

## **Academia. Архитектура и строительство.** №2, 2018, 166 с.

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

## **Academia. Architecture and Construction.** №2, 2018, 166 p.

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

### **Редакционный совет:**

Кузьмин А.В., академик РААСН – председатель

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

### **Редакционная коллегия:**

Есаулов Г.В., академик РААСН – главный редактор

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

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

Журнал издается с 2001 года.

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

Статьи журнала рецензируются.

Рецензенты номера: П.А.Акимов, М.В.Акулова, Ю.В.Алексеев, Ю.В.Анисимов, В.В.Ауров, Ю.А.Веденин, Ю.П.Волчок, А.Л.Гельфонд, П.Н.Давиденко, В.К.Иноземцев, Г.А.Кадышев, В.А.Каравашкин, Н.И.Карпенко, Н.В.Касьянов, Л.Ю.Матвеева, О.А.Охлопкова, Ю.В.Сарнацкий, И.И.Терехова, Э.А.Товмасьян, А.И.Хомяков, А.А.Хрусталев, Е.М.Чернышов, М.В.Шубенков

# Table of Contents

## Researches and Theory

- Architecture
- 5 The Lessons of 2018 FIFA World Cup Stadium Design. D.V.Bush. *Д.В.Буш*
  - 11 Global Events and Architectural and Urban Planning Renovation of the City (on the Example of the Preparation of Volgograd for the 2018 FIFA World Cup). *А.В.Антюфеев*
  - 19 The Architectural Appearance of the Cult Buildings Ensemble in the Village of Purekh in the Chkalovsky District of Nizhny Novgorod Region. *Е.М.Волкова*
  - 27 Architect A.N.Beketov. Life and Creative Work. *Т.Ф.Давидыч*
  - 35 P.D.Baranovsky. Unknown Pages in the Protection of Architectural Monuments of the Russian North (1920–1970). *В.А.Тsvetnov*
  - 40 The Hospital Town of «the First Garden City in Russia» near Prozorovka: the History of Design and Construction (1912–1930). *Yu.D.Starostenko*
  - 50 The Correlation of Adaptation and Restoration Methods and Techniques on Example of Fyodorovsky Gorodok. *Н.В.Садовникова*
  - 57 Artistic Features of the Middle East Modern Tall Architecture. United Arab Emirates. Dubai. *А.В.Коротич*
  - 66 Paper Architecture: Monuments of Utopia. *А.И.Хомыakov*
  - 73 Innovation as a Component of Fundamental Research. An Architect's View. *И.В.Дианова-Клокova, Д.А.Метanyev*
  - 84 Project Briefing in Russian Architectural Practice. *К.В.Киyanenko*
- Urban Planning
- 91 Aactualization of the Methodological Basis of Developing General Plans in the Context of Modern Threats and Challenges to Urban Development. *Л.Я.Герtsberg*
  - 98 The Evolution of Research and Regulation of Development of Mono-Profile Cities in Russia. *В.Я.Люbovny*
  - 103 Migration of population: regularities, problems and their solutions. *Yu.S.Sushkov*
  - 109 Fortification Construction in Russia in the XV–XVI Centuries as the First Stage of the Purposeful Formation of the Resettlement System – the Forerunner of Linear Urban Planning Structures. *Е.А.Шевchenko*
  - 115 Development of Low Housing Construction in the Territory of the Central Federal District. *З.К.Петrova, В.О.Долgova*
- Construction Sciences
- 126 The Study of Species Diversity of Fungi-Litaliano Allocated with Samples of Cement Composites Containing Limestones of Different Origin and Subjected to Aging at Conditions of the Black Sea Climate. *В.Т.Ероfeeв, О.В.Стартsev, В.Ф.Смирнов, И.В.Ероfeeва, В.В.Ушкina, Д.В.Емельянов, Же.М.Балathanova, С.А.Коротаev*
  - 137 Calculation of Constructions of Variable Thickness by Method of Steepest Descent. *В.В.Петров, Д.А.Пименов, Р.В.Миshenko*
  - 143 Diagrams of Deformation of Cement Composites Reinforced with Steel Wire Fiber. *Yu.V.Pukharengo, Д.А.Пантелеev, М.И.Жavoronkov*
  - 148 Modern Technologies of Low-Rise Construction. *А.А.Афанасiev, Г.А.Афанасiev*
- Events
- 156 Persons Whose Jubilees Were Celebrated
  - 161 On the Architectural and Topological Exhibition at the Moscow Architectural Institute. *Н.В.Касьянов*
- New Books
- 164

# Содержание

## исследования и теория

- архитектура    **5** Уроки проектирования стадионов Чемпионата мира по футболу 2018 года. *Д.В.Буш*
- 11** Глобальные события и архитектурно-градостроительная реновация города (на примере подготовки Волгограда к Чемпионату мира по футболу 2018 года). *А.В.Антюфеев*
- 19** Архитектурный облик ансамбля культовых зданий села Пурех Чкаловского района Нижегородской области. *Е.М.Волкова*
- 27** Архитектор А.Н.Бекетова. Жизнь и творчество. *Т.Ф.Давидич*
- 35** П.Д.Барановский. Эволюция взглядов: от музеев под открытым небом к охране культурных ландшафтов русского севера (1920–1970-е годы). *В.А.Цветнов*
- 40** Больничный городок «первого в России города-сада» у платформы Прозоровская: история проектирования и строительства (1912–1930). *Ю.Д.Старостенко*
- 50** Взаимосвязь приспособления и методов и приемов реставрации на примере Федоровского городка. *Н.В.Садовникова*
- 57** Художественные особенности современной высотной архитектуры Ближнего Востока. Объединенные Арабские Эмираты. Дубай. *А.В.Коротич*
- 66** Бумажная архитектура: монументы антиутопии. *А.И.Хомяков*
- 73** Инновации как составляющая фундаментальных исследований. Взгляд архитектора. *И.В.Дианова-Клокова, Д.А.Метаньев*
- 84** Разработка проектных заданий в Российской архитектурной практике. *К.В.Кияненко*
- градостроительство    **91** Актуализация методических основ разработки генеральных планов в контексте современных угроз и вызовов развитию городов. *Л.Я.Герцберг*
- 98** Эволюция исследований и регулирования развития монопрофильных городов России. *В.Я.Любовный*
- 103** Миграция населения: закономерности, проблемы и пути их решения. *Ю.С.Сушков*
- 109** Фортификационное строительство в России XV–XVI веках как первый этап целенаправленного формирования системы расселения – предтечи линейных градостроительных структур. *Э.А.Шевченко*
- 115** Развитие малоэтажного жилищного строительства на территории Центрального федерального округа. *З.К.Петрова, В.О.Долгова*
- строительные науки    **126** Исследование видового разнообразия грибов-литобионтов, выделенных с образцов цементных композитов, содержащих известняки различного происхождения и подвергнутых старению в условиях черноморского климата. *В.Т.Ерофеев, О.В.Старцев, В.Ф.Смирнов, И.В.Ерофеева, В.В.Ушкина, Д.В.Емельянов, Э.М.Балатханова, С.А.Коротаев*
- 137** Расчет конструкций переменной толщины методом наискорейшего спуска. *В.В.Петров, Д.А.Пименов, Р.В.Мищенко*
- 143** Диаграммы деформирования цементных композитов, армированных стальной проволочной фиброй. *Ю.В.Пухаренко, Д.А.Пантелеев, М.И.Жаворонков*
- 148** Современные технологии малоэтажного строительства. *А.А.Афанасьев, Г.А.Афанасьев*
- события    **156** Юбиляры
- 161** Об архитектурно-топологической выставке в Московском архитектурном институте. *Н.В.Касьянов*
- новые книги    **164**

## От главного редактора

Традиционно в жизни Российской академии архитектуры и строительных наук апрель связан с подведением итогов работы за предыдущий год. Они – в докладах и статьях, документах Общего собрания. Состоявшаяся 18–20 апреля 2018 года сессия продемонстрировала интерес сообщества к вызовам как глобальным (определяющим стратегию), так и локальным, диктующим векторы тактических действий, к пространственному развитию, решению задач территориального планирования, строительству жилья и других грандиозных задач. Каково место больших проектов в этих планах? Они, как правило, связаны с имиджевыми целями, а отсюда их ресурсоёмкость, обязательная зрелищность и аттрактивность, но не только...

Традиционно проведение мировых выставок, чемпионатов, олимпийских игр, форумов, саммитов ставит перед архитекторами необычные, а то и уникальные задачи. Ибо воплощение значимых идей в человеческих сообществах всегда неотрывно от архитектуры, а во многих случаях именно благодаря ей и происходит. Заблаговременно и накануне события – мощное движение финансовых потоков, череда архитектурных конкурсов, поисков – от эмблемы до облика города, масштабных градостроительных корректировок, а то и, наконец, воплощения идей, назревших и уместно связанных с подготовкой и проведением. Например, строительство или реконструкция дорог, транспортных узлов, аэропортов, железнодорожных вокзалов, реконструкция общественных территорий. Ну и, конечно, самих «виновников торжества» – выставочных павильонов, конгресс-холлов, стадионов, бассейнов, трамплинов...

Сегодня интерес жителей к среде городов в нашей стране заметно растёт: презентации проектов благоустройства и книг по соответствующей тематике, общественные обсуждения, интервью, гранты на благоустройство общественных пространств, конкурсы и фестивали стрит-арта, принятие Минстроем России методики определения индекса качества городской среды. Особое, можно сказать, базовое значение имеет при этом поиск оптимального распределения внимания и средств к инфраструктуре городов, дорог, инженерных сетей, объектов жизнеобеспечения... и архитектурно-дизайнерскому решению городских пространств, улиц, площадей, дворов.

Это важно и при реализации больших проектов, и в жизни «после». При этом необходимо научное обоснование дальнейшего развития и прогнозирование его сценариев.

Не всегда художественные открытия сопровождают грандиозные праздники спорта, культуры, науки, концентрацию планетарной политической жизни, но всегда сами события оказывают серьёзное влияние на судьбы городов, в которых проводятся. Иногда выставочные павильоны становятся символами этих городов, а то и целых стран. Хрестоматийно – это Эйфелева башня в Париже (1889), Атомиум в Брюсселе (1958), павильоны СССР в Париже (1937) и Монреале (1967), ныне венчающие подходы к московской ВВЦ.

Что принесёт, а может быть, уже привнёс в судьбу одиннадцати российских городов Чемпионат ФИФА–2018? Есть основания проанализировать опыт, который приобрели обладатели счастливых билетов принимать футбольные матчи Мундиаля.

Думаю, главное – это то, что из этого опыта можно взять и другим городам, что созданное к мегасобытию станет аттрактором будущего развития, возможно, формирования новых позитивных традиций, а может войдёт в практику или даже историю архитектуры, инженерной мысли, историю градостроительных идей! Итак...

## Уроки проектирования стадионов Чемпионата мира по футболу 2018 года

Д.В.Буш, ПИ «Арена», Москва

### The Lessons of 2018 FIFA World Cup Stadium Design

D.V.Bush, PI "Arena", Moscow

Проведение чемпионата мира по футболу 2018 года в России послужило поводом для анализа проектирования стадионов, выполненных нашим Проектным институтом уникальных сооружений «АРЕНА». Среди них стадионы в Сочи, Санкт-Петербурге, Самаре, Волгограде, Нижнем Новгороде и Екатеринбурге. Попробуем одновременно сравнить процесс их проектирования с аналогичной работой по объектам Олимпиады в Сочи на всех этапах подготовки к проведению этих двух самых масштабных спортивных соревнований в мире.

#### Подготовительные работы

Основанием для голосования по определению победителя в конкурсе претендентов на проведение чемпионата мира (ЧМ) по футболу или Олимпийских игр являются материалы Заявочной книги. Это многотомный документ, с требованиями к содержанию которого можно ознакомиться в регламентах Международной федерации футбола (ФИФА) и Международного олимпийского комитета (МОК). В Заявочной книге подробно изложены не только эскизные проекты стадионов и других спортивных сооружений, но и вся градостроительная инфраструктура городов-кандидатов с описанием транспорта, медицины, экологии, безопасности, числа гостиниц и апартаментов и т. п. Отдельные разделы посвящены организационным вопросам, источникам финансирования и правительственным гарантиям. Без качественно подготовленной Заявочной книги победа на голосовании МОК или ФИФА, которому предшествует анализ Заявочной книги международной экспертной комиссией, практически невозможна.

Подготовка Заявочной книги России по ЧМ ФИФА была поручена Заявочным комитетом той же швейцарской консалтинговой фирме, которая готовила Заявочную книгу по Олимпиаде и которая имела опыт сотрудничества по ряду проектов и с МОК, и с ФИФА. Эта фирма привлекла к выполнению этой работы как проектные фирмы из Швейцарии, США, Германии и ЮАР, так и ряд российских организаций, в числе которых была и мастерская автора этих строк. Квалифицированно подготовленная Заявочная книга выполнила свою функцию при голосовании в ФИФА по выбору страны проведения ЧМ по футболу.

Госзаказчиком по проектным и строительным работам Олимпиады в Сочи стала специально созданная Госкорпорация, а по объектам ЧМ по футболу – уже существовавшее

долгое время до этого структурное подразделение Минспорта России, выполнявшее аналогичные функции по объектам этого министерства. Профессионализм и квалификация сотрудников и в Госкорпорации, и в подразделении Минспорта выросли к окончанию строительства, но тем не менее не достигали уровня специализированных профессиональных структур технических заказчиков.

#### Организация проектирования стадионов

Первоначальные редакции стадии «Проект» объектов Олимпиады госзаказчик на основании тендеров поручил ряду проектных организаций Краснодарского края и Ростовской области, специализировавшихся на промышленных и сельскохозяйственных объектах и не имевших практически никакого опыта в проектировании спортсооружений. Проекты были выполнены на основе концепций Заявочной книги и с консультационным участием её иностранных авторов. Уровень разработки этих проектов полностью соответствовал квалификации разработчиков в части проектирования уникальных арен и стадионов. После утверждения этих проектов Госкорпорация провела тендеры на генподрядчиков по строительству стадионов и арен. Практически все победившие генподрядчики, ввиду качества полученной от заказчика проектной документации, были вынуждены значительно изменить эти проекты. Делалось это параллельно с началом строительства и одновременным выпуском проектов и рабочей документации, что, естественно, сказывалось и на проектировании, и на качестве строительства.

По проектным работам стадионов ЧМ по футболу были организованы тендеры в каждом субъекте Федерации, где предполагалось их строительство. Проводили эти тендеры соответствующие министерства строительства в регионах. Все эти тендеры, за исключением двух, выиграло назначенное госзаказчиком по стадионам ЧМ подразделение Минспорта России, не имевшее до этого опыта проектирования уникальных спортсооружений. После победы в тендерах на проектирование госзаказчик провёл свои тендеры на выполнение основного объёма проектных работ силами субгенпроектировщика. В четырёх таких тендерах победил наш проектный институт «АРЕНА». Надо отметить, что в значительном числе тендеров на субгенпроектировщиков победили проектные организации, не имевшие до этого опыта проектирования подобных зданий, что повлекло в ряде случаев замену проектной организации.

Тендеров на генподряд по строительству стадионов решено было не проводить. Вместо этого было выпущено поста-

новление Правительства РФ об определении Единственными поставщиками услуг по строительству стадионов нескольких крупных строительных фирм, не имевших, правда, до этого опыта в строительстве уникальных сооружений. Выбор этих фирм происходил по результату голосования Экспертного комитета, образованного Минспортом России из ряда специалистов в сфере спорта, строительства и проектирования.

В целом проектирование стадионов ЧМ по футболу было организовано квалифицированной, чем аналогичный процесс проектирования арен Олимпиады. В частности, по олимпийской арене для фигурного катания «Айсберг», проектировавшейся нами, заказчиком было включено в задание на проектирование требование о сборно-разборной конструкции здания для послеолимпийского перебазирования здания в другой город. Выполнение этого требования привело к значительному удорожанию строительства, а никакого перебазирования арены после Олимпиады не произошло.

По другому нашему объекту – стадиону для церемоний открытия и закрытия Олимпиады «Фишт» – уже в процессе строительства здания госзаказчиком было внесено изменение в задание на проектирование, касающееся необходимости перекрытия открытого стадиона крышей и пристройки к нему карманов для декораций. Это опять-таки привело к значительному удорожанию и увеличению сроков строительства. Подобных грубых ошибок со стороны госзаказчика при проектировании стадионов ЧМ по футболу допущено не было.

### Организация строительства стадионов

К строительству олимпийских арен было привлечено некоторое число генподрядчиков, имевших опыт строительства уникальных стадионов. Ни один из генподрядчиков стадионов ЧМ по футболу такого опыта практически не имел. Вместе с тем структуры генподрядчиков ЧМ по футболу были значительно крупнее, представляли многопрофильные концерны и владели ими люди, имевшие значительный административный ресурс в Правительстве РФ.

Генподрядчики олимпийских арен вносили значительные изменения в полученные от госзаказчика проекты. Среди генподрядчиков ЧМ по футболу только один, строивший стадионы в Ростове-на-Дону и Калининграде, кардинально изменил проектные решения, утверждённые на стадии «Проект».

Качество строительства как по олимпийским стадионам, так и по стадионам ЧМ, было примерно одинаковым – чаще всего среднего уровня. Генподрядчиков с высоким качеством строительных работ, сопоставимым с европейским, ни на стадионах Олимпиады, ни на аренах ЧМ по футболу практически не наблюдалось.

### Стадион «Зенит» в Санкт-Петербурге

Перепроектирование стадиона «Зенит» выполнялось нашей мастерской ещё в составе института «Моспроект-4». Основной проблемой объявленного международного конкурса на проект стадиона явилось то, что госзаказчик вывел имевший статус «объекта культурного наследия» стадион,

построенный по проекту архитектора А.С. Никольского, из списка объектов культурного наследия и снёс его ещё до начала конкурса, невзирая на принципиальную позицию РААСН против этого шага. Концепция Кишо Курокавы, победившая в международном конкурсе, была выполнена им по аналогии со спроектированным этим же архитектором стадионом «Тоёта» в Японии. Концепция, при всей эффективности архитектурного решения – подвешенный на стальных тросах на восьми пилонах «парящий» диск – имела те же технологические и нормативные проблемы, что и стадион «Тоёта». К их числу относились: несоответствие численности всех категорий зрителей требованиям ФИФА, ненормативная видимость арены, недостаточная площадь зрительских фойе и туалетов, некомфортное размещение бизнес-лож и т. д. Все эти проблемы были отмечены в процессе составления Заявочной книги России при анализе первой редакции проекта стадиона «Зенит». После смерти Курокавы эта редакция проекта была выполнена силами генподрядчика по строительству стадиона. После получения Россией права на проведение чемпионата мира по футболу, госзаказчик по требованию Оргкомитета ЧМ по футболу и ФИФА согласился с необходимостью корректировки проекта и объявил тендер на перепроектирование стадиона «Зенит» с целью выполнения всех требований ФИФА. По результатам тендера перепроектирование было поручено «Моспроект-4». В рамках этой работы мы откорректировали проект по нормативам ФИФА и внесли в него ряд изменений в части повышения надёжности как несущих конструкций стадиона, так и системы раздвижной кровли. Изменения были согласованы с проектным бюро Курокавы, которое продолжало функционировать после его смерти. После утверждения корректировки проекта в Госэкспертизе России и завершения сроков контракта «Моспроект-4» рабочая документация по стадиону дорабатывалась другими проектными организациями из Санкт-Петербурга.

Степень сложности этого проекта в силу наличия раздвижной кровли, выкатного поля, вантовой системы подвески



Стадион «Зенит». Общий вид. Санкт-Петербург

покрытия и устройства системы искусственного климата арены оказалась крайне высокой, Задание на проектирование многократно менялось, проект многократно корректировался и многократно проходил утверждение в Государственной экспертизе – прежде всего из-за многочисленных просчётов технического заказчика. Стоимость строительства из-за всех этих переделок превысила 47 млрд рублей, а сроки строительства растянулись почти на тринадцать лет, что может считаться рекордом в новейшей истории строительства сооружений. Вместе с тем надо отметить, что стадион «Зенит» является сегодня самым комфортным и высокотехнологичным футбольным стадионом в России с возможностью полноценного использования его многофункциональных возможностей как для других видов спорта, так и для концертов любого уровня.

Уроком этого проектного опыта стало понимание того, что череда допущенных почти всеми участниками проекта организационных и политических ошибок может привести к самому дорогостоящему долгострою – рекордному в мировой практике.

#### Стадион «ФИШТ» в Сочи

Наша мастерская в «Моспроект-4» начала проектирование этого стадиона для церемоний открытия и закрытия Олимпиады, а вела его перепроектирование для ЧМ по футболу уже в статусе проектного института «АРЕНА».



Стадион «ФИШТ». Общий вид. Сочи

Ввиду того, что требования к стадиону Международного олимпийского комитета и сценария открытия Олимпиады отличались от требований ФИФА к Чемпионату мира по футболу 2018 года, госзаказчиком было принято решение о строительстве стадиона «Фишт» в две очереди: первая очередь – для церемонии открытия – включала строительство только западной и восточной трибун стадиона с козырьками над ними. Над ареной размещалась временная кровля, в зонах южнее и севернее арены – крытые карманы для декораций. Вместо футбольного поля устраивалась бетонная плита с трюмами и системой подземных пешеходных туннелей для выхода артистов.

После проведения Олимпиады в Сочи нами был выполнен проект реконструкции стадиона «Фишт» под игры ЧМ по футболу: разбирались временная кровля над полем и карманы для декораций, увеличивалась вместимость стадиона за счёт строительства северной и южной трибун, устраивалось футбольное поле, увеличивались зона бизнес-лож, число и площадь пунктов питания и зрительских санузлов.

Отсутствие сценария церемоний открытия и закрытия Олимпиады в период проектирования привели к огромным напрасным затратам на временные конструкции для этих церемоний. Оснащённые сложнейшим импортным сценическим оборудованием для перемещения декораций в разных плоскостях под временной кровлей большепролётные конструкции (90×120 м в плане) стоимостью более трёх миллиардов рублей, не были использованы для других объектов и впоследствии сданы на металлолом.

Главным уроком этого проектирования стало осознание недостаточной способности заказчика и курирующих его госструктур просчитать экономические последствия и другие издержки принятия неквалифицированных решений по столь масштабным проектам.

#### Стадион в Самаре

Проект стадиона в Самаре на 45 тысяч зрителей практически с самого начала подготовки концепции стал полем противоборства Минспорта России, старавшегося минимизировать затраты на объект путём сокращения его площадей, и правительства области, пытавшегося получить много-



Стадион в Самаре. Общий вид



Стадион в Самаре. Вид сверху

функциональный объект, окупающий если не все, то хотя бы большую часть затрат на эксплуатацию стадиона. Ввиду того, что заказчиком на стадию «Проект» было правительство области, проект в итоге соответствовал пожеланиям региона.

Генподрядчик по строительству стадиона, имевший значительный административный ресурс, в процессе строительства существенно сократил стоимость строительства за счёт замены материалов и оборудования. В итоге, хотя построенный стадион и сохранил в большой степени сходство с первоначальным проектом, он сильно утратил свои архитектурные качества.

Архитектурное решение стадиона обусловлено выбором его формы. Это огромный – более трёхсот метров в диаметре – купол с подсечённой опорной частью, вызывающий ассоциации с летающей тарелкой. Это решение было выбрано Правительством области в силу того, что основой промышленного потенциала области является аэрокосмическая специализация. Купол перекрывает как зону зрительских фойе и трибун, так и пешеходную эспланаду по периметру стадиона, которую можно использовать для проведения выставок, ярмарок и т. п.

Опыт проектирования в условиях противостояния двух или более госструктур всегда требует затрат огромных усилий на балансирование между ними. Результат как для репутации проектной организации, так и для судьбы самого проекта почти всегда непредсказуем.

### Стадион в Волгограде

Сравнительно ровный ход проектирования этого стадиона является, скорее, исключением из нашего проектного опыта. Достаточно быстро согласованное правительством области



Стадион в Волгограде. Фасад и общий вид

архитектурное решение позволило довольно оперативно выполнить проект и утвердить его.

Хоть и не имевший ранее опыта строительства подобных зданий, генподрядчик достаточно быстро организовал процесс строительства и сумел вынудить авторов проекта согласовать сравнительно небольшое число ухудшений и упрощений проектных решений.

Главным в облике стадиона, находящегося в охранной зоне монумента «Родина-мать», является несущая перекрытие над зрительским фойе коническая пространственная фасадная конструкция из металла с заполнением из стальной мелкоячеистой сетки для защиты от ветра и дождя. Рисунок стальных раскосов вызывает ассоциации с салютом Победы, усиливающиеся при вечернем освещении фасада. Перекрытие над зрительскими трибунами выполнено в виде пространственной оболочки «велосипедное колесо» из стальных тросов с мембранным покрытием.

Извлечь какой-то уникальный опыт из подобных достаточно стабильно развивавшихся проектов довольно сложно. Скорее, подобные проекты можно назвать редкими исключениями из правил.

### Стадион в Нижнем Новгороде

Расположенный в месте впадения Оки в Волгу – на эффектной стрелке напротив Нижегородского кремля – участок для футбольного стадиона в течение продолжительного времени провоцировал местное архитектурное сообщество на тщательный поиск оптимального решения, соответствующего духу места. Однако после проведённых тендеров, генпроектировщиком стадиона стали московские «варяги» в нашем

лице. Вполне понятным было желание и городской власти, и главного архитектора города, и членов Архитектурного совета найти единственно верное решение для этого ответственного участка. Если по объёмно-планировочной структуре стадиона решения были утверждены довольно быстро, то согласования фасадов заняли более полугода, что потребовало проведения десятков заседаний Архитектурного совета и совещаний. Согласованный в результате этих процедур пространственный фасад с колоннадой на первом плане и пространственной оболочкой из стальных тросов и мембраны в глубине оказался настолько сложным, трудоёмким и дорогостоящим, что генпродрядчик по строительству после длительных проработок различных вариантов и всестороннего анализа потребовал резко упростить и удешевить фасадное решение. Результатом явилось компромиссное решение с мембранной фасадной оболочкой сложного плетения, отнесённой вглубь объёма стадиона за колоннаду, несущую перекрытие зрительских фойе. Данное решение отличается от утверждённого городскими властями, но, с градостроительной точки зрения, наверное, более правильное. Глубокое пространство между колоннадой и фасадной мембраной делает объём стадиона не столь массивным и давящим, как в первоначальном варианте.

Резюмируя опыт по этому стадиону, можно отнести этот проект к разряду тех, в которых решение фасада в силу политических, финансовых и иных причин в значительной степени живёт своей жизнью.

**Стадион в Екатеринбурге**

Являющийся объектом культурного наследия Центральный стадион в Екатеринбурге, построенный в 1953 году по проекту К. Никулина, был реконструирован в начале 2000-х годов без соблюдения требуемых нормативов. Ввиду необходимости выполнения новой реконструкции в соответствии с требованиями ФИФА были разобраны все конструкции стадиона за исключением составляющих предмет охраны. Основной проблемой реконструкции стал ограниченный историческими фасадами объём стадиона, не позволявший разместить более двадцати тысяч зрителей. Минимальная вместимость для игр ЧМ по футболу была определена ФИФА в 35 000 зрителей. Это привело к нестандартному решению с организацией двух проёмов в зоне северной и южной трибун, за которыми на территории, прилегающей к стадиону, были установлены временные сборно-разборные трибуны вместимостью около 15 000 мест. Видимость футбольного поля с этих трибун была рассчитана через эти проёмы как по углу зрения, так и по нормативной удалённости.

Фасадом новой части стадиона стал лапидарный конический объём, облицованный перфорированными металлическими кассетами с встроенной системой медиа-экрана.

Основной проблемой проектирования стадиона в Екатеринбурге оказался выбор городскими властями объекта культурного наследия в качестве места проведения игр ЧМ по футболу. Это привело к понятным сложностям, преодолеть которые пришлось с помощью нестандартных приёмов.



Стадион в Нижнем Новгороде. Вид сверху



Стадион в Екатеринбурге. Интерьер и общий вид

Завершая этот сравнительный экспресс-анализ вопросов проектирования стадионов Чемпионата мира по футболу 2018 года и объектов сочинской Олимпиады 2014 года, можно отметить основную, на наш взгляд, проблему организации у нас подобных масштабных строек. В отличие от советской практики, когда получившие опыт реализации какой-то задачи заказчики, проектировщики и строители почти автоматически становились первыми кандидатами на решение новой подобной задачи, у нас практикуется сейчас иной подход. За редким исключением, практически никто из структур или специалистов заказчиков, проектировщиков и строителей, решивших масштабную задачу, не будет привлечён к решению аналогичной следующей. Часто сменяемые вице-премьеры, министры и руководители главков практически никогда не доходят в своей должности до

завершения серьёзной шести- или семилетней стройки. Новый руководитель, как правило, меняет не только руководство, но и штат своей структуры, что и приводит к основным описанным выше сложностям и проблемам.

Роль генпроектировщика по подобным уникальным объектам (при наличии у него соответствующего опыта и квалификации, и, что самое существенное, при наличии соответствующих доверительных отношений с заказчиком и курирующими госструктурами) в этих условиях должна быть расширена. Она должна включать никем не оплачиваемые консалтинговые услуги для всех перечисленных структур на всех этапах проектирования и строительства ввиду того, что самым заинтересованным в результате лицом здесь всегда будет архитектор.

**Буш Дмитрий Вильямович**, 1958 г.р. (Москва). Академик РААСН. Главный архитектор ООО «Проектный институт уникальных сооружений "АРЕНА"» (101000, Москва, ул. Мясницкая, д. 46/2, стр. 3. ООО «ПИ "АРЕНА"»). Сфера деятельности: проектирование уникальных объектов спорта, культуры, коммерческих и жилых комплексов. Автор более 100 проектов, из которых 27 реализованы; 11 стадионов и арен имеют статус уникальных объектов. Тел.: +7 (903) 795-69-24. E-mail: dbush@piarena.ru.

**Bush Dmitry Viljamovich**, born in 1958 (Moscow). Academician of the RAACS. Chief architect at the "Project Institute of Unique Structures "ARENA" LLC (101000, Moscow, Myasnitskaya str., 46/2, p. 3. LLC "PI "ARENA"). Sphere of activity: designing of unique objects of sports, culture, commercial and residential complexes. The author of more than 100 projects, 27 of which are realized, 11 stadiums and arenas have the status of unique objects. Tel.: +7 (903) 795-69-24. E-mail: dbush@piarena.ru.

## Глобальные события и архитектурно-градостроительная реновация города (на примере подготовки Волгограда к Чемпионату мира по футболу 2018 года)

А.В.Антюфеев, ВолгГТУ, Волгоград

В статье освещаются градостроительные проблемы, возникающие на фоне сложившейся в последние десятилетия тенденции проведения в крупнейших российских городах масштабных мероприятий мирового уровня. Глобальные события обеспечивают городам возможность проведения стремительной модернизации своей инфраструктуры и улучшения качества среды за счёт строительства уникальных объектов. Одним из наиболее массовых мировых событий являются спортивные мероприятия. В связи с проведением в этом году в России чемпионата мира по футболу большой интерес представляет опыт российских городов по их архитектурно-градостроительному преобразованию.

На примере Волгограда рассматриваются вопросы реновации города, обеспечивающей подготовку к проведению матчей Чемпионата мира по футболу–2018. Автор принимал непосредственное участие в работе междисциплинарной команды от региона в этой работе. Определены особенности территориально-пространственного размещения основных объектов чемпионата в городе с линейной планировочной структурой. Оценка осуществлённых градостроительных преобразований позволила выявить положительные результаты и негативные тенденции в развитии города, которые проявляются при вторжении в градостроительную ткань мегаполиса инфраструктуры глобального события. Среди отрицательных последствий выделяются вопросы, связанные с утратами объектов культурного наследия. Особо выделены вопросы, связанные с дальнейшей судьбой наследия чемпионата мира. Намечены направления градостроительных преобразований, позволяющих организовать последующую эффективную эксплуатацию объектов инфраструктуры завершившегося глобального события. В частности, потребуются переработка положений генерального плана и правил землепользования и застройки с учётом использования объектов наследия чемпионата мира.

*Ключевые слова:* градостроительное развитие, глобальные события, реновация, инфраструктура, историко-культурное наследие.

### **Global Events and Architectural and Urban Renovation of the City (on the Example of the Preparation of Volgograd for the FIFA World Cup–2018)**

A.V.Antyufeev, VSTU, Volgograd

The article highlights the basic urban problems arising in cities, hosting major world events during the latest decade.

Major sports events become a good accelerator of urban developments and environmental improvements of the city due to the construction of unique objects. One of the most large-scale world events are sports games. In connection with the fact that the World Football Championship is held in Russia this year, the experience of Russian cities in architectural and town-planning redevelopment is of great interest.

The author considers the issues of architectural and urban redevelopment of the city on the example of Volgograd, one of the Russian cities in which the FIFA World Cup 2018 will be held. The author of the article was directly involved in the work of interdisciplinary project team as a part of a regional team. The peculiarities of territorial-spatial placement of major objects of the championship in the linear city are defined. Evaluation of infrastructure renovations allowed the author to identify positive outcomes and negative urban trends that have emerged when infrastructure of a global event invades urban fabric of a megalopolis. Among negative consequences the article highlights issues related to cultural heritage loss. Particular focus is made on future of championship legacy. Urban renovations are planned which allow to organize effective exploitation of infrastructural objects after the global event took place. In particular, redevelopment of master plan statements along with development and land-use rules will be required taking into account the use of championship legacy.

*Keywords:* urban development, global events, renovation, infrastructure, historical and cultural heritage.

В последнее время российские города включились в работу по организации проведения глобальных событий. Ещё в советский период, начиная со второй половины прошлого века, Москва начала принимать такие мероприятия как Всемирный фестиваль молодёжи и студентов 1956 года, Олимпиада–1980. К началу XXI века в России был наработан большой опыт проведения подобных мероприятий. География российских городов, в которых проводятся события мирового значения, существенно расширилась. В их числе Владивосток (форум АТЭС–2012), Казань (Всемирная Универсиада–2013), Сочи (Олимпиада–2014) и другие.

Решение о проведении Чемпионата мира по футболу в 2018 году в России стало новой поворотной точкой в этом направлении. Особенность настоящего этапа состоит в том, что в процесс проведения глобального мероприятия будут включены не только столицы, а целая группа крупнейших российских горо-

дов. В их число, помимо Москвы и Санкт-Петербурга, входят Казань, Екатеринбург, Калининград, Ростов-на-Дону, Самара, Волгоград, Нижний Новгород, Сочи, Саранск. Во всех городах подготовка к такого рода мероприятиям рассматривалась как возможность резкого экономического и градостроительного подъёма [1–3].

Актуальность оценки этого опыта заключается в том, что мы впервые на практике сталкиваемся с реальной проверкой на соответствие условиям и требованиям к организации и проведению мероприятий мирового значения не в выборочных отдельных городах, но в целом ряде региональных центров. Это практический эксперимент, позволяющий оценить сильные и слабые стороны влияния глобальных событий на развитие городов, стремительность и масштабность реконструкции и нового строительства [4].

Опыт подготовки Волгограда к ЧМ–2018 и связанная с этим архитектурно-градостроительная реновация города, плюсы и минусы этого процесса стали вопросами, рассматриваемыми в настоящей статье. Автор принимал непосредственное участие в работе междисциплинарной команды от региона по обеспечению требований к проведению чемпионата. Одним из результатов этой работы был проект планировки и межевания территории, прилегающей к стадиону, на основе общей концепции подготовки города к чемпионату мира по футболу (2013) (рис. 1). В статье приведены фотографии, выполненные автором в мае 2018 года.

В качестве пролога следует сказать, что при разработке мероприятий по подготовке города к чемпионату изначально власти города предполагали за счет глобального события решить большинство проблем городского развития. В России проведение больших мероприятий традиционно является синонимом освоения огромных бюджетных средств. Исходя из сложившегося стереотипа проведения мероприятий, позволяющих осуществить крупномасштабную реконструкцию городской среды, региональные власти попытались переложить решение вопросов развития города местного значения «на плечи» глобального события. В результате рассмотрения заявки экспертной комиссией FIFA и Оргкомитетом–2018 в качестве основного показателя, снижавшего конкурентоспособность Волгограда в борьбе за право проведения ЧМ, были отмечены большой объём и высокая стоимость строительства объектов городской инфраструктуры. В частности, в заявке были указаны строительство Третьей Продольной магистрали, реконструкция спортивных сооружений на всей территории города, крупномасштабная замена объектов инженерной инфраструктуры в южной и северной его частях. Иными словами, предполагалась реализация практически всех положений генерального плана.

Специалисты FIFA отметили, что в России они столкнулись с тем, что власти муниципалитетов и регионов за счёт проведения чемпионата мира хотят провести комплексную реконструкцию городов и поднять их экономику. Однако FIFA рассматривает чемпионаты по футболу как своеобразную

мировую «вечеринку». Их задача – привезти «вечеринку» в город, а задача местных властей – её достойно провести. Поэтому FIFA концентрирует своё внимание только на объектах, обеспечивающих проведение этих мероприятий. В число стандартного набора для футбольной «вечеринки» входят следующие объекты: стадион, фан-зона (зона проведения фестивалей болельщиков), аэропорт, гостиничная и транспортная инфраструктура.

В результате именно эти объекты и стали точками «градостроительной акупунктуры» в реновации Волгограда. В настоящее время город готов к проведению чемпионата. Рассмотрим, какие преобразования произошли в Волгограде за короткий срок подготовки, и попытаемся оценить «плюсы» и «минусы» влияния глобального события на архитектурно-градостроительное развитие города.

Объектом, который имеет большой синергетический потенциал для городского развития, стал новый стадион (рис. 2).

Главным преимуществом стадиона «Волгоград-Арена», по заключению экспертов, по сравнению со стадионами в других



Рис.1. Фрагмент иллюстративных материалов к проекту планировки и межевания территории, прилегающей к стадиону. Эспланада Мамаева кургана и реновация территории завода «Красный Октябрь»



Рис.2. Стадион «Волгоград-Арена». Фото 2018 года



Рис.3. Вид на стадион «Волгоград-Арена» в панораме города. Фото 2018 года

городах является его градостроительное размещение. Арена на 45 000 зрительских мест построена на месте бывшего Центрального стадиона. Участок расположен в центре города на бровке берегового склона Волги, рядом с мемориальным ансамблем Мамаева кургана и городским парком. Исторический контекст является мощнейшим градостроительным фактором. Уникальное расположение позволило создать архитектурный объект, который формирует современный облик Волгограда и в то же время гармонично вписан в панораму города и тактично дополняет всемирно известный ансамбль, посвящённый героям Сталинградской битвы (рис. 3). Для соблюдения режима охранных зон Мамаева кургана как объекта культурного наследия федерального значения проектировщикам пришлось обеспечить необходимую в рамках допустимых режимов высотность сооружения.

Вторым преимуществом градостроительного размещения «Волгоград-арены» является её ключевое расположение относительно других объектов инфраструктуры чемпионата. Одним из требований, предъявляемых к проведению чемпио-

ната мира по футболу, является доступность, – иными словами, компактное размещение абсолютного большинства обслуживающих объектов. Применительно к Волгограду заявленное качество поначалу может быть воспринято по меньшей мере с иронией. Город с линейной планировочной структурой, протянувшейся вдоль Волги на девяносто километров, мало подходит на роль компактного пространства. Но история его градостроительного развития распорядилась таким образом, что все основные объекты инфраструктуры обеспечения матчей чемпионата, заявленные в требованиях FIFA, оказались сосредоточенными вокруг стадиона в радиусе четырёх-пяти километров (рис. 4).

Так, станция железнодорожного и скоростного электро-транспорта находятся в 800-х метрах от арены. Транспортно-пересадочный узел, объединяющий станции скоростного трамвая, остановки автобусов, троллейбусов, маршрутных такси, расположен в 400-х метрах; три тренировочные площадки с обслуживающей инфраструктурой – в 350-ти метрах. Основные гостиницы, предназначенные для проживания команд-участниц и болельщиков, крытый тренировочный манеж расположены в пределах четырёх километров от стадиона. Особо следует подчеркнуть, что расстояние до территорий, предназначенных для проведения ежедневных фестивалей болельщиков (одна основная фан-зона и две резервные), также колеблется от полутора до четырёх километров.

Выбор основной территории для размещения фан-зоны был определён пересечением двух значимых планировочных осей города. Поперечная ось проходит по Аллее Героев – линии, вдоль которой развит главный градостроительный ансамбль возрождённого Сталинграда (рис. 5).

Продольная ось идёт по центральной аллее Парка Победы вдоль Волги. Величественная лестница, поднимающаяся от крупнейшего в Европе речного вокзала, расположенного на нижней террасе набережной, и террасированные откосы – это готовый амфитеатр для проведения больших мероприятий и грандиозных зрелищ. Во время празднования дней рождения города здесь собирается более пятидесяти тысяч волгоградцев и его гостей. Уникальность сложившейся планировочной ситуации, словно специально предназначенной для проведения глобальных культурных и спортивно-массовых мероприятий, ещё и в том, что набережная Волгограда, одна из красивейших речных набережных мира, через сложившуюся систему озеленённых пространств, систему открытых пространств нижней террасы набережной, территории центрального парка культуры и отдыха – это готовый четырёхкилометровый пешеходно-велосипедный маршрут, связывающий зону стадиона и зону ежедневных фестивалей болельщиков (рис. 6).

Аэропорт – ключевой объект приёма и проводов гостей чемпионата. Проведение мирового футбольного первенства стало импульсом для масштабного обновления воздушных ворот Волгограда, которое началось в 2014 году. В результате были выстроены два новых пассажирских терминала и создан



Рис.4. Схема размещения основных объектов инфраструктуры ЧМ–2018 в Волгограде



Рис.5. Начало главной поперечной оси города – площадь Павших борцов. Фото 2018 года

мультиmodalный транспортно-пересадочный узел федерального значения, который объединяет пассажиров авиационного, железнодорожного и автомобильного транспорта (рис. 7).

В аэропорту построен перрон и железнодорожная ветка длиной 1,2 км, благодаря чему в 2018 году запущен аэроэкспресс, связывающий аэропорт и центр Волгограда, время в пути до аэропорта занимает 25 минут. За четыре года также была построена новая взлётно-посадочная полоса длиной 2800 и шириной 45 метров, установлено метеоборудование, позволяющее отправлять и принимать самолёты в сложных погодных условиях. Пропускная способность аэропорта достигла требуемых FIFA 1450 человек в час. После проведения ЧМ-2018 предполагается дальнейшая модернизация аэропорта – проведение третьего этапа реконструкции, который подразумевает строительство телетрапов, преобразование терминала «А» в вокзал для железнодорожного и автомобильного транспорта.

Наряду с аэропортом особо важная роль отведена железнодорожному вокзалу «Волгоград-1». Вокзальный комплекс уже сегодня является крупным транспортным узлом, объединяющим пригородное железнодорожное сообщение, поезда дальнего следования, систему городского транспорта (троллейбус, автобус), легкового и маршрутного такси. Реконструкция комплекса железнодорожного вокзала предусматривала благоустройство и освобождение привокзальной площади от торговых павильонов и перепланировку помещений здания вокзала «Волгоград-1».

Следует также назвать и реконструкцию существующей железнодорожной станции Мамаев курган, находящейся в непосредственной близости от футбольной арены.

Среди плюсов городского развития, безусловно, важнейшее значение имеет реконструкция транспортной инфра-

структуры. Вдоль Волги в центральной части города построена рокадная дорога, которая уменьшила транспортную нагрузку на Первую и Вторую Продольные магистрали<sup>1</sup> (рис. 8).

Кроме того, прошла масштабная реконструкция шоссе Авиаторов. Реконструкция шоссе – один из ключевых инфраструктурных проектов в подготовке к чемпионату мира по футболу 2018 года. Трасса является основным «клиентским маршрутом» FIFA – соединяет город и международный аэропорт «Волгоград».

Подготовка к мундиалу затронула и коммунальную сферу. В Волгограде модернизированы четыре крупных объекта, в том числе водоочистные сооружения.

Таким образом, главными направлениями подготовки Волгограда к чемпионату мира по футболу стали: возведение нового стадиона; строительство и реконструкция гостиниц; ремонт дорог, расширение существующих трасс и строительство новых транспортных развязок; обустройство ряда инженерных сооружений, модернизация аэропорта; обновление ряда спортивных площадок (стадионы Волгоградской академии физической культуры, «Зенит», «Пищевик»).

Итак, это достижения, о которых писать всегда легко и приятно. Но известно, что рядом с плюсами таких масштабных и стремительных преобразований, о которых идёт речь в статье, всегда возникают минусы. Непродуманные или

<sup>1</sup> Название магистралей связано с тем, что они проходят через весь город, соединяя наиболее удалённые друг от друга части Волгограда. В настоящее время существует три продольных магистрали. Нумерация осуществляется от Волги. К 2018 году построен отрезок Нулевой Продольной (рокадной) дороги, проходящей в непосредственной близости от берега Волги в центральной части города. Несмотря на отсутствие официального статуса термин «продольные магистрали» используется в Генеральном плане Волгограда и в Стратегии социально-экономического развития Волгоградской области.



Рис. 6. Схема пешеходно-велосипедного маршрута, связывающего зону стадиона и фан-зону



Рис. 7. Новые терминалы аэропорта Волгограда. Фото 2018 года



Рис. 8. Рокадная дорога вдоль Волги. Фото 2018 года

скоропалительные решения могут в будущем стать помехами градостроительного развития городских территорий, которые вовлечены в обслуживание глобального события.

Одним из самых сложных вопросов является вопрос содержания наследия спортивной инфраструктуры чемпионата мира [5]. Когда отгремят фанфары церемонии закрытия чемпионата, наступят рутинные будни. Всем известно, что объекты спортивной инфраструктуры, такие как стадионы, очень трудно сделать прибыльным или хотя бы не слишком убыточным бизнесом. Важно заложить в основу будущего существования домашней арены регионального футбольного клуба «Ротор» принцип её многофункционального использования в круглогодичном режиме эксплуатации. Футбольные матчи – это не слишком частые и непродолжительные по времени отрезки в жизни футбольного стадиона. Необходимо сделать так, чтобы спортивная, физкультурная, оздоровительная, развлекательная, культурно-ознакомительная и информационная жизнь стадиона не прекращались в течение всего года. И вот здесь возникает первый и, возможно, самый сложный вопрос: как эксплуатировать стадион после мундиала? Не в смысле привлечения новых больших событий – спортивных или культурных, а для обеспечения стабильного функционирования городской жизни. Дело в том, что на время проведения четырёх матчей чемпионата<sup>2</sup> в городе будет действовать специальная схема движения, а именно, перекрывать будут все главные дороги. Фактически на время матчей вся центральная часть Волгограда будет полностью превращаться в одну большую пешеходную зону. Затронут ограничения не только транспортное движение в Центральном районе, но и в соседних – Краснооктябрьском и Ворошиловском. За основу этих решений был принят план управления перевозками, созданный специалистами Высшей школы экономики.

Но, подчеркнём ещё раз, что Волгоград – город с линейной планировочной структурой, который объединён в единое целое тремя Продольными магистралями. На главной городской артерии – проспекте Ленина – движение на время проведения массовых мероприятий будет остановлено. Участок длиной в семь километров предполагается только для пешеходного движения. Уже сегодня очевидно, что Вторая и Третья Продольные магистрали не смогут взять на себя всю нагрузку транспортного обеспечения северной и южной частей города. И если на время чемпионата с этим можно примириться, то как быть в том случае, когда такие массовые мероприятия будут происходить часто? В перспективе – при постоянной эксплуатации нового стадиона – встанет вопрос о полном изменении схемы транспортной инфраструктуры, чтобы стадион не превратился в «белого слона»<sup>3</sup>, с одной стороны, и не ухудшить условия проживания в городе – с другой.

Явной градостроительной ошибкой является предусмотренное генеральным планом города нарушение трассировки рокадной магистрали, которая определена генеральным планом города. Магистраль общегородского значения, идущая вдоль Волги, по генплану должна была связать северные и южные районы города. В настоящее время она фактически проходит в границах только Центрального района и завершается в северной части примыканием к проспекту Ленина у подножия Мамаева кургана (рис. 9). Стоит отметить, что ин-

<sup>2</sup> Во время групповой стадии чемпионата мира на «Волгоград-Арене» сыграют сборные Англии и Туниса (18 июня), Нигерии и Исландии (22 июня), Саудовской Аравии и Египта (25 июня), Польши и Японии (28 июня).

<sup>3</sup> «Белый слон» – нечто очень ценное и в тоже время чрезмерно дорогое в содержании.



Рис. 9. Примыкание рокадной дороги к проспекту Ленина в одном уровне. В перспективе – ансамбль на Мамаевом кургане. Фото 2018 года

женерное обустройство этой дороги (устройство трубошпунта берегоукрепления) фактически ликвидировало возможность выхода к Волге.

Другой градостроительной ошибкой, имевшей также и большие социальные последствия, стала прокладка автострады от аэропорта в центр Волгограда через посёлок Гумрак. Этот посёлок с численностью населения более шести тысяч жителей в настоящее время рассечён по главной улице Ленина шумозащитными экранами высотой четыре метра на два линейных образования (рис. 10). Разрушена социально-экономическая и градостроительная целостность посёлка, что вызвало массовые протесты жителей.

Необходимо уточнить, что в Гумраке построена дорога второй категории. При этом по действующим нормативам дороги первой, второй и третьей категорий должны прокладываться в обход населённых пунктов, а если это невозможно, и дорога идёт транзитом, то должен быть предпринят целый комплекс мер по обеспечению безопасности жителей населённого пункта, а также соблюдены требования санитарных норм, по которым расстояние от края основной проезжей части магистральных дорог до линии регулирования жилой застройки должно быть не менее 50-ти метров, а при условии применения шумозащитных устройств не менее 25-ти метров. В реальности расстояние от домовладений до шумозащитного экрана – менее десяти метров [6]. Также новая трасса оказалась намного ниже уровня прежней дороги. Поэтому у жителей стоящих вдоль дороги домов ограничена возможность подъезда во дворы и гаражи. Недовольство жителей вызвала также и установка шумозащитных экранов вдоль всего посёлка и массовая вырубка деревьев.

Кроме градостроительных ошибок, в процессе архитектурно-градостроительной реновации много потерь понесли объекты культурного наследия. Например, в процессе строительства терминала «В» демонтировано историческое здание старого аэропорта (так называемый «аэровокзал-200»), построенный в 1959 году (рис. 11). На первых этапах обсуждения проекта его авторы заявляли о сохранении отдельных элементов старого терминала, выполненного в стиле сталинского ампира) (рис. 12). Исторический фронтон с колоннами планировалось вписать в проектное решение, разработанное архитектурно-проектным холдингом АТТА-групп. В конечном решении здание было полностью разрушено.

Другой безусловной потерей является утрата скульптурной группы «Апофеоз труда» на фасаде железнодорожного вокзала. Скульптурная группа, установленная в арочном проёме над входом в центральный вестибюль вокзала в 1954 году, была выполнена из железобетона (скульпторы М.Д. и Н.А. Павловские) (рис. 13). В центре композиции – Родина-мать в окружении детей и рабочих держит в воздетых руках лавровый венок. Скульптуру сняли со здания вокзала в 2014 году, отправив её, как подчёркивалось, на реставрацию. Однако по некоторым данным, скульптура была уничтожена, а на её место в 2018 году водрузили медную копию-новодел (рис. 14).



Рис. 10. Транзитная трасса Аэропорт-Волгоград в посёлке Гумрак. Фото 2018 года



Рис. 11. Старое здание аэропорта. Волгоград



Рис. 12. Проектное предложение по реконструкции Волгоградского аэропорта



Рис. 13. Железнодорожный вокзал Волгограда. Фото 2012 года



Рис. 14. Скульптурная группа «Апофеоз труда»: а) медная копия. Фото 2018 года; б) оригинал. Фото 2012 года



Рис. 15. Арки, перекрывающие силуэт статуи Родины-матери на Мамаевом кургане, 2018.



Рис. 16. Строительство автопарковки на месте предполагавшейся эспланады Мамаева кургана. Фото 2018 года

Следующий пример непродуманных решений связан с городским дизайном. Конструкции 12-метровых светомузыкальных арок появились на переходе от железнодорожной платформы к стадиону в охранной зоне Мамаева кургана. Арки явно диссонируют с панорамой мемориального ансамбля, перекрывая вид на курган. Да и само размещение аттракциона у мемориального объекта неуместно (рис. 15).

Утратой архитектурно-градостроительной традиции в отношении развития ансамбля Мамаева кургана к Волге является принятие решения об устройстве огромной асфальтированной парковки на месте предполагаемой Е.В. Вучетичем и Я.Б. Белопольским эспланады (рис. 16). Эта планировочная ось начиналась у подножия статуи «Родина-мать» и должна была связывать Мамаев курган с пристанью для пребывающих теплоходов. Замысел авторов после устройства трубошпунта берегоукрепления и парковки реализовать если и возможно, то с большими затратами.

В целом вся территория вокруг стадиона подверглась значительным преобразованиям. Полностью изменился мемориальный парк («Парк сталинградских вдов») (рис. 17). На протяжении последних лет идёт реконструкция центрального парка культуры и отдыха, целью которой является функциональное насыщение. В результате пострадала ландшафтная составляющая парка, уменьшилась площадь озеленённых территорий при увеличении количества новых объектов.

Подводя итоги, можно сделать вывод, что подготовка к глобальному событию дала большой импульс развитию города. В Волгограде за четыре года были реализованы крупные градостроительные проекты. Среди них:

- строительство нового стадиона и реконструкция других объектов спортивной инфраструктуры;
- реконструкция аэропорта с улучшением качества взлётно-посадочной полосы и приёмом самолётов любых типов, а также реконструкция дорожной сети от аэропорта до стадиона;
- реконструкция железнодорожного вокзала, а также строительство новой железнодорожной станции рядом со стадионом;
- развитие транспортной инфраструктуры города;
- строительство рокадной дороги;
- реконструкция Центрального парка и набережной.

Проделанная работа по подготовке к Чемпионату мира по футболу 2018 года потребовала от города мобилизации собственных ресурсов. Однако после проведения глобального события наступает ответственный этап, когда потребуются не



Рис. 17. Реконструированный мемориальный парк у подножия Мамаева кургана. Фото 2018 года

меньшие усилия по эксплуатации наследия чемпионата для того, чтобы построенные объекты оставались потенциалом будущего успешного социально-экономического и градостроительного развития города.

Опыт подготовки города к глобальным событиям показал, что наиболее уязвимым элементом являются объекты историко-культурного наследия. Обветшавшие подлинники поспешно заменяются копиями-новоделами, некоторые объекты уничтожаются, на их месте возводятся «современные здания из стекла и бетона».

Кроме того, принимаются решения, которые прерывают заложенные историей градостроительные традиции. В Волгограде, например, в результате принятия таких решений стало затруднительным продолжение ансамбля Мамаева кургана к Волге и устройство эспланады.

