mail: razgulova.anna@gmail.com.

Рахимов Равиль Зуфарович, 1938 г.р. (Казань). Доктор технических наук, профессор, советник при ректорате ФГБОУ ВПО «Казанский государственный архитектурно-строительный университет», советник при ректорате. Сфера научных интересов: строительные материалы. Автор 768 публикаций. Тел. (843) 238-03-02. E-mail: rahimova.07@list.ru.

Рахимова Наиля Равиловна (Казань). Доктор технических наук, профессор ФГБОУ ВПО «Казанский государственный архитектурно-строительный университет», профессор. Сфера научных интересов: строительные материалы. Автор 169 публикаций. Тел.: (843) 510-47-27. E-mail: rahimova.07@list.ru.

Савин Владимир Константинович, 1934 г.р. (Москва). Член-корреспондент РААСН, доктор технических наук, профессор, заведующий лабораторией теплофизики и строительной климатологии НИИСФ РААСН. Сфера научных интересов: теплофизика, экономика, строительная климатология, аэродинамика. Автор 165 научных трудов, в том числе 9 книг. Тел.: (495) 482-39-58. E-mail: niisf@niisf.ru.

Савина Надежда Владимировна (Москва). Доцент кафедры архитектуры НИУ «Московский государственный строительный университет». Сфера научных интересов: архитектура, теплофизика. Тел.: (495) 482-39-58.

Старостенко Юлия Дмитриевна (Москва). Кандидат архитектуры, старший научный сотрудник Научно-исследовательского института теории и истории архитектуры и градостроительства (филиал ФГБУ «ЦНИИП Минстроя России»). Сфера научных интересов: советская архитектура и советское градостроительство 1920–1930-х годов, реконструкция Москвы 1920–1930-х годов. Автор 55 публикаций. Тел.: +7 (916) 641-53-23. E-mail: ystarostenko@yandex.ru.

Хегай Алексей Олегович, 1984 г.р. (Санкт-Петербург). Кандидат технических наук, доцент кафедры «Строительные конструкции» Санкт-Петербургского государственного архитектурно-строительного университет, автор более 20 публикаций. Тел.: (812) 316-58-01. E-mail: lhegai@mail.ru.

Хомяков Александр Иванович, 1957 г.р. (Москва). Кандидат архитектуры, советник РААСН, профессор кафедры архитектуры общественных зданий, профессор МААМ. Сфера научных интересов: мемориально-музейное проектирование, проектирование общественных комплексов, паркостроение и ландшафтная архитектура. Автор более 10 публикаций. Тел.: +7 (903) 596-28-12. E-mail: a.khomyakov@mail.ru. Адрес сайта: <http://khomyakov.info>.

Шевченко Марианна Юрьевна (Москва–Якутск). Кандидат архитектуры, старший научный сотрудник Научно-исследовательского института теории и истории архитектуры и градостроительства (филиал ФГБУ «ЦНИИП Минстроя России»), заведующая кафедрой «Архитектура и городское строительство» Инженерно-технического института Северо-восточного федерального университета (Якутск). Сфера научных интересов: древнекитайская архитектура. Автор 31 публикации. Тел.: +7 (984) 102-69-06. E-mail: marianna-sh@yandex.ru.

Ярцев Виктор Петрович, 1947 г.р. (Тамбов). Доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Конструкции зданий и сооружений» ФГБОУ ВПО «Тамбовский государственный технический университет». Сфера научных интересов: физико-технические основы повышения работоспособности строительных материалов в изделиях и конструкциях. Количество опубликованных работ – около 500. Тел.: +7 (963) 159-99-16. E-mail: jarcev21@rambler.ru.