Безусловно, в будущем потребуются значительные усилия по завершению обустройства главной историко-культурной планировочной оси города – эспланады Мамаева кургана, с организацией выхода к урзу Волги.

Историко-культурная среда Сталинграда-Волгограда понесла потери в сражении за проведение глобального спортивного мероприятия. Главное, чтобы эти потери не оказались безвозвратными и невозполнимыми.

Масштаб градостроительных преобразований, осуществлённых к ЧМ–2018, предписывает системное переосмысление некоторых положений генерального плана Волгограда. Это относится в первую очередь к транспортной инфраструктуре, обеспечивающей эффективную эксплуатацию объектов глобальных событий с целью недопущения социальных конфликтов и транспортного коллапса. Автор полагает, что и в других мегаполисах, принимающих матчи чемпионата мира, будет необходима значительная переработка градостроительной документации для адаптации городской инфраструктуры к наследию чемпионата мира, в рамках утверждения которой могут сгладиться неизбежные «шероховатости» и издержки реализованных управленческих решений.

#### Литература

1. *Визгалов, Д.В.* Брендинг города / Д.В. Визгалов; Предисл. Л.В. Смирнягина. – М.: Фонд «Институт экономики города», 2011. – 160 с.
2. *Трубина, Е.Г.* Полис и мегасобытия [Электронный ресурс] / Е.Г. Трубина // Отечественные записки. – 2012. – № 3 (48). – Режим доступа: <http://www.strana-oz.ru/users/trubina-elena> (дата обращения 03.05.2018).
3. *Palmer, R.* Eventful Cities: Cultural Management and Urban Revitalization / R. Palmer, G. Richards. – Oxford: Elsevier, 2010. – 516 p.
4. *Есаулов, Г.В.* Архитектура Юга России: от истории к современности / Г.В. Есаулов. – М.: «Архитектура-С», 2016. – 491 с.
5. *Птичникова, Г.А.* Город и глобальное событие: модернизация архитектурной среды / Г.А. Птичникова // Градостроительство. – 2018. – № 2. – С. 48–55.
6. *Викторов, С.* Шумозащитные экраны жителям Гумрака могут заменить деревьями вдоль дороги [Электронный ресурс] / С. Викторов // Комсомольская правда. – 2017. – 30 марта. – Режим доступа: <https://www.volgograd.kp.ru/daily/26659/3680961/> (дата обращения 17.05.2018).

#### Literatura

1. *Vizgalov D.V.* Brending goroda / D.V. Vizgalov; Predisl. L.V. Smirnyagina. – М.: Fond «Institut ekonomiki goroda», 2011. – 160 s.
2. *Trubina E.G.* Polis imegasobytiya [Elektronnyj resurs] / E.G. Trubina // Otechestvennye zapiski. – 2012. – № 3 (48). – Rezhim dostupa: <http://www.strana-oz.ru/users/trubina-elena> (data obrashheniya 03.05.2018).
4. *Esaulov G.V.* Arhitektura Yuga Rossii: ot istorii k sovremennosti / G.V. Esaulov. – М.: «Arhitektura-S», 2016. – 491 s.
5. *Ptichnikova G.A.* Gorod i global'noe sobytie: modernizatsiya arhitekturnoj sredy / G.A. Ptichnikova // Gradostroitel'stvo. – 2018. – № 2. – С. 48–55.
6. *Viktorov S.* Shumozashhitnye ekrany zhitelyam Gumraka mogut zamenit' derev'yami v dol' dorogi [Elektronnyj resurs] / S. Viktorov // Komsomol'skaya pravda. – 2017. – 30 marta. – Rezhim dostupa: <https://www.volgograd.kp.ru/daily/26659/3680961/> (data obrashheniya 17.05.2018).

**Антуфеев Алексей Владимирович**, 1957 г.р. (Волгоград). Кандидат архитектуры, профессор; член-корреспондент РААСН. Заведующий кафедрой урбанистики и теории архитектуры ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный технический университет» (400087, Волгоград, ул. Академическая, д. 1. ВолгГТУ). Сфера научных интересов: градостроительство, архитектура, историко-культурное наследие Нижнего Поволжья. Автор более 150 научных работ, из них 3 монографии. Тел.: 8 (8442) 96-98-10. E-mail: antyufeev\_a@mail.ru, urbanistika\_14@mail.ru.

**Antyufeev Alexey Vladimirovich**, born in 1957 (Volgograd). Candidate of architecture, professor; corresponding member of the RAACS. Head of the Department of urbanistics and theory of architecture at the federal state budget educational institution of higher education "Volgograd State Technical University" (400087, Volgograd, Akademicheskaya St., 1 VolgGTU). Sphere of scientific interests: town planning, architecture, historical and cultural heritage of the Lower Volga region. Author of more than 150 scientific works, including 3 monographs. Tel.: +7 (8442) 96-98-10. E-mail: antyufeev\_a@mail.ru, urbanistika\_14@mail.ru.

## Архитектурный облик ансамбля культовых зданий села Пурех Чкаловского района Нижегородской области

Е.М.Волкова, ННГАСУ, Нижний Новгород

Рассматривается архитектурный облик села Пурех Чкаловского района Нижегородской области, пространственно-видовой каркас которого сформирован системой доминант, состоящих из разновременного ансамбля культовых зданий, каменных церквей: Преображенской (XVII век), Духовской (1904), Никольской (1864), Рождества Богородицы (1854), расположенных на исторической улице Ленина – композиционной оси села, и малоэтажной усадебной застройкой сельского типа. Степень сохранности историко-градостроительной среды Пуреха высока, метроритмическая композиция улицы Ленина – пример морфотипической сохранности фрагментов архитектурной среды российского села начала XX века, композиционным центром которой являются элементы ансамбля культовых зданий.

Комплексный анализ архитектурного облика ансамбля культовых зданий Пуреха включил: оценку градостроительной планировки села с учётом ландшафта; расположение церковных зданий в структуре поселения, их взаимодействие друг с другом, иерархию в композиционно-художественном решении ансамбля, определение бассейнов видимости доминант, основные панорамы, особенности силуэта культовых зданий, морфотипы фоновой застройки; историю, особенности местоположения, объёмно-планировочного решения, стилистики, декора каждого памятника. Исследование вводит в научный оборот данные о культовых зданиях Пуреха, памятниках XVII – начала XX века на основе анализа архивных, проектных, литературных и других источников, фотофиксации объектов, их графической реконструкции. Результаты могут лечь в основу документов для реконструкции и реставрации объектов, проведение которой повысит привлекательность Пуреха для жителей, туристов и инвесторов.

*Ключевые слова:* архитектурный облик, ансамбль культовых зданий, церкви: Преображенская, Рождества Богородицы, Никольская, Духовская; село Пурех, Чкаловский район, Нижегородская область.

### **The Architectural Appearance of the Cult Buildings Ensemble in the Village of Purekh in the Chkalovsky District of Nizhny Novgorod Region**

E.M.Volkova, NNSAGU, Nizhny Novgorod

The architectural image of the village of Purekh in the Chkalovsky district of the Nizhny Novgorod region is considered. Its spatial structure is formed by a system of dominants

consisting of a different ensemble of religious buildings, stone churches: Preobrazhenskaya (XVII century), Dukhovskaya (1904), Nikolskaya (1864), Nativity of the Virgin (1854) on the historical Lenin street – the compositional axis of the village, and low-rise rural estate development. The degree of preservation of the historical and urban environment of Purekh is high, the metrorhythmic composition of Lenin Street is an example of the morphotypic preservation of fragments of the Russian village architectural environment of the beginning of the 20th century, the compositional center of which is formed by the elements of the religious buildings ensemble.

The comprehensive analysis of the architectural appearance of the Purekh religious buildings ensemble included: an assessment of the village town planning layout taking into account the landscape; the location of church buildings in the structure of the settlement, their interaction with each other, the hierarchy in the compositional and artistic decision of the ensemble, the definition of dominance visibility basins, the main panoramas, the silhouette of religious buildings, the morphotypes of background buildings; history, features of location, spatial planning decisions, stylistics, decor of each monument. The study introduces data on the religious buildings of Purekh, monuments of the 17th – early 20th centuries, into scientific usage on the basis of analysis of archival, design, literary and other sources, photo-fixation of objects, and their graphic reconstruction. Results can form the basis of documents for the reconstruction and restoration of objects, which will increase the attractiveness of Purekh for residents, tourists and investors.

*Keywords:* architectural appearance, the ensemble of cult buildings, churches: Preobrazhenskaya, Dukhovskaya, Nikolskaya, the Holy spirit; the village of Purekh, Chkalovsky district, Nizhny Novgorod region.

Пурех был основан в XIII веке как сторожевой пункт, возможно Пуреш. В XVII веке Пурех, или Макарий–Пурех (Макарьева Полуслободка) – принадлежал вместе с селом Вершилово [1] князю Д.М. Пожарскому – герою ополчения 1612 года, которое могло идти из Нижнего Новгорода в Ярославль через эти земли. В XVII веке на средства Д.М. Пожарского в Пурехе возведён Макарьевский монастырь и каменная двухъярусная Преображенская церковь с шатровой колокольней [2], топографически занимавшие площадку мыса, образованного при впадении речки Каменки

в речку Колесенку, на их правом берегу. В XIX веке Пурех был волостным центром Балахнинского уезда Нижегородской губернии. После закрытия монастыря Преображенская церковь стала приходской, площадь вокруг неё исторически играла роль административного центра поселения, его ядра, вокруг которого сформировалась сельская застройка линейного типа. На топографической съёмке 1850-х годов генерала-лейтенанта А.И. Менде [17] (рис. 1). Преображенская церковь окружена погостом, находится в центре села, в 1880 году она была обнесена каменной оградой [3]. Сравнительный анализ топографической съёмки А.И. Менде и современного плана Пуреха (рис. 2) показал, что улица Ленина (рис. 3) и в XIX веке играла доминирующую градостроительную роль, была частью почтового тракта Нижний Новгород – Шуя – Ярославль.

В XIX – начале XX века Пурех – торговое село, пространственно-видовой каркас которого сформирован типологически однородной малоэтажной фоновой застройкой и системой доминант, представленной находящимся на одной улице ансамблем разновременных культовых зданий, состоящим из Преображенской (XVII в.), Никольской (1864), Рождества Богородицы (1854) и Духовской (1904)



Рис. 1. Село Пурех и село Крапивино. Фрагмент топографической съёмки генерал-лейтенанта А.И. Менде. 1850-е годы [17]

церквей, имеющих визуальную взаимосвязь (рис. 4). Основным коридором видимости объектов ансамбля является улица Ленина – композиционная ось поселения, вытянутая по правым берегам рек Колесенки и Каменки, сохранившая направление, красные линии и сегодня определяющая линейную планировочную структуру Пуреха; Северная и Южная улицы идут параллельно ей, соединяясь переулками. На одном из отрезков улицы Ленина наблюдается нарушение целостности восприятия исторической среды в связи с утратой завершений Духовской, Никольской и Рождественской церквей, искаживших их облик. Акцентная архитектурно-градостроительная роль Преображенской церкви выявляется через контрастное сочетание её силуэта с колокольней – уникальной доминантой, вертикальной по сравнению с другими зданиями ансамбля, нуждающимися в реставрации, в окружении дисперсной малоэтажной фоновой застройки [5]. Несмотря на то, что на территории церкви Пуреха в советское время размещались хозяйственные постройки, их границы хорошо читаются в современной планировочной структуре. Таким образом, степень сохранности историко-градостроительной среды села высока.



Рис. 2. Село Пурех. Ситуационный план с указанием памятников архитектуры на улице Ленина. Чертёж автора [4]

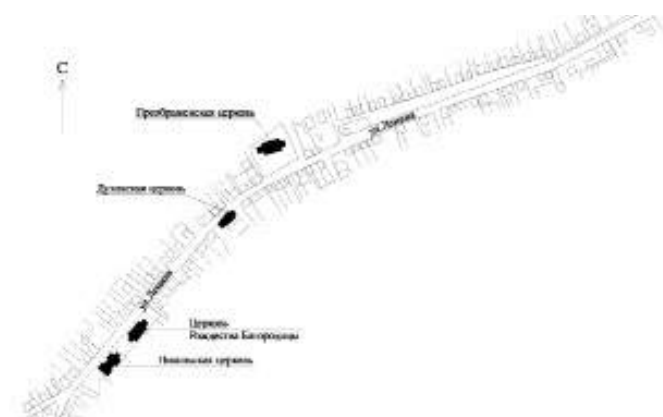


Рис. 3. Село Пурех. План улицы Ленина с указанием памятников архитектуры. Чертёж автора [4]



Рис. 4. Село Пурех, улица Ленина. Вид с юго-запада на церкви: Никольскую (на переднем плане), Рождества Богородицы, Духовскую, Преображенскую. Фото автора. 2011 год

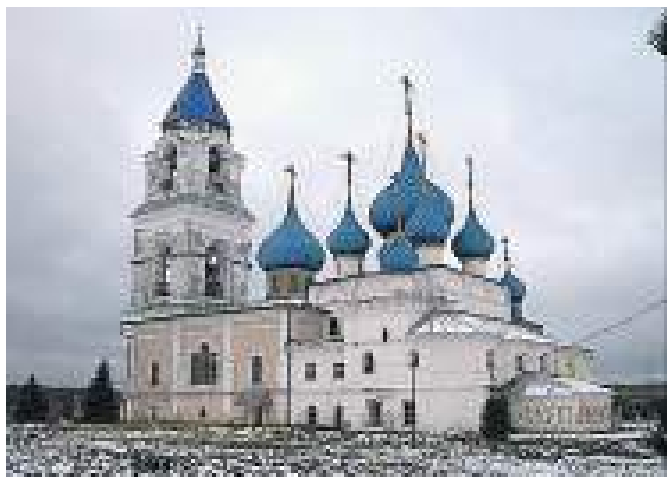


Рис. 5. Село Пурех. Преображенская церковь XVII века. Фото автора. 2011 год



Рис. 6. Село Пурех. Фиксационные чертежи Преображенской церкви XVII века. 1926 год. Южный фасад, планы нижнего и верхнего этажей [8]

Целостность архитектурного облика территории, прилегающей к ансамблю, сохраняется за счёт ценной историко-архитектурной среды улицы Ленина, каменных и полукладевых двухэтажных домов № 43, 51, 52, 54, 72, 73, 94 с торговыми или нежилыми помещениями в первом этаже, выполненных в духе эклектики, принадлежавших зажиточным людям, производившим и торговавшим изделиями народного промысла, в частности колокольчиками и бубенцами. Другие усадьбы – типичные одноэтажные дома в три окна с наличниками, украшенными глухой резьбой, выходящие на красную линию улицы, перекрытые двускатной кровлей, с планировкой, характерной для северных районов Нижегородской области [6]. «Невысокие темпы развития позволили сохранить целостную... историко-архитектурную среду, которая и составляет главную ценность...» [7, с. 49] таких мест, как Пурех. Метроритмическая композиция улицы Ленина – пример морфотипической сохранности фрагментов архитектурной среды русского села начала XX века, доминантами которой являются элементы ансамбля культовых зданий. Диссонирующие объекты по отношению к ансамблю – здание клуба и дом № 58 по улице Северной – постройки конца XX века, находящиеся рядом с Преображенской церковью.

Ландшафтно-визуальный анализ территории выявил гармоничную панораму Пуреха со стороны рек, организованную в основном силуэтом Преображенской церкви и её колокольни, демонстрирующую органичную взаимосвязь элементов природного и антропогенного ландшафта. Система визуальных связей Преображенской церкви обширна, благодаря высокой трёхъярусной колокольне объект служит опознаваемым ориентиром открытых пространств сельской местности. После реконструкции архитектурного облика всех культовых зданий Пуреха бассейн видимости ансамбля расширится, панорамный силуэт застройки станет ещё красивее.

Преображенская церковь, заложенная на средства князя Д.М. Пожарского, расположена в исторической части Пуреха,

является ядром поселения, изначально в ней хранилось боевое знамя нижегородского ополчения Минина и Пожарского 1612 года. Объём собора, имеющего высокий подклет, состоит из древней пятиглавой церкви первой половины XVII века, в 1879 году к ней была пристроена трапезная в псевдовизантийском стиле с одним куполом, шатровая колокольня заменена на трёхъярусную, выполнена сюжетная живопись на барабанах. В 1880–1883 годах храм приобрёл современный облик в псевдорусском стиле (рис. 5, 6), трёхчастное асимметричное построение в плане, отделку аттиками с полукружьями и лопатками двухстолпной средней части на подклете, пятиглавое завершение с вытянутыми вершинами куполов [8; 9], фасады здания оштукатурены, декор интерьеров второй половины XIX века представлен филёнчатой лепниной. В 1936 году службы в Преображенской церкви были прекращены; в 1960 году она получила статус памятника федерального значения; в 1978-м составлен паспорт объекта, его ограды.



Рис. 7. Село Пурех. Церковь Рождества Богородицы (1854). Фото автора. 2011 год

В 1979–1988 годах церковь была обследована, в 1988 году – произведена её реставрация (колокольни, купола, перекрытий) [10]. В 1991 году в церкви возобновлены службы; была произведена реставрация её элементов. Современные габариты Преображенской церкви: 25×48 м, высота до подкрестного шара 27,4 м, колокольни – 46,8 м [11], окружённая оградой, её территория сегодня сохранила исторические границы.

Село Крапивино сегодня часть Пуреха, его церкви – Никольская (1864) и Рождества Богородицы (1854) – в процессе приспособления под хозяйственную деятельность были частично перестроены. Массивный квадратный в плане двусветный объём – доминанта симметричной композиции храма-трапезной кирпичной церкви Рождества Богородицы, завершается сводом, ранее украшенным пятью луковичными главками [12]. Стилистика церкви тяготеет к эклектике, основанной на классических приёмах. Здание имеет небольшие прямоугольные окна, выступающие ризалиты первого яруса с треугольными фронтонами оформлены пилястрами тосканского ордера (рис. 7, 8, 9).

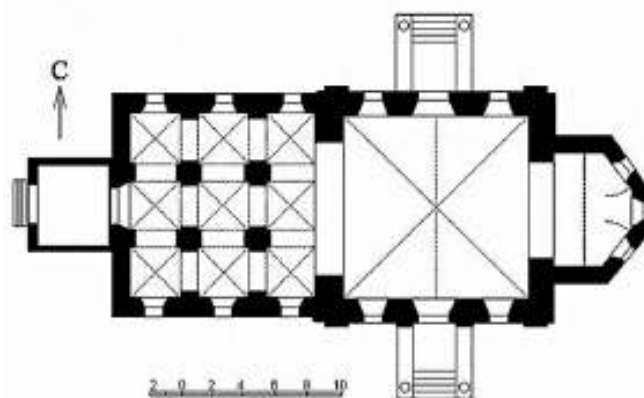


Рис. 9. Село Пурех. Церковь Рождества Богородицы (1854) Реконструкция автора на 1926 год

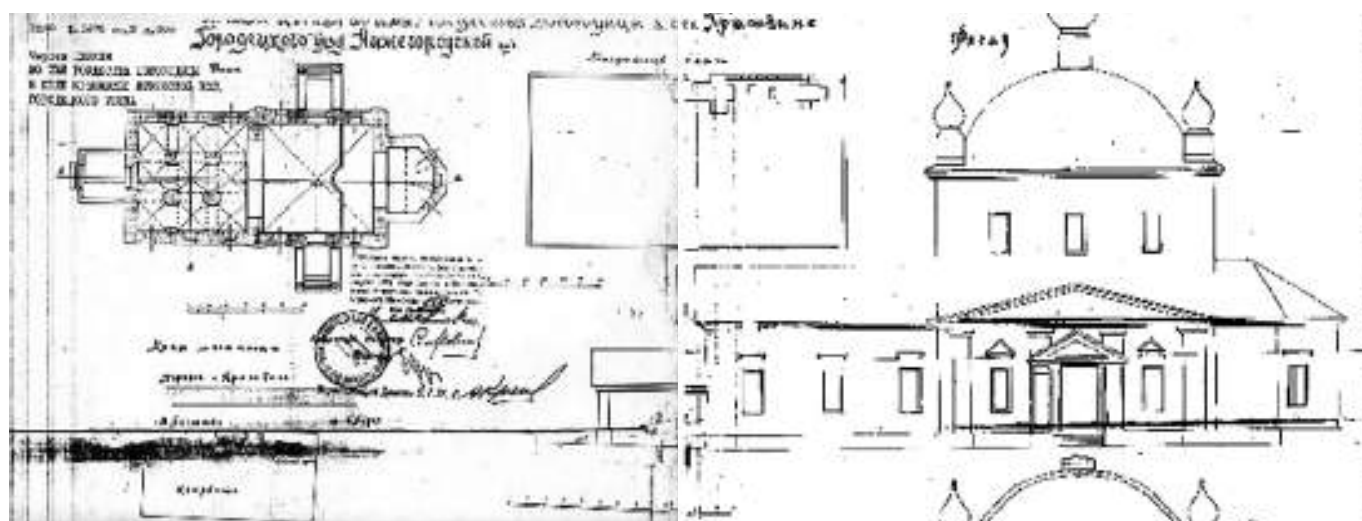


Рис. 8. Село Пурех. Церковь Рождества Богородицы (1854) [12]

Каменная Никольская церковь имеет развитый алтарь, трёхчастную линейно-крестовую композицию (рис. 10, 11, 12). Массивный восьмерик над средокрестием завершён полусферическим сводом, ранее увенчанным луковичной главой на невысоком барабане [12]. Псевдовизантийский стиль восьмерика и купола представлен окнами второго света с полуциркулярными завершениями, ризалиты по углам оформлены пилястрами из кирпича, сверху – треугольными фронтонами, облик церкви эклектичен. Ярусная колокольня на четырёхугольном основании имела шатровое завершение и миниатюрную главку.



Рис. 10. Село Пурех. Никольская церковь (1864). Фото автора. 2011 год

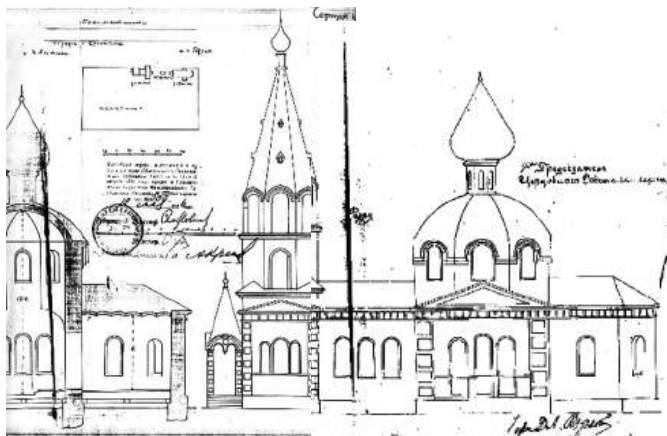


Рис. 11. Село Пурех. Никольская церковь (1864) [12]

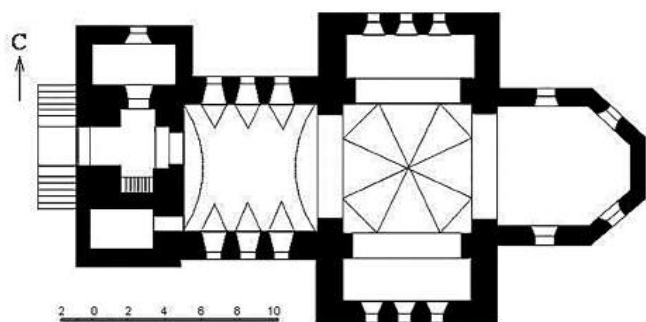


Рис. 12. Село Пурех. Никольская церковь (1864). Реконструкция автора на 1926 год

Недалеко от храма Преображения в 1904 году возведена кирпичная Духовская церковь [13], дополнившая ансамбль (рис. 13). Продольно-осевая симметричная композиция храма имеет трёхчастное динамичное построение, организованное двусветным залом со скатным завершением, по углам которого располагались луковичные главки на барабанах, посередине – более крупная глава на световом барабане [14]. Трапезная с двускатной кровлей сделана высотой в один уровень с алтарём гранёной формы. Фасады с пилястрами по углам имеют фигурные карнизы из кирпича, окна с полукруглым верхом завершены кокошниками. Ярус звона трёхъярусной колокольни с квадратным основанием был увенчан луковичной главкой. Духовская церковь возведена в эпоху модерна со стилизациями: псевдовизантийской темой – в облике колокольни, барокко – в завершении главного объёма, чертами эклектики и псевдорусского стиля в деталях (рис. 14, 15, 16).

Сегодня действует только Преображенская церковь, остальные требуют реставрации. Комплексная реконструкция памятников Пуреха сохранила бы облик контекстной архитектурной среды, сделав её более привлекательной для жителей, туристов и инвесторов [15]. «Решение задач, связанных с реконструкцией, реставрацией историко-культурной среды улиц заключается в ... сохранении ценной историко-архитектурной среды; обеспечении комфортных социально-функциональных условий; создании гармоничного облика улицы с учётом преемственности» [16, с. 116]. Реконструкция уникального фрагмента исторической среды главной улицы Пуреха с ансамблем культовых зданий будет способствовать сохранению архитектурного наследия региона, повышению культурного уровня населения, развитию его исторической памяти.

#### Основные выводы исследования

Степень сохранности историко-градостроительной среды Пуреха высока, его пространственно-видовой каркас сформирован системой доминант, состоящей из ансамбля культовых зданий – объектов культурного наследия: Преображенской (XVII в.), Духовской (1904), Никольской (1864), Рождества Богородицы (1854) церковей на улице Ленина, – имеющих визуальную взаимосвязь, и малоэтажной фоновой застройкой.

Выявлена органичная взаимосвязь элементов природного и антропогенного ландшафта, гармоничная панорама Пуреха с рек Колесенки и Каменки, организованная силуэтом Преображенской церкви и её колокольни. Берега Колесенки и Каменки – важные элементы природной среды, влияющие на восприятие архитектурного облика ансамбля села Пурех.

Улица Ленина – композиционная ось, определяющая линейную планировочную структуру Пуреха, вытянутая по берегам Колесенки и Каменки, сохранила историческое направление и красные линии; в XIX веке она доминировала в планировке села, была частью тракта Нижний Новгород – Ярославль.

Усадебная застройка улицы Ленина – фон для ансамбля культовых зданий, однородна по морфологии архитектурной формы, с малым количеством объектов ценной историко-архитектурной среды (каменных двухэтажных домов с нежилыми помещениями в первом этаже), практически без утрат и нового строительства, имеет сельский облик с чертами типологического единства одноэтажных домов в три окна, перекрытых двускатной кровлей без акцентных завершений, с планировкой, характерной для северных районов Нижегородской области.

Архитектурный облик Пуреха – пример морфотипической сохранности фрагментов среды начала XX века, сформирован гармоничной метроритмической композицией малоэтажной застройки дисперсного типа, представляющей контрастный фон для показа ритмических особенностей облика ансамбля культовых зданий с акцентной доминантой – Преображенской церковью. Целостность восприятия исторической среды

нарушена из-за отсутствия завершений церковей-доминат: Духовской, Никольской и Рождественской. Диссонирующими по отношению к ансамблю являются здания клуба и дома № 58 по улице Северной (конец XX века).

Объёмно-планировочные особенности и стилистика церковей Пуреха, образующих ансамбль, отражают традиции русской архитектуры времени постройки здания, в планировке они представлены: трёхчастной асимметрией Преображенской церкви; симметрией храма-трапезной Рождества Богородицы; трёхчастным линейно-крестовым планом Никольской церкви; трёхчастной динамичной симметрией плана Духовской церкви.

Территория Преображенской церкви, обнесённая оградой – это историческое ядро Пуреха, вокруг которого сформировалась сельская застройка линейного типа. Облик Преображенского храма с трёхъярусной колокольной стал ориентиром для открытых пространств вокруг села, доминанта ансамбля



Рис. 13. Село Пурех. улица Ленина. Вид с запада на церкви: Духовскую (1904), Преображения (XVII в.). Фото автора. 2011 год



Рис. 14. Село Пурех. Духовская церковь (1904). Фото автора. 2011 год

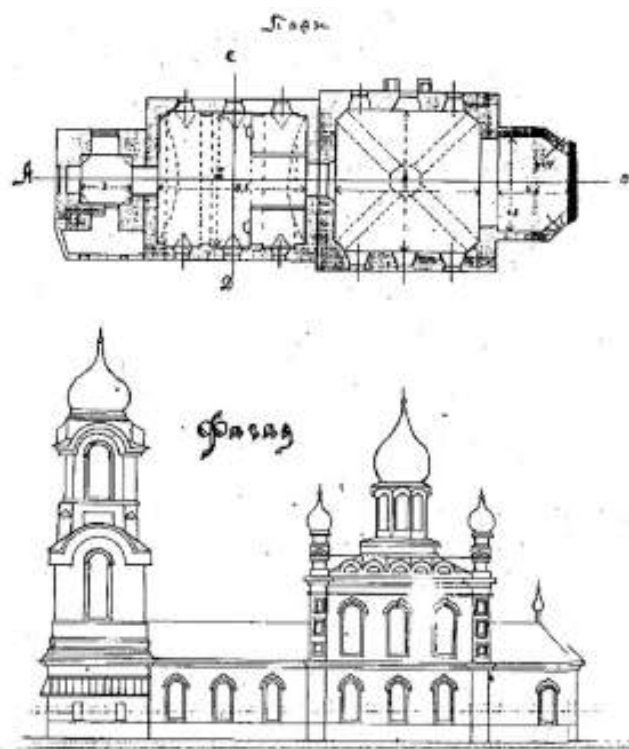


Рис. 15. Село Пурех. Духовская церковь (1904). Южный фасад [14]

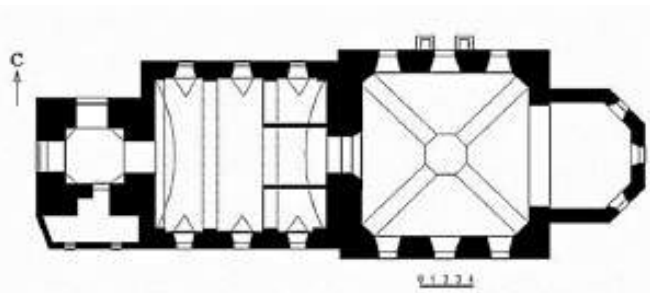


Рис. 16. Село Пурех. Духовская церковь (1904). Реконструкция автора на 1926 год

культовых зданий находится в высокой степени сохранности, другие церкви требуют реставрации.

Градостроительная деятельность на территории Пуреха должна регламентироваться с позиций охраны памятников, с учётом типологических, масштабных, стилистических и других характеристик исторической застройки, преемственности традиций облика села.

*Литература*

1. Волкова, Е.М. Архитектурный облик церквей села Вершилова Чкаловского района Нижегородской области / Е.М. Волкова // Приволжский научный журнал. – 2016. – № 4 (40). – С. 110–118.

2. РГАДА. Ф. 1209. Оп. 1. Ч. 1. Д. 293. Л. 1026–1080 об. Описание нижегородских владений – Пурецкой области Д.М. Пожарского в писцовой книге Дмитрия Лодыгина и дьяка Дементия Образцова 1621 – 1623 гг.

3. ГКУЦАНО. Ф.1679. Оп.2. Д.785. Год 1926. Пурех.

4. Волкова, Е.М. Архитектурный облик церквей Никольской и Рождества Богородицы в селе Пурех Чкаловского района Нижегородской области / Е.М. Волкова // Приволжский научный журнал. – 2016. – № 2 (38). – С. 160–168.

5. Батюта, Е.М. Особенности формирования архитектурного облика исторических улиц Нижнего Новгорода: диссертация на соискание учёной степени кандидата архитектуры / Е.М. Батюта / Нижег. гос. архит.-строит. университет; науч. руководитель: докт. философ. наук, профессор С.В. Норенков. – Н. Новгород, 2004. – 2 т.

6. Волкова, Е.М. Архитектурный облик дома Мерзлякова (1860 г.) деревни Мякотино Чкаловского района Нижегородской области / Е.М. Волкова // Приволжский научный журнал. – 2017. – № 1 (41). – С. 89–95.

7. Лисицына, А.В. Проблемы охраны памятников истории и культуры в городах Нижегородской (Горьковской) области: советский период / А.В. Лисицына // Academia. Архитектура и строительство. – 2014. – № 3. – С. 42–49.

8. ГКУЦАНО. Ф. 1679. Оп. 2. Д. 306. 1926 г.

9. ГКУЦАНО. Ф. 5. Оп. 1. Д. 869. Изменение фасада Спасо-Преображенской церкви в селе Пурех.

10. Савельева, О.К. Постройка Д.М. Пожарского в Пурехе / О.К. Савельева // Архитектурное наследие / Под ред. Н.Ф. Гуляницкого. – М., 1988. – Вып. 36. – С. 227–232.

11. Волкова, Е.М. Архитектурный облик села Пурех Чкаловского района Нижегородской области / Е.М. Волкова // Сб.: «Великие реки-2012». Труды конгресса 14 Международ. научно-промышл. форума. В 2 т. – Н. Новгород: ННГАСУ, 2013. – С. 496–499.

12. ГКУЦАНО. Ф.1679. Оп.2. Д.290.

13. Волкова, Е.М. Архитектурный облик Духовской церкви в селе Пурех Чкаловского района Нижегородской области / Е.М. Волкова // Сб.: «Великие реки-2014». Труды конгресса 16 Международ. науч.-промышленного форума. В 3 т. – Н. Новгород: ННГАСУ, 2014. – С. 167–171.

14. ГКУЦАНО. Ф. 1679. Оп. 2. Д. 292.

15. The Simulation of market conditions and business technologies / Chebykina M. V., Shatalova T. N., Bobkova E. Yu., Zhirnova T. V. – Montreal, 2015.

16. Батюта, Е.М. Особенности формирования архитектурного облика исторических улиц Нижнего Новгорода: монография / Е.М. Батюта // Нижегород. гос. архитектур.-строит. ун-т. – Нижний Новгород: ННГАСУ, 2010. – 232 с.

17. Картографическая энциклопедия «Старые карты» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: maps.litera-ru.ru (дата обращения 03.01.2018).

*Literatura*

1. Volkova E.M. Arhitekturnyj oblik tserkvej sela Vershilova Chkalovskogo rajona Nizhegorodskoj oblasti / E.M. Volkova // Privolzhskij nauchnyj zhurnal. – 2016. – № 4 (40). – С. 110–118.

2. RGADA. F. 1209. Op. 1. CH. 1. D. 293. L. 1026–1080 ob. Opis' nizhegorodskih vladenij – Pureskoj oblasti D.M. Pozharskogo v pistsovoj knige Dmitriya Lodygina i d'yaka Dementiya Obratsova 1621 – 1623 gg.

3. GKUTSANO. F.1679. Op.2. D.785. God 1926. Pureh.

4. Volkova E.M. Arhitekturnyj oblik tserkvej Nikol'skoj Rozhdestva Bogoroditsy v sele Pureh Chkalovskogo rajona Nizhegorodskoj oblasti / E.M. Volkova // Privolzhskij nauchnyj zhurnal. – 2016. – № 2 (38). – С. 160–168.

5. Batyuta E.M. Osobennosti formirovaniya arhitekturnogo oblika istoricheskikh ulits Nizhnego Novgoroda: dissertatsiya na soiskanie uchenoj stepeni kandidata arhitektury / E. M. Batyuta / Nizheg.gos. arhit.-stroit. universitet.; nauch. rukovoditel': dokt. filosof. nauk, professor S.V. Norenkov. – N. Novgorod, 2004. – 2 t.

6. Volkova E.M. Arhitekturnyj oblik doma Merzlyakova (1860 g.) derevni Myakotino Chkalovskogo rajona Nizhegorodskoj oblasti / E.M. Volkova // Privolzhskij nauchnyj zhurnal. – 2017. – № 1 (41). – С. 89–95.

7. Lisitsyna A.V. Problemy ohrany pamyatnikov istorii i kul'tury v gorodah Nizhegorodskoj (Gor'kovskoj) oblasti: sovetskij period / A.V. Lisitsyna // Academia. Arhitektura i stroitel'stvo. – 2014. – № 3. – С. 42–49.

8. GKUTSANO. F. 1679. Op. 2. Д. 306, 1926 г.

9. GKUTSANO. F. 5. Оп. 1. Д. 869. Изменение фасада Спасо-Преображенской церкви в селе Пурех.

10. Savel'eva O.K. Postrojka D.M. Pozharskogo v Purehe / O.K. Savel'eva // Arhitekturnoe nasledie / Pod red. N.F. Gulyanitskogo. – М., 1988. Вып. 36. – С. 227–232.

11. Volkova E.M. Arhitekturnyj oblik sela Pureh Chkalovskogo rajona Nizhegorodskoj oblasti / E.M. Volkova // Sb.: «Velikie reki-2012». Trudy kongressa 14 Mezhdunarod. nauchno-promyshl. Forum. V 2t. – N. Novgorod: NNGASU, 2013. – С. 496–499.

12. GKUTSANO. F.1679. Op.2. Д. 290.

13. Volkova E.M. Arhitekturnyj oblik Duhovskoj tserkvi v sele Pureh Chkalovskogo rajona Nizhegorodskoj oblasti / E.M. Volkova // Sb.: «Velikie reki-2014». Trudy kongressa 16

Mezhdunarod. nauch.-promyshlennogo foruma. V 3 t. – N. Novgorod: NNGASU, 2014. – S. 167–171.

14. GKUTSANO. F.1679. Op. 2. D. 292.

16. *Batyuta E.M.* Osobennosti formirovaniya arhitekturnogo oblika istoricheskikh ulits Nizhnego Novgoroda: monografiya /

E.M. Batyuta // Nizhegor. gos. arhitektur.-stroit. un-t – Nizhnij Novgorod: NNGASU, 2010. – 232 s.

17. Kartograficheskaya entsiklopediya «Starye karty» [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: maps.litera-ru.ru (data obrashheniya 03.01.2018).

**Волкова Елена Михайловна** (Нижний Новгород). Кандидат архитектуры. Доцент кафедры стандартизации, метрологии и управления в технических системах ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет» (603950, Нижний Новгород, ул. Ильинская, д. 65. СМ ННГАСУ). Сфера научных интересов: теория, история архитектуры, формирование архитектурного облика исторических улиц городов, в том числе поволжских: Нижнего Новгорода, Твери, Ярославля; объектов культурного наследия поселений Чкаловского района Нижегородской области. Автор более 100 научных публикаций. Тел.: 8 (831) 430-54-95, +7 (953) 566-73-23; факс: (831) 430-19-36. E-mail: nir@nngasu.ru, skynn@mail.ru.

**Volkova Elena Mikhailovna** (Nizhny Novgorod). Candidate of architecture. Associate Professor of the Department of standardization, metrology and management in technical systems at the "Nizhny Novgorod State Architectural and Construction University" (603950, Nizhny Novgorod, Ilinskaya st., 65. SM NNGASU). Sphere of scientific interests: theory, history of architecture, formation of the architectural appearance of the historical streets of cities, including Nizhny Novgorod, Tver, Yaroslavl; objects of cultural heritage of settlements in Chkalovsky district of the Nizhniy Novgorod region. The author of more than 100 scientific publications. Tel.: +7 (831) 430-54-95, +7 (953) 566-73-23; fax: (831) 430-19-36. E-mail: nir@nngasu.ru, skynn@mail.ru.

## Архитектор А.Н.Бекетов. Жизнь и творчество

Т.Ф.Давидич, ХНУСА, Харьков, Украина

В статье рассматриваются особенности творчества харьковского архитектора А.Н. Бекетова – выпускника Императорской Академии художеств в Санкт-Петербурге (окончил с Большой золотой медалью в 1888 году). Первые же его работы задали новой застройке центральных улиц и площадей Харькова укрупнённый столичный масштаб. По собственному желанию он приехал работать в Харьков, где в 1889 году выиграл конкурс на проект здания Коммерческого училища (было построено). В 1890–1910-е годы А.Н. Бекетов руководил собственным проектным бюро, которое занималось не только проектированием, но и организацией строительных работ. В 1894 году за проект библиотеки на полтора миллиона томов он получил звание академика архитектуры. В соответствии с полученным образованием А.Н. Бекетов свободно оперировал формами различных исторических стилей и был типичным для своего времени архитектором-эклектиком. Всего по проектам А.Н. Бекетова было построено более сорока общественных и жилых зданий в Харькове и около шестидесяти в других городах Российской империи и СССР. Основные харьковские постройки по проектам Бекетова сосредоточены в районе между улицами Пушкинской и Сумской. Особенно интересны построенные по его проектам здания особняков, в том числе трёх собственных. Общественные здания он проектировал в стилях неоренессанс, «боз-ар» и неоклассицизм, а проекты особняков имели более разнообразные стилевые решения с учётом их восприятия в городской среде и взаимоотношений с окружающей застройкой и прилегающими участками. На улице Жён Мироносиц сложился своеобразный ансамбль бекетовских особняков, которые теперь используются для размещения профессиональных клубов и городского художественного музея.

*Ключевые слова:* Российская империя, Харьков, архитектура эклектики, разнообразие стилевых решений.

### Architect A.N.Beketov. Life and Creative Work.

T.F.Davidych, KSTUCA, Kharkov, Ukraine

In the article the features of creativity of the Kharkov architect A.N. Beketov were considered, who had graduated from the Imperial Academy of Arts in St. Petersburg (with a Big Golden Medal, 1888). The very first of his works gave the new development of the central streets and squares of Kharkov (in enlarged, really capital scale). He came to work in Kharkov at his own request, and in 1889 he won a competition for the project of Commercial School building, which was realised. In the 1890-

and the 1910-s, A.N. Beketov supervised his own design bureau, which dealt not only with the design, but with the organization of construction works. In 1894, for a library project for one and a half million volumes, he received the title of academician of architecture. In accordance with the obtained education, A.N. Beketov freely operated with forms of various historical styles and because this he was a typical for his time architect-eclecticist. In total, A.N. Beketov built more than 40 public and residential buildings in Kharkov and about 60 in other cities of the Russian Empire and in the USSR. The main buildings on Beketov's projects in Kharkov are concentrated in the area between Pushkinskaya and Sumskaya streets. Particularly interesting are the buildings of mansions, built on his projects, including three of his own. He designed public buildings in Neo-Renaissance, «Beaux-Arts» and Neoclassicism styles, and his projects of the mansions had more diverse stylistic solutions, taking into account their perception in the urban environment and the relations with surrounding buildings adjacent areas. On the street of Myrrhbearers was formed an interesting kind of ensemble of Beketov's mansions, which are now used as the professional clubs and the central city's art museum.

*Keywords:* the Russian Empire, Kharkov, the architecture of eclecticism, the variety of stylistic solutions.

Алексей Николаевич Бекетов родился 19 февраля (3 марта) 1862 года в Харькове в семье известного учёного-химика, академика Императорской Академии наук Николая Николаевича Бекетова и его жены Елены Карловны, урождённой Мильгоф. Бекетовы – дворянский род, упоминавшийся с XVI века. «Российская родословная книга» возводит его происхождение к черкесским бекам. Фамилия происходит от тюркского слова «бекет» (значения: «укреплять», «стража», «караул», «аванпост»). Брат отца А.Н. Бекетова Андрей Николаевич был учёным-ботаником, ректором Санкт-Петербургского университета. Его жена Елизавета Григорьевна – дочь известного путешественника и натуралиста Г.С. Корелина, была писательницей. Дочь – Александра Андреевна – была матерью поэта Александра Блока (рис. 1).

В 1875–1882 годы А.Н. Бекетов учился в Харьковском реальном училище и параллельно – в частной художественной школе М.Д. Раевской-Ивановой, которая в течение пяти лет обучалась живописи во Франции, Италии, Германии, а затем (первой из женщин России) сдала экзамен при Императорской Академии художеств на звание свободного художника.

А.Н. Бекетов продолжил своё образование на архитектурном факультете Академии художеств в Санкт-Петербурге (1882–1888), где его учителями были Р.А. Гедике, Д.И. Grimm, А.И. Кракау. В период обучения он практиковался у петербургского архитектора М.Е. Месмахера, (принимал участие в проектировании дворца великого князя Михаила Михайловича, здания архива Государственного Совета и др. зданий). В соответствии с полученным образованием А.Н. Бекетов свободно оперировал формами различных исторических стилей и, несмотря на то, что в ряде современных публикаций его называют то «мастером классицизма», то «представителем модерна» [1], был типичным для своего времени эклектиком.

По окончании Академии А.Н. Бекетов получил Большую золотую медаль за дипломный проект на тему: «Вокзал при морских купальнях на Чёрном море» и по собственному желанию вернулся работать в Харьков, где вскоре выиграл конкурс на проект здания Коммерческого училища (1889). Построенное в 1889–1901 годах, оно сразу задавало укрупнённый масштаб улице Пушкинской (рис. 2). Этот масштаб впоследствии был поддержан самим автором при проектировании и строительстве соседствующих зданий и впоследствии утвердился по всей центральной части города.

В 1890–1910-е годы А.Н. Бекетов руководил собственным проектным бюро, которое занималось не только проектированием, но и организацией строительных работ. В 1894 году за проект библиотеки на полтора миллиона томов он получил звание академика архитектуры [2]. Профессиональные навыки, полученные при составлении этого проекта, пригодились ему при проектировании здания для Общественной библиотеки в Харькове, которая была основана в 1886 году по инициативе Общества распространения грамотности в народе. Эта библиотека существовала в наёмном помещении двенадцать лет. Новое здание для неё в Петровском переулке (ныне переулок В.Г. Короленко) было построено с учётом самых передовых европейских технологий и норм. Эта библиотека стала одной из лучших в Российской империи того времени (рис. 3).

Всего по проектам А.Н. Бекетова было построено более сорока общественных и жилых зданий в Харькове и около шестидесяти в других городах Российской империи и СССР (Екатеринославе, Киеве, Симферополе, Новочеркасске, Лубнах, Алуште, Ростове-на-Дону, а также в Белгороде, Баку, городах Донбасса).

С 1890 года А.Н. Бекетов стал преподавать в Харьковском технологическом институте, в 1898-м получил звание профессора. В 1906 году он издал учебник по архитектуре для студентов Технологического института. Участвовал он также в организации архитектурных выставок, в период с 1906 по 1935 год публиковался в местных и столичных журналах («Зодчий», «Ежегодник Общества архитекторов-художников»). Являясь с 1900 года членом-корреспондентом Общества архитекторов-художников, принимал участие в пяти съездах российских зодчих (1892–1911). Также он был талантливым художником-пейзажистом, регулярно участвовал в выставках.



Рис. 1. Родственники А.Н. Бекетова на даче в Шахматово. А.А. Бекетова и её сын поэт А. Блок



Рис. 2. Здание Коммерческого училища. 1889–1901 годы



Рис. 3. Здание Общественной библиотеки (ныне – библиотека им. В.Г. Короленко). 1899–1901 годы

Стилистика зданий, построенных по проектам А.Н. Бекетова, весьма разнообразна. Для создания интересных архитектурно-художественных образов он использовал многообразные и разнохарактерные прототипы, мог совмещать в одном здании стилистику раннего и позднего ренессанса, барокко, классицизма, неогреческого стиля, модерна [3–6].

Показателен в этом смысле ряд соседствующих зданий, выстроенных по проектам А.Н. Бекетова в бывшем Мироносицком переулке (ныне улица Жён Мироносиц, № 9, 10, 11, 13). Один из углов этой улицы занимает здание бывшей женской Воскресной школы Х.Д. Алчевской, созданное в неоклассицистических формах. Строгое композиционное решение его плана построено с учётом двух композиционных осей: одна из них учитывает угловое расположение объёма, а другая проходит через ризалит, в котором находится главный вход (рис. 4).

При здании имеется достаточно обширный участок, создающий пространственный разрыв между ним и следующим – бывшим особняком купца И. Игнатищева, владельца пивоваренного завода «Россия» (рис. 5).

Сейчас в этом здании располагается Харьковский художественный музей, и внешне оно как нельзя лучше подходит



Рис. 4. Здание бывшей женской Воскресной школы Х.Д. Алчевской на улице Жён Мироносиц (бывшей Садово-Куликовской). 1890-е годы



Рис. 5. Бывший особняк купца И. Игнатищева, владельца пивоваренного завода «Россия» на улице Жён Мироносиц, 1913 год. Ныне – Харьковский художественный музей



Рис. 6. Бывший особняк Алчевских (ныне ДК МВД) на улице Жён Мироносиц, 13

для этого: имеет симметричный фасад, широкая центральная часть которого повышена за счёт мощного парапета. Ось симметрии подчёркнута треугольником неполного фронтона и расположенными в нём оконными проёмами лестничной клетки: одним вертикальной формы и другим – в виде пологой арки. Декоративные элементы: накладная ордерная аркада второго этажа, цветные майоликовые керамические вставки в тимпанах арок, скульптурный фриз над окнами первого этажа, рельефный междуэтажный пояс и мощный венчающий карниз создают укрупнённый масштаб и выразительную пластику объёма. Следующее по этой стороне улицы здание – бывший особняк Алчевских (ныне – Дворец культуры МВД), имеет активное пластическое решение объёма и располагается на большом участке (рис. 6). К сожалению, некоторые элементы этого здания, выполненного в духе ренессансной виллы, были утрачены во время Великой Отечественной войны 1941–1945 годов.

Бывший собственный особняк А.Н. Бекетова (ныне – Дом учёных), находится напротив. В решении его интерьеров архитектор применил модный в конце XIX – начале XX века английский принцип решения всех помещений в разных стилях, соответствовавших их назначению. Кабинет и центральная



Рис. 7. Бывший особняк А.Н. Бекетова на ул. Жён Мироносиц, 10. 1899–1901 годы. Ныне здесь расположен Харьковский Дом учёных



Рис. 8. Интерьер столовой в особняке А.Н. Бекетова, выполненный в «русском» стиле

лестница были отделаны резным дубом в духе английской готики, столовая решена в стиле русской трапезной, концертный зал декорирован с использованием форм барокко и рококо (рис. 7, 8). Несмотря на обилие стилистических решений, пространство особняка было уютным и удобным.

Планировочные решения особняков, построенных по проектам А.Н. Бекетова, чаще всего были свободными, внутреннее пространство удобно распределялось по основным функциям, живописная группировка объёмов органично вписывалась в пространство озеленённых участков. Особенно интересным было решение особняка профессора И.Н. Сомова на Максимилиановской улице, сделанное в духе европейского ренессанса с элементами готики (рис. 9). Его активный пластический силуэт был акцентирован остроконечной башенкой, которая, к сожалению, не сохранилась.

Этот особняк принадлежал семье Бекетовых недолго. В 1901 году, после финансового краха своей компании 7 мая 1901 года тесть Бекетова А.К. Алчевский покончил с собой, бросившись под поезд на Царскосельском вокзале Санкт-Петербурга. После гибели главы семьи Бекетовых и Алчевских были вынуждены продать свои особняки и переселиться



Рис. 9. Особняк профессора И.Н. Сомова на Максимилиановской улице. 1897–1899 годы. Ныне – Дом Харьковского медицинского общества



Рис. 10. Палата судебных установлений в городе Новочеркасске. Архитектор А.Н. Бекетов. 1904–1909 годы

в съёмные квартиры. Новый дом для себя архитектор построил на Садово-Куликовской улице (ныне улица Дарвина, 37) уже в 1912 году. Он с семьёй занимал второй этаж, а нижний сдавал внаём. В застройке «улиц особняков», примыкающих к улице Пушкинской, архитектор применял популярный в эпоху эклектики принцип живописности и контрастности, о котором в своё время писал Н.В. Гоголь: «Истинный эффект заключён в резкой противоположности; красота никогда не бывает так ярка и видна, как в контрасте» [8].

Что касается очень популярного в то время модерна, сам архитектор писал: «Одно время и я увлёкся этим течением <...>, однако очень скоро стиль этот, называемый тогда «венским сецессионом», получил при своём развитии совершенно неконструктивные и уродливые формы». С элементами стиля модерн им были построены здание банка в Ростове-на-Дону (1910); Управление Екатерининской железной дороги в Екатеринославе (1903–1905), здание Волжско-Камского банка в Москве, здание Судебных установлений в Новочеркасске (1904–1909) (рис. 10).

Однако, отдавая дань стилистической моде своего времени, архитектор всё же чаще всего сохранял классицисти-



Рис. 11. Бывшее здание Волжско-Камского банка на Николаевской площади (ныне площадь Конституции, 24). 1906–1908 годы. В 1968 году было реконструировано под Харьковский театр кукол



Рис. 12. Здание Земельного банка на Николаевской площади. 1896–1897 годы. В 1928 году было реконструировано для Автотранспортного техникума

ческую основу объёмно-пространственных композиций этих зданий в целом. В проектировании частных особняков Бекетов применял гибкие приёмы внутренней планировки и эклектичные решения фасадов и интерьеров, как это было принято в то время, в зданиях общественного назначения он применял более логичные и функционально оправданные планировочные решения, классицистические или ренессансные фасады [6].

В период бурного экономического расцвета Российской империи, который продолжался до Первой мировой войны, Харьков стал одним из центров южнорусского экономического региона. На Николаевской площади (центральной в городе) по проектам А.Н. Бекетова были построены несколько крупных банковских зданий. Первым из них было здание филиала Азовско-Донского банка, возведённое в 1894–1896 годы. Здания Земельного и Торгового банков строились по заказу тестя Бекетова А.К. Алчевского в 1896–1899 годы. Стилистика здания харьковского филиала Волжско-Камского банка (1906–1908) представляет собой смесь классицистической композиции плана с элементами ренессанса и модерна на фасаде (рис. 11, 12).



Рис. 13. Здание Судебных установлений на Скобелевской площади. Архитектор А.Н. Бекетов при участии архитекторов Ю.С. Цауне и В.В. Хрусталёва. 1899–1902 годы



Рис. 14. Проект здания Дома Харьковского медицинского общества и Пастеровского института (ныне – Институт микробиологии и иммунологии им. И.И. Мечникова). 1911–1913 годы

Прежде чем приступить к проектированию банковских зданий, А.Н. Бекетов внимательно изучил аналогичные постройки в Германии, Австро-Венгрии, Франции и Италии.

В 1899–1902 годы на Скобелевской площади было построено крупномасштабное здание Судебных установлений, которое и доныне используется по назначению (рис. 13).

В проектировании зданий для учебных и просветительских учреждений и общественных зданий Бекетов приобрёл очень большой опыт, создавая проекты не только для Харькова, но и для других городов: здания женских епархиальных училищ в Лубнах (1907) и в Белгороде (1911–1915), здание высшего горного училища в Екатеринославе (1899–1912) и др. Основные постройки по проектам Бекетова в Харькове сосредоточены на бывшей Николаевской площади (ныне площадь Конституции), в районе между улицами Пушкинской и Сумской. В начале улицы Пушкинской находится бывшее здание Харьковского медицинского общества и Пастеровского института (ныне в нём находится Институт микробиологии и иммунологии им. И. И. Мечникова) [7], построенное в формах неоклассицизма с элементами модерна в 1911–1913 годы (рис. 14).



Рис. 15. Церковь Каплуновской иконы Божией Матери. Перспектива проекта и реализация. 1896–1912 годы



Рис. 16. Дача А.Н. Бекетова в Профессорском уголке Алушты. Общий вид и проект. 1895–1896 годы

На углу Пушкинской и Каплуновской улиц в 1896–1912 годы была построена кладбищенская церковь Каплуновской иконы Божией Матери, которая первоначально была задумана в русском стиле, но построена уже в неорусском, который был формально ближе к приобретаемому тогда популярности модерну (рис. 15).

Первым сооружением А.Н. Бекетова на Южном побережье Крыма была его собственная дача (ныне – музей), которую он построил в 1895–1896 годах на участке, полученном в наследство от отца. Уютный небольшой дом в мавританском стиле был возведён из местных пород камня, расположен на вершине горного склона и хорошо вписан в живописный ландшафт. Широкая галерея второго этажа раскрывалась в сторону моря (рис. 16).

Теперь, к сожалению, этот вид уничтожен более поздними постройками. Архитектор мечтал серьёзно заняться комплексным развитием архитектуры крымского побережья. В 1915 году он принял участие в съезде, посвящённом развитию отечественных курортов и написал письмо председателю съезда, предлагая свои услуги в качестве опытного архитектора-художника для решения проблем курортного строительства на юге России. Но этому плану не суждено было осуществиться по причине продолжения Первой мировой войны.

А.Н. Бекетов не только выполнял проекты как архитектор, но и руководил всем процессом строительства, применяя самые прогрессивные для того времени конструктивные решения и строительные материалы. Умело организуя проектно-строительный процесс, он смог в годы Первой мировой войны построить такие крупные здания, как Коммерческий институт (1914–1916), приют для дворянских сирот (1913–1915), приют для престарелых дворян (1914–1916), здание Высших женских курсов Общества взаимопомощи трудящихся женщин (1913–1915). Эти здания задали Нагорному району Харькова крупномасштабную градостроительную канву на будущее (рис. 17, 18).

После революции 1917 года А.Н. Бекетов остался в СССР. С 1920 года он работал при Архстрое ВСНХ и Шахтострое. В 1924 году им был создан проект реконструкции под Дворец Культуры «Металлист» здания харьковского Дома Общества рабочих, построенного по проекту архитектора И.И. Загоскина в 1907–1909 годы (рис. 19).

В советское время он также продолжал активно участвовать в архитектурных конкурсах. Среди его конкурсных работ выделялись: проект реконструкции главной улицы Харькова – Сумской, проект Краснозаводского театра (будущего ДК завода ХЭМЗ), проекты здания Госпрома и решения фасада Дома кооперации на площади Дзержинского. В стиле конструктивизм он выполнил проект Электротехнического корпуса ХПИ и конкурсный проект здания Госпрома (рис. 20), хотя и не любил этот стиль, называя его «коробочным» и предназначенным для промышленных зданий [6].

Профессиональная деятельность Бекетова в послереволюционный период была в основном связана со строитель-

ством жилых и общественных зданий. Большой опыт в этой сфере проектирования позволил ему достаточно успешно перестраиваться на работу в русле быстро менявшихся



Рис. 17. Бывшее здание приюта для престарелых дворян на улице Чайковского. 1914–1916 годы



Рис. 18. Бывшее здание Высших женских курсов Общества взаимопомощи трудящихся женщин. 1913–1916 годы



Рис. 19. Реконструкция и расширение харьковского «Дома Общества рабочих» под Дворец культуры «Металлист» на улице Плехановской. Архитектор А.Н. Бекетов. 1924–1927 годы



Рис. 20. Конкурсный проект на здание Госпрома в Харькове. Фасад. 1925 год



Рис. 21. Жилой дом «Литерный» для сотрудников ЮЖД. Первая и вторая очереди строительства. 1925–1936 годы



Рис. 22. Жилой дом для работников ЦК КП(б)У в Киеве. 1935–1938 годы



Рис. 23. Памятник А.Н. Бекетову в курдонере здания Харьковского национального университета строительства и архитектуры. Скульптор С. А. Гурбанов (а); витраж на станции метро «Архитектора Бекетова». Художники А. Пронин, Г. Тищенко (б)

архитектурных течений. Очень показателен в этом смысле реализованный проект крупного жилого дома-комплекса для сотрудников ЮЖД на Привокзальной площади Харькова, в котором прослеживается постепенный переход стилистики от конструктивизма к ар-деко (рис. 21).

Также по его проектам были построены жилой дом «Индустиальный профессор» для сотрудников ХПИ (1934–1938) и жилой дом для членов ЦК КП(б)У в Киеве (1935–1938) (рис. 22), в котором проявился возврат автора к неоклассике, поощрявшийся в период «сталинского ренессанса».

Значительную роль в этот период в творчестве архитектора играло проектирование и строительство в Донбассе, восстановление которого осуществлялось согласно плану ГОЭЛРО. В 1936 году А.Н. Бекетов выполнил эскизный проект комплекса корпусов гуманитарных наук для Харьковского университета с применением рационалистически упрощённых классических форм.

Продолжал А.Н. Бекетов создавать и объекты курортного назначения. В 1926–1933 годы по его проекту на Хаджибеевском лимане близ Одессы был построен крестьянский санаторий, в 1933–1939 годы в Алуште – дом отдыха для работников треста «Главспирт», в 1936 году – гостиница «Лица» в Гаграх.

В 1939 году А.Н. Бекетову была присвоена учёная степень доктора архитектуры, он имел также звание заслуженного деятеля искусств УССР, действительного члена Академии архитектуры СССР. До революции он преподавал в Технологическом институте, а с 1930 года – во всех новых харьковских вузах архитектурно-художественного профиля (ХИСИ, ХХИ, ХИИКСе). Среди его учеников были известные архитекторы А.М. Гинзбург, В.Г. Кричевский, А.А. Таций, А.Н. Душкин, Я.Г. Лихтенберг, Ф.Ф. Олейник, П.Е. Шпара, А.М. Касьянов и др. Тяжелобольной архитектор умер в оккупированном немецкими фашистами Харькове в ноябре 1941 года на восьмидесятом году жизни. Память архитектора, так много сделавшего для родного города, увековечена памятниками, мемориальными досками, его именем названа одна из станций харьковского метро (рис. 23 а, б).

*Литература*

1. Лаврентьев, И.Н. Из истории харьковского архитектурного модерна. А.Н.Бекетов / И.Н. Лаврентьев // АСС. Архитектура. Строительство. Событие. – 2008. – № 1–2. – С. 6–11.
2. ЦГНТАУ. Ф. 47. К. 2. Оп. 2. Ед.хр. 67. Бекетов А.Н. Жизнеописание академика архитектуры, профессора ХТИ Алексея Николаевича Бекетова / Машинописный текст. – Харьков, 1938.
3. А.Н. Бекетов, академик архитектуры. Исследования и материалы / под ред. А.П. Бураяка; сост. И.Р. Акмен, А.Ю. Корнев. – Харьков: Раритеты Украины, 2012. – 40 с.
4. Бекетов, А.Н. Харьковская общественная библиотека // Зодчий. – 1902. – С. 157–159.
5. Ремизова, Е.И. Архитектурный полифонизм в творчестве А.Н. Бекетова / Е.И. Ремизова, В.М. Лопатько // Науковий вісник будівництва. – 2014. – № 2. – С. 36.

6. Дудукина, Д.В. А.Н. Бекетов (1868–1941). Творческая деятельность и вклад в развитие архитектуры юга России и Украины конца XIX – первой трети XX веков: автореф. дис. канд. арх-ры: 18.00.01 / Д.А. Дудукина. – М.: МАРХИ, 2008. – С. 15.

7. Бекетов, А.Н. Проект здания Пастеровского института в г. Харькове. // Зодчий. – 1911. – С. 284–286.

8. Гоголь, Н.В. Об архитектуре нынешнего времени / Н.В. Гоголь // Собр. соч. в 6 т. Т. 6. – М., 1953. – С. 47.

#### Literatura

1. Lavrent'ev I.N. Iz istorii har'kovskogo arhitekturnogo moderna. A.N.Beketov / I.N. Lavrent'ev // ASS. Arhitektura. Stroitel'stvo. Sobytie. – 2008. – № 1–2. – С. 6–11.

2. TSGNTAU. F. 47.K. 2. Op. 2. Ed. hr. 67. Beketov A.N. Zhizneopisanie akademika arhitektury, professora HTI Alekseya Nikolaevicha Beketova / Mashinopisnyj tekst. – Har'kov, 1938 g.

3. A.N. Beketov, akademik arhitektury. Issledovaniya i materialy / pod red. A.P. Buryaka; sost. I.R. Akmen, A.Yu. Kornev. – Har'kov: Raritety Ukrainy, 2012. – 40 s.

4. Beketov A.N. Har'kovskaya obshhestvennaya biblioteka // Zodchij. – 1902. – С. 157–159.

5. Remizova E.I. Arhitekturnyj polifonizm v tvorchestve A.N. Beketova / E.I. Remizova, V.M. Lopat'ko // Naukovij visnik budivnitstva. – 2014. – № 2. – С. 36.

6. Dudukina D.V. A.N. Beketov (1868–1941). Tvorcheskaya deyatel'nost' i vklad v razvitie arhitektury yuga Rossii i Ukrainy kontsa XIX – pervoj trети XX vekov: avtoref. dis. kand. arh-ry: 18.00.01 / D.A. Dudukina. – М.: MArhI, 2008. – С. 15.

7. Beketov A.N. Proekt zdaniya Pasterovskogo instituta v g. Har'kove // Zodchij, 1911, S. 284–286.

8. Gogol' N.V. Ob arhitekture nyneshnego vremeni / N.V. Gogol' // Sobr. soch. v 6 t. T. 6. – М., 1953. – С. 47.

**Давидич Татьяна Феликсовна** (Харьков). Кандидат архитектуры. Доцент кафедры основ архитектуры Харьковского национального университета строительства и архитектуры (Украина, 61002, Харьков, Сумская ул., 40. ХНУСА). Сфера научных интересов: история архитектуры и искусства, различные виды творческой деятельности. Автор более 70 публикаций, учебных пособий и 4 монографий (одна в соавторстве с Л.В. Качемцевой). Тел.: +38 (066) 219-31-52. E-mail: t.f.davidich@gmail.com.

**Davydich Tatyana Feliksovna** (Kharkov). Candidate of architecture. Associate professor of the Department of architecture at the Kharkov National University of Construction and Architecture (Ukraine, 61002, Kharkov, Sumskaya st, 40. KSTUCA). Sphere of scientific interests: history of architecture and art, various types of creative activity. The author of more than 70 publications, teaching aids and four monographs (one co-authored with L.V. Kachemtseva). Tel.: +38 (066) 219-31-52. E-mail: t.f.davidich@gmail.com.

## П.Д.Барановский. Эволюция взглядов: от музеев под открытым небом к охране культурных ландшафтов русского севера (1920–1970-е годы)

В.А.Цветнов, Минкультуры России, Москва

Автор выражает благодарность за помощь в подготовке материала: Георгию Васильевичу Есаулову за методические рекомендации, Оксенюку Анатолию Анатольевичу за помощь в подборе фотоматериалов, Барышникову Виталию Леонидовичу за предоставленные фотографии.

В статье рассматриваются взгляды известного реставратора и исследователя древнерусского зодчества П.Д. Барановского (1892–1984) на вопросы охраны памятников архитектуры и культуры Русского Севера. В 1920-е годы П.Д. Барановский добился организации первого в России музея деревянной архитектуры в подмосковном Коломенском и стал его директором. Ему удалось привезти в Коломенское несколько произведений деревянного зодчества, которые находились под угрозой гибели. В процессе перевозки памятники едва не были утрачены, а один из них – Моховая башня Сумского острога – был собран и установлен в Коломенском только в 90-е годы. На основе анализа архивных документов автор делает вывод о том, что в поздние годы Барановский пересмотрел свою раннюю концепцию музея под открытым небом. В 1970-х годах вместе с другими членами архитектурной секции ВООПИК П.П. Ревякиным, Г.В. Алфёровой и Л.М. Лисенко, художником Н.А. Пластовым и др. он принял участие в разработке нового, «территориального» подхода к охране культурного наследия, смысл которого заключался в сохранении памятников деревянной архитектуры в их подлинном историческом и природном окружении. Эта идея стала прообразом современной концепции охраны культурных ландшафтов, хотя сам термин «культурный ландшафт» в то время ещё не был принят к употреблению. Статья написана на основе не публиковавшихся ранее архивных материалов.

*Ключевые слова:* Барановский П.Д., Крупская Н.К., Пластов Н.А., Ревякин П.П., культурный ландшафт, Русский Север, Коломенское, скансен.

### **P.D. Baranovsky. Unknown Pages in the Protection of Architectural Monuments of the Russian North (1920–1970)**

V.A. Tsvetnov, Ministry of Culture of the Russian Federation

This article explores views of Petr Baranovsky (1892–1984), well-known preservationist and architectural conservator, about issues concerning the protection of architectural monuments of the Russian North. In the 1920s P.D. Baranovsky organized the first Russian skansen – an open-air museum of wooden architecture in Kolomenskoye outside Moscow and became its director. He managed to bring to Kolomenskoye

several examples of wooden architecture that otherwise might have been destroyed. In the process of transportation the monuments hardly survived. One of them – the “Mokhovaya Tower of the Sumsky Ostrog” – was assembled and installed in Kolomenskoye only in the 1990s. The author argues that P.D. Baranovsky changed his views over time. In the 1970s he, along with his colleagues and members of the Architectural section of the VOOPIK (All-Russian Society for Protection of Monuments of History and Culture) began developing a new “territorial” approach to protection of cultural heritage. Instead of bringing buildings together in a museum, they advocated protection of cultural heritage sites and structures in their original historical and natural settings. This is similar to the modern “cultural landscape” approach, although that name was not in use at Baranovsky’s time. The article is based on unpublished archival documents.

*Keywords:* Baranovsky P.D., Krupskaya N.K., Plastov N.A., Revyakin P.P., cultural landscape, Russian North, Kolomenskoye, Skansen.

Легенда российской и советской реставрации Пётр Дмитриевич Барановский (1892–1984) остался в истории как неутомимый и страстный исследователь древнерусского зодчества с широким кругом научных интересов. Одним из них была деревянная архитектура Русского Севера. В 1920-е годы Барановский был участником нескольких экспедиций на север, организованных ЦГРМ (Центральные государственные реставрационные мастерские). Им и его коллегами были описаны, обмерены и зафиксированы десятки древних деревянных храмов. Пётр Дмитриевич отмечал не только их высокую историческую и художественную ценность, но и видел плачевное состояние многих сооружений; разрабатывал приёмы их консервации и реставрации [1, с. 179]. Он первым в России выступил с идеей организации скансена<sup>1</sup> – музея деревянной архитектуры под открытым небом в подмосковной усадьбе Коломенское, и стал его директором. Помимо сохранения комплекса усадебных построек самого Коломенского Барановский попытался собрать на территории усадьбы памятники деревянного зодчества, оказавшиеся под угрозой

<sup>1</sup> Скансен – название первого в мире архитектурного и этнографического музея под открытым небом, открытого в Швеции в 1891 году. Позднее понятие «скансен» стало использоваться как нарицательное для обозначения всех музеев подобного типа.

гибели. В 1930-е годы П.Д. Барановскому удалось привезти с Русского Севера в Коломенское три постройки. История их доставки и сборки была драматичной. Перевозка первой из них – проездной башни Николо-Корельского монастыря (Архангельская область) – заняла три года; памятник едва не погиб в пути. Моховая башня Сумского острога (Республика Карелия) была перевезена в 1930-е годы, но хранилась в музее в разобранном виде до 1990-х. Часть деталей Домика Петра I была утрачена во время долгого хранения в Архангельске. Сам Пётр Дмитриевич в это время находился в ссылке и не имел возможности повлиять на ход работ [2].

Сразу же после освобождения он вернулся в Коломенское и вновь занялся воплощением своей идеи. В 1938 году Барановский обратился в президиум Академии архитектуры СССР с «Программой организации музейного городка народной архитектуры». Предвосхитив на несколько десятилетий положения Венецианской хартии<sup>2</sup>, против этой идеи довольно резко высказалась Н.Д. Крупская, вдова Ленина, заместитель наркома просвещения РСФСР. Она назвала идею Барановского «чудовищным мероприятием». В отзыве на проект расширения музея она написала, что Коломенское само по себе «представляет значительный интерес... как исключительно ценный исторический памятник, содержащий комплекс построек XVI–XVII вв., дающих представление о бывшей там царской усадьбе» [10; 14 об.]. Крупская считала, что «всесоюзный отбор» и «своз характерных деревянных построек» из разных мест связан с их предварительным разрушением и отрывом от естественной обстановки. Повлияло ли мнение Н.Д. Крупской или исторические обстоятельства, но тема музеев под открытым небом оказалась закрытой на несколько десятилетий.

Вновь обратились к ней в середине 1960-х годов. Тогда в правительстве СССР начали планировать фундаментальные преобразования нечернозёмной зоны РСФСР. Программа предусматривала укрупнение животноводческих и овощеводческих хозяйств, большие мелиоративные работы, поворот рек, строительство гидроэлектростанций и др. [3]. Одним из пунктов было массовое «селение» так называемых неперспективных старинных деревень Нечернозёмья в централизованные посёлки<sup>3</sup>. Это неизбежно вело к утрате богатой сельской культуры и архитектуры. Для сохранения памятников деревянной архитектуры было решено развивать сеть музеев под открытым небом. В конце 1960-х – 1970-е

годы (вероятно не без влияния Венецианской хартии 1964 года) прошла широкая всероссийская дискуссия о путях сохранения архитектурного и этнографического наследия Русского Севера. Она показала, что в среде историко-архитектурного сообщества нет единодушного одобрения музеев под открытым небом – скансенов. Невольно повторяя мысль Крупской, художник Н.А. Пластов убеждал: «Весьма спорная затея – спасти памятники, вывозя их в музеи под открытым небом, затея жестокая... При создании этих музеев неправомерно разрушается северно-русский ландшафт, его историзм, его поэзия, словом, его жизнь. А изъятые из своей среды, столпившиеся бессмысленно все эти храмы, мельницы, избы теряют конечность своего бытия. В них как бы умирает душа, как умирает она в ландшафте, откуда они были похищены» [11, с. 108]. Ему возражал не менее авторитетный защитник деревянного зодчества А.В. Ополовников. Соглашаясь с тем, что перенесённое на новое место, любое сооружение неизбежно теряет своё подлинное природное и архитектурное окружение, «теряет какую-то частицу своего былого обаяния и исторической ценности», он всё же был убеждён, что потеря подлинной среды памятника никогда не может быть больше потери самого памятника [4, с. 96, 97].



Рис. 1. П.Д. Барановский (первый слева) на пароме перед перевозкой Моховой башни Сумского острога в Москву. 1930 год (источник: частный архив)



Рис. 2. Музей-заповедник Коломенское. Слева – надвратная башня Николо-Корельского монастыря, справа – Моховая башня Сумского острога. 2000-е годы. Фото В.М. Панне. (источник: [https://bigenc.ru/fine\\_art/text/2081714](https://bigenc.ru/fine_art/text/2081714))

<sup>2</sup> Международная хартия по консервации и реставрации памятников и достопримечательных мест, известная как Венецианская хартия, была принята в 1964 году. Ст. 7 устанавливала, что «памятник неотделим от истории, свидетелем которой он является, и от окружающей среды, где он расположен. Следовательно, перемещение всего памятника или его части не должно допускаться...» (источник: <http://docs.cntd.ru/document/901756982>).

<sup>3</sup> Решение было принято в 1974 году (см. Постановление ЦК КПСС и Совмина СССР от 20.03.1974 г. № 206 «О мерах по дальнейшему развитию сельского хозяйства нечернозёмной зоны РСФСР» (источник: [http://www.libussr.ru/doc\\_usr\\_8289.htm](http://www.libussr.ru/doc_usr_8289.htm)).

Не мог остаться в стороне от столь важной проблемы и Пётр Дмитриевич Барановский. Изучение архивных документов позволяет предположить, что за десятилетия, прошедшие со времён его директорства в Коломенском, Барановский пересмотрел свои взгляды на скансены. Он, организатор первого в России музея деревянного зодчества под открытым небом, пришёл к пониманию необходимости охраны культурного наследия в его природном и историческом окружении. Вместе с другими членами Архитектурной секции Центрального совета ВООПИК: П.П. Ревякиным, Г.В. Алферовой, Л.М. Лисенко и др., Барановский в 1970-е годы участвовал в разработке и осуществлении «комплексной системы охраны культурного наследия и природы в европейской части Нечернозёмной зоны» [12, с. 1].

Документы секции говорят о том, что группа была близка к современному пониманию культурного ландшафта, хотя сам термин тогда ещё не был в употреблении: «Русский Север, в частности, земли между Онежским озером, рекой Онегой и Белым морем – это огромные пространства лесов, сотни озёр, полноводные и порожистые реки, земляные горы-масьелги и бескрайние мхи-топи. Прекрасная природа Онежья не лишена присутствия человека. Многие века на её просторах "народы сменяли народы", оставляя следы своих культур.

Как и всюду в древности, человек и природа были не антагонистичны друг другу, а наоборот, только слившись воедино с природой, только впитав в себя её силы, мог существовать в этих суровых краях человек... [Север] и сейчас чрезвычайно много хранит проявлений культуры великого народа. И это не только отдельные памятники, не осколки, не фрагменты, которые никак не могут сложиться в систему – это именно система, пусть с лакунами, но единое целое» [13, с. 1].

По их собственным словам, члены секции «выдвинули принципиально новый подход к изучению и охране памятников европейской части Севера РФСФСР – принцип территориальной охраны» путём создания системы национальных парков и историко-культурных заповедников. Смысл её заключался в том, чтобы сохранить народные традиции и богатую культуру Русского Севера на месте, в их природном окружении; проводить комплексные обследования целых районов, планирование, определение границ, зонирование территорий; обеспечить охрану, консервацию и разумное использование памятников; наметить систему экономических мер и развития туризма; координировать усилия различных организаций. По словам П.П. Ревякина, целью этой работы было поставить наследие «на уровень международного туризма, чтобы историческое наследие стало и средством нашей



Рис. 3. Николай Аркадьевич Пластов (1930–2000), художник, общественный деятель, член президиума Центрального совета ВООПИК (источник: Сайт художников Верхней Масловки и НП «Национальное художественное наследие «ИЗОФОНД» «Масловка – городок художников». – Режим доступа: <http://www.maslovka.org/modules.php?name=Content&pa=showpage&pid=70>)



Рис. 4. Грамота П.Д. Барановскому за активную работу в секции архитектуры ЦС ВООПИК. 1977 год (источник: ГНИМА. R XIV. Оп. 4. Д. 5316. Л. 4)



Рис. 5. Петр Петрович Ревякин (источник: ЦГА Москвы. Ф. Л-304. Оп. 2. Д. 237. Л. 7)

идеологической пропаганды, и предметом экономической деятельности» [14, с. 27].

Революционные разработки Архитектурной секции ЦС ВООПИК не были претворены в жизнь, вероятно, по причинам сложности выполнения, финансовой затратности и инертности историко-архитектурного и музейного сообщества. Попытки спасения культурного и архитектурного наследия Русского Севера пошли по уже знакомому пути создания новых и расширения существующих музеев под открытым небом. Однако уже в 1990-е годы некоторые специалисты стали высказывать разочарование в своей работе: без сохранения подлинности исторической и социально-культурной среды музеефицированные сооружения в скансенах превратились в «своеобразные банки данных по историко-культурному наследию русского народа, а также существенные источники информации для следующих поколений» [5, с. 64, 83].

В последние десятилетия международное сообщество всё больше переходит к охране культурных ландшафтов – «совместных творений природы и человека» – в местах их возникновения. Та же тенденция прослеживается и в трудах российских исследователей [6]. Уже в 1960-х годах начался процесс изменения взглядов в среде профессионалов, а под их влиянием – и в обществе в целом, на охрану культурного наследия. Это подтверждает историческую правоту и провидческий дар П.Д. Барановского и его коллег-архитекторов П.П. Ревякина и др., художника Н.А. Пластова, которые в 1970-е годы первыми в России начали разрабатывать систему историко-культурных территорий на основе комплексной охраны культурного наследия в его природном окружении. Их труд послужил отправным моментом для определения и развития в дальнейшем понятия охраны культурного ландшафта, которое к настоящему моменту охватывает обширную типологию материального и нематериального культурного наследия.

#### Литература

1. Оксенюк, А.А. Экспедиции П.Д. Барановского на Русский Север в 1920–1930-е гг. / А.А. Оксенюк // Русское деревянное. Взгляд из XXI века. – М.: Кучково поле, 2015. – С. 168–171.
2. Ильина, М.Н. Первый директор [Электронный ресурс] / М.Н. Ильина; Составители: Ю.А.Бычков, О.П.Барановская, В.А.Десятников, А.М.Пономарев // Пётр Барановский: Труды, воспоминания современников. – М.: Фонд П.Д. Барановского, МГО ВООПИК, 1996. – Режим доступа: <http://russist.ru/baranovsky/pb> (дата обращения 27.04.2018).
3. Отзыв Н.К. Крупской на предложение о создании архитектурного музея в Коломенском. 1938 г. // ГА РФ. Ф. 2306. Оп. 69. Д. 2365. Л. 14 об.
4. Ополовников, А.В. Музеи под открытым небом как метод сохранения памятников деревянного зодчества и их значение для города / А.В. Ополовников // Памятники архитектуры и современная городская застройка. – М.: Стройиздат, 1973.
5. Стенограмма III съезда ВООПИК в г. Суздале 26–27 июля 1977 г. Т. 1. //ГА РФ. Ф. А639. Оп. 1. Д. 509.

6. Шевельков, А.И. Аграрная политика государства в Нечернозёмной зоне РСФСР в архивных документах / А.И. Шевельков // Вестник архивиста. – 2011. – № 1. – С. 60–73. – Режим доступа: <http://www.vestarchive.ru/arhivnye-dokumenty/1280-agrarnaia-politika-gosudarstva-v-nechernozemnoi-zone-rsfsr-v-arhivnyh-dokumentah.html> (дата обращения 26.04.2018).

7. Протоколы Архитектурной секции ЦС ВООПИК // ГАРФ. Ф. А639. Оп. 1. Д. 525.
8. К заседанию президиума ЦС Общества 8 апреля 1977 // ГНИМА им. А.В. Щусева. Ф. Р XIV. Д. 548.
9. Выступление П.П. Ревякина на Пленуме ЦС ВООПИК 20 ноября 1968 / ГА РФ. Ф. 639. Оп. 1. Д. 144.
10. Севан, О.Г. Из опыта проектирования и формирования музеев под открытым небом гг. Костромы, Архангельска, Вологды, Перми: Сб. науч. тр / О.Г. Севан; Междунар. ком. по нар. архитектуре ИКОМОСа, Европ. ассоц. музеев под открытым небом; Отв. ред. Н.А. Никишин, О.Г. Севан. – М.: НИИК, 1991, 1992.
11. Веденин, Ю.А. География наследия. Территориальные подходы к изучению и сохранению наследия / Ю.А. Веденин. – М.: Новый Хронограф, 2018. – 472 с.
12. На пути к музею XXI века. Музеи-заповедники.– М., 1991.
13. Севан, О.Г. Музеи деревянного зодчества России: история и современность / О.Г. Севан // Русское деревянное. Взгляд из XXI века. – М.: Кучково поле, 2015. – С. 198–205.
14. Смолина, Н.И. Архитектурное наследие А.В. Ополовникова в Музее архитектуры: от студенческих обмеров к музеям под открытым небом / Н.И. Смолина // Русское деревянное. Взгляд из XXI века. – М.: Кучково поле, 2015. – С. 182–183.

#### Literatura

1. Oksenyuk A.A. Ekspeditsii P.D. Baranovskogo na Russkij Sever v 1920–1930-e gg. / A.A. Oksenyuk // Russkoe derevyannoe. Vzglyad iz XXI veka. – М.: Kuchkovo pole, 2015. – S. 168–171.
2. Il'ina M.N. Pervyj direktor [Elektronnyj resurs] / M.N. Il'ina; Sostaviteli: Yu.A. Bychkov O.P. Baranovskaya V.A. Desyatnikov A.M. Ponomarev // Petr Baranovskij: Trudy, vospominaniya sovremennikov. – М.: Fond P.D. Baranovskogo, MGO VOOPIK, 1996. – Rezhim dostupa: <http://russist.ru/baranovsky/pb> (data obrashheniya 27.04.2018).
3. Otzyv N.K. Krupskoj na predlozhenie o sozdanii arhitekturnogo muzeya v Kolomenskom. 1938 g. // GA RF. F. 2306. Op. 69. D. 2365. L. 14 ob.
4. Opolovnikov A.V. Muzei pod otkrytym небом kak metod sohraneniya pamyatnikov derevyannogo zodchestva i ih znachenie dlya goroda / A.V. Opolovnikov // Pamyatniki arhitektury i sovremennaya gorodskaya zastrojka. – М.: Strojizdat, 1973.
5. Stenogramma III s"ezda VOOPIK v g. Suzdale 26–27 iyulya 1977 g. T. 1. //GA RF. F. A639. Op. 1. D. 509.

6. *Shevel'kov A.I.* Agrarnaya politika gosudarstva v Nechernozemnoj zone RSFSR v arhivnyh dokumentah / A.I. Shevel'kov // Vestnik arhivista. – 2011. – № 1. – S. 60–73. – Rezhim dostupa: <http://www.vestarchive.ru/arhivnye-dokumenty/1280-agrarnaia-politika-gosudarstva-v-nechernozemnoi-zone-rsfsr-v-arhivnyh-dokumentah.html> (data obrashheniya 26.04.2018).
7. Protokoly Arhitekturnoj seksii TsS VOOPIK // GARF. F. A639. Op. 1. D. 525.
8. K zasedaniyu prezidiuma TsS Obshestva 8 aprelya 1977 // GNIMA im. A.V. Shhuseva. F. R XIV. D. 548.
9. Vystuplenie P.P. Revyakina na Plenumе TSS VOOPIK 20 noyabrya 1968 / GA RF. F. 639. Op. 1. D. 144.
10. Sevan O.G. Iz opyta proektirovaniya i formirovaniya muzeev pod otkrytym nebom gg. Kostromy, Arhangel'ska, Vologdy, Permi: Sb. nauch. tr / O.G. Sevan; Mezhdunar. kom. po nar. arhitekture IKOMOSa, Evrop. assots. muzeev pod otkrytym nebom; Otv. red. N. A. Nikishin, O.G. Sevan. – M.: NIIK, 1991, 1992.
11. *Vedenin Yu.A.* Geografiya naslediya. Territorial'nye podhody k izucheniyu i sohranenyu naslediya / Yu.A. Vedenin. – M.: Novyj Hronograf 2018. – 472 s.
12. Na puti k muzeyu XXI veka. Muzei-zapovedniki. – M., 1991.
13. *Sevan O.G.* Muzei derevyannogo zodchestva Rossii: istoriya i sovremennost' / O.G. Sevan // Russkoe derevyannoe. Vzglyad iz XXI veka. – M.: Kuchkovo pole, 2015. – S. 198–205.
14. *Smolina N.I.* Arhitekturnoe nasledie A.V. Opolovnikova v Muzee arhitektury: ot studencheskih obmerov k muzeyam pod otkrytym nebom / N.I. Smolina // Russkoe derevyannoe. Vzglyad iz XXI veka. – M.: Kuchkovo pole, 2015. – S. 182–183.

**Цветнов Владимир Анатольевич**, 1958 г.р. (Москва). Директор Департамента государственной охраны культурного наследия Министерства культуры Российской Федерации (125993, ГСП-3, Москва, Малый Гнездниковский пер., 7/6, стр. 1, 2. Минкультуры России). Сфера научных интересов – охрана культурного наследия, культурные ландшафты, организация и управление историко-культурными заповедниками. Тел.: 8 (495) 625-07-08. Email: [vladimir.tsvetnov@mkrf.ru](mailto:vladimir.tsvetnov@mkrf.ru).

**Tsvetnov Vladimir Anatolievich**, born in 1958 (Moscow). Director of the Chief Administration for Protection of Cultural Heritage, Ministry of Culture of the Russian Federation (125993, GSP-3, Moscow, Maly Gnezdnikovsky per., 7/6, p. 1, 2). Research interests - protection of cultural heritage, culturallandscapes, organization and management of historical and cultural reserves. Tel: 8 (495) 625-07-08. Email: [vladimir.tsvetnov@mkrf.ru](mailto:vladimir.tsvetnov@mkrf.ru).

## Больничный городок «первого в России города-сада» у платформы Прозоровская: история проектирования и строительства (1912–1930)

Ю.Д.Старостенко, НИИТИАГ, Москва

Статья посвящена комплексу зданий больничного городка – осуществленному фрагменту одного из самых громких градостроительных проектов начала XX века. «Первый в России город-сад» у платформы Прозоровская (ныне платформа Кратово), который должен был включать не только больничный городок, но и ряд других крупных общественных зданий, проектировался гражданским инженером В.Н. Семёновым по заказу Правления Общества Московско-Казанской железной дороги для служащих этой дороги. Инициатором проекта был председатель Правления Общества Н.К. фон Мекк. В статье на основании широкого круга архивных источников воссоздаётся история проектирования больничного городка в 1912–1913 годы, приводятся ранее неизвестные факты и материалы. Среди этих материалов: первоначальный проект больничного городка, отдельные чертежи которого впервые публикуются в настоящей статье, и материалы обсуждения проекта в Министерстве путей сообщения в 1913 году. Также приводятся сведения о процессе строительства зданий больничного городка в 1915–1918 годы. Впервые по архивным документам фиксируется состояние корпусов на момент завершения первого этапа строительства в 1918 году. Отдельное внимание в статье уделяется судьбе комплекса больничного городка уже в 1924–1930 годы, когда корпуса достраивались и приспособлялись для размещения туберкулёзного санатория Цусстраха № 1. Выявленные материалы позволяют понять, каким образом достраивавшиеся уже во второй половине 1920-х годов корпуса сохранили неоклассицистические фасады, спроектированные архитектором А.И. Тамановым (Таманьяном) еще в 1913 году.

*Ключевые слова:* город-сад, больница, санаторий, неоклассицизм, А.И. Таманьян, В.Н. Семёнов.

### **The Hospital Town of «the First Garden City in Russia» near Prozorovka: the History of Design and Construction (1912–1930)**

Yu.D.Starostenko, NIITIAГ, Moscow

The article is devoted to the buildings of the hospital town – an implemented fragment of one of the most famous town planning projects of early 20th century. «The first Garden City in Russia» at Prozorovka (now Kratovo), which was to include not only the hospital town, but a set of other major public buildings, was designed by civil engineer V. N. Semyonov, by order of the Board of Directors of Joint-stock company of the Moscow-Kazan Railway for this company employees. The initiator of the project

was the Chairman of The Board of Directors N.K. von Meck. The article on base on a wide range of archival sources, recreates the history of designing the hospital town in 1912–1913 and contains previously unknown facts and materials. Among these materials is the original project of the hospital town (primary drawings of this project published in the article the first time) and the discussions papers of the project in the Ministry of Railways in 1913. It also provides information about the construction process of the buildings of the hospital town in 1915–1918. For the first time on archival documents is fixed the condition of buildings at the time of completion of the first constructions phase in 1918. Special attention is paid to the hospital complex fate in 1924–1930, when the buildings were rebuilt and adapted for accommodation of the tuberculosis sanatorium of Cusstrah No. 1. The revealed papers make it possible to understand how during completing of the buildings in the second half of the 1920s, there preserves neoclassical facades, designed by architect A.I. Tamanyov (Tamanyan) in 1913.

*Keywords:* garden city, hospital, sanatorium, Neoclassicism, A.I. Tamanyan, V.N. Semenov.

Без упоминания посёлка Московско-Казанской железной дороги у платформы Прозоровская не обходится ни одно исследование по истории отечественного градостроительства, затрагивающее период 1910–1920-х годов<sup>1</sup>. Эти исследования, как правило, опираются на материалы о проекте посёлка, опубликованные в специализированных журналах в 1912–1914 годы. И посёлок в этих исследованиях рассматривается преимущественно в связи с идеей города-сада, которая стала основой его проекта и планировочного решения, предложенного В.Н. Семёновым, автором знаменитого труда «Благоустройство городов» (1912) и позднее – главным архитектором Москвы (1930–1934) [5]. На этом фоне информация об отдельных объектах посёлка достаточно скудна, хотя ключевой объект первой очереди строительства – комплекс зданий больничного городка с санаторием для туберкулёзных, связанный с именем известного архитектора А.И. Таманьяна (Таманова), – сохранился до настоящего времени и является одной из главных достопримечательностей современного города Жуковского.

Наиболее развёрнутая информация о комплексе зданий больничного городка содержится в книге Ю.С. Яралова

<sup>1</sup> См. работы Е.И. Кириченко [1], М.В. Нащокиной [2], Л.Б. Рапутова [3], В.Э. Хазановой [4] и др.

о творчестве А.И. Таманяна. В ней «строительство крупного ансамбля туберкулёзной больницы на 300 коек» называется второй большой работой А.И. Таманяна в Москве после дома С.А. Щербатова [6, с. 16]. При этом Ю.С. Яралов пишет, что строительство было начато в 1913–1914 годы и вчерне закончено к 1918 году. Он также особо подчёркивает тот факт, что «хотя завершено оно было в 1923 г., в отсутствие А. Таманяна, тем не менее проект в значительной своей части получил строительное воплощение и позволяет судить о замысле мастера» [6, с. 17]. На эти данные, приводимые Ю.С. Яраловым, ссылаются все последующие исследователи, так или иначе затрагивающие в своих работах историю создания посёлка у платформы Прозоровская. Ссылается на них и В.Л. Ружже – автор диссертации об отечественном опыте проектирования городов-садов [7], но в своей работе она также приводит фотокопии чертежей фасадов основных зданий больничного городка с автографом А.И. Таманяна, благодаря которым можно понять, что при осуществлении проект претерпел определенные изменения [8, с. 33–36]<sup>2</sup>.

<sup>2</sup> К сожалению, найти материалы «Центрального архива Московско-Рязанской железной дороги», на которые в своей книге ссылается Ю.С. Яралов, на данный момент не удалось. Фотокопии с чертежей, с которых были сделаны фотографии в диссертации В.Л. Ружже, также не были найдены в указанном архивном деле. Эти утраты, скорее всего, связаны с тем обстоятельством, что фонды передавались из одного архива в другой.

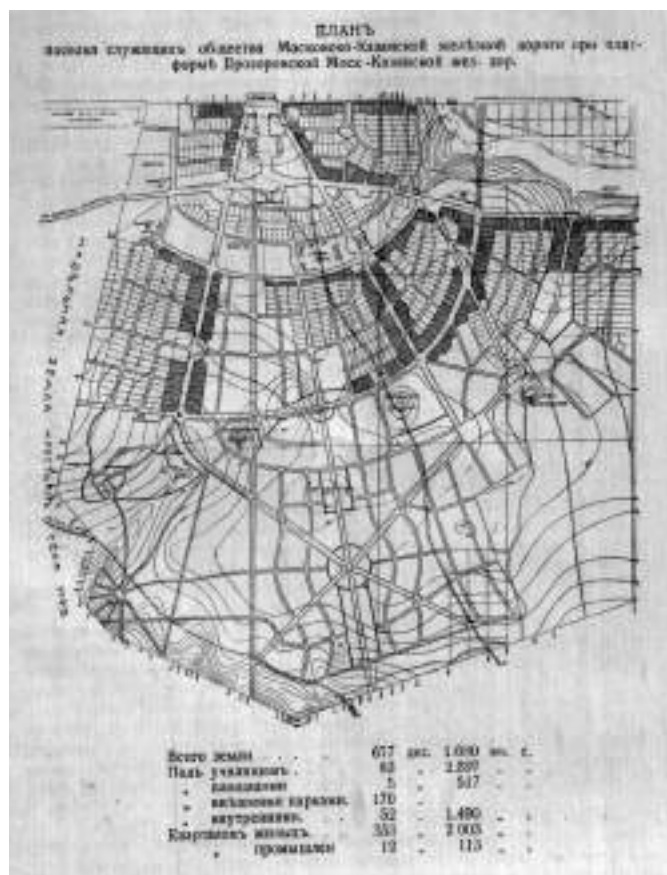


Рис. 1. Проект планировки посёлка у платформы Прозоровская. Вариант 1912 года [13, вкл.]

Однако все эти материалы не дают представления о том, как именно велось проектирование больничного городка и его последующее строительство, какие именно изменения и почему были внесены в первоначальный проект и почему облик зданий, достраивавшихся уже в 1920-е годы, практически полностью соответствовал проекту А.И. Таманяна. Настоящая статья призвана хотя бы отчасти восполнить эти пробелы.

История больничного городка началась 30 апреля 1911 года, когда общее собрание акционеров Московско-Казанской железной дороги ассигновало средства на строительство «санатории на линии дороги». И хотя одновременно с этим общее собрание «изъявило согласие... на участие в постройке в Москве центральной железнодорожной больницы» [9, с. 4], год спустя, 27 июля 1912 года, акционеры выделили сумму почти в десять раз превосходящую первоначальную «на устройство больничного городка в учреждаемом Обществом дороги близ платформы Прозоровская посёлке» [10, с. 5].

Сам замысел строительства поселка стал результатом деятельности комиссии по улучшению быта служащих, организованной в 1912 году правлением железной дороги. Эта комиссия пришла к выводу, что «Обществу не следует останавливаться исключительно на постройке домов с дешёвыми квартирами в Москве и на её окраинах, но следует идти далее, а именно, по предложению Председателя Правления Н.К. Фон-Мекк, построить для своих служащих “город-сад”» [11, л. 7 об.]. Результатом этого решения стало приобретение участка земли при платформе «Прозоровская» для строительства посёлка, санкционированное решением общего собрания Общества от 30 апреля 1912 года [10, с. 5]. Для осуществления намеченного грандиозного предприятия 1 октября 1912 года был учреждён особый «Отдел улучшения быта служащих» при правлении Общества Московско-Казанской железной дороги [11, л. 8]. Таким образом, санаторий, задуманный ещё в 1911 году, к середине 1912-го стал частью одного из самых амбициозных градостроительных проектов своего времени.

Как сообщала брошюра Отдела улучшения быта служащих, проект планировки посёлка был «выработан, при непосредственном участии председателя Правления Н.К. Фон-Мекк и директоров Правления, гражданским инженером В.Н. Семёновым» [12, с. 5]. При этом два известных проекта планировки, опубликованные в конце 1912-го и в 1913 году, отличаются не только решением «трёхлучия», которое в итоговом проекте обрело более лаконичный и правильный характер, но и расположением больничного городка, в состав которого входило два ключевых объекта – санаторий для туберкулёзных и комплекс зданий больницы.

На схеме планировки посёлка, приведённой в более ранней публикации в журнале «Городское дело» [13, вкл.] (рис. 1), «грандиозный врачебный городок» расположен в юго-западной части поселка и включает оригинально скомпонованные три корпуса общего санатория с больницей, выходящие на одну из магистралей посёлка, и корпус санатория для туберкулёзных, отнесённый на значительное удаление от магистрали

(рис. 3). На схемах планировки из более поздних публикаций 1913 года в журналах «Зодчий» [14, с. 484] и «Железнодорожное дело» [15, вкл.] (рис. 2) больничный городок расположен уже в юго-восточной части посёлка в целом в стороне от основных магистралей (рис. 4)<sup>3</sup>. На этих схемах абрис корпуса санатория для туберкулёзных очень близок первоначальному варианту на схеме 1912 года, но комплекс больничных зданий, обозначенных как «центральная больница», скомпонован совсем иначе и включает большее число корпусов. Однако, если сравнить зафиксированную на схемах 1913 года планировку больничного городка с планировкой, приводимой в диссертации В.Л. Ружже, становится очевидно, что проект городка на схемах 1913 года был не тем проектом, который в итоге был принят к осуществлению. В результате проведенного исследования этот ранее неизвестный эскизный проект был найден и впервые частично публикуется в настоящей статье.

Согласно документам Технического отдела Управления железных дорог Министерства путей сообщения (МПС) этот

<sup>3</sup> Опираясь на рисунок горизонталей и их отметки на проектах планировки, можно предположить, что юго-восточная территория была в итоге выбрана как более высокая территория с более спокойным рельефом. Вероятно, ещё одним важным фактором проектирования санатория для туберкулезных была плотность соснового леса на этом участке.

эскизный проект был передан на рассмотрение в МПС Обществом Московско-Казанской железной дороги в январе 1913 года [16, л. 2]. Экспертиза Технического отдела по проекту была подготовлена к 29 апреля того же года и в начале мая вместе с проектом передана в Инженерный совет МПС, на заседании которого проект рассматривался месяц спустя, в течение двух дней – 29 и 30 мая [16, л. 14]. Столь длительные сроки рассмотрения во многом объясняются весьма внушительным перечнем замечаний, которые были предъявлены к проекту. Они касались всех его аспектов: от планировочного решения комплекса в целом до планировочных, конструктивных и архитектурных решений конкретных корпусов, которые оценивались с точки зрения их дальнейшей эксплуатации и соответствия санитарно-гигиеническим требованиям, предъявляемым к помещениям больницы<sup>4</sup>.

Как отмечалось в документах, план больницы был «разработан сообразно с указаниями врачебной службы дороги и специально приглашенных экспертов – профессора

<sup>4</sup> В архивах были найдены как синьки с чертежами больничного городка, на которых карандашом подписаны номера замечаний [17, л. 1–6; 18, л. 29–33], так и несколько текстов, позволяющих восстановить полный перечень замечаний к эскизному проекту [16, л. 5–13; 19, л. 1–4].



Рис. 2. Проект планировки посёлка у платформы Прозоровская. Вариант 1913 года [13, вкл.]



Рис. 3. Планировка больничного городка согласно проекту 1912 года: 1) санаторий для туберкулёзных; 2) общий санаторий, больница (авторская прорисовка)



Рис. 4. Планировка больничного городка согласно проекту 1913 года: 1) санаторий для туберкулёзных; 2) центральная больница (авторская прорисовка)

В.Д. Шервинского и Ф.А. Гетве, главного доктора Солдатенковской больницы» [16, л. 5]. Корпус санатория для туберкулёзных размещался обособленно, а больница проектировалась по популярной в те годы «павильонной системе», причём в данном случае предусматривалось соединение административного корпуса с хирургическим и терапевтическим павильонами и с павильоном для выздоравливающих тёплыми переходами. Заразный павильон, амбулатория, покойницкая, кухня, котельная и жилые дома для сотрудников городка проектировались как самостоятельные корпуса (рис. 5). Все здания предполагались двухэтажными и только административный корпус, как главное здание комплекса, проектировался с башней, возвышавшейся ещё на два этажа. При кажущейся симметричности главного фасада планировочное решение больницы носило ярко выраженный ассиметричный характер (рис. 6, 7). В решении планов и фасадов, в скруглённых углах корпусов угадывалось влияние модерна, хотя в элементах оформления административного корпуса и тёплого перехода, соединяющего административный корпус с хирургическим и терапевтическим павильонами, столь же очевидно угадывалось влияние неоклассицизма (рис. 8). Поскольку фасада корпуса санатория для туберкулёзных среди материалов эскизного проекта найти не удалось,

судить о его облике на этом этапе проектирования не представляется возможным. Однако сохранившиеся поэтажные планы санатория дают возможность отметить случайность и асимметричность многих решений элементов плана (рис. 9), что не ускользнуло от внимания экспертов Технического совета и члена Инженерного совета тайного советника Б.А. Риппаса, выступавшего докладчиком на заседании Инженерного совета в мае 1913 года.

Кроме замечаний технического характера, касающихся устройства лестниц, коридоров, освещения операционных, устранения разности отметок полов в корпусах, соединённых тёплыми переходами и т. п., Б.А. Риппас в своём докладе неоднократно указывал «на нежелательность срезок и скругления углов здания», которые, «не придавая зданию особой красоты... портят очертания внутренних помещений и усложняют конструкцию крыши» [16, л. 8]. По тем же причинам он предлагал придать корпусам «более спокойные очертания». Его также смущала башня административного корпуса, так как «прямой доступ в неё во избежание усиленной тяги нагретого воздуха в башню, потребовал бы башне сложных устройств, а между тем возникает даже сомнение в необходимости самой башни» [16, л. 10]. «Сдвигу в плане от оси симметрии крыла со столовой» в корпусе санатория для туберкулёзных



Рис. 5. Эскизный проект. Генеральный план больничного городка. Синька. 1913 год [17, л. 6] (публикуется впервые)



Рис. 7. Эскизный проект. Главный фасад административного корпуса. Чертёж. 1913 год [17, л. 1] (публикуется впервые); [28, л. 5] (публикуется впервые)



Рис. 6. Эскизный проект. Фасады хирургического павильона, административного корпуса и павильона для выздоравливающих. Синька. 1913 год [17, л. 1] (публикуется впервые)

Б.А. Риппас считал необоснованной и предлагал найти иной способ освещения главной лестницы корпуса. В заключении он указал на необходимость «переработать проект согласно сказанным замечаниями и вновь представить его на утверждение в установленном порядке» [16, л. 13].

Однако решение Инженерного совета было более мягким. Совет одобрил «показанное на эскизном проекте общее расположение павильонов, центрального административного корпуса больницы и санатории для туберкулезных... и принадлежащих к ним служб». Совет также одобрил «в общем расположение помещений, показанное на эскизных проектах отдельных зданий», но предложил доработать планировки в соответствии с замечаниями, которые влекли за собой весьма существенные изменения [16, л. 14]. «Окончательное утверждение планов и фасадов главных зданий больницы и санатории» совет предоставил Управлению железных дорог, а «планов и фасадов отдельных павильонов, изменённых согласно указаниям... – Управляющему Московско-Казанской жел. дороги, с тем, чтобы при представлении окончательного проекта в Управление жел. дорог к нему были приложены: а) проект водоснабжения, с противопожарными устройствами, и канализации всех зданий больницы... и б) пояснительные записки и расчёты отопления и вентиляции различных павильонов и зданий больницы и санатории, а также электрического освещения» [16, л. 15].

О том, что переработанный проект поступил на рассмотрение Управления железных дорог свидетельствует тот факт, что практически все перечисленные выше материалы были выявлены в личном фонде инженера путей сообщения В.А. Глазырина [19], который работал в Управлении и, судя по документам делопроизводства, отвечал за рассмотрение проекта больничного городка<sup>5</sup>. В его фонде была также обнаружена «Пояснительная записка к проекту Центральной больницы 0-ва Моск.-Казанской ж.д.» [19, л. 1–4], которая в совокупности с графическими материалами<sup>6</sup> позволяет судить о том, как при переработке в соответствии с решением Инженерного совета из эскизного проекта был создан проект, утверждённый к осуществлению.

Как отмечал автор пояснительной записки, «строитель посёлка» В.Н. Семенов, при работе над новым проектом были приняты во внимание все замечания к эскизному проекту. Замечания в части отдельных помещений были устранены в некоторых случаях путём внесения минимальных правок, в других – путём «перекомпоновки всего плана». Все асимметричные решения как отдельных помещений, так и корпусов в целом, были переработаны, и дальнейшее возможное развитие комплекса больничного городка (на плане участка

<sup>5</sup> В.А. Глазырин – один из самых активных сторонников идеи городов-садов, автор проекта «узловой» больницы МПС в Москве (ныне – Центральная клиническая больница № 2 им. Н.А. Семашко) [20].

<sup>6</sup> Именно в фонде В.А. Глазырина хранились фотографии итогового проекта больничного городка, воспроизведённые в диссертации В.Л. Ружье и ныне утраченные.

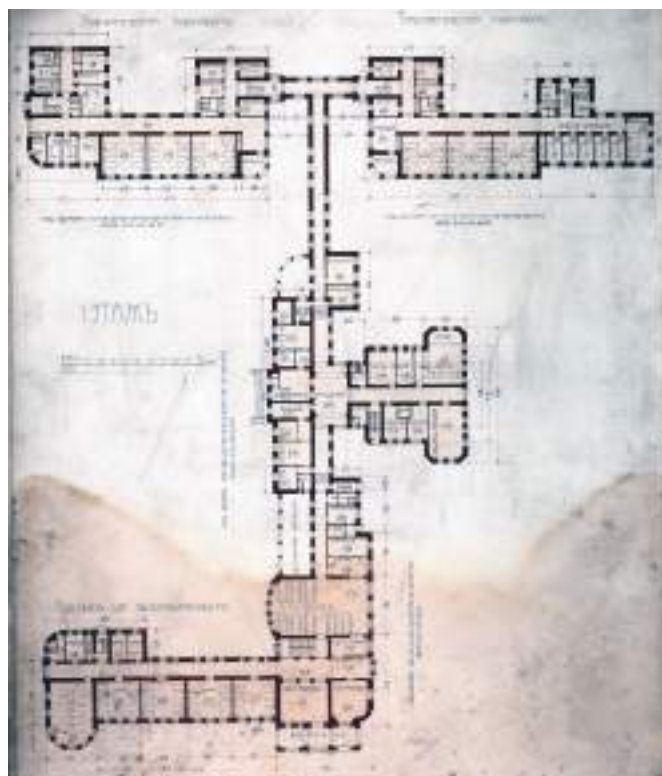


Рис. 8. Эскизный проект. Планы хирургического павильона, административного корпуса и павильона для выздоравливающих. Чертёж. 1913 год [28, л. 7] (публикуется впервые)



Рис. 9. Эскизный проект. План 1-го этажа санатория для туберкулёзных. Синька. 1913 год [18, л. 30] (публикуется впервые)



Рис. 10. Итоговый проект. Генеральный план больничного городка: 1) центральный корпус; 2) хирургический павильон; 3) терапевтический павильон; 4) павильон для выздоравливающих; 5) заразный корпус; 6) санаторий для туберкулёзных; 7) кухня; 8) прачечная и баня; 9) центральная станция; 10) дома для персонала; 11) будущее расширение. 1913 год [8, л. 33]

были зарезервированы места для дополнительных корпусов) было ориентировано на создание максимально симметричной и уравновешенной общей композиции (рис. 10).

К сожалению, эта пояснительная записка не датирована, но она содержит ответ на один из ключевых вопросов

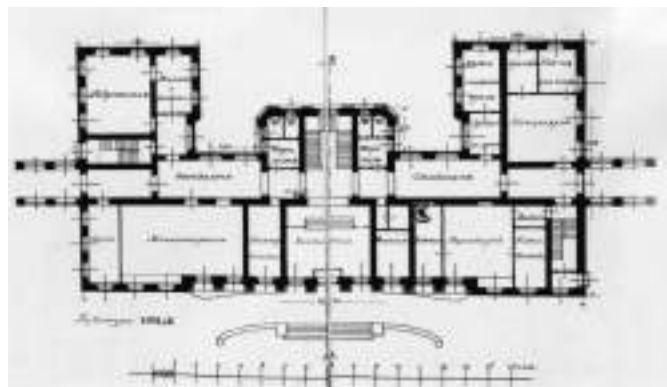


Рис. 11. Итоговый проект. План 1-го этажа центрального корпуса больницы. 1913 год [8, л. 34]



Рис. 12. Итоговый проект. Главный фасад центрального корпуса больницы. 1913 год [8, л. 34]



Рис. 13. Итоговый проект. Главный фасад санатория для туберкулёзных. 1913 год [8, л. 35]



Рис. 14. Итоговый проект. План 1-го этажа санатория для туберкулёзных. 1913 год [8, л. 35]

– об авторстве больничного городка. Дело в том, что на чертежах эскизного проекта нет никаких указаний о его авторе, можно лишь предположить, что В.Н. Семёновым были разработаны не только проект планировки и проекты отдельных домов для посёлка, опубликованные в журнале «Зодчий» [14], но и эскизный проект больничного городка. Между тем разительное отличие фасадов двух проектов при сохранении ряда планировочных решений дает основание предположить (рис. 11, 12, 13, 14), что для переработки проекта был привлечён специалист, на которого было возложено архитектурное оформление уже практически запроектированных зданий. Из текста пояснительной записки следует, что «проект больницы и Санатория разработан с художественной стороны Академиком Архитектуры А.И. Тамановым» [19, л. 4]. То есть, речь идет, скорее всего, о разработке проектов фасадов, что подтверждается воспоминаниями дочери Н.К. фон Мекка, которая упоминала, что отец приглашал А.И. Таманяна «разрабатывать планы<sup>7</sup> фасадов домов для будущего посёлка Казанской железной дороги» [21, с. 200]. Однако полностью исключать влияние А.И. Таманяна на пересмотр планировочных решений, безусловно, нельзя. Таким образом, выявленные ранее не известные материалы позволяют утверждать, что проект больничного городка, принятый к осуществлению, был результатом большой работы, и привычный неоклассицистический облик он обрёл далеко не сразу.

Официальная закладка больничного городка состоялась только 28 мая 1914 года [22], и история его строительства, как и всего посёлка в целом, оказалась самым тесным образом связана с чередой войн и революций, растянувшихся почти на десятилетие.

В условиях войны строительство велось крайне медленно. Когда в конце 1915 года рассматривался вопрос об учреждении на территории посёлка, получившего к тому моменту наименование «Юбилейный» [11, л. 28], временного жандармского надзора, полковник Максимов докладывал, что «работы в названном посёлке, в виду военного времени, были приостановлены и назначенный надзор, за отсутствием работ и связанного с ними увеличения населения оно, являлся достаточным» [11, л. 28 об.]. Вероятно, оно всё же было возобновлено, поскольку в более поздних документах о больничном городке отмечалось, что «целью строительных работ [во время Первой мировой войны] было закончить развёрнутые работы до такого состояния, которое обеспечивало бы возможность сохранения исполненного на длительное время» [23, л. 7]. Эти работы и обеспечили возможность относительно беспрепятственной достройки зданий больничного городка уже в советское время.

«Из всех этих зданий в 1924 г. Цусстрах<sup>8</sup> взял для достройки санаторий для туберкулёзных и один жилой дом

<sup>7</sup> Так в тексте. Вероятно, имелись в виду «проекты фасадов».

<sup>8</sup> Центральное управление социального страхования Наркомтруда СССР.

для медперсонала» [24, с. 204]. «Все работы были произведены дорожно-страховой кассой Московско-Казанской ж.д. хозяйственным способом под наблюдением инженера А.И. Ржепишевского» и общей технической консультации инженера Е.А. Татарнинова [24, с. 205]. Таким образом, корпус санатория был достроен с сохранением первоначальной функции в 1924–1927 годы под руководством весьма известного специалиста, безусловно, понимавшего достоинства проекта 1913 года. Примечательным представляется тот факт, что в статьях, приуроченных к открытию нового санатория Цусстраха в феврале 1927 года, упоминалось имя А.И. Таманяна [24; 25].

Судьба остальных корпусов больничного городка оказалась связана с тяжбой, развернувшейся в апреле 1927 года между Моссоветом и Наркоматом путей сообщения (НКПС) [23]. Месяцем ранее Московская губернская комиссия по разграничению национализированных и муниципализированных строений признала все строения, составляющие «Юбилейный посёлок», национализированными, то есть находящимися в ведении НКПС, что вызвало недовольство Моссовета, посчитавшего, что строения посёлка находятся вне полосы отчуждения и, следовательно, должны быть муниципализированы, а соответственно, отойти в его ведение. При этом Моссовет настаивал, что все строения строились на средства Н.К. фон Мекка, как частного лица, на что НКПС, который вёл строительство на территории посёлка на протяжении 1920-х годов и считавший его ведомственным, готов был предоставить бумаги, подтверждающие, что и земля, и строения были собственностью Московско-Казанской железной дороги, а никак не лично Н.К. фон Мекка. Через год после того, как в июне 1927 года решением СНК РСФСР протест Моссовета был отклонён [23, л. 1], все строения больничного городка были «переданы в ведение Цусстраха на срок 12 лет» [26, л. 291]. После достройки и перестройки корпуса больницы должны были стать частью уже действовавшего «Прозоровского санатория Цусстраха № 1».

В акте передачи корпусов от НКПС Цусстраху были зафиксировано, что все корпуса возведены под крышу, но многие стоят недостроенные, без междуэтажных перекрытий [26, л. 289–290]. Однако приспособление корпусов для нужд санатория происходило весьма непоследовательно, без подготовленного проекта, без смет и без должного контроля, о чём свидетельствуют материалы обследования «достройки» санатория комиссией Народного комиссариата Рабоче-Крестьянской инспекции (НК РКИ) РСФСР [26; 27]. Несмотря на отсутствие проекта<sup>9</sup>, материалы этого обследования и сохранившиеся в них копии и оригиналы документов позволяют примерно понять, как здания больничного городка обрели современный облик (рис. 15).

В рамках приспособления под санаторий были изменены назначения многих помещений и сооружений, но самые

<sup>9</sup> В документах Цусстраха удалось найти только сметы на достройку санатория, находящиеся в большом беспорядке.

глобальные преобразования затронули центральный корпус, к которому сзади был пристроен концертный зал, и бывшие хирургический и терапевтический корпуса, к которым с севера были пристроены каменные «лиге-халлэ» (Liege-Halle) в два этажа – специальные веранды, где больные туберкулёзом могли дышать свежим воздухом. На территории намечалось строительство и деревянных «лиге-халлэ», но упоминаний об их сооружении найти не удалось. Также не удалось найти и упоминаний о балконе на колоннаде над входом в главный корпус, который искажил облик здания, поэтому вопрос о времени его сооружения остается открытым. Однако в документах нашлось объяснение тому, почему при достройке, несмотря на все масштабные изменения, было сохранено задуманное А.И. Таманяном оформление корпусов. В объяснительной записке главный инженер Управления по достройке санатория А.Н. Остроумов, отвечая на обвинения в чрезмерно высокой стоимости работ, писал: «Проекты на больницу Казанской ж.д. были составлены архитектором Тамановым в классическом стиле, в каковом и был достроен корпус А – действовавший санаторий... Кроме того, при кладке всех зданий по проектам были сделаны колонны, полуколонны, карнизы и т. д., а поэтому естественно, что наружную и внутреннюю отделку пришлось обработать в соответствующих формах. Маячная штукатурка, лепные работы и живопись вызвали значительные расходы, отразившиеся на стоимости зданий» [26, л. 56]<sup>10</sup>. Вероятно, сохранение общего «классического» стиля предопределило и появление фонтана перед центральным входом, скульптурная группа для которого также упоминается А.Н. Остроумовым [26, л. 51] (рис. 16).

<sup>10</sup> О том, что в распоряжении строителей были синьки проекта, по которым было начато строительство в 1914 году, свидетельствует уже упоминавшийся акт передачи сооружений больничного городка в ведение Цусстраха [26, л. 290].

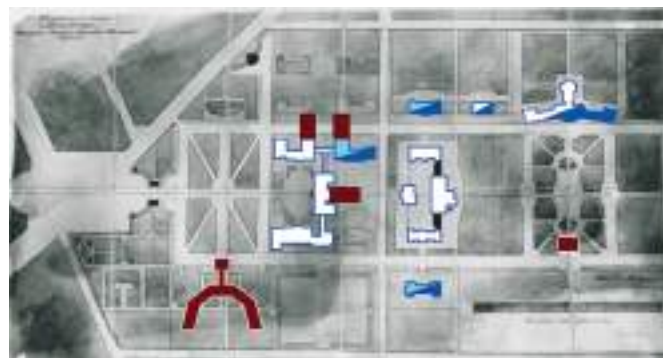


Рис. 15. Генеральный план больничного городка с указанием дополнений 1920-х годов: синий контур – корпуса, возведенные под крышу к 1918 году; частичная синяя заливка – корпуса, практически достроенные к 1918 году; частичная голубая заливка – корпуса, заселённые временными жильцами на момент начала достройки санатория в 1928 году; бордовая заливка – пристройки, осуществленные в 1929–1930 годы; бордовая заливка с белым контуром – намечавшиеся к постройке деревянные «лиге-халлэ» (авторская прорисовка по архивным материалам [26; 27])



Рис. 16. Современное состояние. Центральный корпус больничного городка и скульптурная группа фонтана (ныне – Муниципальный театр «Стрела»). Фото автора. 2014 год



Рис. 17. Современное состояние. Вид от центрального корпуса на хирургический павильон. Фото автора. 2015 год



Рис. 18. Современное состояние. Оригинальное окно чистой операционной хирургического павильона. Фото автора. 2015 год

О судьбе зданий больничного городка после открытия уже большого санатория Цусстраха 1 декабря 1930 года [26, л. 78] найти достоверной информации пока не удалось, хотя здания несут на себе следы перестроек, явно относящихся к более позднему периоду. К сожалению, сегодня этот некогда единый комплекс поделён между разными собственниками (рис. 17, 18). Бывший санаторный корпус находится на территории закрытого учреждения и постепенно разрушается. Корпуса, предназначенные для служащих больничного городка, сегодня используются как жилые дома, обитатели которых, находясь в крайне стеснённых условиях, не осознают их ценности. Едва ли не единственным исключением является бывший главный корпус больницы, где размещается Муниципальный театр «Стрела» города Жуковского и в котором сейчас ведутся ремонтные работы. Возможно, они изменят отношение к этому уникальному объекту, историю проектирования и строительства которого отчасти удалось проследить в настоящей статье.

#### Литература

1. Кириченко, Е.И. Реализация идеи городов-садов в России / Е.И. Кириченко // Градостроительство России середины XIX – начала XX века: [в 3-х книгах]. Книга 2: Города и новые типы поселений / РААСН, НИИТАГ; под общей редакцией Е. И. Кириченко. – М.: Прогресс-Традиция, 2003. – С. 519–542.
2. Нащокина, М.В. Дачные посёлки / М.В. Нащокина // Градостроительство России середины XIX – начала XX века: [в 3-х книгах]. Книга 2: Города и новые типы поселений / РААСН, НИИТАГ; под общей редакцией Е. И. Кириченко. – М.: Прогресс-Традиция, 2003. – С. 347–389.
3. Рапутов, Л.Б. К истории города-сада в Англии и России / Л.Б. Рапутов // Градостроительное искусство: новые материалы и исследования. Выпуск 1 / РААСН, НИИТАГ; отв. ред. И.А. Бондаренко. – М.: КомКнига, 2007. – 401–406.
4. Хазанова, В.Э. Советская архитектура первых лет Октября, 1917–1925 гг. / В.Э. Хазанова; отв. ред. О.А. Швидковский. – М.: Наука, 1970.
5. Белоусов, В.Н. В.Н. Семёнов / В.Н. Белоусов, О. В. Смирнова. – М.: Стройиздат, 1980.
6. Яралов, Ю.С. Таманян / Ю.С. Яралов. – М.: Государственное издательство архитектуры и градостроительства, 1950.
7. Ружже, В.Л. Прогрессивные творческие воззрения архитекторов петербургской школы конца XIX – начала XX вв. (Идеи «городов-садов»): дис. ... канд. арх. Т. 1 / В.Л. Ружже. – М., 1961.
8. Ружже, В.Л. Прогрессивные творческие воззрения архитекторов петербургской школы конца XIX – начала XX вв. (Идеи «городов-садов»): дис. ... канд. арх. Т. 2 / В. Л. Ружже. – М., 1961.
9. Виды и размеры вспоможения, оказываемого Обществом Московско-Казанской железной дороги своим служащим // Железнодорожное дело. – 1913. – № 1. – С. 3–4.
10. Мекк, фон. Н. К. [Вышеупомянутое письмо Председателя Правления Общества Московско-Казанской железной

дор. от 24 ноября 1912 года за № 7556/1] / Н. К. фон Мекк // Железнодорожное дело. – 1913. – № 1. – С. 4–5.

11. ГАРФ. Ф. 110. Оп. 4. Д. 3976. Л. 1-148. По вопросу об учреждении жандармского надзора в посёлке, устраиваемом обществом Московско-Казанской железной дороги на 36-й версте линии Москва – Рязань.

12. Посёлок для служащих дороги (На 36 версте от Москвы): проект / Правление Общества Московско-Казанской ж. д., Отдел улучшения быта служащих. – М., 1913.

13. Первый город-сад в России // Городское дело. – 1912. – № 22. – С. 1398–1403, вкл.

14. В Императорском СПб. Обществе Архитекторов // Зодчий. – 1913. – № 47. – С. 483–487.

15. Город-сад Московско-Казанской железной дороги: стенографический отчет по докладу Н. А. Сытенко и беседе в VIII-ом Отделе Технического Общества 7-го Ноября 1913 года, под председательством Ю.Н. Эрлиха // Железнодорожное дело. – 1913. – № 47–48. – С. 361–321, вкл.

16. РГИА. Ф. 240. Оп. 1. Д. 1019. Л. 1–19. О постройке больницы и санатории для туберкулезных на платформе Прозоровской Общества Московско-Казанской ж. д., 1913.

17. РГИА. Ф. 350. Оп. 27. Д. 337. Л. 1–6. Типовой проект больницы с санаторным отделением. План расположения больничных зданий, амбулатории и приемного покоя, 1913.

18. РГИА. Ф. 350. Оп. 27. Д. 338. Л. 1–22. Типовой проект санатория для больных туберкулезом с приложением расценочной ведомости, 1913.

19. ЦГАНТД СПб. Ф. 282. Оп. 1-1. Д. 183. Л. 1–73. [Проект центральной больницы и санатории Общества Московско-Казанской железной дороги при платформе Прозоровская].

20. Иванова, Т.И. Владимир Александрович Глазырин. Жизнь как служение науке / Т.И. Иванова. – СПб.: ПГУПС, 2010.

21. Мекк, Г.Н. фон. Как я их помню / Галина фон Мекк; пер. с англ. Б. Никитина. – М., 1999.

22. Хроника // Архитектурно-художественный еженедельник. – 1914. – № 11. – С. 138.

23. ГАРФ. Ф. А259. Оп. 116. Д. 855. Л. 1–18. [Протест Моссовета на постановление Московской Губкомиссии по распределению нац. и муницип. строений от 4-III-27 г. о признании национализирован. строений «Юбилейного Посёлка», находящихся в поселке Прозоровское Быковской волости].

24. Татаринцов, Е.А. Новый подмосковный санаторий / Е.А. Татаринцов // Строительная промышленность. – 1927. – № 3. – С. 204–205.

25. Новый туберкулезный санаторий Цусстраха // Строительство Москвы. – 1927. – № 5. – С. 22–23.

26. ГАРФ. Ф. А406. Оп. 13. Д. 851. Л. 1–335. Дело по обследованию достройки Прозоровского санатория № 1 Центрального управления социального страхования (Московская область).

27. ГАРФ. Ф. А406. Оп. 1. Д. 1088. Л. 12–34. [Постановления (проекты), выписки из протоколов заседаний Коллегии НК РКИ РСФСР, доклады, докладные и объяснительные записки

внеплановой инспекции НК РКИ РСФСР о результатах обследования Прозоровского санатория. Январь – сентябрь 1930 г.].

28. РГИА. Ф. 350. Оп. 66. Д. 18. Л. 1–9. Московско-Казанская железная дорога. Больничные и санаторные здания дороги. Генеральный план расположения; больница с санаторным отделением, отдельные павильоны; планы, фасады, разрезы, 1913.

#### Literatura

1. Kirichenko E.I. Realizatsiya idei gorodov-sadov v Rossii / E.I. Kirichenko // Gradostroitel'stvo Rossii serediny XIX – nachala XX veka: [v 3-h knigah]. Kniga 2: Goroda i novye tipy poselenij / RAASN, NIITAG; pod obshej redaktsiej E. I. Kirichenko. – М.: Progress-Traditsiya, 2003. – S. 519–542.

2. Nashhokina M.V. Dachnye poselki / M.V. Nashhokina // Gradostroitel'stvo Rossii serediny XIX – nachala XX veka: [v 3-h knigah]. Kniga 2: Goroda i novye tipy poselenij / RAASN, NIITAG; pod obshej redaktsiej E. I. Kirichenko. – М.: Progress-Traditsiya, 2003. – S. 347–389.

3. Raputov L.B. K istorii goroda-sada v Anglii i Rossii / L.B. Raputov // Gradostroitel'noe iskusstvo: novye materialy i issledovaniya. Vypusk 1 / RAASN, NIITAG; otv. red. I.A. Bondarenko. – М.: KomKniga, 2007. – 401–406.

4. Hazanova V.E. Sovetskaya arhitektura pervyhlet Oktyabrya, 1917–1925 gg. / V.E. Hazanova; otv. red. O.A. Shvidkovskij. – М.: Nauka, 1970.

5. Belousov, V.N. V.N. Semenov / V.N. Belousov, O.V. Smirnova. – М.: Strojizdat, 1980.

6. Yaralov Yu.S. Tamanyan / Yu.S. Yaralov. – М.: Gosudarstvennoe izdatel'stvo arhitektury i gradostroitel'stva, 1950.

7. Ruzhze, V.L. Progressivnye tvorcheskie vozzreniya arhitektorov peterburgskoj shkoly kontsa XIX – nachala XX vv. (Idei «gorodov-sadov»): dis. ... kand. arh. T. 1 / V.L. Ruzhze. – М., 1961.

8. Ruzhze, V.L. Progressivnye tvorcheskie vozzreniya arhitektorov peterburgskoj shkoly kontsa XIX – nachala XX vv. (Idei «gorodov-sadov»): dis. ... kand. arh. T. 2 / V.L. Ruzhze. – М., 1961.

9. Vidy i razmery vspomozheniya, okazyvaemogo Obshhestvom Moskovsko-Kazanskoj zheleznoj dorogi svoim sluzhashhim // Zheleznodorozhnoe delo. – 1913. – № 1. – S. 3–4.

10. Мекк фон. Н. К. [Vysheupomyanutoe pis'mo Predsedatelya Pravleniya Obshhestva Moskovsko-Kazanskoj zheleznoj dor. ot 24 noyabrya 1912 goda za № 7556/1] / N. K. fon Mekk // Zheleznodorozhnoe delo. – 1913. – № 1. – S. 4–5.

11. ГАРФ. Ф. 110. Оп. 4. Д. 3976. Л. 1-148. По вопросу об учреждении жандармского надзора в посёлке, устраиваемом обществом Московско-Казанской железной дороги на 36-й версте линии Москва – Рязань.

12. Poselok dlya sluzhashhih dorogi (Na 36 verste ot Moskvy): proekt / Pravenie Obshhestva Moskovsko-Kazanskoj zh. d., Otdel uluchsheniya byta sluzhashhih. – М., 1913.

13. Pervyj gorod-sad v Rossii // Городское дело. – 1912. – № 22. – С. 1398–1403, вкл.

14. V Imperatorskom SPb. Obshhestve Arhitektorov // *Zodchij*. – 1913. – № 47. – S. 483–487.
15. Gorod-sad Moskovsko-Kazanskoj zheleznoj dorogi: stenograficheskij otchet po dokladu N. A. Sytenko i besede v VIII-om Otdele Tehnicheskogo Obshhestva 7-go Noyabrya 1913 goda, pod predsedatel'stvom Yu.N. Erliha // *Zheleznodorozhnoe delo*. – 1913. – № 47–48. – S. 361–321, vkl.
16. RGIA. F. 240. Op. 1. D. 1019. L. 1–19. O postrojke bol'nitsy i sanatorii dlya tuberkuleznyh na platforme Prozorovskoj Obshhestva Moskovsko-Kazanskoj zh.d., 1913.
17. RGIA. F. 350. Op. 27. D. 337. L. 1–6. Tipovoj proekt bol'nitsy s sanatornym otdeleniem. Plan raspolozheniya bol'nichnyh zdaniy, ambulatorii i priemnogo pokoya, 1913.
18. RGIA. F. 350. Op. 27. D. 338. L. 1–22. Tipovoj proekt sanatoriya dlya bol'nyh tuberkulezom s prilozheniem rastsenochnoj vedomosti, 1913.
19. TsGANTD SPb. F. 282. Op. 1-1. D. 183. L. 1–73. [Proekt tsentral'noj bol'nitsy i sanatorii Obshhestva Moskovsko-Kazanskoj zheleznoj dorogi pri platforme Prozorovskaya].
20. *Ivanova T.I.* Vladimir Aleksandrovich Glazyrin. Zhizn' kak sluzhenie nauke / T.I. Ivanova. – Spb.: PGUPS, 2010.
21. *Mekk G.N.* fon. Kak ya ih pomnyu / Galina fon Mekk; per. s angl. B. Nikitina. – M., 1999.
22. Hronika // *Arhitekturno-hudozhestvennyj ezhenedel'nik*. – 1914. – № 11. – S. 138.
23. GARF. F. A259. Op. 11b. D. 855. L. 1–18. [Protest Mossoveta na postanovlenie Moskovskoj Gubkomissii po raspredeleniyu nats. i munits. stroenij ot 4-III-27 g. o priznanii natsionalizirovan. stroenij «YUbilejnogo Poselka», nahodyashhihsya v poselke Prozorovskoe Bykovskoj volosti].
24. *Tatarinov E.A.* Novyj podmoskovnyj sanatorij / E.A. Tatarinov // *Stroitel'naya promyshlennost'*. – 1927. – № 3. – S. 204–205.
25. Novyj tuberkuleznyj sanatorij Tsusstraha // *Stroitel'stvo Moskvy*. – 1927. – № 5. – S. 22–23.
26. GARF. F. A406. Op. 13. D. 851. L. 1–335. Delo po obsledovaniyu dostrojki Prozorovskogo sanatoriya № 1 Tsentral'nogo upravleniya sotsial'nogo strahovaniya (Moskovskaya oblast').
27. GARF. F. A406. Op. 1. D. 1088. L. 12–34. [Postanovleniya (proekty), vypiski iz protokolov zasedanij Kollegii NK RKI RSFSR, doklady, dokladnye i ob'yasnitel'nye zapiski vneplanovoj inspektsii NK RKI RSFSR o rezul'tatah obsledovaniya Prozorovskogo sanatoriya. Yanvar' – sentyabr' 1930 g.].
28. RGIA. F. 350. Op. 66. D. 18. L. 1–9. Moskovsko-Kazanskaya zheleznaya doroga. Bol'nichnye i sanatornye zdaniya dorogi. General'nyj plan raspolozheniya; bol'nitsa s sanatornym otdeleniem, otdel'nye pavil'ony; plany, fasady, razrezy, 1913.

**Старостенко Юлия Дмитриевна** (Москва). Кандидат архитектуры. Старший научный сотрудник филиала ФГБУ «ЦНИИП Минстроя России» Научно-исследовательского института теории и истории архитектуры и градостроительства (111024, Москва, ул. Душинская, 9, НИИТИАГ). Сфера научных интересов: советская архитектура и советское градостроительство 1910–1930-х годов, история реконструкция Москвы 1920–1930-х годов. Автор более 60 публикаций. Тел.: +7 (916) 641-53-23. E-mail: ystarostenko@yandex.ru.

**Starostenko Yulia Dmitrievna** (Moscow). Candidate of architecture. Senior researcher of the branch of FGBU "TsNIIP Minstroy of Russia" Research Institute of Theory and History of Architecture and Urban Development (111024, Moscow, Dushinskaya st., 9, NIITIAG). Sphere of scientific interests: Soviet architecture and Soviet town planning of the 1910s–1930s, the history of the reconstruction of Moscow in the 1920s–1930s. The author of more than 60 publications. Tel. : +7 (916) 641-53-23. E-mail: ystarostenko@yandex.ru.

## Взаимосвязь приспособления и методов и приемов реставрации на примере Федоровского городка

Н.В.Садовникова, Институт им. И.Е.Репина, Санкт-Петербург

Статья посвящена рассмотрению ключевых вопросов реставрации – приспособления памятников архитектуры к современному использованию и взаимосвязи приспособления с методами и приёмами реставрации. Эти вопросы рассмотрены на примере комплекса Фёдоровского городка в Царском Селе. Комплекс был передан Русской Православной Церкви, и в настоящий момент планируется его приспособление под многофункциональный церковный комплекс, включающий в себя личную резиденцию патриарха. Уникальность такого приспособления в том, что это всего лишь четвёртый подобный объект на территории России и первый за пределами столицы. В статье приведены уже имеющиеся примеры резиденций патриарха в Москве – патриаршая резиденция в Чистом переулке, патриаршая и синодальная резиденция в Даниловом монастыре, патриаршая резиденция в Переделкине. По каждому примеру дан краткий исторический очерк, проведён анализ применявшихся методов и приёмов реставрации и проанализированы планировочные решения. Затем на основании данных примеров рассмотрена позиция Русской Православной Церкви в отношении памятников архитектуры в целом сделаны выводы и дана оценка этой позиции. На основании этого раскрываются проблемы сохранения и преобразования, адаптивности здания, вариативности приспособления, вводится понятие разной глубины приспособления и предлагается система классификации вариантов приспособления по степени глубины воздействия на объект. Сделан вывод, что для максимального сохранения памятника в условиях работы с РПЦ необходимы дифференцированный подход, разделение памятника на зоны по степени ценности, где в зависимости от выбранного реставрационного метода или приёма будет применено приспособление, затрагивающее памятник на соответствующей глубине.

*Ключевые слова:* Фёдоровский городок, усадьба Офросимовых, Данилов монастырь, Переделкино, резиденция патриарха, церковный комплекс, ансамбль, взаимосвязь методов и приёмов и приспособления, классификация приспособления, адаптивность, сохранение и преобразование.

### **The Correlation of Adaptation and Restoration Methods and Techniques on Example of Fyodorovsky Gorodok**

N.V.Sadovnikova, St. Petersburg Repin State Academic Institute Of Painting, Sculpture And Architecture of Russian Academy of Arts

The article is devoted to the key issues of restoration – the adaptation of architectural monuments to modern usage and

the interrelation of adaptation with methods and restoration techniques. These issues are considered on the example of the complex of the Fedorov town in Tsarskoe Selo. The complex was transferred to the Russian Orthodox Church and now it is planned to adapt it to a multifunctional church complex, which includes the personal residence of the patriarch. The uniqueness of such an arrangement is that this is only the fourth such facility in Russia and the first outside the capital. The article contains already existing examples of the Patriarch's residences in Moscow – the patriarchal residence in Chistylane, the Patriarchal and Synodal residence in Danilov Monastery, the Patriarchal Residence in Peredelkino. For each example, a brief historical sketch is given, an analysis of the methods and restoration techniques applied, and the planning decisions are analyzed. Then, based on these examples, the position of the Russian Orthodox Church regarding monuments of architecture as a whole is examined, conclusions and an assessment of this position are given. Based on this, the problems of preservation and transformation, adaptability of the building, variation of adaptation are revealed, the concept of different depth of adaptation is introduced and a system of classification of adaptation options is proposed in terms of the degree of impact depth on the object. It is concluded that or maximum preservation of the heritage a differentiated approach, split the heritage into zones of worth for different depths of adaptation is required.

*Keywords:* Fyodorovsky Gorodok, Ofrosimov's manor, Danilov monastery, Peredelkino, personal residence of the Patriarch, church complex, the ensemble, the correlation of methods and techniques and adaptation, classification of adaptation, adaptability, conservation and transformation.

Общественные потребности меняются быстрее, чем архитектурные объекты. Это приводит к тому, что моральное старение памятников архитектуры происходит одновременно, а иногда и быстрее старения физического, а, следовательно, возникает проблема приспособления их к новому использованию. Проблема современных подходов к реставрации архитектуры всё в большей степени зависит от приёмов их приспособления. Этот вопрос выходит за рамки собственно реставрационных работ и получает философскую, общественную и культурную составляющие. Однако, если приёмы и методы реставрации формировались и совершенствовались уже многие столетия, то анализу и осмыслению приёмов приспособления объектов архитектурного наследия не уделялось должного внимания.

Так, уже к середине XX столетия чётко сформировалась иерархия приёмов реставрации (консервация, анастилоз, раскрытие, дополнение, воссоздание) [8]. Более того, каждый из этих приёмов продолжает конкретизироваться. Например, понятие «консервация» в итальянской реставрационной школе получило дальнейшее деление на превентивную реставрацию, осмотр, текущий ремонт, капитальный ремонт, консервацию, и эти этапы получили законодательное подтверждение. Аналогичные процессы происходят и с другими реставрационными подходами.

В это же время понятие «приспособление» не получило соответствующей разработки, что, безусловно, снижает общий эффект от реставрационной деятельности с объектами архитектурного наследия.

В данной статье на примере реставрации Фёдоровского городка рассмотрен вопрос, возможно ли определить взаимосвязь методов и приёмов реставрации и приспособления.

Фёдоровский городок находится в северной части Александровского парка в Царском Селе и представляет собой комплекс построек в неорусском стиле. Комплекс строился в 1913–1915 годах как дома для служащих Фёдоровского собора, но в связи с началом Первой мировой войны сразу после постройки в нём разместился императорский лазарет, медсёстрами в котором были сама императрица и великие княжны Мария и Анастасия. К этому этапу истории относится кладбище возле стен городка на берегу пруда Ковш. В городке часто собирались деятели «Общества возрождения художественной Руси», поэтому городок тесно связан с именами многих известных артистов и культурных деятелей того времени. После революции городок был передан Агрономическому институту, во время Великой Отечественной войны был сильно разрушен и долго оставался заброшенным, пока в 1970-е годы не была проведена частичная реставрация. В 1994-м комплекс был передан Русской Православной Церкви, и на сегодняшний день стоит задача его приспособления под резиденцию патриарха в Северо-Западном регионе, включающую в себя музей [1–3]. Это будет первый подобный объект на территории Санкт-Петербурга и один из немногих в России.

Создание такого объекта ставит задачу проектирования вариантов приспособления исторического ансамбля к нуждам РПЦ. В России есть несколько примеров исполнения таких проектов.

В первую очередь, это патриаршая резиденция в Чистом переулке в Москве – самый ранний пример подобного приспособления. Изначально это здание XIX века было усадьбой Офросимовых, а в 1943 году передано Московской Патриархии. В главном доме был оборудован зал заседаний Синода, получивший название «Красный зал», рабочие комнаты служащих учреждений Московской Патриархии, а также личные покои Патриарха Сергия. В расположенном в глубине владения одноэтажном дворе корпусе разместилось Московское епархиальное управление, синодальные отделы и хозяйственные подразделения. Здесь 15 мая 1944 года скон-

чался Патриарх Сергий. Пришедший ему на смену Патриарх Алексей I разместил личную библиотеку в левом ризалите, где ранее располагалась келия. При следующем Патриархе – Пимене – ризница была перестроена в гостиную, получившую название «Белый зал», где хранились в закрытых шкафах патриаршие облачения. В мезонине Патриарх Пимен разместил коллекцию орденов и подарков своего предшественника [9]. Патриарх Пимен жил в этом здании постоянно, его называли «затворником Чистого переулка», тут он и скончался 3 мая 1990 года [11]. К тому времени дом в Чистом переулке около двадцати лет не ремонтировался, и новый Патриарх Алексей II, осмотрев его, распорядился о проведении ремонтных работ и в дальнейшем здесь не жил, а только работал и принимал посетителей, проводил встречи. По собственному признанию, сделанному в 2005 году, «за 15 лет только раз переночевал в Чистом переулке» [10; 12]. Резиденция официально стала именоваться рабочей [8]. При Патриархе Кирилле патриаршая резиденция в Чистом переулке стала традиционным местом «наречения во епископов» [13].

Таким образом, исторически первая резиденция патриарха размещена в бывшей усадьбе. Здание несколько раз меняло планировку вплоть до частичной реконструкции. Очевидна сильная зависимость от личных предпочтений владельца. Жилые помещения часто меняли свою функцию, так как каждый новый владелец подстраивал личное пространство под себя. Общественные залы подвергались перестройке не так часто, потому что их реорганизация требовалась только в случае назревших изменений рабочего уклада. В целом можно выявить ремонт как основной реставрационный приём и перепланировку как вариант приспособления. Надо особенно отметить, что на сегодняшний день история развития этой усадьбы не заканчивается и есть все основания предполагать, что со следующим владельцем её ждет новый этап преобразований.

Второй пример – это патриаршая и синодальная резиденция в Даниловом монастыре, имеющая статус официальной. Данилов монастырь был основан в XIII веке [7], современное строительство на его территории было разрешено Патриархом Пименом в 1983 году [6]. В 1985–1988 годах в западной части монастыря была построена резиденция Патриарха Московского и всея Руси и Священного Синода с домовою церковью (коллектив архитекторов «Моспроект-2») двухэтажное здание, совместившее стилистику советской архитектуры 70–80-х годов XX века с реминисценциями позднесредневековой традиции (планировка «покоем», высокие кровли). В северо-восточной части монастыря возвели новый братский корпус (архитектор Г. Голубчиков) в скромной стилистике жилых сооружений обители конца XVIII – начала XIX века [4]. Патриарх Пимен, восстанавливавший монастырь, не был в восторге от этого громадного белокаменного строения с большими окнами, но курировавший возобновление монастыря ЦК КПСС настоял, и Пимен вынужден был смириться. А вот теперешний Патриарх Кирилл более благосклонен

к зданию, в резиденции не так давно сделали ремонт. По словам помощника настоятеля Александра Блохина: «У патриарха есть своя резиденция в Чистом переулке, но сюда, в резиденцию в Даниловом монастыре, он приезжает каждый день, здесь же принимает людей. На первом этаже – зал для приёмов, кабинеты Священного синода. На втором этаже – храм Всех Святых, в земле русской просиявших, тронный зал и личные покои патриарха» [5].

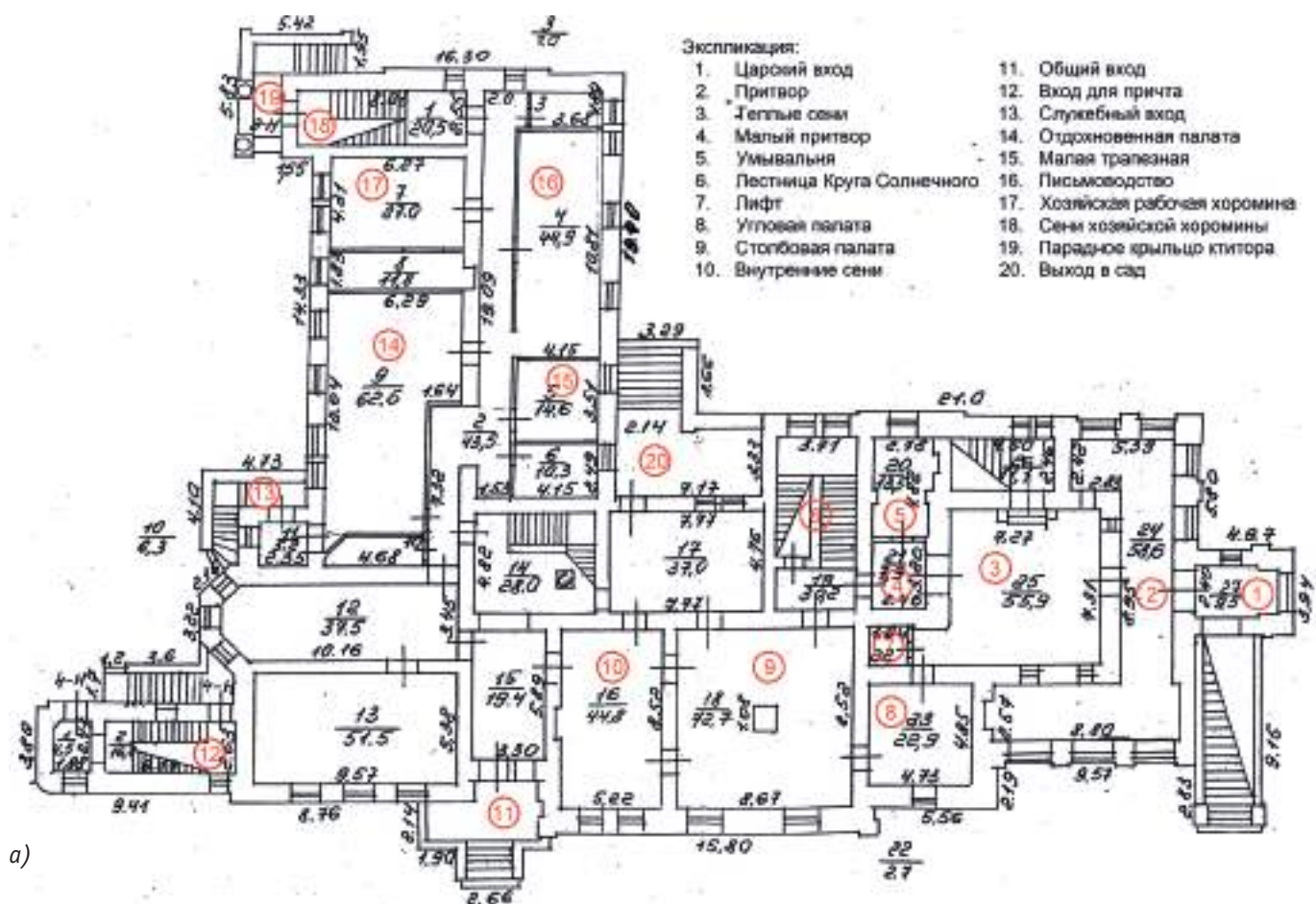
Вторая резиденция размещена в монастыре и по сути представляет собой новострой на территории исторического ансамбля, далёкий от него по стилистике. Так как законодательно это запрещённый метод работы с архитектурным наследием, то сложно выделить его как реставрационный приём, разве что если рассматривать это как широкий вариант дополнения. Также можно упомянуть фасадизм как метод работы в исторической среде, только в данном случае не здание подвергается надстройке, а исторический комплекс – уплотнению застройки. Можно рассуждать по поводу направления фасадизма как такового, но его проявление в масштабе освоения территории исторического комплекса уже имеет место быть. И если предыдущая резиденция была вмещена в стены исторического комплекса, то здесь мы видим другую крайность – резиденция полностью вынесена за пределы исторических построек.

Третий пример – это патриаршая резиденция в Переделкине, которая изначально планировалась как летняя, – бывшая усадьба Колычевых в селе Спасское-Лукино. Самая старая постройка усадьбы – Спасо-Преображенская церковь, освящённая в 1819 году, по стилю принадлежит к зрелому

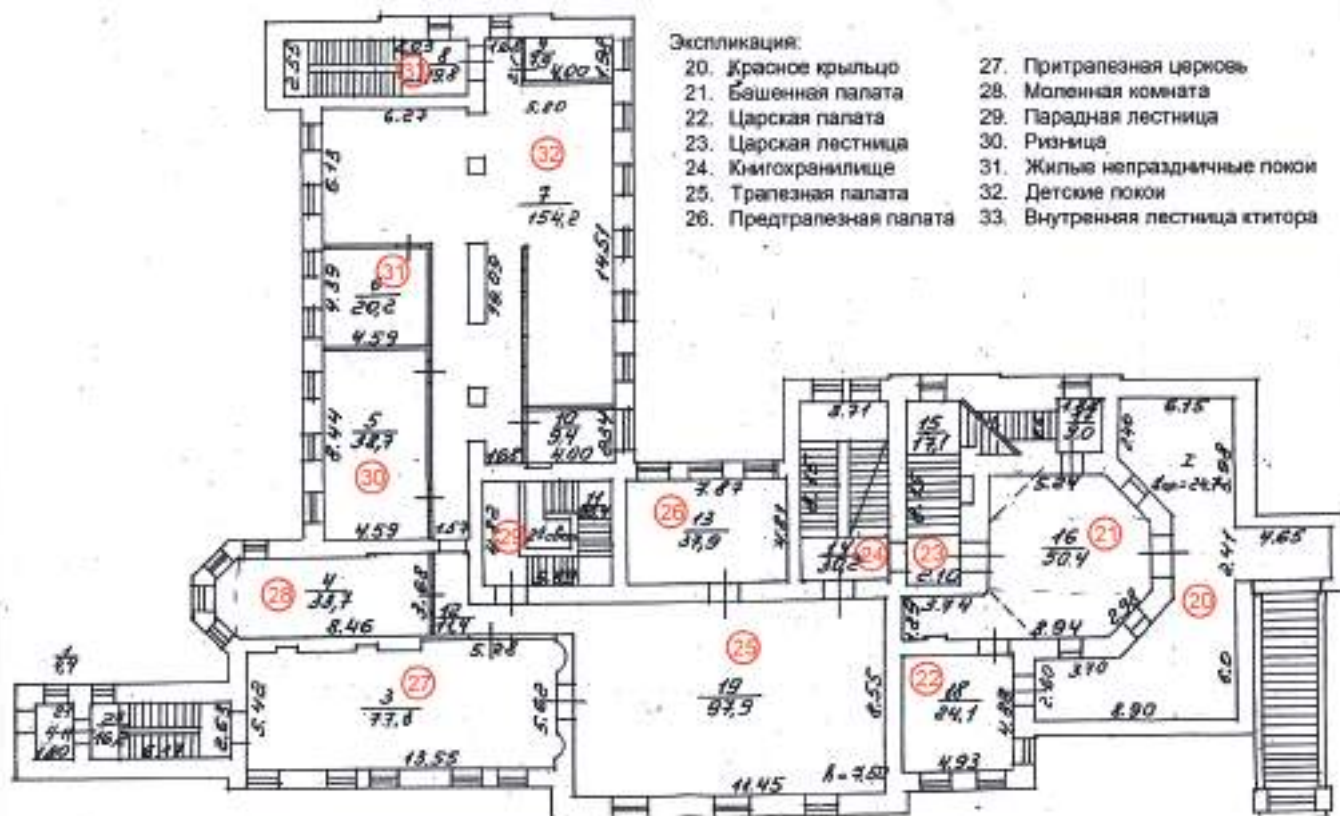
классицизму [15]. Весь усадебный ансамбль был перестроен в третьей четверти XIX века в неорусском стиле. Был построен настоящий кремль с «боярскими палатами», церковью, часовней и мраморным обелиском. Усадьба была обнесена крепостной стеной с глухими и проездными башнями. После революции случился пожар, многие усадебные постройки сгорели, усадьба пришла в упадок. Были разрушены крепостные стены, часовни и надвратная церковь. В 1952 году усадьба была передана Московскому Патриархату под загородную резиденцию [15]. «Сейчас от старинного имения Колычевых остались только въездные ворота. В маленькой пристройке к ним жил Патриарх Алексей I... Сам я в прошлом году тоже перебрался в новое здание. Если в старом доме ничего менять не хотелось, то тут всё устроено по моему вкусу, как бы подлажено под хозяина... Удобный кабинет. Библиотека под рукой. И келья – с выходом на территорию резиденции... В старом здании, где прожил 13 лет, намереваюсь устроить музей», – из интервью Патриарха Алексея II 2005 года [12.] В последнее время земельный участок РПЦ увеличен с 2,3 до 30 га, приблизительно до размеров, которые имел приход до революции. Осуществляется грандиозный план по созданию Центра православного наследия. С 2009 года резиденцию занимает Патриарх Кирилл [15], но, по некоторым сведениям, он появляется в Переделкине очень редко, постоянно проживая в резиденции в Даниловом монастыре. Сегодня это комплекс зданий, состоящий из самой резиденции, монашеского корпуса, хозяйственных построек и храма Преображения Господня. Рядом построен новый большой храм Игоря Черниговского, освящённый в 2012 году [14].



Федоровский городок. Источник: <http://s019.radikal.ru/i622/1209/5d/164225c0a137.jpg> (дата обращения 13.01.2018)



а)



б)

Трапезная палата Федоровского городка: а) план 1-го этажа; б) план 2-го этажа

Таким образом, главным приёмом в работе с приспособлением летней резиденции было практически полное воссоздание. При этом воссоздан был только внешний облик зданий, а внутренняя планировка была сделана под современные нужды и с учётом пожеланий заказчика. Комплекс уже один раз сменил владельца, что привело к перестройке некоторых зданий, особенно личных покоев, так что применённый приём в данном случае можно назвать ремонтом. Опять же, характерна застройка новыми зданиями, но на этот раз в стилистике окружения, что также можно рассматривать как вариант дополнения. В отличие от Данилова монастыря, застройка Переделкина носит масштабный характер и выносятся за пределы территории усадьбы, что постепенно приводит к разрастанию объекта из личной резиденции патриарха в крупнейший в стране церковный многофункциональный комплекс. Как реставрационный приём такой подход можно подвергать критике, но несомненно то, что он способствует созданию уникального и государственно значимого объекта.

Из приведённых выше примеров приспособления можно сделать вывод, что для РПЦ в целом и для резиденции патриарха в частности характерен утилитарный подход и частая смена планировки и функции помещений в зависимости от текущих нужд или личных предпочтений патриарха. Церкви чуждо понятие консервации по отношению к объектам культурного наследия. РПЦ воспринимает исторические здания как живые объекты, которые можно и нужно изменять, адаптируя под современные задачи. Основные реставрационные приёмы – ремонт, дополнение, воссоздание, уплотнительная застройка территории, экспансивная застройка.

В таком подходе есть очевидные плюсы. Жизнь исторического здания продолжается, и ему, в отличие от многих других исторических объектов, не грозит разрушение или запустение. Направленность на изменение объекта не прерывает исторической линии, не создаёт искусственной точки фиксации состояния объекта, как происходит в момент признания его объектом культурного наследия. Главным минусом является риск потери аутентичности, а значит, и потери зданием своей исторической и культурной значимости. Если здание постоянно подвергается преобразованиям, то рано или поздно это приведёт к его неузнаваемости, а следовательно, это будет уже другое здание.

При таком подходе главной задачей становится обеспечение баланса между процессами сохранения и преобразования. Если же не обеспечить достаточную адаптивность здания, то заказчик во время эксплуатации вынужден будет подвергнуть его изменениям вплоть до реконструкции, что нанесёт бóльший ущерб подлинности, чем если бы запас прочности для изменений был заложен архитектором-реставратором.

Из сложившейся ситуации возникает необходимость создания гибкой – адаптивной – планировки, в которой должна быть заложена возможность потенциальных изменений. Иными словами, реставрационное проектирование для нужд



*Патриаршая резиденция в Чистом переулке (источник: [http://msk.ros-spravka.ru/upload/iblock/2d3/Danilov\\_monastery-msk.jpg](http://msk.ros-spravka.ru/upload/iblock/2d3/Danilov_monastery-msk.jpg))*



*Патриаршая и Синодальная резиденция в Даниловом монастыре (источник: [https://img-fotki.yandex.ru/get/4118/18764422.c2/0\\_67758\\_7656af17\\_XXL](https://img-fotki.yandex.ru/get/4118/18764422.c2/0_67758_7656af17_XXL))*



*Патриаршая резиденция в Переделкине (источник: [http://samlib.ru/img/s/shurygin\\_a\\_i/peredelkino/08.jpg](http://samlib.ru/img/s/shurygin_a_i/peredelkino/08.jpg))*

РПЦ предполагает вариативность приспособления объекта культурного наследия. Такая позиция РПЦ имеет глубокие традиции и требует уважения и встраивания её в систему методов и приёмов реставрации.

Поэтому в данной статье предлагается классификация вариантов приспособления по глубине воздействия на объект. Возможно приспособление исторического здания к новой функции с минимальным вмешательством – без каких-либо изменений в теле памятника. Например, новая мебель в существующих стенах. Этот вариант приспособления коррелирует с реставрационным приёмом консервации. Второй вариант – это приспособление, затрагивающее сам памятник, и реставрационный приём – ремонт. И третий, самый радикальный вариант, это приспособление, доходящее до преобразования. Принципы работы с ним могут быть очень широкими, это и воссоздание, и реконструкция, и фасадизм, и множество других методов и приёмов, в том числе не закреплённых законодательно. Эта система здесь обрисована в общих чертах и конечно же требует дальнейшей проработки.

Исходя из вышеописанного, для успешного проектирования приспособления исторических комплексов для нужд РПЦ нужно применять дифференцированный подход. Объект нужно делить на части с разной глубиной приспособления и, соответственно, с разными приёмами реставрации.

Необходимо с помощью тщательного анализа объекта выявить те предметы или планировочные решения, в отношении которых будут проведены консервационные мероприятия, и те части, которые имеют минимальную ценность и могут быть отремонтированы, дополнены или осовременены.

На примере Фёдоровского городка интерьеры трапезной палаты с остатками росписей могут быть приспособлены под музей, а сильно разрушенное крыло трапезной, выходящее во двор, может быть отдано под жилые помещения, в частности, под личные покои патриарха. Новые постройки лучше вынести за пределы территории памятника, где они нанесут наименьший ущерб его облику. Это может быть застройка восточной части Фермского парка или включение в комплекс расположенных рядом зданий казарм личного Императорского конвоя.

Итогом такого сложного дифференцированного подхода должно стать максимально бережное сохранение наследия эпохи дошедшего до нас памятника и придание его существованию нового смысла.

#### Литература

1. Семёнова, Г.В. Царское Село: знакомое и незнакомое / Г.В. Семёнова. – М.: Центрполиграф, 2009.
2. Мещанинов, М.Ю. Храмы Царского Села, Павловска и их ближайших окрестностей. Краткий исторический справочник / М.Ю. Мещанинов. – СПб: GenioLocі, 2007.
3. Историческая справка по Фёдоровскому городку / ООО «Петербургтрансстрой». – 2009.
4. Беляев Л.А. Колокола Данилова монастыря вернулись в родную обитель (комментарий в свете веры) [Электронный

ресурс] / Л.А. Беляев, А.В. Маштафаров // Церковно-научный центр «Православная Энциклопедия» Седмица.Ru. – Режим доступа: <https://www.sedmitza.ru/text/416021.html> (дата обращения 06.01.2018).

5. Данилов монастырь: секреты обители патриарха [Электронный ресурс] // Сегодня.– Режим доступа: <http://ru.newshub.org/m/данилов-монастырь-секреты-обители-патриарха-фото-6242052.html> (дата обращения 21.04.2018).

6. Журнал Московской Патриархии. – 1983. – № 8. – С. 2. // Цит. по: Патриаршая и синодальная резиденция в Даниловом монастыре // Википедия. – Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Патриаршая\\_и\\_синодальная\\_резиденция\\_в\\_Даниловом\\_монастыре](https://ru.wikipedia.org/wiki/Патриаршая_и_синодальная_резиденция_в_Даниловом_монастыре) (дата обращения 25.01.2018).

7. Данилов ставропигиальный мужской монастырь [Электронный ресурс] // Русская Православная Церковь. Официальный сайт Московского Патриархата. – Режим доступа: <http://www.patriarchia.ru/db/text/240119.html> (дата обращения 06.01.2018).

8. Подьяпольский, С.С. Реставрация памятников архитектуры: учебное пособие для вузов / С.С. Подьяпольский, Г.Б. Бессонов, Л.А. Беляев, Т.М. Постников. – М., 2000.

9. Любартович В. Патриаршая резиденция в Чистом переулке [Электронный ресурс] // Церковный вестник. – 2004. – № 11. – Режим доступа: [http://www.e-vestnik.ru/history/patriarshaya\\_rezidentsiya\\_v/](http://www.e-vestnik.ru/history/patriarshaya_rezidentsiya_v/) (дата обращения 06.01.2018).

10. Сегень А. Первый год служения Патриарха Алексия II [Электронный ресурс]. / А. Сегень // Православие.RU – Режим доступа: <http://www.pravoslavie.ru/57900.html> (дата обращения 06.01.2018).

11. Никитин В.А. Патриарх Пимен. Путь, устремленный ко Христу / В.А. Никитин. – М.: Эксмо, 2011.

12. «Я стараюсь не прилепляться к земным вещам» / Интервью Святейшего Патриарха Алексия ежедневной газете «Газета» [Электронный ресурс] // Русская Православная церковь. Официальный сайт Московского Патриархата. – 6 мая 2005 г. – Режим доступа: <http://www.patriarchia.ru/db/text/5642.html> (дата обращения 06.01.2018).

13. Русская Православная Церковь. Официальный сайт Московского Патриархата. Наречения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.patriarchia.ru/db/text/2377252.html>; <http://www.patriarchia.ru/db/text/2122523.html>; <http://www.patriarchia.ru/db/text/2596927.html>; <http://www.patriarchia.ru/db/text/3338687.html>; <http://www.patriarchia.ru/db/text/3837399.html>; <http://www.patriarchia.ru/db/text/3952916.html>; <http://www.patriarchia.ru/db/text/4264656.html> (дата обращения 25.01.2018).

14. Подворье Патриарха Московского и Всея Руси храма Спаса Преображения в Переделкине: историческая справка [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://spas-pr.ru/xram-spasa-preobrazheniya-v-peredelkino/istoricheskaya-spravka/> (дата обращения 06.01.2018).

15. Усадьба Лукино [Электронный ресурс] // Переделкино. Сказание о писательском городке. – Режим доступа: [http://www.peredelkino-land.ru/pages/usadba\\_lukino](http://www.peredelkino-land.ru/pages/usadba_lukino) (дата обращения 06.01.2018).

*Literatura*

1. *Semenova G.V.* Tsarskoe Selo: znakomoe i neznakomoe / G.V. Semenova. – M.: Tsentrpoligraf 2009.
2. *Meshhaninov, M.Yu.* Hramy Tsarskogo Sela, Pavlovskaya i ih blizhajshih okrestnostej. Kratkij istoricheskij spravochnik / M.Yu. Meshhaninov. – SPb: GenioLoc, 2007.
3. Istoricheskaya spravka po Fedorovskomu gorodku / 000 «Peterburgtransstroj». – 2009.
4. *Belyaev L.A.* Kolokola Danilova monastyrya vernulis' v rodnuyu obitel' (kommentarij v svete very) [Elektronnyj resurs] / L.A. Belyaev, A.V. Mashtafarov // Tserkovno-nauchnyj tsentr «Pravoslavnaya Entsiklopediya» Sedmitsa.Ru. – Rezhim dostupa: <https://www.sedmitsa.ru/text/416021.html> (data obrashheniya 06.01.2018).
5. Danilov monastyr': sekrety obiteli patriarha [Elektronnyj resurs]. Segodnya. – Rezhim dostupa: <https://ru.newshub.org/m/danilov-monastyr-sekrety-obiteli-patriarha-foto-6242052.html> (data obrashheniya 21.04.2018).
6. Zhurnal Moskovskoj Patriarii. – 1983. – № 8. – S. 2. // Tsit. po: Patriarshaya i sinodal'naya rezidenciya v Danilovom monastyre // Vikipediya. – Rezhim dostupa: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Патриаршая\\_и\\_синодальная\\_резиденция\\_в\\_Даниловом\\_монастыре](https://ru.wikipedia.org/wiki/Патриаршая_и_синодальная_резиденция_в_Даниловом_монастыре) (data obrashheniya 25.01.2018).
7. Danilov stavropigial'nyj muzhskoj monastyr' [Elektronnyj resurs] // Russkaya Pravoslavnaya tserkov'. Ofitsial'nyj sajt Moskovskogo Patriarhata. – Rezhim dostupa: <http://www.patriarchia.ru/db/text/240119.html> (data obrashheniya 06.01.2018).
8. *Pod"yapol'skij, S.S.* Restavratsiya pamyatnikov arhitektury: uchebnoe posobie dlya vuzov / S.S. Pod"yapol'skij G.B. Bessonov, L.A. Belyaev, T.M. Postnikov. – M., 2000.
9. *Lyubartovich V.* Patriarshaya rezidenciya v Chistom pereulke [Elektronnyj resurs] // Tserkovnyj vestnik. – 2004. – № 11. – Rezhim dostupa: [http://www.e-vestnik.ru/history/patriarshaya\\_rezidenciya\\_v/](http://www.e-vestnik.ru/history/patriarshaya_rezidenciya_v/) (data obrashheniya 06.01.2018).
10. *Segen' A.* Pervyj god sluzheniya Patriarha Aleksiya II [Elektronnyj resurs]. / A. Segen'- // Pravoslavie.RU – Rezhim dostupa: <http://www.pravoslavie.ru/57900.html> (data obrashheniya 06.01.2018).
11. *Nikitin V.A.* Patriarh Pimen. Put', ustremlyennyj ko Hristu / V.A. Nikitin. – M.: Eksmo, 2011.
12. «Ya starayus' ne prileplyat'sya k zemnym veshham» / Interv'yu Svyatejshego Patriarha Aleksiya ezhdnevnoj gazete «Gazeta» [Elektronnyj resurs] // Russkaya Pravoslavnaya Tserkov'. Ofitsial'nyj sajt Moskovskogo Patriarhata. – 6 maya 2005 g. – Rezhim dostupa: <http://www.patriarchia.ru/db/text/5642.html> (data obrashheniya 06.01.2018).
13. Russkaya Pravoslavnaya Tserkov'. Ofitsial'nyj sajt Moskovskogo Patriarii. Narecheniya [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <http://www.patriarchia.ru/db/text/2377252.html>; <http://www.patriarchia.ru/db/text/2122523.html>; <http://www.patriarchia.ru/db/text/2596927.html>; <http://www.patriarchia.ru/db/text/3338687.html>; <http://www.patriarchia.ru/db/text/3837399.html>; <http://www.patriarchia.ru/db/text/3952916.html>; <http://www.patriarchia.ru/db/text/4264656.html> (data obrashheniya 25.01.2018).
14. Podvor'e Patriarha Moskovskogo i Vseya Rusi hrama Spasa Preobrazheniya v Peredelkine: istoricheskaya spravka [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <http://spas-pr.ru/xram-spasa-preobrazheniya-v-peredelkino/istoricheskaya-spravka/> (data obrashheniya 06.01.2018).
15. Usad'ba Lukino [Elektronnyj resurs] // Peredelkino. Skazanie o pisatel'skom gorodke. – Rezhim dostupa: [http://www.peredelkino-land.ru/pages/usadba\\_lukino](http://www.peredelkino-land.ru/pages/usadba_lukino) (data obrashheniya 06.01.2018).

**Садовникова Наталья Вячеславовна** (Санкт-Петербург). Магистрант ФГБУ «Санкт-Петербургский государственный академический институт живописи, скульптуры и архитектуры имени И. Е. Репина» при Российской академии художеств. Сфера научных интересов: архитектура, реставрация. Тел. +7 (911) 239-47-43. E-mail: nasadovnik@mail.ru.

**Sadovnikova Natalia Vyacheslavovna** (St. Petersburg). Graduate of the federal state budgetary institution St. Petersburg State Academic Institute of Painting, Sculpture and Architecture named after I.E. Repin at the Russian Academy of Arts. Sphere of scientific interests: architecture, restoration. Tel.: +7 (911) 239-47-43. E-mail: nasadovnik@mail.ru.

## Художественные особенности современной высотной архитектуры Ближнего Востока. Объединенные Арабские Эмираты. Дубай

А.В.Коротич, УралНИИПроект, Екатеринбург

В статье изложены некоторые актуальные аспекты художественного развития архитектуры современных высотных зданий Дубая (ОАЭ). Показаны различные социально-культурные и политические факторы, оказывающие существенное влияние на формирование современной высотной градостроительной структуры столицы эмирата. Обозначены новые высотные объекты Дубая, определяющие сегодняшний облик его высотной архитектуры. Определены характерные региональные/национальные особенности современной высотной имиджевой высотной застройки Дубая, а также отражены основные композиционные черты и образные темы её художественного развития. Показано, что амбиции бизнесменов и государственных деятелей эмирата являются мощным импульсом возникновения и реализации грандиозных и дорогостоящих высотных градостроительных проектов. Обозначены основные стилистические проблемы, стоящие перед сегодняшней высотной архитектурой столицы эмирата. Анализ художественных особенностей имиджевых высотных объектов Дубая произведён на основе оригинального авторского фотоматериала, который ранее не публиковался.

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

### **Artistic Features of the Middle East Modern Tall Architecture. United Arab Emirates. Dubai.**

A.V.Korotich, UralNIIProekt, Ekaterinburg

In article are considered some actual social aspects of artistic development of tall buildings architecture of Dubai (UAE); also showed the main problems and perspective directions/trends of their movement. Showed some new tall objects of Dubai which depend modern image of it's high-rise buildings architecture. Also considered some characteristic regional/national features of the modern tall imagine/symbolic architecture of the capital of emirate Dubai.

*Keywords:* tall building, plastics, symbol, architectural form, image, economics, composition, visual ecology, city planning, silhouette.

При обилии всевозможных публикаций по архитектуре высотных зданий ближневосточного региона, в которых приведены фактические параметры построек и проектов

[1; 2; 7; 8], а также изложены их конструктивные характеристики и история развития [3–6], необходимо отметить очевидный факт: сегодня налицо полное отсутствие специальных научных искусствоведческих исследований, касающихся характерных тенденций развития ближневосточной высотной архитектуры. Новизна представленной работы заключается в том, что впервые анализируются специфические особенности композиционного построения фасадов ряда зданий, представленных снимками автора, никогда ранее в общей массе не попадавших на страницы печатных изданий, но при этом формирующих уникальный градостроительный слой высотного зодчества столицы одноимённого эмирата.

Необходимо отметить весьма характерное и необычное обстоятельство. В отличие от столичного Абу Даби, где большое распространение получили простейшие призматические основные объёмы высотных объектов, украшенные накладными элементами с изысканной пластикой и национальной орнаментикой, в Дубае ситуация с высотным строительством складывалась по абсолютно противоположному сценарию. Интенсивное развитие современной высотной архитектуры города Дубай, расположенного всего в 145 км к северу от Абу Даби, началось позже, чем в столице ОАЭ и сразу же в основной своей массе пошло по «интернациональному» руслу: там высотные объекты с ярко выраженным восточным фасадным орнаментом и традиционной декоративной детализацией, имеющей национальные мотивы, встречаются исключительно редко, а предпочтение отдаётся ультрасовременным архитектурно-конструктивным решениям, которые культивируются известными архитектурно-дизайнерскими бюро и студиями Европы и Америки.

### **Размещение высотной застройки в городской структуре**

В отличие от расположенного на острове столичного Абу Даби, где дефицит городской территории обусловил компактное размещение высотной застройки сплошными прямоугольными кварталами, расположенными вдоль северной набережной Корниш Роуд (Corniche Road), в Дубае наблюдается совсем иное расположение высотных зданий в пределах границ города. Подавляющее большинство дубайских «высоток» рассредоточено вдоль основной транспортной магистрали города – Шейх Заид Роуд (Sheikh Zayed Road) – двумя параллельными рядами на протяжении более десяти километров; эпизодически некоторые высотные здания и комплексы выходят на побережье Персидского залива

(например, район Дубай Марина (Dubai Marina)). При этом компактно-концентрированного расположения высотных объектов в градостроительной структуре Дубая (наподобие комплекса ММДЦ в Москве) не наблюдается.

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

1. *Преимущественное использование сложно-составных композиций, усечённых основных призматических объёмов с разнообразным очертанием в плане, а также цилиндрических и линзовидных форм.* Так, составная композиция здания компании «Етисалат» («Etisalat») в районе Дейра (Deira) (рис. 1) включает центральный призматический усечённый остеклённый объём, имеющий складчатые стеновые поверхности, к которому по боковым сторонам примыкают два зеркально симметричных цилиндрических отсека, облицованных каменными плитами. Завершает здание многогранный купол из шестиугольных панелей.

Форма соседнего офисного здания «Дубай Крик Тауэр» («Dubai Creek Tower») характерна сложным взаимодействием разновысоких цилиндрического и призматического объёмов (рис. 2). Более низкий призматический объём снабжён

двумя угловыми узкими цилиндрическими башнями, между которыми расположена порталная стрельчатая арка главного фасада. Основной цилиндрический объём, а также две угловые узкие цилиндрические башни внизу выполнены стеклянными с постепенным ступенчатым переходом в неостеклённые белые поверхности. Данное здание – одно из немногих в Дубае, в фасады которого тонко привнесены восточные стилистические мотивы архитектуры прошлых эпох (стрельчатая арка, ступенчатая фактура цилиндрических объёмов), что создает образ восточного дворца с башнями.

Здание «Фэйрмонт Отель» («Fairmont Hotel»), расположенное в начале Шейх Заид Роуд, своей общей объёмной структурой также воплощает образ старинного башенного дворца (рис. 3), однако при этом композиция объекта не содержит каких-либо объёмов и деталей, отсылающих зрителя к древневосточному зодчеству. В углах здания расположены четыре одинаковые призматические башни с пирамидальным завершением, облицованные каменными плитами и содержащие ряды обособленных прямоугольных светопроёмов. Между угловыми башнями расположены стены, заглублённые к центру и выполненные в виде вертикальных складок из чередующихся стеклянных и непрозрачных граней.

Сложносоставная композиция высотного офисного здания (рис. 4) представляет собой взаимодействие двух разновысоких бутунообразных объёмов (целиком стеклянного и облицо-



Рис. 1



Рис. 4



Рис. 5



Рис. 2



Рис. 3



Рис. 6



ванного светлыми композитными панелями); данные объёмы соединены посередине тонким белым вогнутым экраном.

Весьма впечатляющим выглядит здание «Челси Тауэр» («Chelsea Tower») (рис. 6), включающее центральный трёхзвенный объём в виде однотипных остеклённых линзовидных блоков, поставленных друг на друга, соединённый в самой широкой части изогнутых линзовидных поверхностей с П-образной аркой полигонального поперечного сечения, облицованной белыми композитными панелями.

Сложное структурное построение фасада имеет здание банка (рис. 5). Пластичная форма объекта образована цен-

тральным остеклённым объёмом, к которому по боковым граням примыкают два объёма с криволинейным усечением. Между усечёнными объёмами на угловом ребре центрального объёма расположена телескопическая композиция из стеклянных складок, ширина которых ритмически уменьшается от верхней части здания к его основанию.

Составная композиция высотного здания (рис. 7) характеризуется взаимодействием центрального цилиндрического объёма и четырёх угловых вертикальных складок, каждая из которых снабжена двумя рядами выступающих поэтажных балконов; при этом через каждые пять этажей балконы образуют сплошную перемычку, пересекающую основной цилиндрический объём.

Офисное здание (рис. 8) имеет центральный остеклённый призматический объём, квадратный в плане и пересечённый в двух противоположных угловых зонах парой встречных тонких экранов, облицованных каменными плитами. Экраны сопряжены со смежными остеклёнными поверхностями основного объёма выступающими изогнутыми балконами.

Весьма распространённый для Дубая тип высотных зданий с комбинированной формой представлен на рисунке 9. Здесь основные средства архитектурной выразительности – сочетание заглаблённых складчатых витражей с выступающими из стекла изогнутыми светлыми балконами, а также внесение элементов классической архитектуры в общую композицию (профилированные карнизы, колонны с капителями, портики, балюстрады, циркульные арочные проёмы нижних этажей).

Здание (рис. 10) включает два отдельно стоящих призматических объёма, расположенных под углом друг к другу и соединённых в верхней части трёхэтажной перемычкой; при этом боковая и торцевая грани соседних объёмов дополнительно соединены горизонтальными балками через каждые три этажа.

Высотное жилое здание (рис. 11) имеет зеркально симметричную композицию, основанную на взаимных пересечениях прямоугольных призматических разновысоких объёмов с выделением на главном фасаде центрального наиболее высокого заглаблённого остеклённого пилона с национальным декоративным решётчатым орнаментом в верхней части, где расположен пентхаус.

Здание высотного отеля (рис. 12) также имеет составную форму на основе взаимно пересекающихся прямоугольных призматических объёмов с уменьшением поперечного сечения здания от основания к вершине. Выразительность асимметричной композиции обусловлена контрастным отношением вертикальных плоскостей общего объёма к горизонтальным пластинам выступающих балконов, создающим иррегулярную горизонтально-ребристую фактуру оболочки.

Особую группу высотных зданий Дубая образуют объекты, имеющие общую линзовидную/цилиндрическую форму (рис. 13). При этом основными приёмами архитектурной выразительности здесь являются: телескопическое расположение линзовидных блоков один на другом с убыванием их попереч-



Рис. 7



Рис. 8



Рис. 9



Рис. 10



Рис. 11



Рис. 12



Рис. 13 а



Рис. 13 б



Рис. 13 в



Рис. 13 г



Рис. 14



Рис. 15 а



Рис. 15 б



Рис. 16



Рис. 17



Рис. 18 (8.5)



Рис. 19



Рис. 20 (1 или 2)



Рис. 21



Рис. 22

ного сечения от основания к вершине (рис. 13 а); цилиндрическое усечение линзовидного объёма к основанию (рис. 13 б, в); плоское двойное усечение основного цилиндрического объёма в вершине; накладная поверхностная аппликация основного объёма (рис. 13 г); расположенные по изогнутой поверхности основного объёма поэтажные солнцезащитные решётчатые жалюзи.

Особняком в высотной архитектуре Дубая стоит высотное здание Торгово-промышленной палаты (рис. 14), где чистота и выразительность облика достигнута использованием простого композиционного приёма – косоугольного усечения основного объёма (треугольной призмы) в его верхней части.

Высотные здания, содержащие деконструктивистские стилистические мотивы в общем объёмном решении, в Дубае автором не обнаружены.

2. *Композиционная тема «паруса», «корабля» и «волны» в эксклюзивной высотной архитектуре Дубая.* Композиционное решение здания Дубайского национального банка выражено в виде гигантского выпуклого остеклённого цилиндрического экрана-«паруса» с горизонтальной осью, поднятого над уровнем земли и закреплённого на двух отдельно стоящих призматических угловых опорах (рис. 15 а, б). Тыльный фасад здания образован вертикальным цилиндрическим остеклённым экраном, поднятым над основанием и закреплённым на тех же призматических угловых опорах. В результате оба экрана как бы парят в воздухе над землей: между экранами, основанием и угловыми опорами образуется пустое пространство.

Тема «паруса» в здании отеля «Бурж Аль Араб» («Burj Al Arab») (рис. 16) отражена абсолютно другими композиционными средствами: сам «парус» представляет собой тентовую оболочку общей выпуклой бутонообразной формы, натянутую на внутренний металлический каркас. Данные изогнутые горизонтальные членения, проступающие на огромном белом полотне, создают вид парусов на вертикальной мачте и ориентированы на береговую линию. Дополняет обозначенный образ также вынесенный наружу двухсторонний каркас в виде боковых изогнутых рёбер.

Головной офис компании «Етисалат» («Etisalat») (рис. 17) определённо имитирует корпус корабля с палубными надстрой-

ками. Корпус основания «корабля» решён в виде усечённого остеклённого линзовидного объёма, над которым возвышается многоэтажная башня с боковыми треугольными «парусами», расчленённая лентами поэтажных балконных ограждений.

Образ «волны» прослеживается в облике гостиничного комплекса «Джумейра Бич Отель» («Jumeirah Beach Hotel») (рис. 18), где S-образный в плане изогнутый основной объём имеет также и криволинейный силуэт (выпуклая контурная линия с половины объёма переходит в вогнутую).

3. *Композиционная тема «арки» в имиджевой высотной архитектуре Дубая.* Композиционное решение отеля «Дусит Дубай» («Dusit Dubai») (рис. 19) основано на соединении двух встречных Г-образных призматических объёмов в форму зеркально симметричной стрельчатой полигональной арки, завершает которую сплошной остеклённый объём, повторяющий контурное очертание основной полигональной арки и представляющий собой её уменьшенную копию.

Композиция высотного здания Дубайского международного финансового центра (рис. 20) представляет собой основной кубический объём, в котором по оси зеркальной симметрии вырезана сквозная арка прямоугольного очертания. Важная деталь композиции: из основного кубического объёма заглаблённым витражом выделен верхний одноэтажный блок, соединённый с основным нижележащим арочным объёмом рядами X-образных трубчатых элементов.

В сложно-составной высотной композиции гостиничного комплекса зданий «Гранд Хайят» («Grand Hyatt») (рис. 21) изогнутые остеклённые цилиндрические поверхности разновысоких объёмов объединены с образованием сквозного арочного проёма, обрамлены сверху широкой белой полосой и содержат белые дугообразные горизонтальные полосы переменной ширины, эффектно выделяющиеся на фоне тёмного тонированного стекла.

4. *Выделение особой по декоративно-художественному решению индивидуальной верхней части основного объёма* (рис. 22–29). Наиболее характерные композиционные приёмы: многогранные сферические купола (рис. 22); сплошные или решётчатые консольные навесы в стиле «хай-тек» (рис. 23); антенны и стержневые элементы (рис. 24); контурные элементы со



Рис. 23

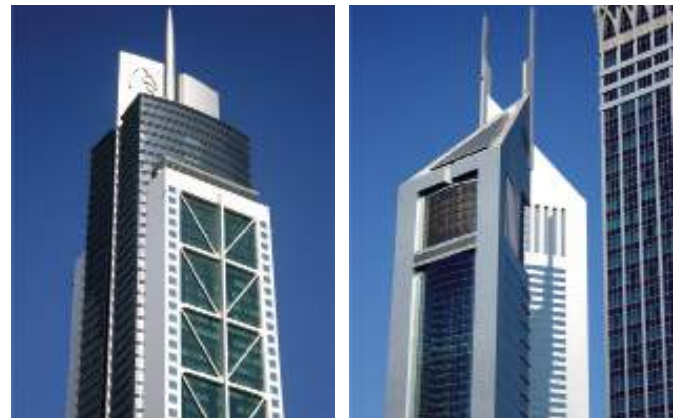


Рис. 24

сложной пластикой поверхности (рис. 7, 25); куполообразные/шатровые элементы, в том числе имеющие сложное очертание и решётчатые (рис. 26); образование сквозных проёмов различного очертания (рис. 6, 27); косое или цилиндрическое усечение основного объёма или элементов фасадов (рис. 28); вывод решётчатых и сетчатых фрагментов фасадов, в том числе порталных арок, выше уровня кровли (рис. 29).

5. *Индивидуальное декоративно-пластическое решение боковых поверхностей основных объёмов, в том числе их угловых частей/фрагментов.* Высотные здания, имеющие

простую призматическую общую форму, как правило, набирают композиционные достоинства богатой пластикой боковых поверхностей основного объёма. В этом случае упор делается на фактурное расчленение фасадных плоскостей с использованием следующих приёмов: навесные угловые цилиндрические башни (иногда расчленённые полосками по высоте) (рис. 30) и фасадные полуцилиндры (рис. 31); выступающие балконы (рис. 32), в том числе имеющие восточную региональную стилистику (рис. 33); фасадные решётки, в том числе солнцезащитные (рис. 34); угловые колонны, со-



Рис. 25



Рис. 26



Рис. 27



Рис. 28



Рис. 29



Рис. 30



Рис. 31



Рис. 32



Рис. 33

пряжённые с декоративным фризом (рис. 35); вставки в виде вертикальных волн из зеркального стекла (рис. 36); цветные витражи с декоративными деталями (рис. 37); угловые телескопические складки (рис. 38); выступающие из плоскостей основного объёма декоративно-пластические фрагменты фасада, имеющие различное очертание (рис. 39).

Исследование показало, что изогнутые фасадные фактуры с иррегулярной декоративной пластикой (типа «помятого фасада») здания «Нью-Йорк бай Гэри» («New York by Gehry») в Дубае не являются востребованными (автором таковых не обнаружено).

б. *Входные группы нижнего яруса высотных зданий.*  
Входная группа высотного комплекса из двух офисных зданий (рис. 40) представляет собой асимметричный светопрозрачный консольный навес, выполненный в виде наклонной решетчатой структуры со стеклянным покрытием, имеющей форму четырёхугольного гиперболического параболоида, и закреплённый на фасаде системой трубчатых растяжек.

Входная группа гостиничного высотного комплекса «Гранд Хайят» («Grand Hyatt») (рис. 41) характерна тем, что бетонные трубы-колонны поддерживают решётчатый солнцезащитный



Рис. 34



Рис. 35



Рис. 36



Рис. 37



Рис. 38



Рис. 39



Рис. 40



Рис. 41



Рис. 42



теневого навеса, выполненный в виде крупноячеистой структуры (металлические балки прямоугольного поперечного сечения значительной высоты соединены по торцам с образованием квадратных ячеек, перечёркнутых двумя диагоналями).

Ряд оригинальных в композиционном отношении входных групп и их объёмных элементов представлен на рисунке 42. Среди них – линзовидный объём на опорах, коническое кольцо, стержневая солнцезащитная структура, сталактитовый фрагмент фасада, наклонный консольный решётчатый козырек в стиле «хай-тек», а также многоэтажные пересекающиеся стрельчатые арки в восточном стиле.

**7. Комплексы из двух однотипных высотных объёмов.** Начало развитию строительства комплексов из парных башен в Дубае положило возведение «Эмиратс Тауэрс» («Emirates Towers») (рис. 43) на Шейх Заид Роуд. Башни этого административного комплекса не являются точной копией друг друга и отличаются как габаритами (их высоты 350 м и 305 м), так и отдельными композиционными деталями. Форма основного объёма каждой из башен – косо усечённая в верхней части правильная треугольная призма, две срезанные боковые грани которой расчерчены горизонтальными лентами поэтажных витражей.

Тенденцию возведения имиджевых парных башен Дубая продолжили эксклюзивный гостиничный комплекс «Мариотт Маркиз Дубай Отель» («JW Marriott Marquis Dubai Hotel»),

а также жилые комплексы «Джевелз» («The Jewels») и «Парк Тауэрс» («Park Towers»).

**8. «Имитационные» здания и комплексы.** В самое последнее время в Дубае набирает силу новая тенденция – мода на имитацию всемирно известных высотных построек, имеющих выразительный художественный имидж. Например, здание торгового центра «Раффлз» («Raffles») (рис. 44) определённо имитирует египетскую пирамиду Хеопса очертанием и размерами. Основной объём здания выполнен в виде составленных углом призматических блоков с пирамидальным завершением. В качестве важного элемента «восточной» стилистической идентификации не забыта также и древнеегипетская скульптурная символика (рис. 45, 46). Необходимо отметить разнообразие фонтанов и многоуровневых водопадов, а также вазонов для декоративных растений (рис. 47) на приобъектной территории дубайских небоскрёбов (включая знаменитые «поющие и танцующие» фонтаны около «Бурж Калифа» («Burj Khalifa»)).

#### Заключение

В работе впервые установлены характерные композиционно-художественные региональные черты, присущие современной высотной архитектуре города Дубай, определены особенности формирования его уникальной высотной градостроительной структуры. Автором впервые введён



Рис. 43



Рис. 44



Рис. 45



Рис. 46



в научный оборот оригинальный фотографический материал, фиксирующий композиционно-художественные особенности ряда современных имиджевых высотных зданий Дубая, которые имеют выраженное региональное своеобразие и ранее не изучались и не публиковались.

Для реализации амбициозной идеи превращения Дубая в «высотную» архитектурную столицу мира правительством привлечены силы ведущих проектно-конструкторских бюро. При этом необходимо отметить, что местные арабские архитектурные фирмы весьма редко участвуют в формировании имиджевой высотной застройки столицы эмирата. Именно данное обстоятельство обуславливает очевидный «интернациональный» облик высотной архитектуры Дубая.

Исследованием установлено, что национальные художественные мотивы в современном высотном зодчестве Дубая встречаются чрезвычайно редко, что размывает его региональное своеобразие и в перспективе грозит полной потерей национальной самобытности. Творческое же переосмысление культурных традиций и тонкое внесение восточных национальных мотивов в композиционные решения могло бы придать современной высотной архитектуре Дубая новое образное звучание, а также привнести в неё более сложный социально-культурный контекст и в итоге поднять ближневосточное высотное зодчество на качественно новый уровень.



Рис. 47

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

**Korotich Andrei Vladimirovich**, born in 1957. Doctor of architecture, corresponding member of RAACS. Senior researcher, head of the Laboratory of Advanced Problems of Architectural Formation of the Ural Research and Design Institute of the Russian Academy of Architecture and Construction Sciences (branch of the Central Research Institute of the Ministry of Construction of Russia). Sphere of scientific interests: architectural and design formation (general theoretical, creative and typological aspects); architecture of high-rise buildings and structures (artistic and compositional creative aspects of the formation of individual volumes and complexes). Author of more than 250 scientific publications. Tel.: +7 (912) 248-22-23. E-mail: avk-57@uniip.ru.

#### Литература

1. *Bellini, O.E.* New frontiers in Architecture / O.E. Bellini, L. Daglio. – Turin: White Star Publishers, 2008. – 304 s.
2. *Binder, G.* Tall buildings of Europe, the Middle East and Africa / G. Binder. – Sydney: Images Publishing, 2006. – 240 p.
3. *Абрамсон, Л.А.* Развитие строительства высотных зданий / Л.А. Абрамсон // Жилищное строительство. – 2005. – № 10. – С. 14–29.
4. *Лебедев, В.* Небоскрёбы возвращаются на родину / В. Лебедев // Business: Property, Business, Investment. – Oct-Nov. 2008. – С. 50–53.
5. *Магай, А.А.* Архитектурное проектирование высотных зданий и комплексов / А.А. Магай. – М.: АСВ, 2015. – 245 с.
6. *Маклакова, Т.Г.* Высотные здания. Градостроительные и архитектурно-конструктивные проблемы проектирования / Т.Г. Маклакова. – М.: АСВ, 2008. – 160 с.
7. Best Tall Buildings 2011: CTBUH International Award Winning Projects. – London & New York: Routledge Taylor & Francis Group 2011. – 211 p.
8. Best Tall Buildings 2012: CTBUH International Award Winning Projects. – London & New York: Routledge Taylor & Francis Group 2012. – 224 p.

#### Литература

3. *Abramson L.A.* Razvitie stroitel'stva vysotnyh zdaniy / L.A. Abramson // Zhilishhnoe stroitel'stvo. – 2005. – № 10. – С. 14–29.
4. *Lebedev V.* Neboskreby vozvrashhayutsya na rodinu / V. Lebedev // Business: Property, Business, Investment. – Oct – Nov. 2008. – С. 50–53.
5. *Magaj A.A.* Arhitekturnoe proektirovanie vysotnyh zdaniy i kompleksov / A.A. Magaj. – М.: ASV, 2015. – 245 s.
6. *Maklakova T.G.* Vysotnye zdaniya. Gradostroitel'nye i arhitekturno-konstruktivnye problemy proektirovaniya / T.G. Maklakova. – М.: ASV, 2008. – 160 s.

## Бумажная архитектура: монументы антиутопии

А.И.Хомяков, МАРХИ, Москва

Вторая статья завершает цикл «Бумажная архитектура»<sup>1</sup> и повествует о критериях принадлежности тех или иных проектов к рассматриваемому жанру творчества, освещает наиболее выразительных его представителей как отечественной, так и зарубежной школы. В публикации рассматриваются преимущественно архитектурные концепции, интерпретирующие антиутопические настроения социума конца XX века, приводятся комментарии самих участников движения и оценки искусствоведов. Предлагается авторская гипотеза факторов многочисленных побед московских архитекторов на международных концептуальных конкурсах.

*Ключевые слова:* антиутопия, архитектура, бумажная архитектура, концептуальные конкурсы, визионерство, проектирование.

### Paper Architecture: Monuments of Utopia

A.I.Khomyakov, MArkhI, Moscow

The second article concludes the cycle "Paper Architecture" and narrates about the criteria for projects belonging to the considered genre of creativity, highlights its most representative representatives of both domestic and foreign schools. The publication mainly deals with architectural concepts that interpret the anti-utopian moods of the society of the late twentieth century, the comments of the participants of the movement themselves and the evaluation of art critics. The author hypothesis of factors led to numerous victories of Moscow architects on international conceptual competitions is offered.

*Keywords:* dystopia, paper architecture, conceptual contests, visionary, design.

«Антиутопия – противоположность образу желаемого идеального предмета утопии; образ мира со знаком минус, противопоставленный «миру плюс»... Антиутопия может выступать также и как образ-предупреждение, показывающий возможные последствия ненаправленного развития определённых тенденций реальной действительности; она может нести нормативную функцию, указывая на недопустимость реальных возможностей или предложений. Антиутопии получили широкое развитие в литературе 20-го века» [1]. Получили они развитие также в футурологическом сегменте архитектуры, не только в XX веке, но и в нынешнем.

<sup>1</sup> Первая статья цикла «Бумажная архитектура: монументы антиутопии» была опубликована в журнале «Academia» №3 за 2017 год

О популярности антиутопических настроений в культуре писалось и говорилось много. Для нас же важнее найти эти проявления в архитектуре как части культуры. Отчётливее всего они просматриваются в практике московской БА, которая автору, принимавшему в ней активное участие, хорошо знакома.

Просматривая публикации 80–90-х годов о московской БА, автор данной статьи обратил внимание на интервью одного архитектора-скептика. Как один из пионеров движения он отстаивал довольно распространённое мнение, что бумажная архитектура воспроизводится постоянно, параллельно реальной проектной работе. И включает всё то, что не находит своего строительного воплощения.

Получается, что все невыигранные конкурсы, нереализованные проекты по причине их технической или иной несостоятельности, ошибочных расчётов, вроде проекта музея

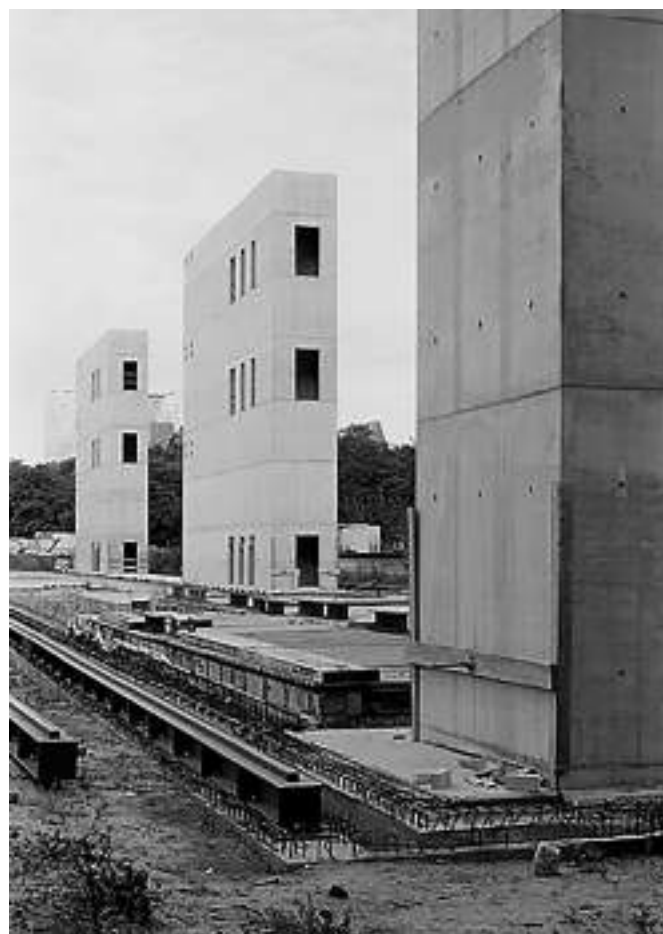


Рис. 1. Питер Цумтор. Разборка недостроенного музея «Топография террора». 1998 год

«Топография террора» в Берлине Питера Цумтора (рис. 1), содержащего ошибочные данные о стоимости работ; проекты, отклонённые в силу изменения политических условий, можно принимать за визионерские, то есть считать «бумажной архитектурой». Похоже, этот термин предлагается воспринимать с негативным подтекстом: чертежи оказались не востребованными и остались «бумагой». Часто такие массивы не согласованной и не применённой проектной документации заказчики действительно называют «макулатурой». Хотя, как известно, есть люди, умеющие любую бумагу превращать в архитектуру и наоборот, архитектуру – в макулатуру.

И если всерьёз разделять эту точку зрения, то в конкурсе на непостроенный Дворец Советов в Москве принимали участие бумажные архитекторы: архитектор Третьего рейха А. Шпеер был визионером, и А.И. Шипков, автор большого числа проектов новаторских сооружений для районов Сибири и Крайнего Севера (рис. 2), был убеждённым фантазёром. Но известно ведь, что строительство Дворца Советов было уже начато и было бы завершено, если бы не война. Многочисленные монументальные проекты Шпеера остались не воплощёнными по той же причине. Реализации проектов Шипкова (и его супруги) не способствовала слабая советская строительная база.



Рис. 2. А. и Е. Шипковы. Жилкой комплекс Хантайской ГЭС. Проект 1966 года



Рис. 3. Группа Аркигрэм. Проект конца 1960-х годов

Вообще, все заслуживающие интерес неосуществлённые проекты, вполне могли бы быть реализованы в других более благоприятных условиях. Где-то в начале нулевых годов ХХІ века идея воспользоваться уже имеющимся «банком проектов» возникла у Юрия Аввакумова, по-видимому, озабоченного судьбой этого особого продукта бумажной архитектуры.

Думается, что архитекторы, которым обстоятельства помешали воплотить свои проекты, были бы серьёзно оскорблены причислению их к архитекторам-утопистам.

В принципиальных различиях практики «истинных» визионеров и «несостоявшихся» легко убедиться, сравнив проекты Шипковых с параллельными разработками, например, английской архитектурной группы «Аркигрэм». Обе группы работали в один временной период (60-е годы). Проекты Шипковых были нацелены на строительство жизненно важных для страны комплексов. Они предлагали совершенно новые типы жилья для экстремальных условия Севера. Востребованные и, в принципе, реалистичные, они оказались несостоятельны не вследствие конструктивных и климатических просчётов, а в силу немоги отечественного строительного комплекса. Проекты же «Аркигрэм» демонстрируют совсем другое. Их проекты заведомо были «вне архитектуры», декларировали, часто в форме гротеска, новые представления об архитектуре города в условиях новых технологий и социологии – мобильность, подвижность, динамичность и текучесть, главное – выражали разочарование консерватизмом британской архитектуры. По стечению обстоятельств (или иронии судьбы) и «Аркигрэм», и Шипковы построили по одному зданию: фантазийный Кунсхауз (музей) в городе Гарце и административное здание «Воркутауголь» в Воркуте, не считая двух затейливых храмов.

Скепсис, ирония и чёрный юмор проектов «Аркигрэм» позволяют считать их первыми манифестациями антиутопических настроений в футурологической архитектуре (рис. 3).

В тоже время (60-е годы) активизировались градостроительные эксперименты. В США Майкл Соркин, во Франции – Иона Фридман, в СССР – группа НЭР. Их проекты были устремлены на глобальные проблемы урбанизма, всякого рода мегаструктуры разной степени биоморфности. Они всецело ещё принадлежали оптимистической утопии, искренне верили в исполнение своих программ. Но в объектной архитектуре в эти иллюзии практически веры уже не было.

Десятилетием позже (в середине 70-х) появляется другая яркая звезда архитектурной антиутопии – американец Леббеус Вудс. Творчество Леббеуса Вудса стало яркой страницей в истории архитектуры второй половины ХХ века. Выпускник инженерного колледжа Университета Иллинойса и Университета Пердью в Чикаго, в 1964–1968 годы он работал в мастерских Эро Сааринена и Кевина Роша. С 1976 года полностью посвятил себя теории архитектуры и экспериментальным проектам.

Фантазмагорические формы, неукротимая беспокойная фантазия, отвлечённые композиции, одновременно устраша-

ющие и хрупкие, были выполнены в блестящей ручной графике (тонируемая бумага, графитный карандаш, аэрограф). «Придуманные Вудсом миры не утопичны и обитают в реально существующих городах. Цикл его проектов "Терра-Нова" демонстрирует архитектуру, полностью освободившуюся от физических и социальных реалий. Так, проект-сон "Воздушный Париж" изобилует свободно парящими конструкциями, напоминающими одухотворённые дельтапланы. Они выделяют сложные акробатические пируэты зрелищного воздушного балета, в котором победоносно взят последний бастион архитектуры – гравитация. Они предвещают страшное апокалипсическое видение, присутствует предчувствие неминуемой катастрофы.

В творчестве Вудса читаются предостережения от многих неизбежных явлений современного общества – глобализации, стандартизации, универсальности, предсказуемости, обезличивания и т.д.» [2] (рис. 4).

Первая встреча с его опусами у меня произошла в читальном зале библиотеки СА СССР, куда мы, студенты середины 70-х, регулярно заходили полистать западные архитектурные журналы. Однажды в журнале «Казабелла» я увидел графические фантазмагии Вудса. Это было что-то в духе старых иллюстраций к романам Ж. Верна... Только ландшафты были не природные, а какие-то неведомые, ландшафты-мутанты. Странные башни – то ли монументы, то ли монстры, выполненные в качественной академической графике, казались посланиями, наполненными пронзительным трагизмом, предчувствием какой-то драмы.

Имя Вудса прочно осело в голове уже десятилетие спустя, после его неоднократных публикаций в периодике. Кстати, там же, в том читальном зале СА СССР, впервые услышал лекцию Е. Асса и Л. Волчека о пресловутых японских концептуальных конкурсах с удивительной постановкой задач и необычной процедурой судейства – каждый ежегодный конкурс был отмечен присутствием звезды западной или японской архитектуры. В том запомнившемся обзоре рассказывалось про жюри в лице Чарльза Мура.

Так для меня и моих партнёров (Д. Буша и Д. Подъяпольского) началась история проектной деятельности, сначала спонтанной и авантюрной и позже – осмысленной и целенаправленной.

История с первой премией Михаила Белова за совместный проект с Максимом Харитоновым «Дом на территории музея 21 века» в международном конкурсе журнала «Японский архитектор», в котором он играл неофициально и явно рискуя, разрешилась более чем благополучно. Её итогом стало решение СА СССР об участии молодых архитекторов в международных конкурсах. Позже советские архитекторы получили возможность участвовать в так называемых платных конкурсах (участие с оплатой гарантированного взноса): Ю.П. Гнедовскому, в то время секретарю СА СССР, удалось об этом договориться «наверху», и Минфином СССР на это выделялась валюта (!). Таким образом, все преграды были устранены. Архитектурная

молодёжь, которую по многим известным причинам трудно было увлечь работой на архитектурном поприще, ринулась в конкурсные баталии (здесь сыграло свою роль уникальное стечение обстоятельств).

Сейчас, спустя тридцать лет, уже трудно вспомнить наши настроения в той игре. Каждая игра – это сложная система



Рис. 4. Леббеус Вудс. «Солохауз». 1972 год

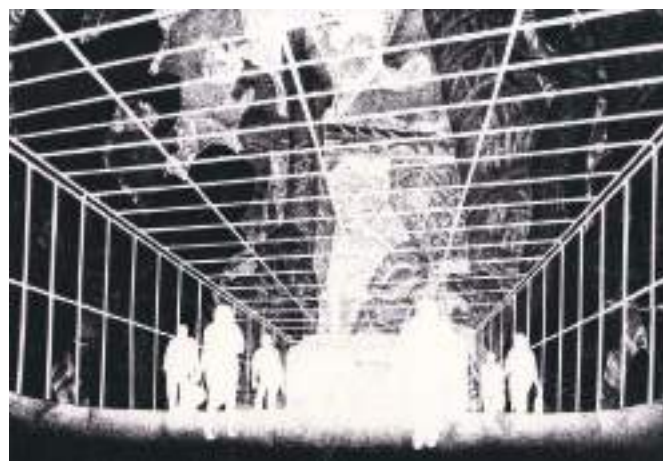


Рис. 5. А. Буш, А. Хомяков. «Подземный переход» (из личного архива). 1979 год

правил, ритуалов и стратегий, главное в которой постановка цели. Первой целью было – «победить». За победой последовали результаты в виде известности, премий, публикаций, выставок и лекций за рубежом, что, в свою очередь, требовало объяснений, которые жаждали получить коллеги, критики и искусствоведы.

И они стали появляться сначала в популярных периодических изданиях («Техника – Молодёжи», «Новое Время», «Театр» и др.), в ведомственных газетах («Моспроектвец»), позже в профессиональной прессе (еженедельная газета «Архитектура», «Архитектура и строительство Москвы», «Архитектура СССР», «Декоративное искусство» и др.). В 90-е годы про БА писать перестали. Были ещё зарубежные публикации, которые, по понятным причинам, отследить было не просто. Поэтому основным материалом аналитического обозрения в первую очередь становится отечественный архив, собиравшийся с начала 1980-х до середины нулевых годов XXI века (рис. 5).

В середине 80-х восторг и удивление, вызванные целой серией первых премий, быстро сменяются поучительными и нравоучительными высказываниями: «зачем нам это всё», «плохо воспитываем кадры молодых проектировщиков» и т. д. В органе партийного комитета, руководства, объединённого комитета профсоюза и комитета ВЛКСМ ГлавАпу г. Москвы – газете «Моспроектвец», писалось: «...факты ухода части молодых, способных архитекторов из практики не могут не вызывать серьёзного беспокойства. Видимо, назрела безотлагательная необходимость всесторонне обсудить существующую систему подготовки архитектора к реальной творческой деятельности» [3].

Но уже в конце 80-х, на этапе завершения основных событий краткой истории БА, начинают встречаться всё более позитивные и комплиментарные суждения. А.Г. Раппопорт пишет в журнале «Декоративное искусство»: «...даже если... архитектурные перспективы, которые видят некоторые из авторов концептуальных проектов, окажутся нереальными, сами эти проекты всё равно займут не последнее место в истории современной архитектуры и изобразительного искусства» [4].

В. Глазычев: «Мы имеем дело с интеллектуальной игрой, жанром, переживающим в наше суровое время подлинный ренессанс. У этой игры есть только одно обязательное правило: она должна разыгрываться средствами искусства, когда оно смотрит на самоё себя в зеркало, собою же всякий раз сооружаемое» [5].

Заключительным аккордом этой аналитической фазы публикаций в отечественной профессиональной прессе можно считать «диагноз» С. Хан-Магомедова в отношении периодов советской архитектуры: «В 2005 году Селим Омарович Хан-Магомедов, самый, пожалуй, авторитетный историк архитектуры XX века России, подводя итог веку, написал следующее: «Я бы разделил русскую архитектуру XX века на три автономных в эстетическом плане явления. Во-первых, это авангард. Во-вторых, сталинский ампи́р. И, наконец,

в-третьих, «бумажная архитектура» 80-х гг. Все, что остаётся за рамками приведённой классификации, не представляет профессионального интереса» [6].

В начале нулевых годов, после десятилетнего опыта архитектурной авторской практики в ельцинской России, в журнале «Проект Россия» появляется серия интервью ряда главных фигурантов БА 80-х: Уткина, Бродского, Белова, Лежавы, Кузенбаева, Савина, Лабазова, Чельцова, Буша. Все эти публикации объединяет сходное отношение к явлениям: добродушное и несколько снисходительное.

Илья Уткин: «Это было замещение пустоты, спасение от неверия в то, что это можно сделать реальным проектом. Политического же подтекста практически не было. Вернее было: творчество было щитом от политики, от комсомольского стукачества, от ощущения застоя. Все эти неприятные вещи оставались за порогом, вне листа бумаги» [7].

Михаил Филиппов: «Бумажная архитектура имела очень большую ценность для всех, и для меня тоже, как момент организационный, стартовый. Кто-то что-то заметил. Благословил, много премий, слов, и главное – денег. В общем, прославились. А по сути, на мой взгляд – это явление, не представляющее большой ценности» [8].

Александр Бродский: «Чему мы тогда подражали? По моему ничему, рисовали какие-то свои картинки. Разве что Пиранези, он ведь иностранный архитектор... Да вот ещё весёлые картинки из журнала «Америка» нас очень радовали» [9].

Андрей Савин: «...считать БА новым явлением мирового масштаба – сильное преувеличение. Российская БА была более литературна, чем её западные аналоги. Это была абсолютная сублимация» [10].

Всё это высказано в момент быстрого становления практики индивидуального проектирования, о которой в 80-е даже не мечтали. Все участники БА уже выполнили по несколько проектов, что-то построили и обрели заказчиков. В тоже время своеобразие российского проектного рынка не гарантировало полного удовлетворения в силу его непредсказуемости и вкусовых «перекосов». Поэтому, видимо, в выше приведённых цитатах, а также оставшихся за границами этого текста высказываниях слова пионеров движения звучат так нейтрально и апатично. Их лейтмотив сводится к тому, что всё это была игра, творческий досуг и полезное времяпрепровождение.

Но архитектурные публицисты настаивают на своём. «Российская Бумажная архитектура – довольно специфическое явление. Этот феномен был порождён особыми условиями, которые сложились в отечественной архитектуре в последние десятилетия советской власти. Специфика Бумажной архитектуры заключалась в синтезе выразительных средств изобразительного искусства, зодчества, литературы и театра. При всем многообразии стилей и творческих манер, большинство «бумажных» проектов объединял особый язык: пояснительная записка принимала форму литературного эссе,

в проект вводился персонаж – «главный герой», настроение и характер среды передавались рисунками или комиксами. В целом всё это соединялось в своеобразный увраж, произведение станковой живописи или графики. Возникло особое направление концептуализма с характерной комбинацией визуальных и вербальных средств» [11].

Хотя это опять не про «сущностное», это касается средств и языка выражения. Более интересным является вопрос – на чём настаивали те проекты, «про что» они были. Попробуем найти ответ у как всегда глубоко считающего скрытые смыслы культурных явлений А.Г. Раппапорта. Удалось найти две его пространные статьи на эту тему. В обоих – одна и та же идея: – БА – это праздник (карнавал). Одна его статья уже цитировалась выше и отсюда же ещё одна важная цитата: «Многие проекты ближе к аттракционам, шуткам, мистификации, чем к решению повседневных задач» [4]. Это из предисловия к обзору проектов-призёров в журнале «Декоративное искусство» Но при изучении этих работ бросается в глаза другое – их монументальный и мемориальный характер: «обитаемый колумбарий», «стеклянный монумент», «красная вышка», «вечный штиль», «стеклянный стоунхендж» и др.

Другая его мысль (из сетевого источника) подводит нас почти к цели: «Бумажная архитектура стала результатом внезапного разрушения двух цензур – внешней и внутренней.

Молодые архитекторы-бумажники демонстрировали своего рода "пир" – теперь уже не столько "пир во время чумы", сколько пир после долгого поста. Если позволить себе каламбур в духе самих бумажников, это был "пост-пост" – эпоха, следующая за постным рационом социалистической архитектурной утопии. Поэтому естественно, что одним из распространённых сюжетов самой бумажной архитектуры и одной из категорий её осмысления критиками, вскормленными теориями М. Бахтина и фантазиями М. Булгакова, и стал карнавал» [12].

Вот здесь, вспоминая идеи М. Бахтина (карнавал часто выражается через драму и наоборот), становится понятно, что Раппапорт, читая в проектах «карнавал и мистификации», не захотел или не сумел увидеть в них их профанический трагедизм и мемориальность. Сейчас, много лет спустя, изучая те графические листы, можно сказать, что многие из них были плакатным выражением антиутопических настроений, фантомными реакциями на происходящее и грядущее.

Но и сами журнальные конкурсы, их программы в этом плане сопутствовали ожидаемым результатам: тематика объявляемых конкурсов провоцировала сильные драматичные высказывания и способствовала возникновению минорных настроений. Может быть, это было просто следствием тоски по лёгкому и безответственному уходящему постмодернизму? К мемориальности подталкивали сами темы объявляемых конкурсов, вспомнить только некоторые из них: монумент XXI века, музей скульптуры, оплот сопротивления, стеклянный монумент, куб 300х300х300 и др. (рис. 6).

Показательно, что, сравнивая советские проекты-лауреаты с проектами-победителями из других стран, можно заметить явное пристрастие наших соотечественников к памятникам и монументам (рис. 7). Другие проекты были куда более разнообразны и не столь драматичны.

В целом, мне представляется, что московские бумажные архитекторы побеждали за счёт хорошо усвоенных и апробированных старшими поколениями зодчих уроков советской архитектурной школы. Как в авангардной, так и в классицистической версиях. Монументальность в обоих случаях считалась высшим и наиболее достойным качеством архитектурной формы. А антиутопические настроения,

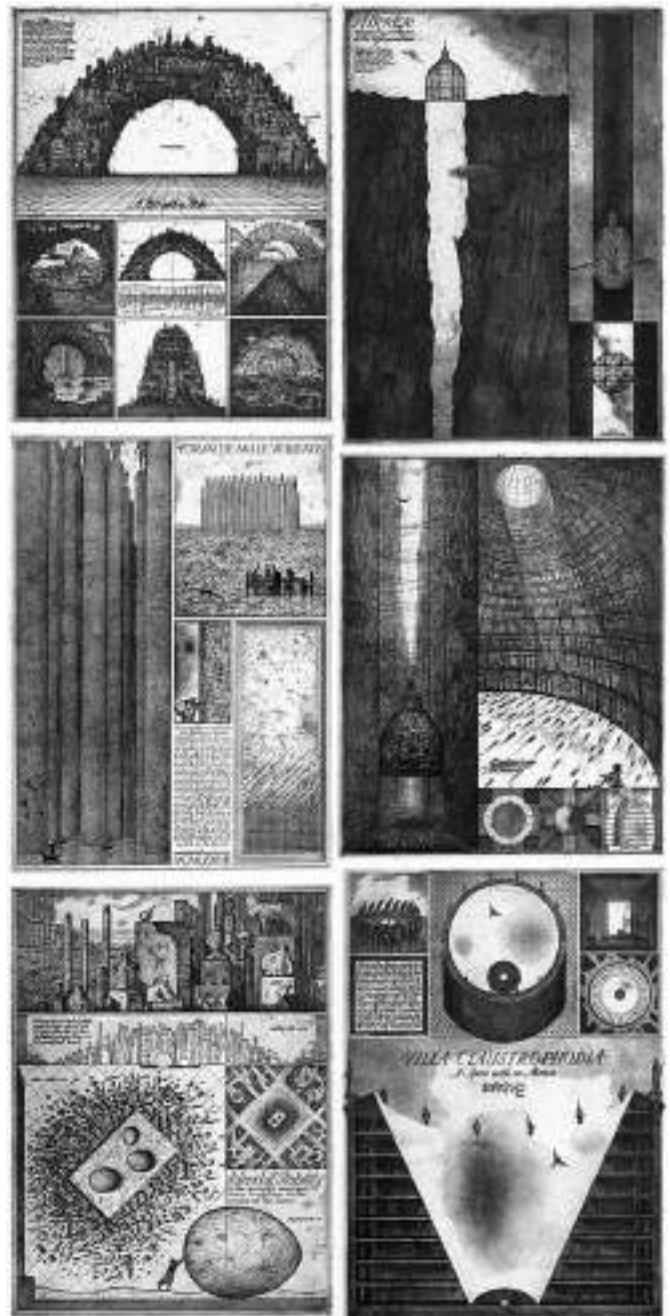


Рис. 6. А. Бродский, И. Уткин. Коллаж из конкурсных проектов. 1980-е годы

склонность к скрытым смыслам, языку знаков и символов отчётливо проявлялась в обращении к мемориальной теме и лиризму.



Рис. 7. Д. Буш, А. Хомяков. «Стеклянный Стоунхендж». 1988 год

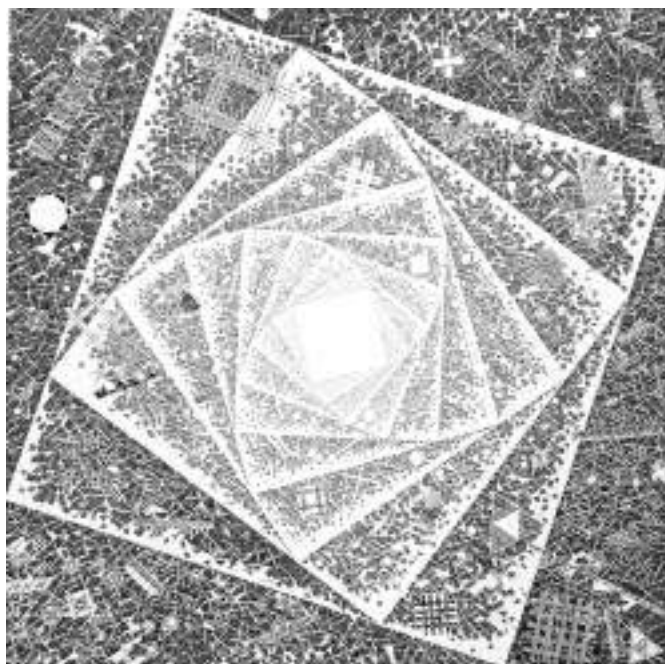


Рис. 8. С. и В. Чукловы. «Цивилизация XXI века». 1989 год

Желание во что бы то ни стало победить на конкурсе предлагало испытанные и верные средства – мемориальность и монументальность.

\* \* \*

«Жюри международного конкурса-кризиса «Пространство для цивилизации XXI века» (1988) подвело итоги и вручило Гран-при Вере и Сергею Чукловым (СССР), авторам грустно-пессимистической работы – мини-трагедии в греческом духе, как определили её они сами: «Все глубже проникая в природу, мы оставляем за собой геометрический пейзаж. XXI век: от камня, брошенного в воду, идут квадраты» (рис. 8) [13].

#### Литература

1. Иконников, А.В. Утопическое мышление и архитектура / А.В. Иконников. – М.: Архитектура-С, 2004. – 400 с.
2. Белоголовский, В. Свободные города Леббеуса Вудса / В. Белоголовский // ТАТЛИН. – 2008. – № 1.
3. Маслов, А. Успехи в «Бумажной» архитектуре, или серьёзные размышления о профессиональном умении / А. Маслов, Д. Морозов // Моспроектовец. – 1985. – № 22 (1313). – С. 3.
4. Раппопорт, А. Импровизация на тему среды / А. Раппопорт // Декоративное искусство. – 1987. – № 12 (361). – С. 6.
5. Глазычев, В. Москва–2000 в поисках стиля / В. Глазычев // Архитектура и строительство Москвы. – 1990. – № 6. – С. 7.
6. Рождение метрополии. Москва 1930–1955 г. Воспоминания и размышления / Под редакцией А. Латур. – М.: Искусство XXI века, 2005. – С. 178.
7. Уткин, И. Замещение пустоты / И. Уткин // Проект Классика. – VIII–ММIII. – С. 34.
8. Филиппов, М. Интервью / М. Филиппов // Проект Классика. – VIII–ММIII. – С. 35.
9. Бродский, А. «Это были ... времена» / А. Бродский // Проект Классика. – XI–ММIV. – С. 47.
10. Савин, А. Бумажная архитектура была провокацией / А. Савин / Проект Классика. – XI–ММIV. – С. 41.
11. Бабуров, В. Бумажная архитектура. Японские конкурсы / В. Бабуров // Проект Россия. – 2003. – № 3. – С. 66–67.
12. Раппопорт, А. Бумажная архитектура. Постскрипtum [Электронный ресурс] // Archinfo.Ru. – Режим доступа: [www.archinfo.ru/publications/item/103](http://www.archinfo.ru/publications/item/103) (дата обращения 11.01.2018).
13. Елин, Л. Архитектурные фантазии вдали от пятиэтажек / Л. Елин // Новое время. – 1988. – № 30. – С. 42–43.

#### Literatura

1. Ikonnikov A.V. Utopicheskoe myshlenie i arhitektura / A.V. Ikonnikov. – M.: Arhitektura-S, 2004. – 400 s.
2. Belogolovskij V. Svobodnye goroda Lebbeusa Vudsa / V. Belogolovskij // TATLIN. – 2008. – № 1.
3. Maslov A. Uspеhi v «Bumazhnoj» arhitekture, ili ser'eznyе razmyshleniya o professional'nom umenii / A. Maslov, D. Morozov // Mosproektovets. – 1985. – № 22 (1313). – S. 3.

4. *Rappoport A.* Improvizatsiya na temu sredy / A. Rappoport // Dekorativnoe iskusstvo. – 1987. – № 12 (361). – S. 6.
5. *Glazychev V.* Moskva–2000 v poiskah stilya / V. Glazychev // Arhitektura i stroitel'stvo Moskvy. – 1990. – № 6. – S. 7.
6. Rozhdenie metropolii. Moskva 1930–1955 g. Vospominaniya i razmyshleniya / Pod redaktsiej A. Latur. – Mo.: Iskusstvo XXI veka, 2005. – S. 178.
7. *Utkin I.* Zameshhenie pustoty / I. Utkin // Proekt Klassika. – VIII–MMIII. – S. 34.
8. *Filippov M.* Interv'yu / M. Filippov // Proekt Klassika. – VIII–MMIII. S. 35.
9. *Brodskij A.* «Eto byli ... vremena» // Proekt Klassika, XI–MMIV. – S. 47.
10. *Savin A.* Bumazhnaya arhitektura byla provokatsiej / A Savin // Proekt Klassika. – XI–MMIV. – S. 41.
11. *Baburov V.* Bumazhnaya arhitektura. Yaponskie konkursy / V. Baburov // Proekt Rossiya. – 2003. – № 3. – S. 66–67.
12. *Rappoport A.* Bumazhnaya arhitektura. Postskriptum [Elektronnyj resurs] // Archinfo.Ru. – Rezhim dostupa: [www.archinfo.ru/publications/item/103](http://www.archinfo.ru/publications/item/103) (data obrashheniya 11.01.2018).
13. *Elin L.* Arhitekturnye fantazii vdali ot pyatietazhek / L. Elin // Novoe vremya. – 1988. – № 30. – S. 42–43.

**Хомяков Александр Иванович**, 1957 г.р. (Москва). Кандидат архитектуры, профессор кафедры «Архитектура общественных зданий» МАРХИ (государственная академия), член-корреспондент РААСН. Сфера научных интересов: мемориально-музейное проектирование, проектирование общественных комплексов, паркостроение и ландшафтная архитектура. Автор более 15 научных публикаций. Тел.: +7 (903) 596-28-12. E-mail: [a.khomyakov@mail.ru](mailto:a.khomyakov@mail.ru). Адрес сайта: <http://khomyakov.info>.

**Khomyakov Alexander Ivanovich**, born in 1957 (Moscow). Candidate of architecture, doctoral candidate of NIITIAG (branch of the federal state budgetary institution "TsNIIP Ministry of Russia"). Professor of the Department of architecture of public buildings at the Moscow Architectural Institute (state academy). Sphere of scientific interests: memorial and museum designing, designing of public complexes, park construction and landscape architecture. The author of more than 15 scientific publications. Tel.: +7 (903) 596-28-12. E-mail: [a.khomyakov@mail.ru](mailto:a.khomyakov@mail.ru). Site address: <http://khomyakov.info>.

## Инновации как составляющая фундаментальных исследований. Взгляд архитектора

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

Д.А.Метаньев, ГИПРОНИИ РАН, Москва

В статье рассматриваются связи между фундаментальной наукой и инновациями на примерах ведущих европейских университетов и их научных парков. Отмечается, что роль инновационной составляющей университетской науки неуклонно возрастает. Возрастает и заинтересованность учёных в коммерциализации результатов научных исследований; растёт влияние этого фактора на размещение научных парков. На основе результатов многолетних исследований инновационных объектов авторы приводят основные особенности архитектурных решений и пространственных приёмов, способствующих сокращению сроков коммерциализации результатов научных исследований и повышению их эффективности. В качестве объектов-представителей даны описания и иллюстрации некоторых университетов Великобритании, Германии, Нидерландов, Финляндии.

### **Innovation as a Component of Fundamental Research. An Architect's View**

I.V.Dianova-Kloкова, GIPRONII RAS, Moscow

D.A.Metanyev, GIPRONII RAS, Moscow

The article discusses the connection between fundamental science and innovation on the examples of leading European universities and their science parks. It is noted that the role of innovative component of the University science is steadily increasing. Also increases interest of scientists in commercialization of research results; the influence of this factor on the location of science parks is growing. Based on the study of innovative objects the authors present the main features of the architectural design and spatial techniques, contributing to the reduction of time of commercialization of research results and increasing their effectiveness. The descriptions and illustrations of some of the universities in the UK, Germany, the Netherlands and Finland are given.

Термин «инновация» относительно нов. Словарь поясняет: «Инновации – нововведения в области техники, технологии, организации труда и управления, основанные на достижениях науки и передового опыта, а также использование этих новшеств в самых разных областях и сферах деятельности» [1]. Слово «инновация» уже в начале XX века использовал в своих работах американский экономист Й. Шумпетер [2]. Сам же инновационный процесс от научного открытия до его практического использования проходит постоянно на протяжении веков.

По словам учёного – нобелевского лауреата Джорджа Портера, «вся наука – прикладная; разница только в том, что отдельные приложения возникают быстро, а некоторые – через

столетия» [3]. «Свыше столетия ожидала фотография практической реализации уже установленного наукой принципа; в области телефонной связи на то же самое потребовалось не более пятидесяти лет. В XX веке соответствующие сроки для радара определились как 15 лет, для атомной бомбы – около 6 лет, для мазеров – менее чем 2 года» [4]. Развитие общества диктует необходимость постоянного сокращения сроков внедрения результатов исследований, и человечество целенаправленно ищет пути их сокращения. Сегодня средняя продолжительность инновационной цепи: наука – инновации – производство (то есть циклы внедрения инноваций) обычно не превышает двух-трёх лет.

Современной инновационной деятельности свойственен постоянный поиск усиления связи между базовыми и прикладными научными исследованиями. Первый участок инновационной цепи между фундаментальной наукой и техническими разработками очень важен. Здесь определяется потенциальная возможность коммерциализации того или иного научного открытия, сроков и эффективности использования. Участие работников фундаментальной науки в инновационной деятельности хотя не безусловно, но, как показывает практика, целесообразно.

Авторы рассматривают связи между фундаментальной наукой и инновациями на примере ряда европейских центров фундаментальных и технологических исследований – университетов и научных парков (их инновационной составляющей). Рассматриваются архитектурные решения и пространственные приёмы, способствующие ускорению создания инноваций и их максимальной эффективности, ибо в архитектуре и вопросы комфорта и безопасности, и приёмы социального инжиниринга, и проблемы гибкости и трансформируемости, и резервирование и многое другое – прямо или косвенно направлены именно на это.

Развитие инновационной составляющей на базе проводимых в университетах фундаментальных исследований имеет ряд преимуществ.

Здесь профессионализм профессуры и преподавателей сочетается с энтузиазмом молодёжи, что способствует рождению свежих идей. Студенты получают возможность работы по специальности в процессе обучения, а также могут рассчитывать на продолжение деятельности после окончания учёбы. Объекты инновационной инфраструктуры могут иметь в совместном пользовании принадлежащее университету технологическое (в том числе уникальное и дорогостоящее) оборудование, инженерные коммуникации, а также информационную базу данных. Университет обеспечивает обучение и повышение

квалификации сотрудников инновационного предприятия. Здесь возможен плодотворный обмен идеями для взаимной выгоды всех компаний-участников парка. В выставочных залах университета может осуществляться демонстрация создаваемых новинок. Кроме того, также важна социальная роль инновационных объектов, предоставляющих квалифицированные рабочие места для жителей прилегающих районов.

При создании парков инициаторами выступают учёные, склонные к коммерциализации результатов исследований, или предприниматели, склонные к преумножению капитала за счёт достижений науки. При этом решаются следующие задачи [6]:

- организация инкубационной поддержки инноваций в форме стартапов, научных инкубаторов, акселераторов;
- определение и оценка наилучших мест размещения, транспортной доступности и размеров с учётом окружающей застройки и природного ландшафта;
- развитие средств общественного транспорта и парковок личных автомашин;
- повышение энергетической эффективности решений;
- расширение с учётом зонирования спектра функций, совместимых в парке;
- установление архитектурно-пространственных регламентов в части плотности застройки, транспортной сети, общественных зон, благоустройства и озеленения;
- создание чёткой модульной структуры, способствующей взаимозаменяемости отдельных элементов;
- резервирование территорий, площадей и коммуникационных мощностей;
- повышение значимости качества решений в областях архитектуры и организации ландшафта;
- оценка качества применяемых типов зданий, ведение эффективного менеджмента и контроля.

В число европейских лидеров по количеству инновационных открытий и разработок входит Великобритания, где один из 33 человек проявляет предпринимательскую активность. Основная форма организации инновационной деятельности – парки: научные, технологические, индустриальные, деловые [7]. По их числу (20 % от общего числа парков) страна занимает второе место после Германии. Основной научно-технический потенциал сосредоточен в треугольнике «Лондон – Оксфорд – Кембридж».

Процесс образования научных парков при университетах начался с 60-х годов прошлого века. В 1988 году 34 из 52 университетов Великобритании имели научные парки, в 2008-ом насчитывалось 77 научных парков. С 1985 по 2005 год количество компаний в научно-технических парках возросло в пять раз, из них 20 % составляют университетские компании.

В числе крупных научных парков Великобритании: Оксфорд, Кембридж, Сюррей (Гилфорд), Варвик (Ковентри), Астон (Бирмингем), Тамар (Плимут), Стирлинг (Глазго).

Оксфорд – старейший университет Англии. Точная дата его создания неясна, однако известно, что уже в 1096 году обучение здесь велось. Он входит в группу «старинных университетов» Великобритании и Ирландии, а также в элитную

группу «Рассел» лучших 24-х университетов Великобритании. Оксфордский университет занимает лидирующие позиции в престижных рейтингах университетов мира. Сегодня Оксфордский университет насчитывает 38 колледжей, где работают 4 тыс. преподавателей и обучаются 20 тыс. студентов. Оксфорд – не только университет, но ещё и крупнейший научно-исследовательский центр, здесь множество различных лабораторий, самая обширная университетская библиотека в Англии, музеи, своё издательство. Ведутся фундаментальные исследования в областях гуманитарных наук и социологии, математики, физики, наук о жизни и окружающей среде.

В Оксфорде создаются инновационные компании (в 2005 году их было создано пять, в 2006-м – семь, в 2012-ом – четыре, в 2013-ом – три). Существуют четыре академических отдела,

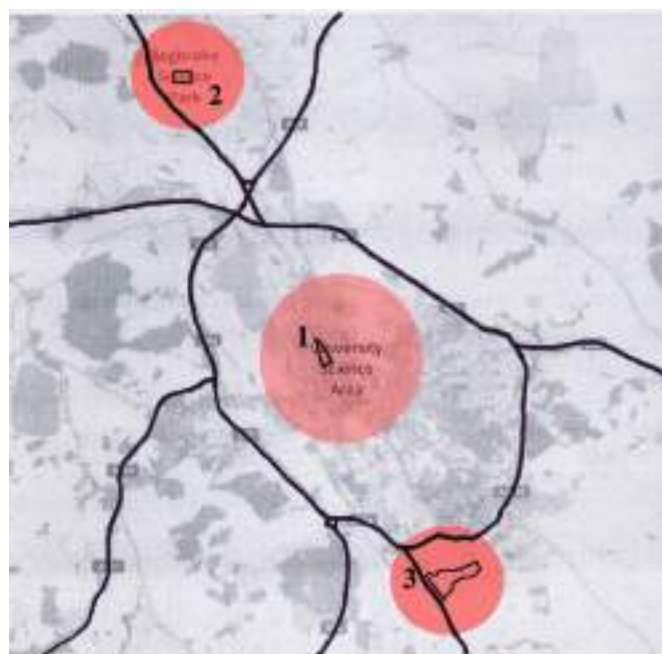


Рис. 1. Оксфорд: 1 – инновационные объекты на территории Университета; 2 – научный парк «Бегброук» («Begbroke»); 3 – новый научный парк;



Рис. 2. Оксфорд. Здания инновационного назначения

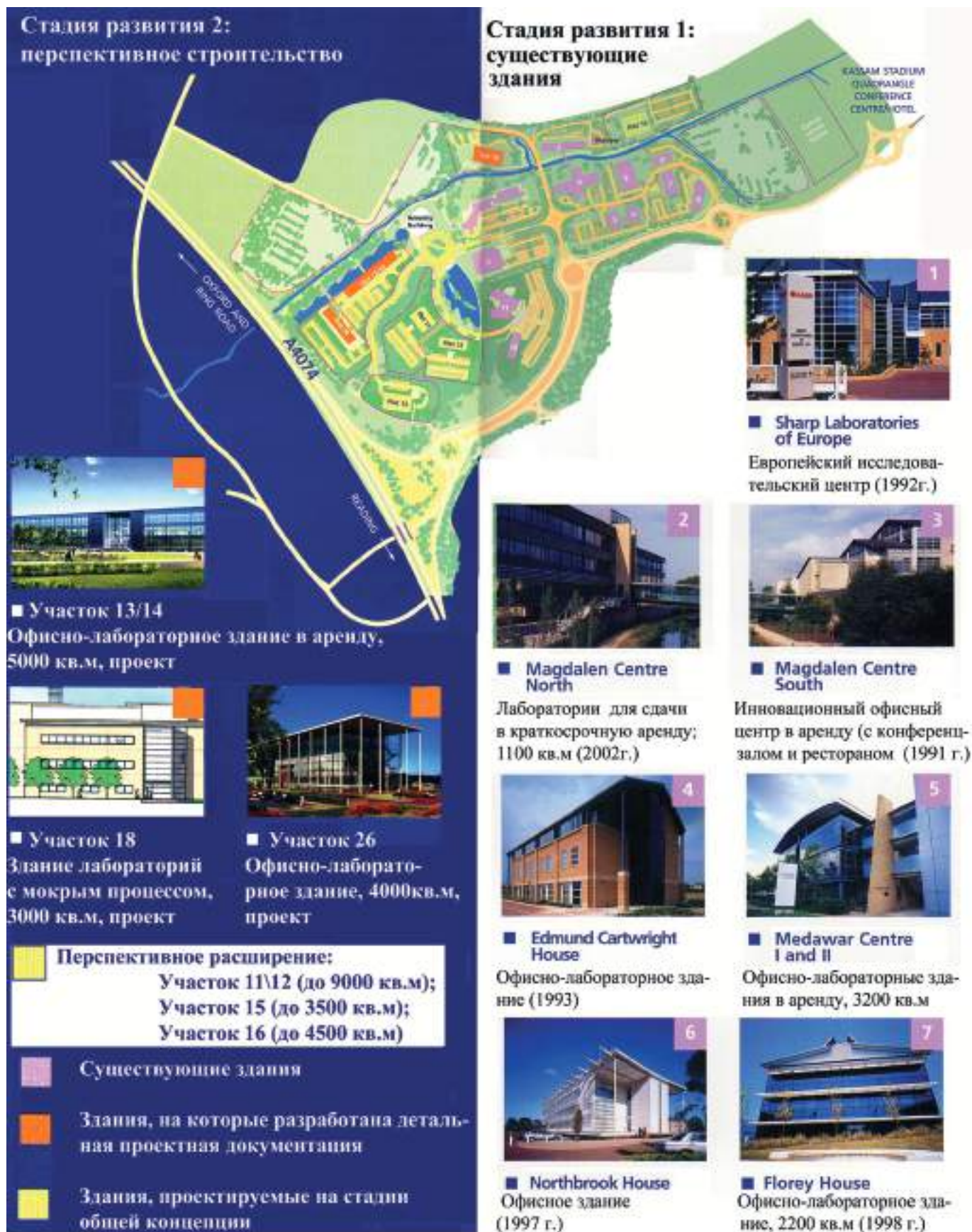


Рис. 3. Оксфорд. Новый научный парк Университета: генеральный план, стадии развития, виды застройки

осуществляющие инновационные научные разработки, центр предпринимательства и инноваций. В области коммерциализации научных идей Оксфорд занимает первое место в Европе и находится в числе мировых лидеров (которыми являются также Гарвард, Стэнфорд, Кембридж). Здесь читается курс инновационного менеджмента и технологий, преподают лучшие специалисты. В университете создан благоприятный климат для коммерциализации научных достижений. Так, принадлежащая университету компания «ISIS инновации» (80 человек, из которых половина – доктора наук) создана для поддержки исследователей, желающих коммерциализировать результаты научных исследований.

В Университете Оксфорда развита инновационная инфраструктура, в которую входят как объекты внутри университетского кампуса (локализованные в его центральной зоне), так и научные парки, находящиеся вблизи Оксфорда (рис. 1). Один из них – научный парк «Бэгброук» (Begbroke Science Park) – расположен к северу от Оксфорда. Здесь располагаются экспериментально-технологические лаборатории Университета (такие, например, как Лаборатория прогрессивных технологических процессов APL) (рис. 2).

К югу от Оксфорда с 1991 года создаётся новый Научный парк [7]. Он размещён на озеленённом загородном участке с водоёмами, объектами отдыха и спорта, общественно-информационным центром-форумом (рис. 3). Основным видом строительства здесь являются офисно-лабораторные корпуса для сдачи в аренду наукоёмким фирмам, опирающимся в своих работах на исследования Университета. Построены корпуса для работы 11 компаний, среди которых – «Шарп», «Магдален», «Эдмунд Картрайт», «Медивар Центр» и др. Здания двух-трёхэтажные, различной площади (1100–3200 кв. м), в основном модульные; ширина типового арендного корпуса 18 м. Планировочные решения отличаются лаконизмом и гибкостью. Клиентам предоставляется здание целиком, его секции или этажи (минимальной площадью 150–250 кв. м). Унифицированные секции имеют отдельный вход, набор вспомогательных помещений и коммуникаций, наземные автостоянки; обеспечиваются также необходимые сервисные услуги. На участке предполагается строительство новых корпусов площадью 3000, 4000 и 5000 кв. м, в том числе – здание лабораторий с мокрыми процессами. Резервированы территории для перспективного расширения, в том числе для строительства четырёх зданий суммарной площадью 17 000 кв. м.

Университет Кембриджа возник в XIII веке. Он – старейший (после Оксфордского) и один из крупнейших в стране. В 2016 году Кембриджский Университет занял четвёртую позицию в рейтинге лучших университетов в мире и первое место в Великобритании по версии UniPage<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> UniPage – международная организация, специализирующаяся на образовании за рубежом и оказывающая помощь в поиске языковых школ и поступлении в учебные заведения по всему миру.

Административно Кембриджский Университет представляет собой конфедерацию из 31-го колледжа. У каждого колледжа своя недвижимость, библиотека, общежитие для студентов. Жизнь и работа колледжей регулируются их собственными уставами и правилами. Студенты любого колледжа могут пользоваться общими подразделениями университета, среди которых знаменитые Кембриджская университетская библиотека, Кембриджская обсерватория, Кавендишская лаборатория. В Университете изучаются гуманитарные, общественные, биологические науки, естествознание, клиническая медицина, техника и технология.

В Кембридже – развитая инновационная инфраструктура. В её составе – как отдельные экспериментально-технологические объекты, так и инновационные парки (рис. 4). Парки привлекают бизнес близостью к научно-исследовательской базе университета. Доминируют интернет- и телекоммуникационные компании, а также биотехнологический сектор.

В северной зоне Кембриджа в 1970 году создан Научный парк [7] (рис. 5). Он представляет собой группу производственных наукоёмких фирм и исследовательских организаций. В парке – десятки компаний, работающих в области высоких технологий и ориентированных на исследовательскую и приборную базу университета. Некоторые из них – малые, и вся их деятель-

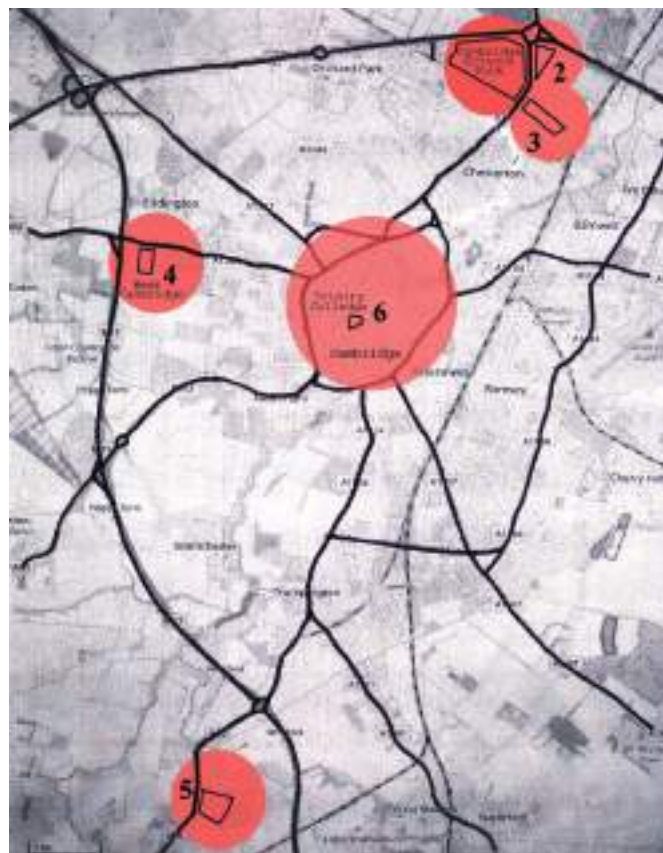


Рис. 4. Кембридж. Университет: 1 – научный парк; 2 – инновационный парк; 3 – бизнес-парк; 4 – западная территория Университета: научно-экспериментальный комплекс «Шлюмбергер Кембридж Ресёрч» («Schlumberger Cambridge Research»); 5 – новый научный парк; 6 – Тринити-колледж

ность сосредоточена в парке. Другие – это филиалы крупных национальных и международных организаций, полагающих, что выдающийся научный потенциал Кембриджа формирует благоприятную среду для реализации определённого направления их работы. Тринити-колледж помогает клиентам обосноваться в научном парке, без больших усилий и проволочек организовать свою фирму и разместить её в гибко перестраиваемых помещениях хорошо сконструированных зданий, окружённых прекрасным ландшафтом. Клиенты научного парка имеют великолепную возможность для плодотворного взаимодействия.

В парке на 60-ти гектарах построены здания общей площадью 100 тыс. кв. м. Почти все они располагают помещениями для сдачи в аренду. Планируется ввести в строй еще 50 тыс. кв. м. Соотношение застроенных и свободных площадей земли парка – 1:6, в то время как в промышленных парках это соотношение 1:2. Рядом с территорией Научного парка созданы еще два парка – Инновационный и Деловой (см. рис. 4).

В 1992 году на «Западной территории» Университета Кембриджа построен Экспериментальный и исследовательский центр «Шлюмбергер Кембридж Ресёрч» («Schlumberger Cambridge Research»), предназначенный для исследований и испытания бурового оборудования (архитекторы фирмы

«M. Hopkins and P.») [12] (рис. 6). Здание центра разно-высотное, трёхпролетное. В среднем пролёте размещён производственно-испытательный цех размерами в плане 24×30 м, высотой 10 м, с двумя подземными этажами. Испытательные буровые скважины опущены в землю под зданием, десятитонный мостовой кран перемещает тяжёлое оборудование. Лёгкое полупрозрачное покрытие большого центрального зала опирается на мачты-опоры, к которым оно крепится при помощи растяжек, формируя универсальное пространство для проведения исследований. По бокам центрального зала – научно-исследовательские лаборатории; это позволяет персоналу в лабораториях видеть все происходящее в зале. Основной вход в зону лабораторий – со стороны зоны отдыха. Здесь – библиотека, ресторан, кафе. Все несущие конструкции здания стальные. Оригинальное тентовое покрытие из покрытого тефлоном стекловолокна над средним пролётом – из трёх оболочек двойкой кривизны. Материал, хорошо сохраняющий температуру и имеющий высокую огнестойкость, пропускает около 13 % дневного света, и здание как бы светится ночью изнутри. Архитектура здания отражает дальнейшее развитие приёмов английского стиля «хай-тек».



Рис. 5. Кембридж. Научный парк: генеральный план, виды застройки



Рис. 6. Кембридж. Западная территория Университета. Экспериментально-технологический центр «Шлюмбергер Кембридж Ресёрч» («Schlumberger Cambridge Research»). Вид сверху, разрез, виды застройки

К югу от Университета создается новый Научный парк (рис. 7). Он размещён на живописной озеленённой территории с водоёмами, вокруг которых группируются различные постройки – это здания общественного и обслуживающего назначения и модульные двухэтажные здания для сдачи в аренду площадью около 2000 кв. м каждое. В аренду может быть сдано либо здание целиком, либо отдельные секции по 400–500 кв. м.

Университет Глазго – четвёртый по старшинству в Великобритании и крупнейший университет Шотландии. Его в 1451 году своей буллой основал папа Николай V. Входит в престижную группу ведущих исследовательских университетов Великобритании «Рассел» и международную сеть университетов «Universitas 21»<sup>2</sup>. В 2013 году Университет занял девятое место в Великобритании и 51-е место в мире, войдя в 1% лучших вузов планеты.

«Стирлинг» – инновационный парк Университета (1980-е) [7] (рис. 8), расположен близ Глазго на территории площадью 5,6 га в престижном историческом районе, в составе университетского кампуса. Парк предоставляет арендаторам административную, финансовую и техническую поддержку, помощь

<sup>2</sup> Мировой консорциум академических вузов, ежегодно публикующий рейтинг высшего образования в 50-ти странах мира, сравнивая уровень развития, прогресс и влияние на международное сообщество.



Рис. 7. Кембридж. Университет. Новый научный парк: вид сверху, рабочие модули для сдачи в аренду: план, площади, общий вид

в маркетинге, опытным производстве. В составе парка – здания разных типов, обладающие гибкостью и приспособляемостью пространственного и инженерного решения, достаточной, чтобы удовлетворить требования широкого спектра возможных арендаторов. Есть всевозможные административные и технические службы поддержки; предлагаются услуги Инфраструктурного инженерного клуба. Планировка парка создаёт комфортные условия для работы и отдыха сотрудников. Из основных зданий открываются живописные виды на окрестные исторические памятники архитектуры. Здания парка одно-двухэтажные. Корпуса «Альфа» и «Бета» – одноэтажные унифицированные модульные блоки, соединённые попарно. В них предоставляются в аренду рабочие помещения площадью от 15 до 150 кв. м. В каждом – три отдельных входа, помещения социальной инфраструктуры. Рабочие помещения могут быть использованы для технологических и образовательных поисковых исследований с высокой степенью изменчивости процессов и возможностью их обновления и расширения. Корпус «Сайон» («Scion») – визитная карточка научного парка – двухэтажная постройка,

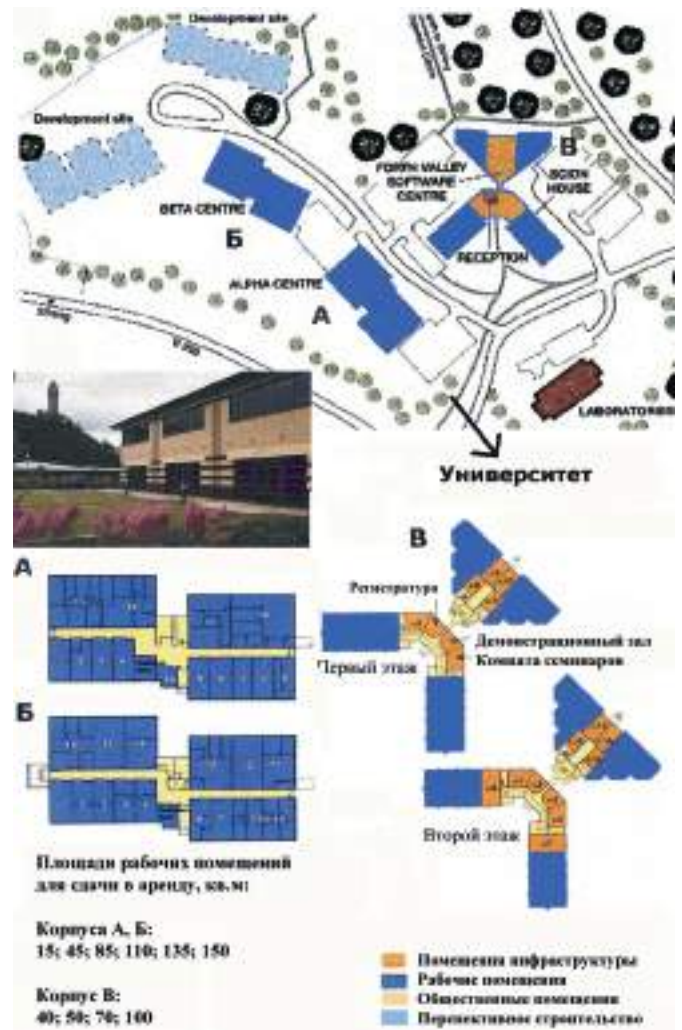


Рис. 8. Университет Глазго. Инновационный научный парк «Стирлинг»: генеральный план парка, общий вид рабочего корпуса, планы корпусов для сдачи в аренду

в составе которой – рабочие, санитарные, общественные помещения и централизованные службы инфраструктуры. В аренду сдаются изолированные модули размером от 40 до 100 кв. м. Инфраструктурный центр «Четвёртая долина» («Forth Valley») предназначен для компаний, начинающих свой бизнес и имеющих стандартные требования к организации офисного пространства. Центр предлагает ряд отделанных «под ключ», полностью меблированных помещений с инженерной инфраструктурой, цифровыми телекоммуникациями, телефонной сетью, высокоскоростным интернетом. Для исследовательских компаний, желающих в кратчайшие сроки и с минимальными затратами построить собственное здание, парк предлагает свободные земельные участки с полным набором инженерных коммуникаций.

Высшая школа Йены им. Эрнста Аббе – университет прикладных наук и технологий. Учреждение имеет практическую направленность и сжатые сроки обучения. Основные исследования ведутся в области предпринимательской деятельности, прецизионной механики, здравоохранения, технологии про-

изводства и общественных наук. Для этих целей построены 124 лаборатории и классные комнаты, а общая площадь кампуса превышает 26 000 кв. км.

Исключительную важность в Высшей школе имеет инкубационная поддержка инновационных проектов. Поэтому в университетском кампусе Бойтенберг в пригороде Йены построен крупный Комплекс инкубаторов и акселераторов [7; 11] (рис. 9). В составе комплекса – 2–4-этажные научно-производственные корпуса рабочего и обслуживающего назначения, сблокированные вдоль протяжённой коммуникационной галереи. Планировка рабочих зон типовая с центральным коридором; вертикальные разводки инженерных коммуникаций – в нишах, горизонтальные – за подшивными потолками. Площадь отдельной исследовательской лаборатории в инкубаторе обычно вдвое меньше, чем в акселераторе бизнеса.

Технический университет в городе Делфте (Delft University of Technology) является крупнейшим в Нидерландах. Основан в 1842 году как Королевская академия Вильгельма II, современное название ему присвоено в 1986 году.

Благодаря своим богатым образовательным традициям, научной школе и первоклассно оснащённым лабораториям, Технический университет считается одним из самых продвинутых и новаторских высших учебных заведений страны. В состав Университета входят многочисленные научные центры, где ведутся исследования в области энергетики, современной инфраструктуры, транспорта и технологических процессов.

Университет Делфта представляет собой органическое сочетание образовательной и инновационной инфраструктур. Объекты инновационного и экспериментально-внедренческого назначения преобладают в составе застройки кампуса. На прилегающей с востока территории размещён научно-технологический парк (рис. 10).

В созданной в 2009 году лаборатории «Ван Левенгук» («Van Leeuwenhoek») (проект группы «Роберт Коллигдон/DHV» [8]) ведутся передовые инновационные научные исследования и обучение, разрабатываются технологии в нанотралях. Технологически сложный комплекс площадью 10 300 кв.м сблокирован со зданием факультета прикладных наук. Чистые помещения, сконцентрированные в четырёх блоках, отделены от наружного периметра коридором. Технические этажи – верхний (в межферменном пространстве) и нижний (подземный) – обеспечивают необходимые технологические условия. Инструментальные лаборатории, офисы и мастерские примыкают к наружным стенам и имеют естественное освещение. Большое внимание уделено коммуникациям, визуальным связям и общению сотрудников. Важную роль в этом играет атриум, формирующий интерфейс между чистыми комнатами и прочими помещениями. Здесь создана комфортная зона релаксации в условиях визуального контакта внутреннего объёма и внешней среды. В атриум входят поэтажные галереи всех уровней, происходит общение и обмен мнениями между сотрудниками.



Рис. 9. Йена. Технологический университет им. Эрнста Аббе. Здания инкубатора и акселератора. Вид сверху, план рабочего этажа

Комплекс Департамента прикладных наук и Лаборатории Van Leeuwenhoek



Здание Лаборатории Van Leeuwenhoek



Здание Департамента Геотехнологии



Здание Библиотеки Университета



Рис. 10. Делфт. Технологический университет: виды застройки; генеральный план кампуса и технопарка

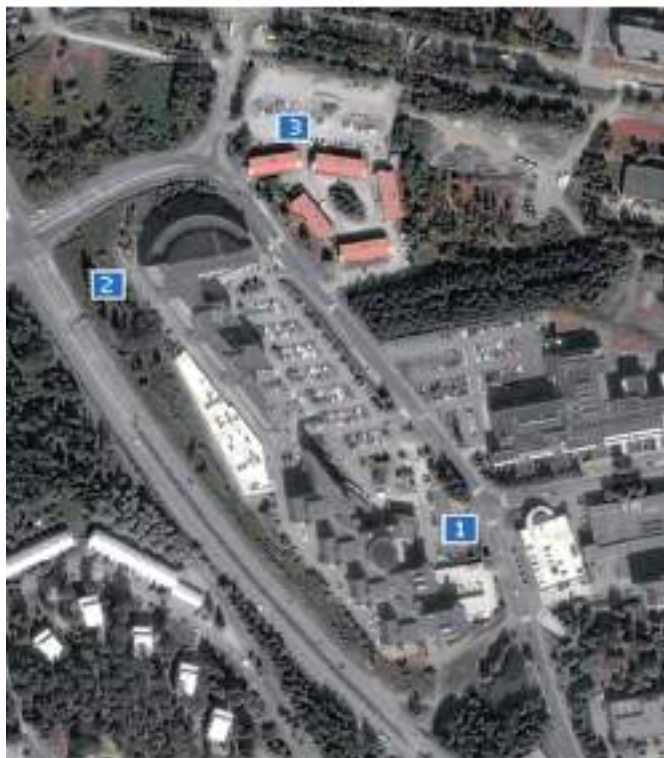


Рис. 11. Эспоо, Отаниеми. Технологический университет: ситуационный план. Технопарк «Иннополи», вид сверху: 1 – «Иннополи 1», 2 – «Иннополи 2», 3 – Инкубатор «Технополис Венчурс»

В Университете Делфта большое внимание уделяется развитию общественно-просветительской инфраструктуры, важной для развития инноваций. В 1998 году здесь построена библиотека Университета (архитектурная группа «Мекано»). Архитектура комплекса площадью 15 000 кв. м – захватывающе современная, с наклонными плоскостями, острыми углами, террасами и галереями. Озеленённый склон – прекрасное дополнительное рекреационное пространство.

Эспоо, Отаниеми – важный центр просвещения и инноваций в Финляндии. Здесь находятся научные и инновационные комплексы: Технологический университет (с 2010 года входящий в хельсинкский Университет А. Аалто), Государственный технический научно-исследовательский институт и многие другие. Центр стал самым крупным в Финляндии и всемирно известным технологическим кластером [7].

К юго-западу от Университета основан технопарк «Отаниеми», который входит в его состав (рис. 11). Здесь осуществляется эффективное взаимодействие между национальными научными исследованиями и международными технико-внедренческими компаниями широкого спектра деятельности: от телекоммуникаций и разработки программного обеспечения – до химических и строительных технологий. Клиентам и арендаторам предоставляются гибкие рабочие площади и инженерное обеспечение, развитая информационная инфраструктура, учебные аудитории, консалтинговые услуги по менеджменту и маркетингу, службы управления и организации. Здесь действуют: инкубатор «Технополис Венчурс», а также технико-внедренческий комплекс «Иннополи», состоящий из двух взаимосвязанных частей – «Иннополи 1» и «Иннополи 2» (рис. 12). Расположенные на одном участке, они представляют собой единую пространственную композицию и имеют сходную планировку: шестизэтажные рабочие корпуса с двумя внутренними коридорами сблокированы вдоль протяжённой коммуникационной галереи. К галерее приближены зоны информации, конференций, рекреаций и общественного питания. С северо-востока к «Иннополи 2» примыкает комплекс бизнес-инкубатора, представляющий собой кольцо из пяти двухэтажных корпусов-модулей сходной планировки.

Связи между европейскими университетами и их инновационной составляющей, рассмотренные на приведённых и других примерах, позволяют констатировать следующее.

Роль инновационной составляющей университетской науки неуклонно возрастает. При каждом университете в той или иной форме создаются инновационные объекты и проводятся исследования в расчёте на их коммерциализацию. Учёные заинтересованы в сотрудничестве с инноваторами и часто принимают активное участие в разработках. Это ведёт к сокращению сроков коммерциализации результатов научных исследований. Хотя количество научных результатов, имеющих потенциал коммерциализации, обычно не превышает 2–5 % от общего объёма фундаментальных исследований, экономический эффект от их внедрения позволяет поддерживать весь объём инновационных разработок университета.

Фактор заинтересованности учёных в личном участии в разработках учитывается при размещении парков и других инновационных объектов [10]. Они обычно располагаются на территории университета или в зоне удобной транспортной доступности.

Особенность архитектуры инновационных объектов – функциональность, безопасность, удобство, комфорт. Оригинальность, внешняя помпезность архитектурных решений не является обязательным требованием. На первом месте, скорее, вопросы сроков, экономичности и целесообразности строительства. Особое внимание уделяется решениям интерьеров, происходит так называемое «обращение архитектуры внутрь здания». Значительные средства затрачиваются преимущественно на создание технологически сложных комплексов, а также представительских зданий общественного и административного назначения.

Если 100 % – средняя величина капиталовложений в строительство 1 кв. м научно-инновационных комплексов, то для технологически-сложных объектов она составит около 115 %, а для репрезентативных административно-общественных – до 130 %.

Учёные зачастую принимают активное участие в проектировании инновационных объектов, и задача архитектора – реализация их требований. Однако при этом он должен предусмотреть возможности трансформации и перспективного развития процессов, экономичности и устойчивости архитектурного объекта в будущем, безопасность и нулевое воздействие на среду.

Продуктивность коллегиального общения учёных и инноваторов усиливает роль неформального общения для сокращения сроков инновационного цикла. Социальное содержание становится важной составной частью инновационной инфраструктуры – как на уровне генплана, так и в составе здания. Ему придаётся качество «социального инжиниринга», что во многом обуславливает эффективность инновационной деятельности.

#### Литература

1. Райзберг, Б.А. Современный экономический словарь / Б.А. Райзберг, Л.Ш. Лозовский, Е.Б. Стародубцева; 5-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2007.

2. Шумпетер, Йозеф // Википедия. – Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Шумпетер,\\_Йозеф#Иновации,\\_нововведения,\\_функция\\_предпринимателя](https://ru.wikipedia.org/wiki/Шумпетер,_Йозеф#Иновации,_нововведения,_функция_предпринимателя) (дата обращения 11.03.2018).

3. Алфёров, Ж. «Наши проблемы – следствие наших достижений»: Нобелевские лауреаты о будущем науки и человечества [Электронный ресурс] // Информационный портал «Диалог». – Режим доступа: <http://topdialog.ru/2017/06/02/nashi-problemy-sledstvie-nashih-dostizhenij-nobelevskie-laureaty-o-budushhem-nauki-i-chelovechestva/> (дата обращения 13.12.2017).

4. Добров, Г.М. Наука о науке / Г.М. Добров. – Киев: Наукова Думка, 1966.

5. Алексашина, В.В. Архитектура и строительство промышленных предприятий. Термины, определения, понятия. Словарь-справочник / В.В. Алексашина. – М.: Архитектура-С, 2009.

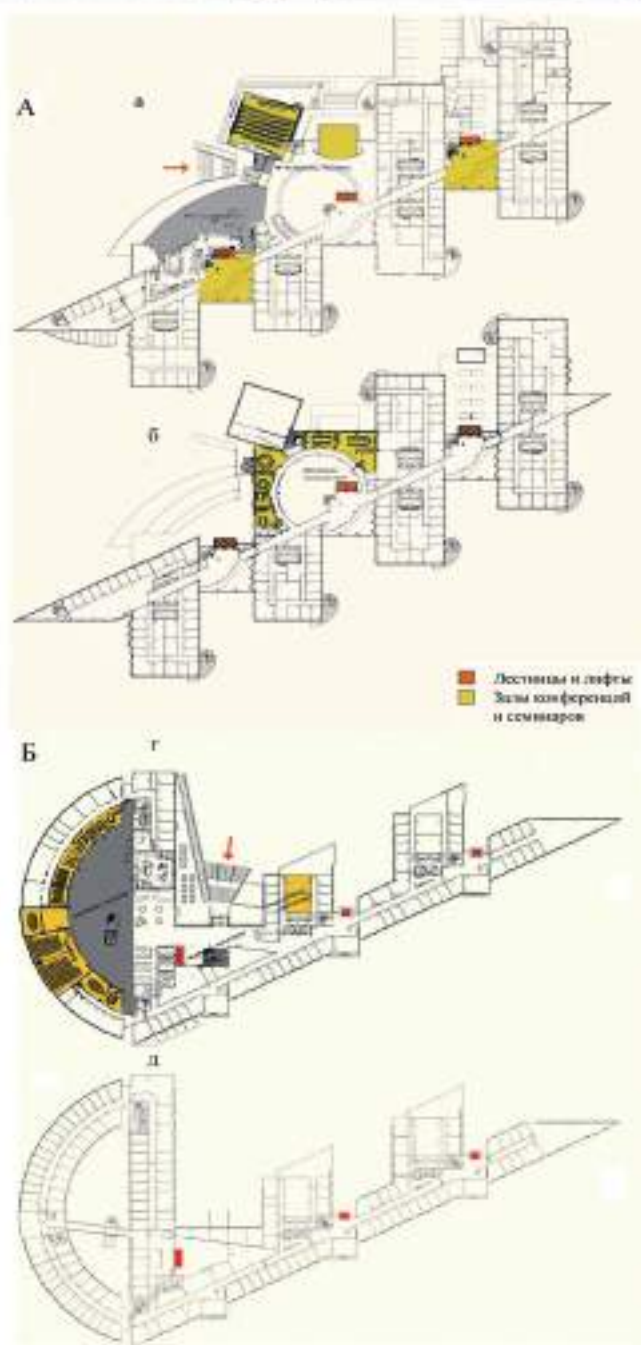


Рис. 12. Технопарк Отаниеми. Технично-внедренческий комплекс «Иннополис». Виды застройки и планы этажей (а – наземного, б – типового): А – «Иннополис 1», Б – «Иннополис 2»

6. *Дианова-Клокова, И.В.* Инновационные научно-производственные комплексы. Вопросы архитектурного проектирования / И.В. Дианова-Клокова, Д.А. Метаньев, Д.А. Хрусталёв. – М.: УРСС, 2012.

7. *Дианова-Клокова, И.В.* Архитектурные решения инновационных научно-производственных комплексов. Обзор мировой практики / И.В. Дианова-Клокова, Д.А. Метаньев, Д.А. Хрусталёв. – М.: УРСС, 2012.

8. *Дианова-Клокова, И.В.* К вопросу об устойчивом развитии инновационных научно-производственных комплексов / И.В. Дианова-Клокова, Д.А. Метаньев // Academia. Архитектура и строительство. – 2014. – № 3. – С. 15–28.

9. *Crosbie, Michael J.* Architecture for Science / Michael J. Crosbie. – Australia: The Images Publishing. – Group Pty Ltd., 2004.

10. Griffin, Brian. Laboratory Design Guide / Brian Griffin; 3-rd Edition. – Elsevier Architectural Press, 2005.

11. *Henn, G.* Corporate Architecture // Glass Processing Day. – Tampere, 2003.

12. The Phaidon Atlas of Contemporary World Architecture. Comprehensive Edition. – 2005, 2008.

#### Literatura

1. *Rajzberg B.A.* Sovremennyj ekonomicheskij slovar' / B.A. Rajzberg, L.S.H. Lozovskij., E. B. Starodubtseva; 5-e izd., pererab. i dop. – М.: INFRA-M, 2007.

2. [https://ru.wikipedia.org/wiki/SHumpeter,\\_Jozef](https://ru.wikipedia.org/wiki/SHumpeter,_Jozef)  
<https://ru.wikipedia.org/wiki/>

3. *Alferov Zh.* «Nashi problemy – sledstvie nashih dostizhenij»: Nobelevskie laureaty o budushhem nauki i chelovechestva [Elektronnyj resurs] / Zh. Alferov // Informatsionnyj portal «Dialog». – Rezhim dostupa: <http://topdialog.ru/2017/06/02/nashi-problemy-sledstvie-nashih-dostizhenij-nobelevskie-laureaty-o-budushhem-nauki-i-chelovechestva/> (data obrashheniya 13.12.2017).

4. *Dobrov G.M.* Nauka o nauke / G.M. Dobrov. – Kiev: Naukova Dumka, 1966.

5. *Aleksashina V.V.* Arhitektura i stroitel'stvo promyshlennyh predpriyatij. Terminy, opredeleniya, ponyatiya. Slovar'-spravochnik / V.V. Aleksashina. – М.: Arhitektura-S, 2009.

6. *Dianova-Klokova I.V.* Innovatsionnye nauchno-proizvodstvennye komplekсы. Voprosy arhitekturnogo proektirovaniya / I.V. Dianova-Klokova, D.A. Metan'ev, D.A. Hrustalev. – М.: URSS, 2012.

7. *Dianova-Klokova I.V.* Arhitekturnye resheniya innovatsionnyh nauchno-proizvodstvennyh komplekсов. Obzor mirovoj praktiki / I.V. Dianova-Klokova, D.A. Metan'ev, D.A. Hrustalev. – М.: URSS, 2012.

8. *Dianova-Klokova I.V.* K voprosu ob ustojchivom razvitii innovatsionnyh nauchno-proizvodstvennyh komplekсов / I.V. Dianova-Klokova, D.A. Metan'ev // Academia. Arhitektura i stroitel'stvo. – 2014. – № 3. – С. 15–28.

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

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

**Dianova-Klokova Inna Vladimirovna** (Moscow). Candidate of architecture, professor at the Moscow branch of the International Academy of Architecture. Senior researcher at the Department of research works of the federal state unitary enterprise "Head Design and Research Institute of the Russian Academy of Sciences" (117971, Moscow, Gubkina St., 3 GIPRONII RAS). Sphere of scientific interests: innovative scientific, research and production and public complexes. The author of more than 100 publications, including 3 monographs, a number of projects and buildings in Moscow and the Moscow region. Tel.: +7 (910) 467-24-38. E-mail: [indianova@mail.ru](mailto:indianova@mail.ru).

**Dmitriy Dmitrievich Metaniev** (Moscow). Candidate of architecture, full-fledged member at the Moscow branch of the International Academy of Architecture. Leading researcher at the Department of research works of the federal state unitary enterprise "Head Design and Research Institute of the Russian Academy of Sciences" (117971, Moscow, Gubkina St., 3 GIPRONII RAS). The author of many projects and buildings in Moscow and other Russian cities. Sphere of scientific interests: innovative scientific, research, production and public complexes. The author of more than 100 publications, including 3 monographs and 3 normative documents Tel.: +7 (916) 909-84-79.

## Разработка проектных заданий в российской архитектурной практике

К.В.Кияненко, ВоГУ, Вологда

Сегодня и международные, и отечественные документы, регламентирующие проектную деятельность, вменяют разработку «заданий на проектирование», или «технических заданий» в обязанности архитектора. В какой мере реальное положение дел в российской проектной организации соответствует этой установке? Насколько наши архитекторы связаны с «архитектурным программированием» (так эта деятельность обозначается за рубежом) и как эту работу оценивают? С целью ответить на поставленные вопросы автор предпринял пилотажный анкетный опрос российских архитекторов<sup>1</sup>. Его результаты обсуждаются в данной статье. Почти все респонденты, как оказалось, участвуют в разработке проектных заданий – либо корректируя исходные данные клиента, либо составляя программу «с нуля». Зачастую эта работа не оплачивается. В половине ситуаций заказчик не предоставляет архитектору даже черновых версий задания, а в остальных – доминирует формат одной-двух страниц текста. Методически «архитектурное программирование» очень скверно обеспечено, а имеющиеся по этой теме инструктивные материалы – самое последнее, к чему прибегают архитекторы. Каждый второй опрошенный согласен с тем, что «программирование» – функция архитектора и полагается в её осуществлении на свои контакты с клиентом и накопленный опыт разработки заданий. Данная процедура носит характер сложного «исследования», а не технического «составления» как часто принято писать и говорить.

*Ключевые слова:* задание на проектирование, архитектурное программирование, архитектурная практика, выборочный опрос.

### Project Briefing in Russian Architectural Practice

Konstantin Kiyanencko, VoSU, Vologda

Today both international and national documents, regulating architectural design, impute the responsibility of the architect for the development of project briefs ("technical assignments" or "design assignments"). To what extent the status quo in Russian design institutions is in line with this prescription? How closely are our architects associated with "architectural programming", as this activity is called abroad, and how they

estimate this job? In order to answer these questions, the author undertook a pilot questionnaire survey of Russian architects. Its' results are discussed in this paper. Almost all respondents are shown to participate in the development of project briefs – either by adjusting the initial data of the client, or by compiling a program "from scratch". Often this work is not paid. In half of situations, the customer does not submit even draft versions of the task to the architect, and in the rest – the format of one or two pages of text dominates. Methodically, "architectural programming" is very poorly supported, and the guidance materials available on this topic – are the latest, to which architects resort. Every second respondent agrees that "programming" is a duty of the architect and relies upon his contacts with the client and the accumulated experience in the development of project briefs. This procedure is a complex "study" rather than a technical "compilation" as it is used to be considered.

*Keywords:* project brief, architectural programming, architectural practice, sampling survey.

Единодушное признание международными регламентами разработки заданий на проектирование функцией архитектора – установка, не лишённая внутренней противоречивости. Ведь законодательно закреплено, что задание архитектору выдаёт заказчик, это положение действует повсеместно и за рубежом, и в России. Но, в то же время, мировое архитектурное сообщество настаивает на необходимости для архитектора владеть соответствующими предпроектными знаниями и умениями. Достаточно вспомнить «Соглашение МСА по рекомендуемым международным стандартам профессионализма в архитектурной практике», в котором к фундаментальным компетенциям архитектора отнесены следующие:

– «понимание профессии архитектора и роли архитектора в обществе, особенно при подготовке проектных заданий, которые отвечают за социальные факторы;

– понимание методов исследования и подготовки заданий на проектирование;

– <...> способность разрабатывать задание на проектирование через определение потребностей общества, пользователей и клиентов, а также определение контекстуальных и функциональных требований к различным типам искусственной среды» [1, р. 6, 8].

Насколько данные компетенции востребованы архитектурной практикой? Действительно ли архитектор занимается

<sup>1</sup> Исследование выполняется за счёт средств бюджетного финансирования в рамках Плана ФНИ РААСН Минстроя России на 2017 год по теме 2.1.2. «Предпроектные социальные обоснования и программирование архитектуры жилища и жилой среды: теоретические основания, методы и модели».

проектными заданиями и какова в этом случае роль заказчика? За рубежом эти вопросы не раз становились предметом специальных исследований [2; 4]. В России интерес к данному предмету ранее не проявлялся.

Во-первых, рассмотрим кратко, каковы отечественные правовые, законодательные предпосылки обременения архитектора разработкой проектных заданий.

С момента вступления России в ВТО архитектурная деятельность получила, увы, официальный статус «услуги», архитектор – торговец услугами, а одним из базовых документов, регламентирующих деятельность архитектора, стало «Генеральное соглашение о торговле услугами (ГАТС) [5]. В соглашении имеется важная констатация – как отдельная такого рода «услуга» под шифром 8671100 упоминаются «предпроектные исследования и консультации»; она подразумевает «услуги по оказанию помощи, предоставлению консультаций и рекомендаций по архитектуре и связанным с нею вопросам», в том числе по концепции размещения объекта, плану застройки участка, климатическим и экологическим условиям, требованиям к земельному участку, финансовым ограничениям, другим факторам, влияющим на содержание проектных решений и строительства объекта. В пункте 8671200 «Архитектурное проектирование» ещё более ясно зафиксирована услуга «определения вместе с заказчиком основных параметров объекта, условий, пространственных требований, финансовых ограничений и графика работ», – очевидно, это и есть то, что нас интересует, хотя понятие «задание на проектирование» в документе не встречается.

В «Едином квалификационном справочнике должностей... – ЕКС» России имеются два важных положения, подтверждающих разработку проектных заданий как функцию архитектора и их социальное содержание. Применительно к должности «архитектор» сказано, что он «принимает участие в подготовке технических заданий на разработку градостроительных и архитектурных решений», что в связи с этим он «должен знать... экономические, экологические, социальные и другие требования, предъявляемые к архитектурным объектам; специфику

региональных и местных... экологических, социальных и других условий реализации градостроительных и архитектурных решений». Главный архитектор проекта, согласно положению ЕКС, также «участвует в... подготовке заданий на проектирование», «должен знать» экономические, экологические и социальные требования, предъявляемые к архитектурным объектам» [6].

Достаточно подробно интересующие нас вопросы рассматривает недавно утверждённый «Профессиональный стандарт "Архитектор"» [7]. В нём за архитектором закрепляется трудовая функция «подготовки исходных данных для проектирования», раскрываемая в «трудовых действиях» по «сбору, обработке и документальному оформлению данных для заданий на проектирование». В качестве задач архитектора подтверждаются «разработка заданий на проектирование», формулировка обоснований архитектурных и объёмно-планировочных решений. Уточняется и социальное содержание необходимых умений и знаний, включая сбор и анализ данных о культурных традициях, о социальном окружении и демографической ситуации, о социальных, эстетических, функционально-технологических, эргономических и экологических требованиях. Сформулированы как «необходимые» для архитектора знания методов сбора и анализа данных о социокультурных условиях, включая традиционные социологические методы наблюдения и опросов.

Отдельного внимания заслуживает обсуждаемая в настоящее время «Концепция проекта федерального закона "Об архитектуре"». В ней закрепляются «новые права и обязанности архитектора», в том числе – «право на оказание архитектурных услуг по проведению предпроектных исследований..., составлению архитектурных программ зданий и сооружений» [8, с. 6]. В этом документе не только впервые употребляется международно принятое понятие «архитектурная программа» – как более точное и полное по сравнению с «техническим заданием» или «заданием на проектирование», но также впервые декларируется как необходимость «установление стадий архитектурного программирования..., постфактумной оценки для зданий» [8, с. 6].

Очевидно, что названные отечественные регламенты в большей или меньшей степени отвечают требованиям Международного союза архитекторов (UIA) о содержании архитектурного профессионализма. Каково же положение дел в проектной сфере?

Выборочный пилотажный опрос практикующих архитекторов показал следующее<sup>2</sup>.

Почти все опрошенные (90 % архитекторов) участвуют в разработке проектных заданий либо «практически для каждого проекта», либо «очень часто». «Очень редко» выполняют эту работу менее 10 % архитекторов, а вариант «я этим не занимаюсь» не выбрал ни один из охваченных анкетированием (рис. 1).

Ситуацию, когда заказчик обращается к архитектору с заданием на проектирование, которое не нуждается в уточнении

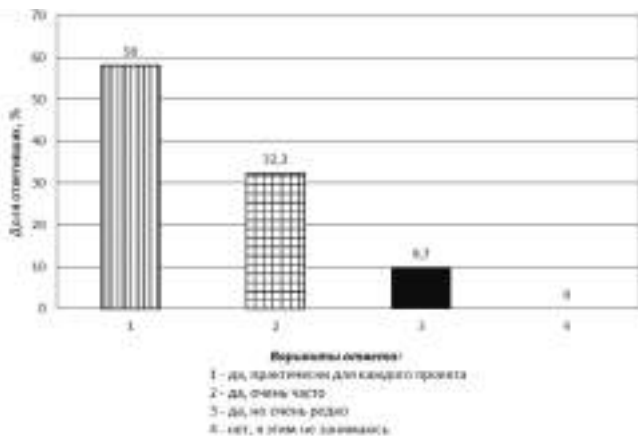


Рис. 1. Распределение ответов на вопрос: «Приходилось ли Вам, другим работникам Вашей организации участвовать в разработке заданий на проектирование?»

<sup>2</sup> Опрошено 64 архитектора в 12-ти городах страны методом случайной выборки.

или корректировке и по которому можно сразу приступить к проектированию, отмечают как «нормальную практику» лишь 4,8 % респондентов. Ещё для 19 % «так бывает, но далеко не всегда». В подавляющем же большинстве случаев (76,2 %) архитектор либо существенно дорабатывает/перерабатывает полученное от заказчика задание, либо разрабатывает его «с нуля» (рис. 2).

Счастливые для архитектора исключения бывают тогда, когда заказчиком выступает организация, выполняющая эти функции профессионально, – муниципалитет, управление архитектуры, крупная компания-девелопер. В остальном, а это большая часть ситуаций, проектное задание становится предметом профессиональной заботы архитектора. Эта «забота» распределяется между работниками проектных организаций по-разному. Почти в половине ответов (45,2 %) отмечается наличие специалистов, которые занимаются разработкой технических заданий (ТЗ) или заданий на проектирование (ЗНП) профессионально; некоторые респонденты поясняют, что речь идёт в первую очередь о ГИПах и ГАПах. Но ещё чаще задания составляют все проектирующие архитекторы (53,2 %). На российском рынке архитектурных услуг, в отличие от Западной Европы и США, ещё не сложился слой специализированных архитектурных бюро, занятых исключительно проведением исследований, консультированием и разработкой заданий. Об этом свидетельствует отсутствие обращений за подобной услугой в другие организации (рис. 3).

Неожиданный для автора результат исследования – информация о том, что в большинстве случаев (72,4 %) предпроектные исследования, связанные с разработкой заданий, «никак не оплачиваются». В остальных случаях – «оплачиваются в числе прочих видов работ» или «по отдельному договору (рис. 4). Один из респондентов уточняет: «ТЗ не оплачивается никогда, если это не договор функций техзаказчика (ФТЗ) и ТЗ не является предметом договора». Другой архитектор описывает свою ситуацию таким образом: «Проектные задания, как правило, являются частью контрактной документации, то есть разрабатываются до начала проектирования, и затраты на их разработку учитываются в затратах на подготовку контрактов (менеджмент проекта)». В одной из московских проектных организаций разработку ТЗ включают в стоимость проектных работ и «иногда описывают в договоре отдельным пунктом». В общем, никаких единых правил на этот счёт не существует. Очевидно, что в большинстве случаев только кровная заинтересованность архитектора в качественном и правильном задании заставляет его заниматься этим тяжёлым и бесплатным «бизнесом».

Очевидно также, что по большей части неоплачиваемая разработка ТЗ/ЗНП всё-таки требует времени и сил. Мы поинтересовались, каков примерный порядок цифр, если оценивать её трудоёмкость в процентах от выполнения проектных работ в целом. Необходимо признать, что разброс оценок был огромным – от 0,001 % (один ответ) до 50 % (один ответ). Если же отбросить единичные нехарактерные отклонения, то наиболее часто встречающиеся оценки окажутся в диапазоне от одного до 30%

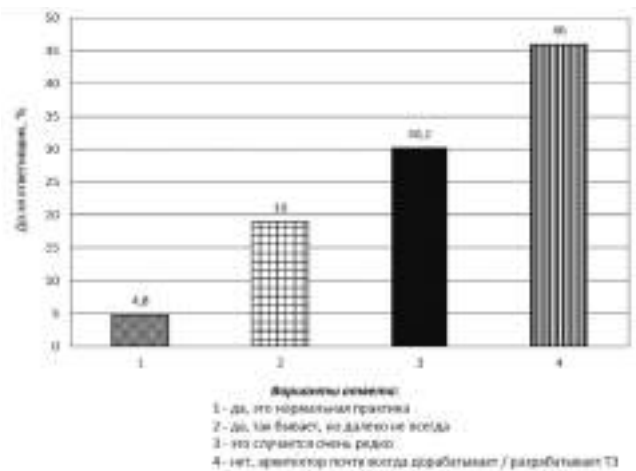


Рис. 2. Распределение ответов на вопрос: «Часто ли в Вашей проектной практике заказчик обращается с заданием на проектирование, которое не нуждается в корректировке?»

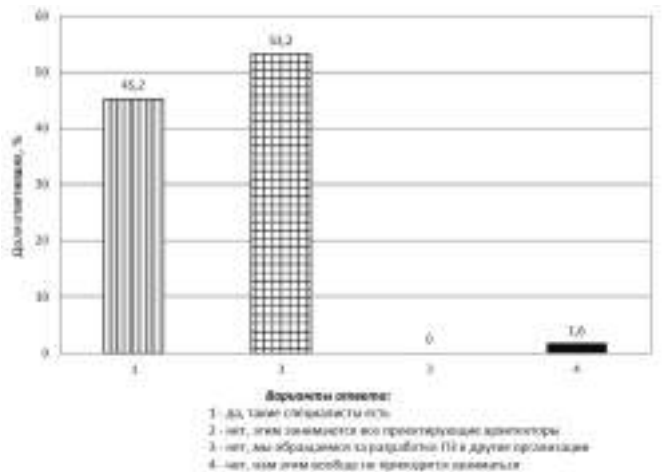


Рис. 3. Распределение ответа на вопрос: «Есть ли в Вашей проектной организации работники, специализирующиеся на составлении проектных заданий?»

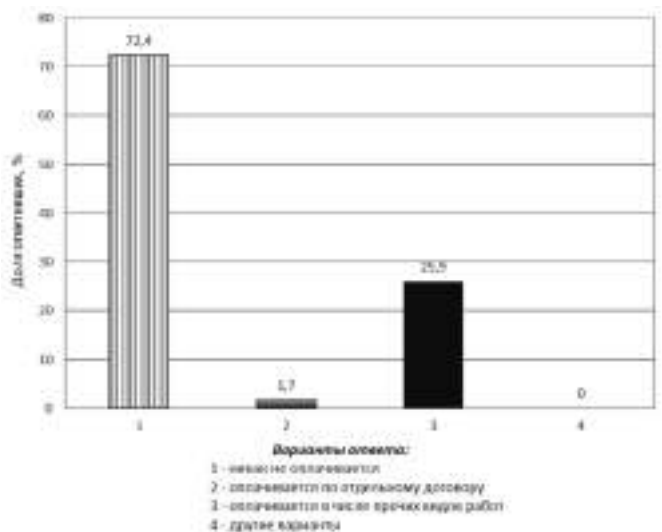


Рис. 4. Распределение ответов на вопрос: «Если Вам/Вашей организации приходится разрабатывать проектные задания, как эта работа оплачивается заказчиком?»



а проекты-аналоги как источник полезной предпроектной информации – 53,2 %. Требуется осмысления то обстоятельство, что методическая литература – по природе своей предназначенная именно для разработки ТЗ/ЗНП – замыкает список источников по востребованности. Архитекторы также упоминают среди важных ресурсов моделирования заданий собственные научно-проектные исследования, практический опыт подобного рода деятельности, предпроектные проработки, консультации со специалистами-смежниками. Один из респондентов ссылается на свой метод «опроса коллег и партнёров, разработки предложений на основе собственного социального видения объекта и контекста». Очевидно, практика демонстрирует исследовательскую природу работы с заданиями и готовность профессии реагировать на этот факт.

Архитекторы в большинстве своём (59,3 %) разделяют уверенность в том, что качество проектных заданий оказывает существенное влияние на качество архитектурных решений, а некоторые (15,6 %) оценивают это влияние как решающее (рис. 8). 3,2 % опрошенных сочли, что между заданием и проектными решениями связи нет, что автору трудно объяснить логически.

Среди опрошенных заметно преобладают архитекторы, согласные с тем, что разработка заданий на проектирование – это их профессиональная задача (46,8 %). Те, чей опыт работы с муниципальными и крупными профессиональными заказчиками позволяет рассчитывать на качественное задание от клиента составляют 11,3 % опрошенных (рис. 9). Ещё почти четверть архитекторов (22,6 %), имеющих дело со сложными для программирования объектами, полагает это делом специально подготовленных профессионалов. Наконец, есть заметная группа (15,6 %), подчёркивающая совместный, кооперативный характер деятельности по разработке заданий (таблица 2). В её составе можно выделить три позиции. Одни полагают, что сотрудничать должны архитектор и заказчик (14,5 %). Другие – добавляют смежников (9,7 %). А третьи – исключают из состава «программной команды» заказчика, считая разработку заданий уделом исключительно профессионалов – архитектора и других специалистов, таких 6,5 %.

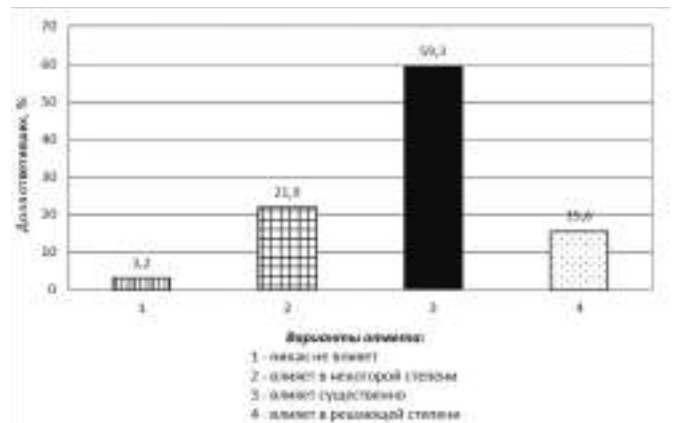
В заключение – об участниках опроса. Ответившие на вопросы анкеты архитекторы, несмотря на свою немногочисленность, представляют ведущие архитектурные фирмы, персональные творческие мастерские страны – Москвы, Санкт-Петербурга, Екатеринбурга, Нижнего Новгорода, Самары, Ростова-на-Дону, Иркутска, Владивостока, Тюмени, Пензы,

**Таблица 2. Мнение опрошенных о том, кто должен разрабатывать задания на проектирование**

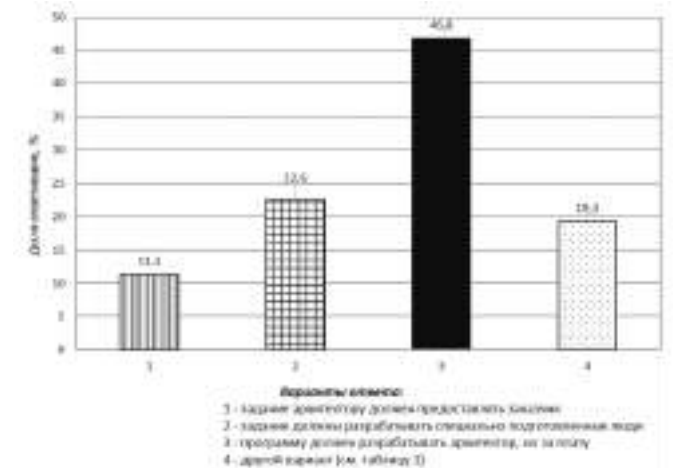
Варианты ответа	Доля ответивших, %
«это совместная работа архитектора и заказчика»	14,5
«это совместная работа архитектора, заказчика и других специалистов»	9,7
«это совместная работа архитектора и других специалистов»	6,5

Вологды, Череповца. В основном (88,5 %) – это опытные практики со стажем архитектурной работы более десяти лет (рис. 10).

Имея в виду, что характер разработки проектных заданий зависит от профиля решаемых архитектурных задач, в ходе анкетирования уточнялся также вопрос о том, какие объекты проектируют опрашиваемые архитекторы. Обследованием оказались охвачены практически все направления работы (рис. 11). В портфелях фирм доминируют проекты жилых и общественных зданий (соответственно 91,1 % и 89,2 %), заметно представлены градостроительное проектирование жилых территорий и городских пространств (62,5 %), всё более привычной темой становятся многофункциональные общественно-жилые комплексы (57,1 %). Интерьеры и перепланировки, производственные объекты также составляют существенную часть проектной тематики архитектурных бюро. Отдельные респонденты в числе прочего отметили малые архитектурные формы, планировочные задачи верхнего территориального уровня, инженерные сети и сооружения,



*Рис. 8. Распределение ответов на вопрос: «Насколько, по Вашему опыту и мнению, качество проектного задания влияет на качество проектного решения?»*



*Рис. 9. Распределение ответов на вопрос: «Согласны ли Вы с тем, что разработка задания на проектирование (ТЗ) должна быть задачей архитектора?»*

проектирование храмов, мебели. Таким образом, обследование достаточно представительно и с точки зрения охвата разнообразных профессиональных тем.

В целом можно утверждать, что в полном соответствии с международными и отечественными ориентирами и регламентами разработка проектных заданий является повсеместно распространённой и весьма существенной деятельностью в профессиональной практике российских архитекторов. Деятельность эта интеллектуально сложна, требует большого опыта и обширных знаний, и используемое для её описания техническое словечко «подготовка» (заданий на проектирование) искажает её сущностное содержание; понятие «исследование» – гораздо точнее по смыслу. Данная область профессиональной практики обременена проблемами, в частности, она слабо обеспечена методически и ещё хуже – финансово. Мы не затрагивали здесь проблему недостаточности социального содержания отечественных проектных заданий на фоне зарубежных «архитектурных программ» – как самостоятельную и требующую отдельного разговора. А есть

у рассматриваемой сферы и другие трудности и ожидающие своего решения вопросы. Иными словами, проектный процесс и, в частности его предпроектная стадия, нуждаются во внимании учёных и глубоких исследованиях.

*Литература*

1. UIA Accord on Recommended International Standards of Professionalism in Architectural Practice. Ammended August 2014 at the XXVI General Assembly, 2014. – UIA: Paris, 2014. – 19 p.
2. Lawson, B. How Designers Think. The Design Profession Demystified/ B.Lawson. – 4-th edition. – Architectural Press – Elsevier. – 2005. – 321 p.
3. Preiser, W. Assessing Building Performance/ W.F.E. Preiser, J.C.Vischer (eds). – Oxford: Elsevier, 2005. – 243 p.
4. Cuff, D. Architecture: the story of practice / D. Cuff. – The MIT Press, 1991. – 306 p.
5. Генеральное соглашение о торговле услугами (ГАТС) [Электронный ресурс] // Сайт «Архитектурный Петербург». Услуги в области архитектуры. – Режим доступа: <http://archpeter.ru/arkhiv/2013/04/uslugi-v-oblasti-arkhitektury/> (дата обращения: 25.11.2017).
6. Единый квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и других служащих (ЕКС), 2017. Раздел «Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов архитектуры и градостроительной деятельности» [Электронный ресурс] Утв. Пр. Минздравсоцразвития РФ от 23.04.2008 № 188 // Информационный портал «Гарант». – Режим доступа: <http://base.garant.ru/180422/> (дата обращения: 25.11.2017).
7. Профессиональный стандарт 10.008 «Архитектор» [Электронный ресурс]. Утверждён Пр. Минтруда РФ от 04.08.2017 №616н // Справочник кодов общероссийских классификаторов «Класс/Информ.Ру. – Режим доступа: <http://classinform.ru/profstandarty/10.008-arhitektor.html> (дата обращения: 25.11.2017).

8. Концепция проекта федерального закона «Об архитектуре» («Об архитектурной деятельности») [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://sro-sep.ru/img/proekti/ppFZ0bArhitekture.pdf> (дата обращения: 25.11.2017).

*Литература*

5. General'noe soglashenie o torgovle uslugami (GATS) [Elektronnyj resurs] // Sajt «Arhitekturnyj Peterburg». Uslugi v oblasti arhitektury. – Rezhim dostupa: <http://archpeter.ru/arkhiv/2013/04/uslugi-v-oblasti-arkhitektury/> (data obrashheniya: 25.11.2017).
6. Edinyj kvalifikatsionnyj spravochnik dolzhnostej rukovoditelej spetsialistov i drugih sluzhashhih (EKS), 2017. Razdel «Kvalifikatsionnye harakteristiki dolzhnostej rukovoditelej i spetsialistov arhitektury i gradostroitel'noj deyatel'nosti» [Elektronnyj resurs]. Utv. Pr. Minzdravsotsrazvitiya RF ot 23.04.2008 № 188 // Informatsionnyj portal «Garant». – Rezhim dostupa: <http://base.garant.ru/180422/> (data obrashheniya: 25.11.2017).

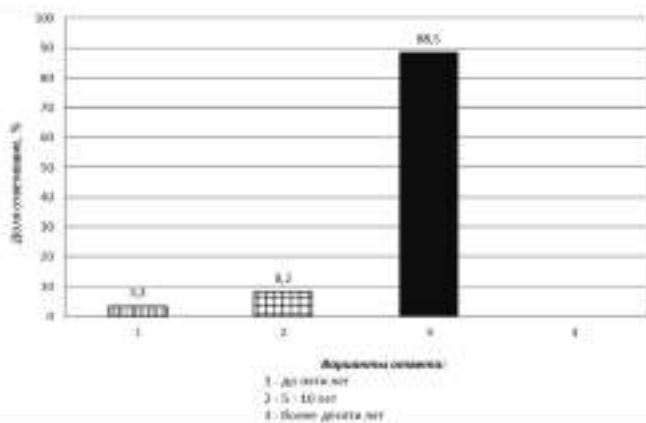


Рис. 10. Распределение опрошенных по опыту проектной работы

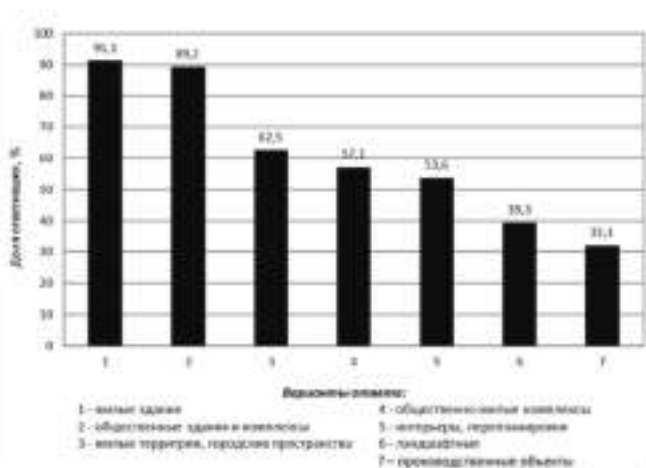


Рис. 11. Распределение опрошенных по тематике выполняемой проектной работы

7. Professional'nyj standart 10.008 «Arhitektor» [Elektronnyj resurs] Utverzhden Pr. Mintruda RF ot 04.08.2017 №616n // Spravochnik kodov obshherossijskih klassifikatorov «Klass/Inform. Ru. – Rezhim dostupa: <http://classinform.ru/profstandarty/10.008-arhitektor.html> (data obrashheniya: 25.11.2017).

8. Kontseptsiya proekta federal'nogo zakona «Ob arhitekture» («Ob arhitekturnoj deyatel'nosti»). [Elektronnyj resurs]. – M., 2017. – Rezhim dostupa: <http://sro-sep.ru/img/proekti/ppFZOArhitekture.pdf> (data obrashheniya: 25.11.2017).

**Кияненко Константин Васильевич**, 1955 г.р. (Вологда). Доктор архитектуры, профессор, советник РААСН. Профессор кафедры архитектуры и градостроительства ФГБУ ВПО «Вологодский государственный университет» (160000, Вологодская область, г. Вологда, ул. Ленина, 15). Сфера научных интересов: социальная теория архитектуры, теория и методология архитектурного процесса и образования, теория архитектуры жилища, жилищная политика. Автор 150 публикаций. Тел.: +7 (981) 447-32-03. E-mail: [kiyanenko\\_k@yahoo.com](mailto:kiyanenko_k@yahoo.com).

**Kiyanenko Konstantin Vasilyevich**, born in 1955 (Vologda). Doctor of architecture, professor, adviser of the Russian Academy of Agricultural Sciences. Professor of the Department of architecture and urban planning at the Vologda State University (160000, Vologda Region, Vologda, Lenin Str, 15). Sphere of scientific interests: the social theory of architecture, theory and methodology of the architectural process and education, the theory of architecture of a dwelling, housing policy. The author of 150 publications. E-mail: [kiyanenko\\_k@yahoo.com](mailto:kiyanenko_k@yahoo.com).

## Актуализация методических основ разработки генеральных планов в контексте современных угроз и вызовов развитию городов

Л.Я.Герцберг, ЦНИИП Минстроя России, Москва

В статье отмечается, что современные методические основы разработки генеральных планов крупных городов не способствуют формированию эффективных проектов, не отвечают современным вызовам и угрозам развитию городов. Одним из важнейших вызовов является развитие процессов глобализации, в которых особая роль отводится крупным городам. Города конкурируют за привлечение инвестиций, современных производств, квалифицированных творческих специалистов. Рассматривается концепция конкурентоспособного города, под девизом которой разрабатываются генеральные планы крупных зарубежных городов. Приводятся основные отличия отечественной и зарубежной практики проектирования генеральных планов городов. Прежде всего, они касаются связи социально-экономической и градостроительной политики. В зарубежной практике генеральные планы разрабатываются с учётом миссии города и стратегических целей его развития, определённых в мастер-планах или стратегиях социально-экономического развития. В составе современных стратегий социально-экономического развития 2030–2035 для крупных отечественных городов (Санкт-Петербург, Казань) также определяются миссия города, стратегические цели и даже концептуальные основы градостроительной политики. Это создаёт предпосылки для обеспечения более эффективной связи документов социально-экономического и территориального планирования по сравнению с установленной градостроительным кодексом, предусматривающим отражение на картах планируемых мероприятий. Отмечается низкая социальная обоснованность современных генеральных планов городов. Приводятся возможные направления совершенствования методических основ разработки генеральных планов на базе отношения к генеральному плану как к инструменту формирования градостроительных предпосылок для реализации миссии города и стратегических целей.

*Ключевые слова:* современные вызовы и угрозы, генеральный план, мастер план, стратегия социально-экономического развития, миссия города, стратегические цели, конкурентоспособный город, социальная обоснованность, методологические основы разработки генерального плана, зарубежный опыт.

### **Actualization of the Methodological Basis of Developing General Plans in the Context of Modern Threats and Challenges to Urban Development**

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

The article notes that modern methodology development of the general plans for large cities do not contribute to the efficiency of the projects; do not satisfy modern challenges and threats in urban development. One of the most important challenges is the process of globalization, when a special role is assigned to the large cities. Cities compete for the attracting investments, modern industrial facilities, and skill creative specialists. The concept of a competitive city is the motto under which the general plans of major foreign cities are developed. The main differences between the domestic and foreign practices of designing cities are given. First of all, they relate to the links between socio-economic and urban planning policies. In the foreign practice, the modern general plans are developed while taking into account the mission of the city and the strategic goals of the city development, as defined in the general Plans or the Strategies of Social and Economic Development. As a part of the modern strategies of social and economic development (2030–2035) of large Russian cities (St. Petersburg, Kazan) the mission of the city, strategic goals and even the conceptual basis of urban policy defines. It creates prerequisites for more effective communication of socio-economic and territorial planning in comparison with the established urban code, which provides for the mapping of the planned objects. The low social validity of general plans is noted. Possible directions for the improving methodological basis of developing general plans based on the attitude to the general plan as an instrument for creating the town-planning prerequisites for the realization of the city's mission and strategic goals are given.

*Keywords:* modern challenges and threats, general plan, master plan, the processes of globalization, large cities, competitive city, strategic goals, mission of the city, strategies of social and economic development, social validity, methodological basis for the development of general plans, foreign practice.

Современные методические основы разработки генеральных планов городских поселений, соответствующие Градостроительному кодексу Российской Федерации (ГК РФ) и Методическим рекомендациям по разработке проектов генеральных планов поселений и городских округов, утверждённым Минрегионом России (приказ от 26.05.2011 г. № 244), не способствуют формированию эффективных проектов, не отвечают современным вызовам и угрозам развитию

городов. В этой связи чрезвычайно актуально повышение социально-экономической обоснованности генеральных планов в рамках общей задачи совершенствования методологии их проектирования.

Современные города сталкиваются со следующими вызовами:

- развитие неблагоприятных демографических процессов: снижение рождаемости, старение населения. Пожилые возрастные группы предъявляют определённые требования к организации городской среды, оборудованию жилища, городского транспорта. Согласно данным государственной статистической отчётности, в России каждый четвёртый житель – пенсионного возраста, то есть за последние 35–40 лет показатель фактического постарения населения удвоился [1];

- развитие миграционных процессов способствует появлению районов концентрации мигрантов, требующих особого социального контроля. С учётом этнических особенностей мигрантов трансформируется городская среда;

- переход развитых стран от индустриального общества к информационному, использованию новых коммуникационных технологий: интернета, спутникового телевидения, повышает привлекательность городов этих стран;

- учащающиеся природные катаклизмы, национальные, межэтнические конфликты актуализируют проблему формирования безопасных городов;

- рост требований к качеству городской среды предопределяет необходимость развития экологически чистых производств;

- развитие процессов глобализации, которым сопутствует движение капитала без границ, активизация миграционных процессов заставляет города конкурировать за привлечение инвестиций, инновационных технологий, квалифицированных кадров. Глобализация в градостроительстве приводит к унификации городской среды, создаёт угрозу потери городами своей индивидуальности. Этой угрозе должна противостоять политика идентификации городов, то есть подчёркивание городами своих индивидуальных особенностей, которые могут быть связаны с природными ландшафтами, историко-культурным наследием, а могут искусственно создаваться за счёт строительства уникальных объектов, формирования природных комплексов (примеры – Сиднейская опера, Королевский ботанический сад в Сиднее, 328-метровая башня «Скай-Тауэр» в новозеландском городе Окленде – самое высокое строение Южного полушария).

Особая роль в процессе глобализации отводится крупным городам, где сконцентрировано основное производство и проживает большая часть населения. Города борются за привлечение инвестиций, размещение инновационных производств. В этой связи возникает понятие конкурентоспособного города, то есть города – привлекательного для инвесторов, а также квалифицированных и креативных специалистов, способствующих развитию творческих индустрий. Современная концепция конкурентоспособного города включает наличие ряда характеристик [2; 3]:

- экологичный город. Использование возобновляемых источников энергии для энергоснабжения города, развитие зелёной экономики с безотходным производством, высокий процент озеленения территории, сохранение природных ландшафтов;

- город с современной развитой социальной, научно-производственной, инженерно-транспортной инфраструктурой, высоким уровнем благоустройства;

- эстетически привлекательный город;

- умный город (Smart city), использующий передовые технологии в разных сферах хозяйственной деятельности;

- безопасный город, защищённый от угроз техногенного характера, природных катаклизмов;

- устойчивый город. Эффективное использование природных ресурсов, сохранение их для жизнедеятельности будущих поколений;

- глобальный город, включённый в мировую экономику, имеющий развитые транспортные связи с ведущими городами мира;

Для формирования конкурентоспособного города нужны высокообразованные специалисты. Важным условием их удержания и притока является качественная, творческая городская среда. Таким образом, первостепенная градостроительная задача – формирование качественной городской среды. В условиях жёсткой конкуренции города вынуждены консолидировать усилия городского сообщества для решения возникающих проблем. Инструментами консолидации являются стратегии социально-экономического и пространственного развития городов. Развитые страны накопили значительный опыт в этой области, который может быть весьма полезен для России: согласно общей теории эволюционного развития мира все города проходят одинаковые стадии развития, но происходит это в различные периоды существования города [4]. Изучение передового зарубежного опыта позволяет совершенствовать управление отечественными городами, ускорять процессы формирования качественной среды проживания, наиболее эффективно использовать городские ресурсы.

Зарубежная практика разработки генеральных планов городов существенно отличается от отечественной. В-первых, в генеральном плане, разрабатываемом за рубежом, социально-экономическая и градостроительная стратегия тесно связаны в едином документе, что обеспечивает высокий уровень его реализации. Перспективные сроки разработки проекта ориентированы на реально прогнозируемый период – десять лет. Широкое обсуждение проекта осуществляется не по результатам его завершения, а в процессе разработки, что позволяет своевременно выявлять интересы различных групп населения, субъектов, хозяйствующих на проектируемой территории, и определять пути их согласования. Дополнительно к этому при муниципалитетах создаются специальные группы, задачей которых является изучение общественного мнения по вопросам развития городов, существуют при муниципалитетах

и специальные агентства, выполняющие посредническую роль в процессе реализации проектов.

Общая стратегия, в рамках которой проектируются зарубежные города, неоднократно менялась: устойчивые города, конкурентоспособные города, конкурентоспособные города с устойчивым развитием. В этих стратегиях большую роль играет экология городской среды.

Крупные города за рубежом проектируются вместе с пригородной зоной (Большой Лондон, большой Рим), что практиковалось в отечественном градостроительстве, но сейчас объектом разработки генеральных планов являются отдельные города. Это можно объяснить несколькими причинами: считается, что вопросы взаимодействия городов с пригородными зонами решаются в схемах территориального планирования, кроме того, ряд крупных городов объединился с одноименным муниципальным районом в городские округа, на которые разрабатывается единая градостроительная документация.

В рамках проведения международного семинара «Москва и европейские мегаполисы», прошедшего в Москве в 2006 году, обсуждались вопросы разработки генерального плана Москвы. Специалист из Франции Джейн Пьер Пализ (Иль-де-Франс) отметил ряд недостатков. В частности, он обратил внимание на то, что «не разработана стратегия взаимодействия Москвы и Московской области. Надо найти сбалансированное решение развития этих двух субъектов РФ. Моноструктура целой агломерации не отвечает этим требованиям. Есть необходимость создания новой структуры. Транспорт должен решаться не только за счёт расширения сети. Должен быть полицентризм, должны развиваться общественные центры за пределами Москвы, развиваться города-спутники вокруг Москвы». Кроме того, на семинаре отмечалось, что для улучшения качества городской среды требуется решение ряда вопросов, как например, увязка объёмов жилищного строительства с развитием социальной и инженерной инфраструктуры, необходимо строить жильё и формировать среду с учётом тенденции увеличения количества пожилых людей. Подчёркивалось, что совместное решение вопросов развития города и пригородной зоны позволяет рационально распределять нагрузки, сохранять зелёные зоны, повышать реализуемость проектных предложений.

Зарубежный опыт свидетельствует о том, что формирование единой социально-экономической и градостроительной политики, направленной на реализацию миссии города, стратегических целей, определённых в стратегиях социально-экономического развития или в мастер-планах, способствует повышению эффективности и реализуемости генеральных планов.

Зарубежные стратегии социально-экономического развития различаются содержанием, но, как правило, все они включают стратегические цели, в состав которых входит поддержание и развитие ключевых направлений экономики, улучшение качества городской среды с описанием не-

обходимых изменений в сложившейся градостроительной ситуации. В отдельных стратегиях формулируется миссия города, которая отражает специфические особенности города и определяется с учётом наличия предпосылок для её реализации. Например, в зарубежных стратегиях социально-экономического развития миссии города сформулированы следующим образом [6]:

- быть «открытым городом» (для иммигрантов и пр.), международным городом и городом культуры (Амстердам);
- стать «столицей информации ЕС» и «центром транспортных перевозок ЕС» (Кельн);
- развиваться в качестве центра технологических инноваций (Манчестер).

Пространственная политика в этих документах отражается с разной степенью детальности. Например, в стратегии развития Лондона, где город позиционируется как мировой финансовый центр, безопасное место для работы, жизни и отдыха [7] выделено пять ключевых городских районов, для каждого из которых предложена своя стратегия преобразования городской среды. В тоже время нет количественных показателей качества среды. Требования к формированию качественной городской среды носят описательный характер и включают: высокие эстетические качества новой застройки, обеспечение безопасности населения, в первую очередь, за счёт защиты от наводнений, улучшение экологической ситуации за счёт более полной переработки отходов, благоустройство территорий, расширение улиц для пешеходов и велосипедистов. Для каждого района определена стратегия преобразований с целью повышения привлекательности их для населения и улучшения облика города.

Мастер-планы городов определяют видение будущего города, согласованное с органами власти, бизнес-сообществом и гражданским сообществом, поэтому их называют «документами согласия». Именно это позволяет консолидировать усилия городского сообщества по реализации стратегических целей.

Отсутствие такой консолидации в выборе стратегии развития города является наиболее слабым звеном в отечественном градостроительном проектировании и свидетельствует о недостаточной социальной обоснованности генеральных планов, которая подтверждается следующим факторами:

- негативное отношение населения, власти, бизнеса к большинству современных генеральных планов;
- неготовность населения участвовать в реализации проектируемых мероприятий (переселение при проектируемом сносе застройки);
- отсутствие социального контроля за реализацией градостроительных решений;
- бездействие властей при необоснованных нарушениях решений генерального плана.

В отечественной практике современное представление о генеральном плане как действенном инструменте, способствующем реализации градостроительными средствами

миссии города, ГК подменяет пассивной ролью документа в развитии города, которая в значительной степени сводится к пространственному отображению мероприятий, планируемых в городских стратегиях и программах. Попытки разработать в России мастер-план крупного города с привлечением зарубежных специалистов не очень успешны. Пример – мастер-план Перми. Экспертное заключение по мастер-плану Перми было отрицательным. Один из доводов состоял в том, что разработка такого документа не предусмотрена ГК.

Тем не менее определённые позитивные предпосылки к установлению эффективных связей между стратегиями социально-экономического развития городов и генеральными планами появились. В «стратегиях 2030–2035» ряда крупных отечественных городов, разработанных с использованием зарубежных технологий (Санкт-Петербург, Казань), определены миссия города, детализирующие её стратегические цели, основные положения пространственной концепции развития города даны даже в более детальной форме, чем это присутствует в зарубежной практике.

В качестве примера можно привести стратегию социально-экономического развития Санкт-Петербурга–2030 [8], которая была высоко оценена зарубежными специалистами и послужила прообразом стратегий–2030 других российских городов. Определение миссии города, стратегических целей, концептуальных положений пространственной политики в отечественных стратегиях–2030 можно расценить положительно: во-первых, потому, что в них присутствует более широкий взгляд на будущее города, во-вторых, стратегии по сравнению с градостроительными документами имеют более высокий статус и механизмы реализации в виде программ, разрабатываемых на их основе, и, наконец, нет ограничений, накладываемых ГК.

В стратегии 2030 Санкт-Петербурга миссия города – «создание ценностных ориентиров для России, генерация идей развития и преобразований» – определена не очень конкретно, но более чётко сформулированы генеральная цель и стратегические цели развития города: «обеспечение стабильного улучшения качества жизни горожан и повышение глобальной конкурентоспособности Санкт-Петербурга на основе реализации национальных приоритетов развития, обеспечения устойчивого экономического роста и использования результатов инновационно-технологической деятельности». Для достижения генеральной цели определены четыре стратегических направления:

- обеспечение устойчивого экономического роста;
- развитие человеческого капитала;
- повышение качества городской среды;
- обеспечение эффективности управления и развития гражданского общества.

В стратегии не только определены, но и количественно оценены градостроительные проблемы в части функционально-планировочной организации территории, её транспортного обслуживания, качества городской среды. Оценены

диспропорции в размещении населения и мест приложения труда. Отмечено, что практически вся индустрия отдыха и развлечений сосредоточена в историческом центре города. Определены зоны «транспортной дискриминации» – с недостаточным уровнем обслуживания, скоростным внеуличным транспортом, в которых проживает около 1,3 млн человек и расположено 700 тыс. мест приложения труда и учёбы, зоны за пределами километровой доступности до станций метрополитена, в которых проживает более 3 млн жителей Петербурга (рис. 1).

Ниже приводится фрагмент оценки транспортной доступности территорий в составе стратегии социально-экономического развития Санкт-Петербурга. Показаны территории, расположенные за пределами километровой доступности от станций метрополитена.

Районы Санкт-Петербурга дифференцированы по уровню благополучия окружающей среды с учётом загрязнённости от промышленных предприятий, транспорта площади зелёных насаждений.

В Стратегии–2030 Санкт-Петербурга изложена общая концепция его пространственного развития, в основе которой

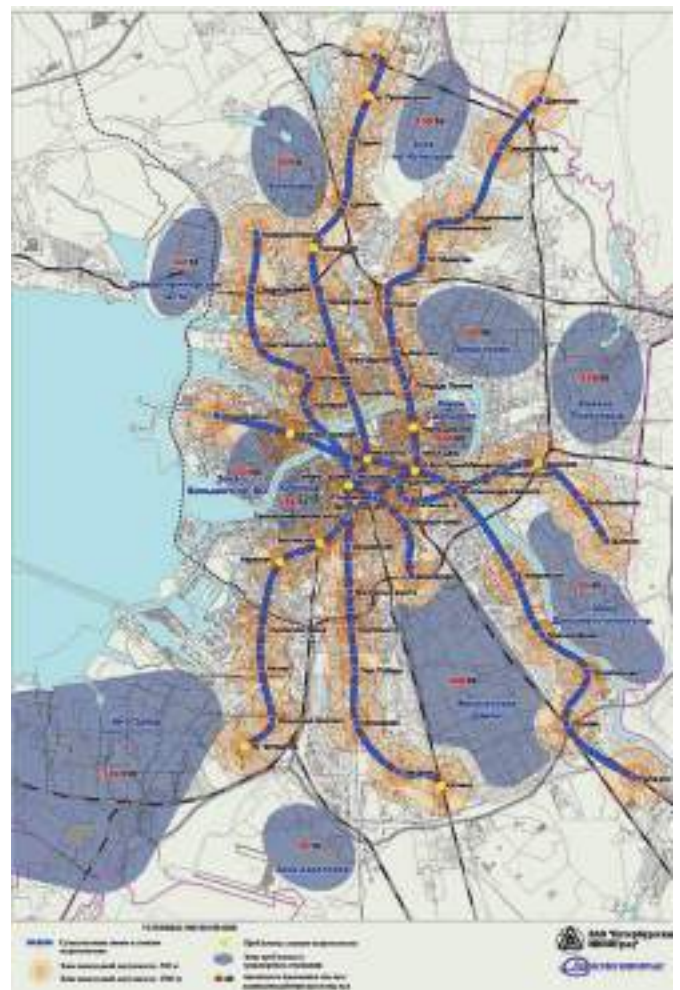


Рис. 1. Оценка в Стратегии транспортной доступности территорий Санкт-Петербурга

лежит отказ от моноцентричной и переход к полицентричной модели развития, что позволит решить существующие проблемы:

- ареал жизнедеятельности в рамках города несоразмерен возможностям человека, что негативно отражается на качестве жизни населения;
- отсутствует архитектурная и градостроительная идентичность для территорий Санкт-Петербурга;
- экстенсивное развитие Санкт-Петербурга за счёт стихийного освоения территорий;
- недостаточная координация планов развития Санкт-Петербургской агломерации между городом и областью;
- концентрация деловой активности в центральных районах, растущая маятниковая миграция населения пригородных районов;
- избыточное регулирование застройки при отсутствии ясной стратегии пространственного развития.

Переход к новой модели пространственного развития предлагается осуществить путём создания территориальных экономических зон, где определено рациональное соотношение между количеством проживающего населения и местами приложения труда, а также задействованы все современные тенденции в функционально-планировочной организации территории: создание смешанных зон, квартальная застройка (рис. 2).

Следует отметить, что единообразия в вопросах отражения пространственной концепции в Стратегиях–2030 нет. Например, в стратегии социально-экономического развития Казани–2030 [9], которая была утверждена Казанской городской Думой в декабре 2016 года, видение будущего города сформулировано следующим образом:

- передовой университетский центр и научно-исследовательский центр мирового уровня;
- глобальный конкурентоспособный информационно-технологический полюс;
- финансовый центр полюса роста «Волга–Кама».

С учётом опроса мнения населения дана развёрнутая система стратегических целей, в том числе по качеству городской среды: здоровая окружающая среда, наличие зелёных и иных общественных пространств, безопасность, эффективное коммунальное хозяйство, обеспечивающее поставки воды, тепла, энергии при уменьшающемся потреблении ресурсов и др., для реализации которых важно создать градостроительные предпосылки. Социологические опросы в процессе разработки стратегии позволили понять, что население понимает под комфортной городской средой: экологически чистый, красивый, благоустроенный, безопасный, добрый, удобный, уютный, зелёный город; город для людей (пешеходов), здорового образа жизни, самый комфортный для жизни город в России. В приоритете у горожан потребность в безопасности, чистоте, наличии велодорожек, парков и городских пространств, создающих настроение, в доступности для людей с ограниченными возможностями социально-культурных объектов. Важным для жителей является равномерное развитие инфраструктуры по территории города: разнообразие выбора мест досуга, занятий спортом в пределах жилого района; развитая инфраструктура по всему городу, без концентрации или отсутствия в одном из районов [9].

В плане пространственной политики в стратегии основное внимание уделяется вопросам развития Казанской агломерации, места и роли в ней Казани. Отмечается лидирующая роль Казани как научно-образовательного, инновационного и финансового центра, которая закрепляется радиальными связями основных магистралей.

Определение стратегических целей развития Казани, приоритетов населения в создании качественной среды проживания является основанием для формирования градостроительной стратегии в рамках разработки генерального плана города.

Следует отметить, что предпосылки формирования эффективной согласованной социально-экономической и пространственной политики, связанные с использованием современных технологий стратегического планирования, в практике разработки генеральных планов пока слабо используются, что в значительной степени связано с консервативностью градостроительного законодательства, на которое опирается проектирование. Например, корректировка генерального плана Санкт-Петербурга предусмотрена не на основе его Стратегии, а в связи с размещением транспортных объектов, созданием линии аэроэкспресса [10].

В основе определения основных направлений актуализации методических основ разработки генерального плана лежит современное понимание его роли как инструмента формирования градостроительных предпосылок для реализации миссии города и стратегических целей, определённых в стратегиях социально-экономического развития. В условиях наличия в России двух ветвей стратегического планирования формирование единой согласованной социально-экономической и пространственной политики может быть обеспечено за счёт:

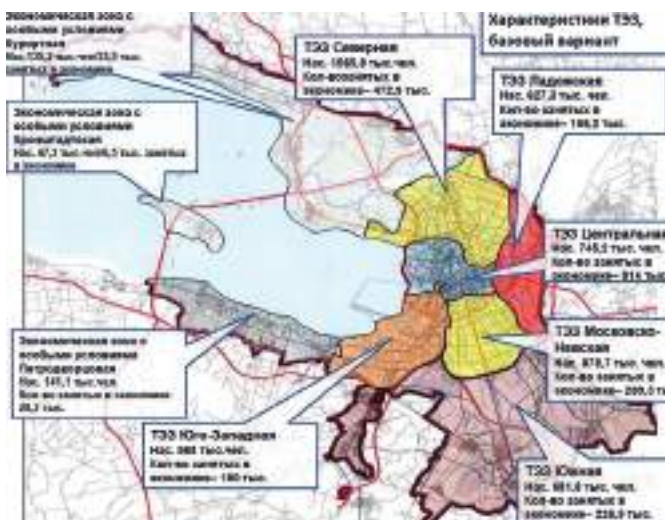


Рис. 2. Территориально-экономические зоны Санкт Петербурга

– общей направленности на реализацию единой миссии города, единых стратегических целей, которые формируются с учётом интересов проживающего населения, хозяйствующих на территории города субъектов, муниципальных и государственных органов власти путём обсуждения предлагаемых решений не по конечным результатам, а в процессе разработки генерального плана;

– использования единых методических подходов к разработке проектной и плановой документации, например, SWOT-анализ<sup>1</sup> (универсальный метод, который используется в самых разнообразных сферах экономики и управления, применительно к социально-экономическому и территориальному планированию, направленный на определение сильных и слабых сторон в плане реализации миссии города), построение дерева целей, мониторинг ситуации;

– учёта прогрессивных тенденций и признаков конкурентоспособного города при формировании качественной среды проживания, функционально-планировочной организации территории;

– осуществления единого мониторинга реализуемости социально-экономической и пространственной политики в части повышения качества городской среды, формирования конкурентоспособного города.

Мониторинг – необходимое звено в системе управления социально-экономическим и пространственным развитием городов, реализацией градостроительной политики. Его цель не только отслеживать нарушения в функциональном зонировании территорий, несоблюдение ограничений в застройке территорий, но и реализацию целевых индикаторов качества городской среды. ГК предусматривает мониторинг только в части объектов коммунальной инфраструктуры. В соответствии со ст. 6 ГК Минрегионом России в 2013 году было принято постановление «О порядке осуществления мониторинга разработки и утверждения, реализации программ комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры поселений, городских округов» [11], которое, в частности, предусматривало создание на базе генеральных планов и документов территориального планирования, в рамках долгосрочной концепции развития субъекта Федерации, единой обновляемой электронной информационной базы существующего состояния и перспективы развития коммунальной инфраструктуры поселений, городских округов. В рамках мониторинга программ комплексного развития коммунальной инфраструктуры предусматривалась оценка наличия увязки схем коммунальной инфраструктуры с генеральными планами поселений и между собой. Такой мониторинг полезен, но не достаточен. Поскольку задачей генерального плана является повышение качества городской среды, необходимо отслеживать изменение индикативных показателей качества город-

ской среды и на этом основании вносить соответствующие коррективы в стратегии и генеральные планы.

Для реализации современной методологии разработки генеральных планов необходимо внесение соответствующих изменений в ГК и методические рекомендации по разработке генеральных планов, обеспечивающих эффективное взаимодействие двух основных стратегических документов развития города с целью определения согласованной политики его социально-экономического и пространственного развития. Кроме того, целесообразно унифицировать отражение в стратегиях вопросов качества городской среды.

#### Литература

1. Крундышев Б.Л. Архитектурное проектирование комплексных центров социального обслуживания людей старшей возрастной группы: учебное пособие [Электронный ресурс] / Б.Л. Крундышев. – СПб: СПбГАСУ, 2011. – 110 с. – Режим доступа: [https://www.spbgasu.ru/documents/docs\\_272.pdf](https://www.spbgasu.ru/documents/docs_272.pdf). (дата обращения 26.04.2018).

2. Коряков А.Г. Конкурентоспособность российских городов в контексте концепции устойчивого развития [Электронный ресурс] / А.Г. Коряков // NovaInfo. Экономические науки. – 2017. – № 63–2. – Режим доступа: <https://novainfo.ru/article/?nid=12544> (дата обращения 26.04.2018).

3. Коваленко А.И. Теоретические и методические аспекты использования концепции конкурентоспособности в научных исследованиях [Электронный ресурс] / А.И. Коваленко // CyberLeninka. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/v/teoreticheskie-i-metodologicheskie-aspekty-ispolzovaniya-kontseptsii-konkurentosposobnosti-v-nauchnyh-issledovaniyah-1> (дата обращения 26.04.2018).

4. Храбров Е.А. Зарубежный опыт стратегического планирования развития отдельных территорий / Е.А. Храбров // Актуальные вопросы экономики. – 2010. – Вып. 6. – С. 378–386.

5. Градостроительный кодекс РФ 2017 с комментариями. Последняя редакция. [Электронный ресурс] // Информационно-правовой портал «КонсультантПлюс». – Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_51040/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_51040/) (дата обращения 25.04.2018).

6. Жихаревич Б.С. Мировой опыт стратегического планирования городов и его использование при разработке Стратегического плана Санкт-Петербурга [Электронный ресурс] / Б.С. Жихаревич // Библиотека статей. – Режим доступа: <http://analytix.ru/docs/strategy/spb.htm> (дата обращения 15.04.2018).

7. Слесарева О.В. Подходы к формулированию стратегического видения: выпускная квалификационная работа [Электронный ресурс] // Высшая школа экономики: официальный сайт. – Режим доступа: <https://www.hse.ru/edu/vkr/83992734> (дата обращения 03.03.2018)

8. Стратегия экономического и социального развития Санкт-Петербурга на период до 2030 года. – Режим доступа: [http://spbstrategy2030.ru/?page\\_id=102](http://spbstrategy2030.ru/?page_id=102) (дата обращения 25.04.2018).

<sup>1</sup> SWOT анализ – это метод первичной оценки текущей ситуации основанный на рассмотрении её с четырёх сторон: сильные стороны, слабые стороны, возможности и угрозы.

9. Стратегия социально-экономического развития Казани до 2030 года. [Электронный ресурс] // Официальный сайт города Казани. – Режим доступа: <https://www.kzn.ru/nayti-dokument/munitsipalnye-pravovye-akty-i-inaya-ofitsialnaya-informatsiya/14272/> (дата обращения 18.04.2018)

10. Внесены изменения в Генеральный план Санкт-Петербурга [Электронный ресурс] // Официальный сайт Администрации Санкт-Петербурга. – Режим доступа: [https://gov.spb.ru/press/government\\_meeting/112312/](https://gov.spb.ru/press/government_meeting/112312/) (дата обращения 28.09.2017).

11. О порядке осуществления мониторинга разработки и утверждения программ комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры поселений, городских округов. [Электронный ресурс] // Консорциум Кодекс: электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. – Режим доступа: [docs.cntd.ru/document/499089891](https://docs.cntd.ru/document/499089891) (дата обращения 21.04.2018).

#### Literatura

1. *Krundyshchev B.L.* Arhitekturnoe proektirovanie kompleksnykh tseftrov sotsial'nogo obsluzhivaniya lyudej starshej vozrastnoj grupy: uchebnoe posobie [Elektronnyj resurs] / B.L. Krundyshchev. – SPb: SPbGASU, 2011. – 110 s. – Rezhim dostupa: [https://www.spbgasu.ru/documents/docs\\_272.pdf](https://www.spbgasu.ru/documents/docs_272.pdf). (data obrashheniya 26.04.2018).

2. *Koryakov A.G.* Konkurentosposobnost' rossijskih gorodov v kontekste kontseptsii ustojchivogo razvitiya [Elektronnyj resurs] / A.G. Koryakov // NovaInfo. Ekonomicheskie nauki. – 2017. – № 63-2. – Rezhim dostupa: [tps://novainfo.ru/article/?nid=12544](https://novainfo.ru/article/?nid=12544) (data obrashheniya 26.04.2018).

3. *Kovalenko A.I.* Teoreticheskie i metodicheskie aspekty ispol'zovaniya kontseptsii konkurentosposobnosti v nauchnyh issledovaniyah [Elektronnyj resurs] / A.I. Kovalenko // CiberLeninka. – Rezhim dostupa: <https://cyberleninka.ru/article/v/teoreticheskie-i-metodologicheskie-aspekty-ispolzovaniya-kontseptsii-konkurentosposobnosti-v-nauchnyh-issledovaniyah-1> (data obrashheniya 26.04.2018).

4. *Hrabrov E.A.* Zarubezhnyj opyt strategicheskogo planirovaniya razvitiya otdel'nyh territorij / E.A. Hrabrov // Aktual'nye voprosy ekonomiki. – 2010. – Vyp. 6. – S. 378–386.

5. Gradostroitel'nyj kodeks RF 2017 s kommentariyami. Poslednyaya redaktsiya. [Elektronnyj resurs] // Informatcionno-pravovoj portal «Konsul'tatnPlyus». – Rezhim dostupa: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_51040/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_51040/) (data obrashheniya 25.04.2018).

6. *Zhiharevich B.S.* Mirovoj opyt strategicheskogo planirovaniya gorodov i ego ispol'zovanie pri razrabotke Strategicheskogo plana Sankt-Peterburga [Elektronnyj resurs] / B.S. Zhiharevich // Biblioteka statej. – Rezhim dostupa: <http://analytix.ru/docs/strategy/spb.htm> (data obrashheniya 15.04.2018).

7. *Slesareva O.V.* Podhody k formulirovaniyu strategicheskogo videniya: vypusknaya kvalifikatsionnaya rabota [Elektronnyj resurs] // Vysshaya shkola ekonomiki: ofitsial'nyj sajt. – Rezhim dostupa: <https://www.hse.ru/edu/vkr/83992734> (data obrashheniya 03.03.2018)

6. Strategiya ekonomicheskogo i sotsial'nogo razvitiya Sankt Peterburga na period do 2030 goda. – Rezhim dostupa: [http://spbstrategy2030.ru/?page\\_id=102](http://spbstrategy2030.ru/?page_id=102) (data obrashheniya 25.04.2018).

9. Strategiya sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiya Kazani do 2030 goda. [Elektronnyj resurs] // Ofitsial'nyj sajt goroda Kazani. – Rezhim dostupa: <https://www.kzn.ru/nayti-dokument/munitsipalnye-pravovye-akty-i-inaya-ofitsialnaya-informatsiya/14272/> (data obrashheniya 18.04.2018)

10. Vneseny izmeneniya v General'nyj plan Sankt-Peterburga [Elektronnyj resurs] // Ofitsial'nyj sajt Administratsii Sankt-Peterburga. – Rezhim dostupa: [https://gov.spb.ru/press/government\\_meeting/112312/](https://gov.spb.ru/press/government_meeting/112312/) (data obrashheniya 28.09.2017).

11. O poryadke osushhestvleniya monitoringa razrabotki i utverzhdeniya programm kompleksnogo razvitiya sistem kommunal'noj infrastruktury pocelenij, gorodskih okrugov. [Elektronnyj resurs] // Konsortsium Kodeks: elektronnyj fond pravovoj i normativno-tehnicheskoy dokumentatsii. – Rezhim dostupa: [docs.cntd.ru/document/499089891](https://docs.cntd.ru/document/499089891) (data obrashheniya 21.04.2018).

**Герцберг Лора Яковлевна** (Москва). Доктор технических наук, член-корреспондент РААСН. Главный научный сотрудник ФГБУ «ЦНИИП Министрства России». Автор более 150 научных работ и публикаций, автор и соавтор более 40 проектов. Сфера научных интересов: экономика градостроительства, территориальное планирование, инфраструктура городского земельного рынка. Тел.: +7 (915) 327-99-59. E-mail: [lgertz24@mail.ru](mailto:lgertz24@mail.ru).

**Herzberg Laura Yakovlevna** (Moscow). Doctor of technical sciences, corresponding member of the RAACS. Chief researcher of the federal state budgetary institution "TsNIIP Minstroy of Russia". The author of more than 150 scientific works and publications, author and co-author of more than 40 projects. Scientific interests: economy of urban planning, territorial planning, infrastructure of urbanland market. Tel.: +7 (915) 327-99-59. E-mail: [lgertz24@mail.ru](mailto:lgertz24@mail.ru).

## Эволюция исследований и регулирования развития монопрофильных городов России

В.Я.Любовный, ИМЭИ, Москва

Предметом настоящей статьи является анализ состояния и проблем развития монопрофильных городов и посёлков России. Цель статьи – выявление возможных направлений совершенствования деятельности по реабилитации монопрофильных образований. На основе анализа особенностей городов и их экономической базы, эволюции принимаемых мер предложены направления и методы, позволяющие преодолеть или снизить негативные последствия развития этой категории населённых мест.

*Ключевые слова:* монопрофильные города, эволюция подходов, регулирование развития.

### The Evolution of Research and Regulation of Development of Mono-Profile Cities in Russia

V.Y.Lyubovny, the Institute for Macroeconomic Research, Moscow

The subject of this article is the analysis of the state and problems of the development of mono-profile cities and towns of Russia. The purpose of the article is to identify possible areas for improving the rehabilitation of mono-profile settlements. Based on the analysis of the features of cities and their economic base, the evolution of the measures taken, directions and methods are proposed that allow to overcome or reduce the negative consequences of the development of this category of populated areas.

*Keywords:* mono-profile cities, evolution of approaches, development regulation.

В последние годы проблемы монопрофильных городов и посёлков стали одним из важных направлений не только научных исследований, но и повышения роли государственных и муниципальных органов в определении конкретных путей решения этой актуальной задачи для развития страны. Проблемы развития и регулирования монопрофильных городов входят в состав одиннадцати приоритетных стратегических задач развития России.

Вместе с тем ситуация такова, что, как об этом свидетельствует и анализ Счётной палаты, проведённый в марте 2017 года, далеко не все проблемы монопрофильных городов удаётся благополучно решать и решить [1].

В этой связи представляется целесообразным рассмотреть основные позиции исследования монопрофильных городов и посёлков, оценить предложенные пути и методы их реабилитации.

Проблемы развития монопрофильных городов России были объектом исследования, которое на протяжении более трёх десятилетий велось коллективом Научно-методического центра «Города России» ЦЭНИИ при Госплане РФ (НМЦ), возглавляемого автором настоящей статьи, и лабораторией Института прогнозирования РАН, руководимой О.С. Пчелинцевым [2].

Существенную роль в активизации исследований проблем монопрофильных городов сыграли два обстоятельства. Первое было связано с выполнением постановления Совета Министров РСФСР от 13 июля 1981 года о разработке комплексной программы развития малых и средних городов России. Одной из важных предпосылок разработки программы стало формирование информационной базы по всей совокупности малых и средних городов страны (более 800 городов). В связи с отсутствием статистической информации по всему массиву городов Госплан РФ на основе подготовленных НМЦ системы показателей и вопросов, характеризующих социально-экономическое состояние каждого города, направил в субъекты РСФСР соответствующее поручение. Присылаемые материалы стали не только информационной базой для разработки программы, но и послужили основой для подготовки научно-информационных сборников, содержащих характеристики по условиям и направлениям развития каждого малого и среднего города РСФСР [3].

Второе обстоятельство было связано с принятием Постановления Правительства от 3 августа 1996 г. № 928 «О реализации Комплексной программы мер по созданию и сохранению рабочих мест на 1996–2000 годы». В план мероприятий по реализации программы был включен пункт 8: «Составить перечень городов и населённых пунктов с моноэкономической структурой в целях принятия мер по улучшению ситуации на рынке труда: ежегодно, начиная с 1997 года». Реализация постановления была осуществлена в результате совместной работы специалистов Минтруда России и НМЦ при активном взаимодействии с местными и региональными органами власти.

Опыт участия в указанных работах позволил предметно изучить особенности и проблемы развития небольших городов России, среди которых значительная роль принадлежала монопрофильным городам. При этом важно отметить, что обоснование общего состава монопрофильных городов и посёлков стало возможным лишь при условии анализа всего массива небольших городских поселений. Монопрофильный характер присущ и значительной части сельских поселений, ориентированных, прежде всего, на обслуживание лесопромышленного комплекса.

Исходя из опыта работы НМЦ «Города России», других научных коллективов и основываясь на проводимых в послед-

ние годы масштабных работах по развитию монопрофильных городов, представляется важным выделить ряд принципиальных, с нашей точки зрения, позиций.

1. Отношение к монопрофильному городу как к системному образованию. Уместно вспомнить выражение Карла Маркса: «Само существование города как такового отличается от простой множественности независимых домов.... Это "своего рода самостоятельный организм"» [4].

Рассматривая особенности монопрофильных городов прежде всего необходимо преодолеть «традиционное» восприятие их роли как удобной площадки для размещения тех или иных производств, а также пространства, создающего условия для обеспечения предприятия кадрами. При этом не учитываются ни самодостаточная значимость города, ни особенности его развития как сложного социально-экономического, инженерного и архитектурно-планировочного образования.

Восприятие города «как своего рода самостоятельного организма» чрезвычайно важно и в практическом плане. Представляются неправомерными решения, не учитывающие влияния этой ключевой позиции на развитие города в целом. Среди предложений, направленных на реабилитацию монопрофильных городов, нередко предлагаются меры, ориентированные на преобразование отдельных участков в городе. При этом их транспортное обеспечение, развитие инженерной и социальной инфраструктур далеко не всегда увязывается с решением подобных задач в рамках-масштабах всего города.

2. Рассматривая особенности монопрофильных городов и градообразующих предприятий, следует обратить внимание на такой, в известной мере теоретический и одновременно прикладной аспект, как сравнительная характеристика жизненных циклов города и предприятия. Эта позиция была впервые предложена и обоснована в монографии автора «Города России: альтернативы развития и управления» и в предшествующих монографии статьях [5]. Именно недооценка принципиальных различий между факторами, обуславливающими зарождение, функционирование, возможности трансформации и, в конечном счёте, сроки (периоды) жизни города и предприятия, приводит к ошибочным выводам о синхронности и жёстком «сцеплении» судьбы предприятия и города. И в случае падения объёмов производства или остановки предприятия город в значительной мере искусственно «обрекается на гибель», сокращается его временно-жизненное пространство, которое при определенных условиях и консолидированных усилиях власти, бизнес-сообщества и населения могло бы обрести «второе и последующее дыхание» благодаря выявлению новых направлений его дальнейшего развития.

Как ближняя, так и дальняя история формирования городов, свидетельствуют, что преобладающая их часть на протяжении длительного времени, измеряемого нередко столетиями, неоднократно меняла свои градообразующие функции, не говоря уже о замене в экономической базе городов отдельных предприятий новыми производственными объектами или их перепрофилированием<sup>1</sup>.

3. Одной из главных задач при определении стратегии развития любого сложного социально-экономического объекта (независимо от его масштабов) является определение цели его долгосрочного развития.

Следует отметить, что практически неизвестны исследования, которые, рассматривая цели развития монопрофильного города, выходили бы за рамки преодоления острых социально-экономических проблем.

Употребление в качестве цели развития города словосочетания «комплексное социально-экономическое развитие» нередко воспринимается как некое «магическое заклинание», не всегда раскрывающее содержание, обоснованные направления, методы и инструменты их реализации.

С нашей точки зрения, цель развития монопрофильного города, как и иных типов городов, – содействие реализации воспроизводственных процессов, направленных на полноценное социально-экономическое развитие города и его инфраструктурно-планировочной организации<sup>2</sup>.

Необходимо выделить следующие воспроизводственные процессы:

- население и трудовые ресурсы;
- финансово-экономическая основа;
- среда жизнедеятельности;
- транспортная и инженерная инфраструктура;
- природная среда;
- инвестиционно-строительная сфера.

При рассмотрении цели развития монопрофильных городов представляется необходимым определить её соотношение с комплексным социально-экономическим развитием. Под комплексным социально-экономическим развитием города понимается взаимоувязанное формирование и устойчивое функционирование городских подсистем, включая инженерно-планировочную организацию территории города, воспроизводство благоприятной социально-демографической структуры населения и сохранение природной среды.

Реализация отмеченной выше цели – содействие саморазвитию города – возможна только при условии его комплексного развития, обеспечиваемого взаимоувязанным и непротиворечивым взаимодействием его функциональных подсистем. Но, с нашей точки зрения, нельзя ставить знак равенства между целью развития города и его комплексным развитием.

В этом отношении представляется важным отметить, что цель развития города определяет его долгосрочное устойчивое развитие в качестве целостного объекта, ориентированного на саморазвитие, позволяющего обеспечить его длительное функционирование при смене содержания комплексности социально-экономического и инженерно-планировочной

<sup>1</sup> Достаточно сказать, что более 425 городов из 1112 (на 1.1.2017) имели статус «исторических поселений» благодаря наличию в них ценного историко-культурного и природного наследия.

<sup>2</sup> Основоположниками воспроизводственного подхода как основы регионального развития применительно к различным таксономическим уровням были Б.П. Орлов и Р. И. Шнипер.

организации, которое может различаться в разные периоды его существования.

Комплексное социально-экономическое развитие может рассматриваться как достижение определённых позиций при обязательном взаимосвязанном и скоординированном развитии всех его функциональных подсистем на определённом отрезке времени.

Для каждого этапа развития городов существенное влияние на его комплексное развитие оказывают преобладающие в этот период уровень технологического развития, господствующие образцы и приёмы пространственной организации городов, типов домов, способы удовлетворения разнообразных потребностей, в том числе и под влиянием господствующей моды. Иное дело – цель, ориентированная на саморазвитие, она не только носит более длительный характер, но и отражает главное – возможность самостоятельного существования за счёт собственного воспроизводства в значительной степени благодаря реализации внутренних и привлекаемых ресурсов и предпосылок развития. Конечно, это не исключает влияния экстерриториальных опасностей, которые могут грозить самому существованию города.

4. За последние десятилетия можно выделить несколько этапов, существенно различающихся по направлениям и методам реабилитации монопрофильных городов.

Первый этап – конец 90-х годов и начало нового столетия. В соответствии с постановлением Правительства от 3 августа 1996 года в качестве основной ставилась задача повышения уровня занятости. Были приняты две группы критериев. Первая содержала показатели, позволяющие отнести города и посёлки к числу монопрофильных: на предприятиях одной отрасли выпускается более 50 % объёма всей продукции, производимой в городе, либо работают более 25 % занятых от общего числа экономически активного населения. Вторая группа критериев, характеризующая состояние занятости и уровень безработицы, обосновывающая включение в список кризисных поселений, нуждающихся в государственной поддержке, включала показатели, отражающие, прежде всего, положение на рынке труда.

В процессе исследований особое значение придавалось конкретному изучению ситуации в ряде «ключевых» монопрофильных городов и разработке основных направлений по стабилизации и обеспечению их устойчивого развития. В составе таких городов, расположенных в разных регионах России, необходимо отметить: Новомосковск, Рыльск, Горбатов, Кемь, Чапаевск, Октябрьск, Кинель, Донецк, Заринск, Новый Уренгой, Елизово. По результатам выполненных исследований были изданы монографии [6–10]. В качестве основных направлений предусматривалось: восстановление дееспособности градообразующего предприятия (предприятий) как основного фактора снижения социальной напряжённости, а также повышение роли территориальных служб занятости в поддержании общего состава рабочих мест, организация общественных работ и выдача субсидий для начала индивидуальной предпринимательской деятельности.

Анализ всей совокупности монопрофильных городов и посёлков позволил определить перечень городов с наиболее острой

ситуацией в сфере занятости. В 1999 году в этот перечень вошел 321 город. По мере улучшения общей социально-экономической ситуации, в том числе и на рынке труда, к 2002 году перечень сократился до 213 городов и посёлков, а в 2003-м – до 126-ти.

К результатам коллективной работы специалистов Минтруда России и сотрудников НМЦ при активном взаимодействии с местными органами власти следует также отнести подготовку ряда документов, в том числе «Методических рекомендаций по формированию территориальных специальных программ содействия развитию занятости в монопрофильных городах» (утверждены Минтрудом России и одобрены Госпланом России); «Положения о мониторинге городов и других населённых пунктов с моноэкономической структурой и высоким уровнем безработицы» (утверждены Минтрудом России).

Последующие годы (2003–2008) характеризовались относительно благополучной ситуацией в социально-экономическом развитии страны, в том числе применительно и к монопрофильным городам. Однако благоприятные условия, в том числе и значительное поступления финансовых ресурсов от нефтегазового комплекса, не были, к сожалению, использованы для реализации мер, способствующих стабильному развитию данной категории населённых мест и, что более существенно, – для изменения структуры экономики страны.

Второй этап: 2008–2014 годы. Начавшийся в 2008 году финансово-экономический кризис в очередной раз обострил ситуацию в монопрофильных городах и посёлках. Это потребовало вновь обратиться к оценке состава монопрофильных городов, определения перечня поселений, особо нуждающихся в государственной поддержке. Уточнённые критерии, относящиеся к производственной деятельности, практически не отличаются от принятых ранее. Однако они уже не содержат позиции, характеризующие ситуацию на рынке труда, что позволяло бы стать одним из оснований для оказания государственной поддержки. В известной мере, подобная роль предназначалась Комплексным инвестиционным планам развития монопрофильных населённых пунктов (КИП).

В начале нового этапа наряду с поддержкой градообразующего предприятия предлагалось создать инфраструктурные условия для размещения производственных объектов, в том числе путём создания промышленных парков, а также инфраструктурно обустроенных площадок для размещения промышленных и иных объектов. Принципиальное отличие данного этапа – выделение группы городов, которые могли рассчитывать на государственную поддержку, осуществляемую через федеральный бюджет, а также через Фонд содействия реформированию жилищно-коммунального хозяйства или на средства ФЦП поддержки малого и среднего бизнеса.

Из общего списка монопрофильных городов и посёлков городского типа (335), принятых Минрегионом России в качестве первоочередных для оказания государственной поддержки, в 2010 году была выделена группа в составе 27 городских поселений (впоследствии – 35). Одним из условий отбора моногородов для государственной поддержки

являлось наличие крупных проработанных инвестиционных проектов на территории городов. Реально поддержка была оказана всего лишь 14,6 % от общего количества поселений, вошедших в перечень моногородов.

Третий этап: 2014-ый и последующие годы. Новый этап совпал и был связан с передачей полномочий и ответственности за решение проблем монопрофильных образований от Минрегиона России Минэкономразвития России.

Представляется важным отметить следующие принципиальные отличия нового этапа от предшествующих.

1. Если на предыдущих этапах основным объектом государственной поддержки и внимания выступало градообразующее предприятие, а затем наряду с этим создавались инфраструктурно благоприятные условия как для дальнейшего развития (реконструкции) градообразующих объектов, так и для привлечения новых предприятий промышленности, то на новом этапе главное направление – «преодоление» монопрофильности, создание условий для перехода к «гармоничному, многопрофильному» городу (посёлку) путём отказа от поддержки и вложения средств в градообразующие объекты.

2. В качестве объектов государственной поддержки стали выступать, с одной стороны, новые предприятия промышленности, не связанные с градообразующими предприятиями, а с другой – городская среда (в её достаточно узком понимании).

3. Существенные изменения претерпела общая организация государственной поддержки развития монопрофильных городов, включая меры, повышающие заинтересованность представителей бизнес-сообщества в размещении своих объектов в подобных образованиях. Значительными функциями был наделён созданный в 2014 году Фонд развития моногородов. Его миссия: содействие в развитии инфраструктуры и диверсификации экономики моногородов. Задачи Фонда – обучение команд специалистов; софинансирование расходов для запуска новых инвестиционных проектов; содействие в их подготовке и реализации.

4. Следующий шаг (как в качестве самостоятельного, так и находящегося в связке с другими направлениями) был нацелен на развитие среднего и малого предпринимательства.

5. Наряду с формированием экономической базы, не связанной с градообразующим предприятием, определённое внимание стало уделяться формированию городской среды.

6. В качестве стратегического документа, ориентированного на прогноз развития монопрофильных городов и посёлков, была разработана Приоритетная программа «Комплексное развитие моногородов». Вне всякого сомнения, разработка программы должна рассматриваться как важная основа работы по монопрофильным городам и посёлкам. Структура программы охватывает наиболее существенные аспекты социально-экономического развития монопрофильных городов и комплекс мер, способствующих реализации цели и задач программы. Вместе с тем анализ программы свидетельствует о целесообразности внесения определённых корректировок.

В этом отношении особого внимания, с нашей точки зрения, заслуживают следующие позиции:

– уточнение цели программы: пересмотр общего негативного отношения к градообразующим предприятиям и изменение целевой установки, предусматривающей развитие всех городов и посёлков в качестве многопрофильных образований и, прежде всего, через разнообразие объектов промышленного характера; заслуживало бы внимания и возрождение градообразующего (в прошлом) предприятия, которое может обрести новую жизнь в условиях его переспециализации на новой технологической основе с соответствующей переподготовкой кадров и частичного возвращения активной части персонала в родной город;

– разработка комплекса мероприятий, обеспечивающих взаимосвязанное развитие среды жизнедеятельности, а не отдельных объектов (в частности, здравоохранения, образования);

– уточнение общего состава монопрофильных городов и посёлков и их ранжирование по степени нуждаемости в различных видах государственной помощи.

Следует отдавать отчёт, что существенное, а иногда определяющее влияние на социально-экономическое развитие монопрофильных городов оказывают факторы общегосударственного характера, в связи с чем представляется необходимым совершенствование прежде всего следующих направлений:

– региональная политика: разработка предложений по существенному снижению региональных диспропорций; преодолению курса на «сжатие пространства» и на переселение жителей из малых городов, в том числе монопрофильного характера, в крупные городские агломерации; укреплению транспортного «каркаса», совершенствованию системы расселения и инфраструктурного обустройства территории;

– финансово-бюджетная политика: разработка предложений по существенному повышению доходной части муниципальных и региональных бюджетов, позволяющих реализовать направления и мероприятия по комплексному развитию городов;

– в сфере полномочий региональных и муниципальных органов власти: кардинальное повышение роли местного самоуправления в решении всего комплекса вопросов социально-экономического развития и организации благоприятной среды жизнедеятельности. Местное самоуправление – это не только форма управления, но и при определённых условиях – важный экономический фактор развития города. Инициативное и непосредственное, консолидированное участие граждан в решении многих задач могло бы существенно снизить необходимость «внешней» помощи;

– повышение роли и ответственности бизнес-сообщества (собственников градообразующих объектов) за проведение политики, позволяющей максимально снизить негативные последствия принимаемых решений для населения монопрофильных городов. В этом отношении представляется важным скорректировать финансовые взаимоотношения между крупными холдингами и подчинёнными им структурными подразделениями – градообразующими предприятиями, расположенными в монопрофильных городах. Разработать и принять нормативные документы, регламентирующие соотношение между доходами, поступающими в головной офис холдинговой компании, и ча-

стью доходов, оставляемой в распоряжении непосредственных производителей продукции (товаров и услуг). Принятие подобных решений не должно полностью передаваться на «откуп» головной организации, а в качестве обязательных участников подобных процедур должны быть привлечены как муниципальные органы (города, где расположены предприятия), региональные органы власти, так и профсоюзы. Важное направление – повышение юридической и финансовой ответственности собственника предприятия за необоснованные действия, приводящие к масштабному сокращению персонала или закрытию предприятия, не компенсируемого мерами, снижающими негативные последствия принимаемых решений.

#### Литература

1. Сводный отчет о результатах контрольного мероприятия «Проверка эффективности использования средств федерального бюджета, направленных в некоммерческую организацию "Фонд развития моногородов" в 2014–2016 годах» [Электронный ресурс] // Бюллетень Счётной палаты РФ. – 2017 – № 3. – Режим доступа: <http://www.ach.gov.ru/upload/uf/8bf/8bfe6bb593e0254b846b02d1b76a18f4.pdf> (дата обращения 23.11.2017).
2. Кризисные города России: пути и механизмы социально-экономической реабилитации и развития / В.Я. Любовный, О.С. Пчелинцев, Л.Я. Герцберг [и др.]. – М., 1998.
3. Города России. Научно-информационный справочник. В 2 т. – М., 1993.
4. Маркс К. и Энгельс Ф. Собрание сочинений в 50 томах. – М.: Государственное издательство политической литературы. – Том. 46. Ч. 1. – С. 470.
5. К. Маркс и Ф. Энгельс. Избранные произведения. В трёх томах. Том 3. – М.: Государственное издательство политической литературы, 1983. – 639 с.
6. Любовный, В.Я. Города России: альтернативы развития и управления / В.Я. Любовный. – М.: Экон-информ, 2013. – С. 323.
7. Город Октябрьск: социально-экономические проблемы и пути их решения. – Самара, 1996.
8. Основные направления и мероприятия по стабилизации и обеспечению устойчивого развития г. Чапаевска. – М. – Самара, 1997.

**Любовный Владимир Яковлевич**, 1931 г.р. (Москва). Доктор экономических наук, академик РААСН, главный научный сотрудник Института макроэкономических исследований ФГБОУ ВО «Всероссийская академия внешней торговли» Министерства экономического развития Российской Федерации (125284, Москва, 1-й Хорошевский пр., д. 3А). Сфера научных интересов – социально-экономические проблемы развития городских и сельских поселений, проблемы расселения в общей системе развития и размещения производительных сил. Более 30 лет руководил созданным по его инициативе Научно-методическим центром «Города России». Автор более 230 научных публикаций, в том числе 21 книги. Тел.: 8 (495) 653-15-36. E-mail: vlubovnyi@isr.ru.

**Lyubovny Vladimir Yakovlevich**, born in 1931. (Moscow). Doctor of economic sciences, academician of the RAACS, chief researcher at the Institute of Macroeconomic Research of the Russian Foreign Trade Academy of the Ministry for Economic Development of Russia (125284, Moscow, 1st Khoroshevsky Ave, 3A). Sphere of scientific interests: socio-economic problems of urban and rural settlements development, problems of resettlement in the overall system of development and allocation of manufacturers. For more than 30 years, he directed the Scientific and Methodological Center "Cities of Russia" created on his initiative. The author of more than 230 scientific publications, including 21 books. Tel.: +7 (495) 653-15-36. E-mail: vlubovnyi@isr.ru.

9. Город Кинель: современное состояние, перспективы развития. – М.–Самара, 1998.

10. Новый Уренгой на пути устойчивого развития. – Екатеринбург, 2005.

11. Пути активизации социально-экономического развития монопрофильных городов России. – М., 2004.

#### Literatura

1. Svodnyy otchet o rezul'tatah kontrol'nogo meropriyatiya «Proverka effektivnosti ispol'zovaniya sredstv federal'nogo byudzheta, napravlennyh v nekommercheskuyu organizatsiyu "Fond razvitiya monogorodov" v 2014–2016 godah» [Elektronnyy resurs] // Byulleten' Schetnoy palaty RF. – 2017 – №3. – Rezhim dostupa: <http://www.ach.gov.ru/upload/uf/8bf/8bfe6bb593e0254b846b02d1b76a18f4.pdf> (data obrashheniya 23.11.2017).
2. Krizisnye goroda Rossii: puti i mehanizmy sotsial'no-ekonomicheskoy rehabilitatsii i razvitiya / V.Ya. Lyubovnyy, O.S. Pchelintsev, L.Ya. Gertsberg [i dr.]. – М., 1998.
3. Goroda Rossii. Nauchno-informatsionnyy spravochnik. V 2 t. – М., 1993.
4. Marks K. i Engel's F. Sobraenie sochineniy v 50 tomah. – М.: Gosudarstvennoe izdatel'stvo politicheskoy literatury. – Tom. 46. Ch. 1. – S. 470.
5. Marks K., Engel's F. K. Marks i F. Engel's. Izbrannyye proizvedeniya. V treh tomah. Tom 3. – М.: Gosudarstvennoe izdatel'stvo politicheskoy literatury, 1983. – 639 s.
6. Lyubovnyy V.Ya. Goroda Rossii: al'ternativy razvitiya i upravleniya / V.Ya. Lyubovnyy. – М.: Ekon-inform, 2013. – S. 323.
7. Gorod Oktyabr'sk: sotsial'no-ekonomicheskie problemy i puti ih resheniya. – Samara, 1996.
8. Osnovnyye napravleniya i meropriyatiya po stabilizatsii i obespecheniyu ustoychivogo razvitiya g. Chapaevska. – М. – Samara, 1997.
9. Gorod Kinel': sovremennoe sostoyanie, perspektivy razvitiya. – М. – Samara, 1998.
10. Novyy Urengoy na puti ustoychivogo razvitiya. – Ekaterinburg, 2005.
11. Puti aktivizatsii sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiya monoprofil'nyh gorodov Rossii. – М., 2004.

## Миграция населения: закономерности, проблемы и пути их решения

Ю.С.Сушков, РААСН, Москва

Миграция населения является объективной реальностью и подчиняется во всём мире общим закономерностям. Международная миграция оказывает воздействие на все стороны жизни мирового сообщества, приводит к эволюции восприятия общечеловеческих ценностей и правил поведения, а также к появлению стран с большим культурным и этническим разнообразием. Скорости миграционных процессов нарастают стремительно с прогрессом науки и техники. Взаимосвязь между местом приложения труда и местом жительства постепенно теряет своё значение. Причины миграции необходимо разделить (и это сделано впервые) на две категории: причины, вызывающие переселение больших масс населения в относительно небольшие периоды времени, и причины, приводящие к постоянному перемещению небольших социальных групп и граждан в течение длительного времени. Выявленные закономерности внутренних миграционных процессов в России носят крайне негативный центростремительный характер и препятствуют развитию экономики страны в целом и её регионов. В заключении в статье сформулированы теоретические предпосылки решения проблем, порождаемых миграцией, в частности обращается внимание на преимущество рассредоточенного расселения мигрантов перед компактным.

*Ключевые слова:* миграция – глобальное явление, внешняя и внутренняя миграция, миграционный оборот, закономерности миграционных процессов, проблемы миграции в России и предпосылки их решения

### **Migration of population: regularities, problems and their solutions**

Y.S.Sushkov, RAACS, Moscow

Migration of the population is an objective reality and is subject to universal laws throughout the world. International migration affects all aspects of the life of the world community, leads to the evolution of the perception of universal values and rules of behavior, as well as to the emergence of countries with great cultural and ethnic diversity. The speed of migration processes is growing rapidly with the progress of science and technology. The relationship between the place of employment and the place of residence is gradually losing its significance. The causes of migration need to be divided (and this is done for the first time) into two categories: the causes that cause the displacement of large masses of the population in relatively short periods of time, and the reasons that lead to the constant displacement of small social groups and citizens for a long

time. The revealed patterns of internal migration processes in Russia are extremely negative centripetal and hamper the development of the country's economy as a whole and its regions. In conclusion, the article formulates the theoretical prerequisites for solving the problems caused by migration, particularly attention is drawn to the advantage of dispersed migration in front of a compact one.

*Keywords:* migration as a global phenomenon, external and internal migration, migration turnover, pattern

Объектом исследования явились миграционные процессы в различных странах мира, включая Россию. Рост подвижности и миграция населения являются объективной реальностью и подчиняются во всём мире общим закономерностям на территориях всех континентов, регионов и стран независимо от национальной принадлежности людей и их религиозных убеждений. Во всех странах увеличивается как внешняя, так и внутренняя миграция населения, выполняя одну из основных своих функций, а именно соединение средств производства с трудовыми ресурсами. При этом скорости эволюции миграционных процессов в совокупности с прогрессом науки и техники нарастают стремительно, и взаимосвязь между местом приложения труда и местом жительства постепенно теряет своё значение.

Международная (внешняя) миграция в XXI веке признана мировым сообществом глобальным явлением, оказывающим воздействие на все стороны его жизни: на демографическую ситуацию, экономику, финансы, вопросы международной безопасности, а также эволюцию восприятия общечеловеческих ценностей и правил поведения, приведших к появлению стран с большим культурным и этническим разнообразием. Внутренняя миграция наибольшее влияние оказывает в основном на демографические характеристики регионов, численность населения и его половозрастные характеристики, и, как следствие, на возможности динамического развития экономики рассматриваемых территорий.

Масштабы внешней миграции в мире для стран с наибольшим количеством мигрантов и эмигрантов представлены ниже на диаграммах (рис. 1, 2) [1].

Из многочисленных закономерностей, которым подчиняются миграционные процессы во всём мире, выделены следующие основные:

– определяющими причинами миграции являются экономические;

- масштабы миграции возрастают с развитием промышленности, торговли и особенно транспорта;
- в течение последних десятилетий наиболее динамично развивается временная трудовая миграция, способствуя глобализации мирового рынка труда;
- рост крупных городов в основном обусловлен миграцией населения, а не его естественным приростом.

В данной работе, пожалуй, впервые все причины как внешней, так и внутренней миграции разделены на две категории: первая категория – причины, вызывающие переселение больших масс населения в относительно небольшие периоды времени, и вторая категория – причины, приводящие к постоянному перемещению небольших социальных групп или отдельных семей и граждан в течение длительного времени. К первой категории относятся: природные и техногенные катастрофы, войны и революции, приводящие к кардинальной смене политических режимов, а также реализация крупных государственных программ, а ко второй – причины экономические (падение уровня жизни и перенаселение территории) и демографические (изменение состава населения, а также методичное разрушение устоявшегося религиозного или этнического уклада жизни).

С градостроительной точки зрения наибольший интерес представляет исследование особенностей миграции, связанных с понятием «миграционный оборот», поскольку приводит к возникновению проблем, решение которых возможно лишь на государственном уровне и порою только градостроительными средствами. Например, изменение половозрастной структуры населения, наступившее в результате миграционного оборота, может быть сопоставимо по масштабам с подобными изменениями в результате военных действий, когда уменьшается численность мужского населения, или, наоборот, может привести к притоку в основном мужского населения трудоспособного возраста, прибывающего на заработки в данную страну. В обоих случаях будет наблюдаться перекоп состава населения по половому признаку.

Для Российской Федерации масштабы внешней миграции и её влияния на качественный состав населения страны можно проиллюстрировать таблицей динамики численности прибывших и выбывших мигрантов за последние 15 лет, из которой следует, что миграционный оборот России складывается в основном за счёт мигрантов из стран ближнего зарубежья. Число прибывших в страну и выбывших из неё за эти годы выросло в два раза, при этом миграционный оборот сохраняется на уровне порядка 250 тыс. человек в год. К сожалению, профессиональный и общеобразовательный уровень прибывающих в Россию мигрантов остаётся на крайне низком уровне (табл. 1).

В современном мире качественный уровень населения в соответствии с принятой ООН градацией оценивается показателем ИРЧП – индексом развития человеческого потенциала. Таким образом, внешняя миграция и качественный уровень населения стран тесно взаимосвязаны, общепризнаны как явление и должны рассматриваться всегда с учётом

этой закономерности, влияющей как на состояние экономики и культуры, так, в конечном итоге, и на имидж стран в мире. Так, например, по данным ООН, в связи с массовым выездом из России с начала 1990 годов учёных, специалистов и творческой интеллигенции, страна из группы развитых государств с высоким уровнем человеческого потенциала в течение 15-ти лет перешла по показателю ИРЧП в группу менее развитых

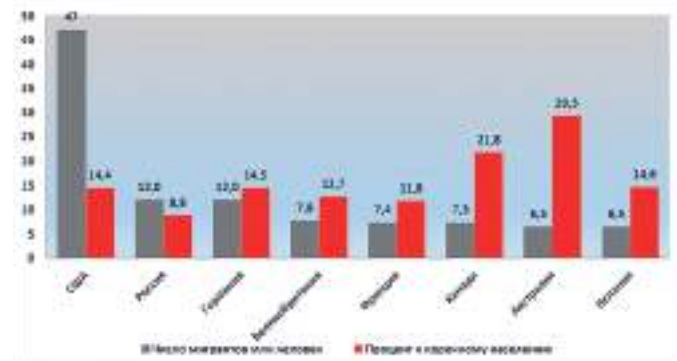


Рис. 1. Соотношение численности мигрантов и численности коренного населения в принимающих странах

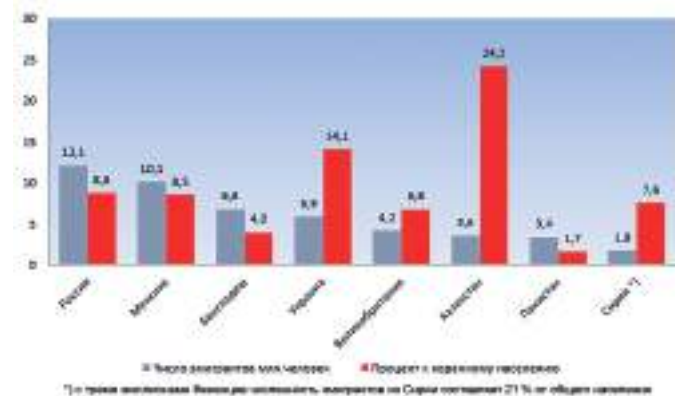


Рис. 2. Соотношение численности мигрантов и численности коренного населения в странах, теряющих граждан

Таблица 1. Динамика международной миграции в России (в тыс. человек в год) [2; 3]

Годы	2000	2004	2008	2012	2014	2015
Всего прибывшие в Россию	359	180	280	428	590	599
в том числе:						
– из стран СНГ	347	170	246	364	529	536
– из стран Дальнего Зарубежья	12	10	34	54	61	63
Всего выбывшие из России	146	75	39	123	310	353
в том числе:						
– в страны СНГ	82	37	25	96	259	297
– в страны Дальнего Зарубежья	64	36	14	27	51	56
Всего миграционное saldo	+213	+107	+241	+295	+280	+246
в том числе:						
– со странами СНГ	+265	+133	+221	+268	+270	+239
– со странами Дальнего Зарубежья	+52	+26	+20	+27	+10	+7

стран и находится по международной оценке на 71-ом месте среди 175-ти изученных стран. Массовый приток мигрантов в Россию из стран ближнего зарубежья усугубляет данный процесс. Аналогичное явление происходит в развитых странах Западной Европы, куда устремились массы малообразованных беженцев из Северной Африки, Ближнего Востока, Афганистана и Пакистана, а также в США из-за большого количества нелегальных беженцев из Мексики.

Внутри России на территории её федеральных округов, субъектов федерации и административных образований изменение общей численности населения также происходит в основном за счёт миграционных подвижек, а не естественного прироста и отличается большим разнообразием, что является следствием таких причин, как место их расположения по отношению к центру страны, природно-климатические условия, уровень развития индустрии и сельского хозяйства, преимущественный состав населения по вероисповеданию и национальному признаку.

Так, например, в 2015 году на территории Приволжского федерального округа при приросте населения в год в Республике Татарстан в количестве 10,4 тыс. человек, на территории Нижегородской области произошло падение численности населения на 10,7 тысячи человек.

В результате исследования были выявлены закономерности и последствия увеличения миграционной подвижности населения для различных регионов России, а также отмечено, что отсутствие после 1990-х годов целенаправленной градостроительной политики в отношении развития периферийных районов России привело к увеличению подвижности населения и резкому его сокращению на Дальнем Востоке до 6,3 миллиона человек (за 15 лет на 1,3 млн человек!). А динамичное развитие этого региона возможно только при обеспечении притока дополнительной рабочей силы. Показательно, что до 1990 года, когда на Дальнем Востоке действовали районные повышающие коэффициенты к заработной плате, темпы при-

роста населения в этом регионе при постоянном увеличении его доли в населении России превосходили российские показатели [4]. В настоящее время компенсация убыли населения в этом регионе обеспечивается лишь за счёт мигрантов из Китая и Вьетнама (табл. 2).

Принятые на государственном и местном уровне меры, направленные на развитие дополнительных производств на Дальнем Востоке и снижение темпов оттока населения из региона, несколько скорректировали ожидаемый прогноз. Так, по данным Росстата в 2015 году миграционный отток из Приморского края составил 1,5 тыс. человек (при прогнозе -5,6), в Амурской области минус 0,4 тысячи человек (при прогнозе -1,6), в Хабаровском крае +1,2 (при прогнозе +0,5), на Сахалине +0,2 (при прогнозе -3,4), что подтвердило возможность регулирования демографических подвижек населения. Федеральному центру и властям региона стоит принять во внимание этот факт, так как именно миграция играет важнейшую роль в развитии производительных сил, формировании состава населения и рынка труда, в определении трудового потенциала территории, способствуя в конечном итоге социально-экономическому развитию региона и страны в целом, а также качественному составу населения.

При этом следует признать, что трудовая миграция в Дальневосточный регион из Китая, где сложился дефицит мест приложения труда, стала реальностью, и необходимо умело использовать данный фактор для ускоренного экономического развития приграничных территорий России при одновременном стимулировании собственного населения к участию в освоении ресурсов Дальнего Востока Российской Федерации.

Аналогичные процессы происходят и, например, в Центральном ФО (кроме Москвы). Так, за 2015 год здесь даже с учётом притока мигрантов в количестве 170 тыс. человек, население округа сократилось почти на 70 тыс. человек, так как при этом выбыло 240 тыс. человек. В Москве же общая численность населения в 2015 году увеличилась на 20 тыс. человек (в основном за счёт мигрантов). Естественный прирост на подвижки населения влияния практически не оказывает, так как составляет всего 0,02 % [5].

К сожалению, статистика подтверждает миграционный отток молодого населения из малых городов России, что приводит к деградации этих городов, являющихся одной из составляющих расселенческого каркаса страны.

Подводя итоги исследования особенностей миграционных процессов в Российской Федерации, необходимо отметить следующее:

1. До 1990 года внешняя миграция населения в России практически отсутствовала, а внутренняя миграция носила в основном организованный характер и была связана с освоением новых территорий и созданием на них предприятий промышленного или сельскохозяйственного профиля. К организованной миграции следует отнести и принудительное переселение этнических немцев и крымских татар за Урал

**Таблица 2. Прогноз изменения компоненты численности населения в ДВФО и на территории его южных административных образований**

Регион	Миграционный отток (-), прирост (+)				Естественная убыль (-), прирост (+)			
	2010	2015	2020	2025	2010	2015	2020	2025
Дальневосточный федеральный округ (ДВФО)								
Всего:	-18,3	-19,7	-10,3	+3,2	-8,5	-15,2	-21,0	-27,8
из них:								
Приморский край	-3,7	-5,6	-2,2	+2,9	-7,5	-10,0	-12,3	-14,5
Хабаровский край	+1,0	+0,5	+1,4	+2,1	-3,6	-5,3	-7,0	-8,9
Амурская область	-3,7	-1,6	+0,6	+3,2	-2,6	-3,8	-4,5	-5,1
Сахалинская область	-2,1	-3,4	-2,5	-1,7	-1,0	-1,5	-1,6	-1,7
Еврейская автономная область	+0,2	+0,2	+0,2	+1,3	-0,3	-0,5	-0,8	-1,0

Источник: Ушакова В.Л. Дальневосточный федеральный округ: миграционные процессы и перспективы их развития // Таможенная политика России на Дальнем Востоке. – 2004. – № 4. – С. 70–84

и в Казахстан перед войной 1941–1945 годов, что явилось следствием опасений руководства СССР в поведении этих народностей после вторжения фашистской Германии на территорию страны. И хотя это частично и объясняет, но совсем не оправдывает бесчеловечность проведённой операции.

2. Начиная с 1990-х годов миграционная подвижность населения России (как внешняя, так и внутренняя) резко увеличилась, однако пока отстаёт от общемирового уровня примерно в два раза: по данным Международной организации по миграции при ООН в мире мигрировал каждый шестой житель планеты, в Российской Федерации, по официальным данным Росстата на 1 января 2017 года, – каждый 12-ый.

3. Среди причин миграции населения в России, как и в мире, по общему объёму выделяются экономические причины, связанные с переменой места жительства и поисками мест приложения труда – порядка 70–75 % от общего количества мигрантов.

4. Наиболее негативной особенностью миграционных процессов в России является их центростремительное направление в Москву, Санкт-Петербург и другие «города-миллионники» с одновременным резким сокращением численности населения периферийных районов страны и деградацией малых городов и сельских поселений.

5. В подавляющем большинстве внешние мигранты, прибывающие в Россию, являются представителями стран Ближнего Зарубежья. Основное намерение мигрантов – временное трудоустройство с целью заработка.

6. Сосредоточенное (в виде анклавов) расселение внешних мигрантов в населённых пунктах нежелательно, так как замедляет адаптацию приезжих к местным условиям жизни, способствует распространению этнической преступности и вызывает негативное отношение к мигрантам коренного населения.

7. Современные тенденции миграционных процессов в России носят крайне негативный характер, препятствуют развитию экономики страны в целом и требуют от властей всех уровней реализации государственной демографической политики, направленной на увеличение трудового потенциала всех регионов страны как основного фактора возрождения и развития территорий, в том числе и за счёт привлечения мигрантов.

Исследование градостроительных аспектов проблемы расселения мигрантов показало, что наиболее сложными для градостроительного решения являются проблемы, связанные с первой категорией причин внешней и внутренней миграции, требующих переселения больших масс населения в короткие промежутки времени. В этом случае для расселения и организации достойного обслуживания мигрантов требуются одновременно чрезвычайно большие резервные капитальные вложения, не всегда имеющиеся в достаточном количестве даже в странах с развитой экономикой.

Наиболее ярким и пока единственным в мире примером градостроительного подхода к решению проблемы необходимости единовременного расселения большого числа

вынужденных переселенцев является Китай. Подавляющее большинство населения Китая (1,38 млрд человек) проживает в прибрежной зоне, подверженной затоплению от возможного цунами в случае природных или техногенных катастроф, аналогичных аварии на атомной станции Фукусима в Японии. Построенные в Китае вдали от морского побережья города со всей необходимой инженерной инфраструктурой, пустующие в настоящее время, позволят организовать эвакуацию и расселение массы населения в сжатые сроки и в достойные условия. По некоторым оценкам в Китае сейчас порядка 64 миллионов пустующих квартир. Независимо от истинных причин, по которым построены эти города, только Китай является в настоящее время единственной страной в мире, готовой реально к переселению большого числа людей.

Ниже представлены фотографии построенных в Китае городов и районов (рис. 3 а–г).

Другим градостроительным аспектом при расселении мигрантов является подход к решению проблем, возникающих в связи с необходимостью организации массовой внутренней трудовой миграции населения. Эти проблемы также сложны в исполнении, так как требуют вложения значительных инвестиций.

Примером успешного решения таких задач в России может служить строительство на неосвоенных территориях целого ряда крупных объектов: Братской ГЭС, алюминиевого завода, целлюлозно-бумажного комбината и собственного города Братска; возведение городов Надым и Уренгой при освоении нефтегазовых месторождений Тюменской области; строительство городов Тынды, Нерюнгри и ещё более 30 посёлков на трассах большого и малого БАМа; создание газотранспортного кластера на полуострове Ямал (кстати, Ямал – единственный регион в России, где средний возраст населения в настоящее время составляет 33 года и зарегистрирован естественный прирост населения в размере одного процента – более пяти тысяч новорождённых при населении порядка 540 тыс. человек).

Следующий градостроительный аспект миграции связан с массовыми маятниковыми передвижениями населения с трудовыми, а также с культурно-бытовыми целями внутри городских агломераций. Эта миграция не требует организации дополнительного жилого фонда, однако перед градостроителями возникают другие сложные проблемы, связанные с организацией транспортного и бытового обслуживания маятниковых мигрантов. В первую очередь необходимо решать градостроительными средствами транспортные проблемы. В этом случае потребуется реконструкция или прокладка новых дорог и организация дополнительных маршрутов и видов пассажирского транспорта, что всегда связано с большими капитальными вложениями и трудозатратами. Ярким подтверждением этого является непродуманное решение по одностороннему расширению территории Москвы в юго-западном направлении (вопреки протестам специалистов-градостроителей), потребовавшее строительства новых линий



Рис. 3. Построенные в Китае города и районы: а) жилые районы городов-призраков, готовые к заселению; б) вид сверху на центр такого города; в) архитектура новых городов отличается разнообразием; г) стадион – один из объектов в новом городе, где пока ничего не происходит (источник: <http://tourweek.ru/articles/world/258853/>)

метрополитена и высокоскоростных автомагистралей на этом направлении с вложением огромных капитальных затрат.

Мировой опыт решения проблем, связанных с массовой маятниковой трудовой миграцией в крупных городах и агломерациях, также подтверждает, что единственно правильным при решении таких проблем является комплексный градостроительный подход.

Примером грамотного подхода к решению миграционных проблем в расселении, связанных с маятниковыми перемещениями трудящихся, является опыт Франции по созданию в противовес Парижу так называемых «Метрополий равновесия» с последующим дополнением их новыми центрами в сельской местности, а также опыт Германии, где к 1970 году на 13% территории было сконцентрировано более 51% рабочих мест промышленного производства. Правительство Германии приняло решение о выделении нескольких десятков так называемых «зон быстрого роста». Аналогично в странах Скандинавии, решая проблемы децентрации, пришли к необходимости формирования рассредоточенной структуры агломерации: с расселением до 30% населения в пригородных подцентрах при сосредоточении в них до 25% мест приложения труда [6].

Финансовыми стимулами развития этих зон стали система скидок на займы, дотации на частные капиталовложения, а также меры по развитию дорожной и транспортной инфраструктуры с использованием уже имеющихся природно-ландшафтных достопримечательностей и рекреационных возможностей.

Способствовать сокращению миграционного оттока населения из малых городов и поселений может система государственных дотаций на развитие местных ремёсел и промыслов, а также развитие туристического бизнеса и инфраструктуры туризма на базе сохранившихся исторических, культурных памятников и природных достопримечательностей.

Следующим градостроительным аспектом решения миграционных проблем является определение предельного количества мигрантов и выбор способа их расселения, а именно – отказ от анклавного способа расселения мигрантов (беженцев) с предпочтением рассредоточенного их распределения на территории населённых мест с целью скорейшей адаптации к местным условиям и образу жизни.

Таким образом, исследование градостроительных аспектов миграционных процессов в расселении подтвердило, что теоретические предпосылки решения проблем, порождаемых миграцией, есть, и они заключаются в использовании научных методов градостроительного планирования с учётом выявленных аспектов уже на стадии совершенствования градостроительного и миграционного законодательства, далее при разработке проектов федерального и местных бюджетов, а также программ развития всех уровней, и, конечно, во всех работах градостроительного профиля, включая разработку предложений по развитию городских агломераций, технико-экономических обоснований создания территорий опере-

жающего развития и схем территориального планирования муниципальных образований.

В заключение, возвращаясь к проблеме расселения в сжатые сроки большого числа вынужденных мигрантов из районов крупных природных или техногенных катастроф, следует признать, что такие задачи сложны и порой в такие сроки невыполнимы даже для стран с развитой экономикой. Очевидно, что Международной организации по миграции при ООН следует подготовить и рассмотреть предложения по созданию межгосударственного финансового фонда по оказанию помощи государствам, которые могут в будущем оказаться перед необходимостью решения таких проблем.

#### *Литература*

1. Рейтинг стран по числу мигрантов [Электронный ресурс] // BaseTop. – Режим доступа: <http://basetop.ru/rejting-stran-po-chislu-migrantov/> (дата обращения 10.04.2018).
2. Россия в цифрах. Сборники Росстата. – М., 2013–2016.
3. Журнал «Статистическое обозрение». М., 2016. – № 1
4. Рязанцева М.В., Синицына М.О. Анализ причин усиления миграционных процессов на территориях опережающего развития Дальнего Востока / М.В. Рязанцева, М.О. Синицына [Электронный ресурс] // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2016. – № 6. – Режим доступа: <https://applied-research.ru/ru/article/view?id=9731>.
5. Червинская А.П. К вопросу о роли труда мигрантов в развитии г. Москвы и Московской области [Электронный ресурс] / А.П. Червинская // Среднерусский вестник общественных наук. – 2015. – № 2 (38). – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/v/k-voprosu-o-rol-i-trudovyh-migrantov-v-razviti-i-g-moskvy-i-moskovskoy-oblasti> (дата обращения 10.04.2018)

[ru/article/v/k-voprosu-o-rol-i-trudovyh-migrantov-v-razviti-i-g-moskvy-i-moskovskoy-oblasti](http://basetop.ru/rejting-stran-po-chislu-migrantov/) (дата обращения 10.04.2018)

6. Каракова Т.В. Миграции населения и градостроительство: монография / Т. В. Каракова; М-во образования Рос. Федерации. Самар. гос. архитектур.-строит. акад. – Самара : Самар. гос. архитектур.-строит. акад., 2002. – 120 с.

#### *Literatura*

1. Rejting stran po chislu migrantov [Elektronnyj resurs] // BaseTop. – Rezhim dostupa: <http://basetop.ru/rejting-stran-po-chislu-migrantov/> (data obrashheniya 10.04.2018).
2. Rossiya v tsifrah. Sborniki Rosstata. – M., 2013–2016.
3. Zhurnal «Statisticheskoe obozrenie». – 2016. – № 1
4. Ryazantseva M.V. Analiz prichin usileniya migratsionnyh protsessov na territoriyah operezhayushhego razvitiya Dal'nego Vostoka [Elektronnyj resurs] / M.V. Ryazantseva, M.O. Sinitsyna // Mezhdunarodnyj zhurnal prikladnyh i fundamental'nyh issledovanij. – 2016. – № 6. – Rezhim dostupa: <https://applied-research.ru/ru/article/view?id=9731>.
5. Chervinskaya A.P. K voprosu o roli truda migrantov v razviti-i g. Moskvy i Moskovskoy oblasti [Elektronnyj resurs] / A.P. Chervinskaya // Srednerusskij vestnik obshhestvennyh nauk. – 2015. – № 2 (38). – Rezhim dostupa: <https://cyberleninka.ru/article/v/k-voprosu-o-rol-i-trudovyh-migrantov-v-razviti-i-g-moskvy-i-moskovskoy-oblasti> (data obrashheniya 10.04.2018)
6. Karakova T.V. Migratsii naseleniya i gradostroitel'stvo: monografiya / T.V. Karakova; M-vo obrazovaniya Ros. Federatsii. Samar. gos. arhitektur.-stroit. akad. – Samara: Samar. gos. arhitektur.-stroit. akad., 2002. – 120 s.

**Сушков Юрий Сергеевич**, 1937 г.р. (Москва). Советник РААСН. Российская академия архитектуры и строительных наук (107031, Москва, Большая Дмитровка, 24) Сфера научных интересов: аналитические и прогнозные исследования в области градостроительства. Автор 8-ми научных работ и ряда научных публикаций: Тел.: 8 (495) 629-00-74. E-mail: [sushkov37@mail.ru](mailto:sushkov37@mail.ru).

**Sushkov Yuri Sergeevich**, born in 1937 (Moscow). Adviser of the Russian Academy of Architecture and Construction Sciences (107031, Moscow, Bolshaya Dmitrovka, 24). Sphere of scientific interests: analytical and forecast studies in the field of urban planning. The author of 8 scientific works and publications: Tel.: +7 (495) 629-00-74. E-mail: [sushkov37@mail.ru](mailto:sushkov37@mail.ru).

## Фортификационное строительство в России в XV–XVI веках как первый этап целенаправленного формирования системы расселения – предтечи линейных градостроительных структур

Э.А.Шевченко, НИУ МГСУ, Москва

В статье рассматривается создание фортификационной линии обороны Российского государства в период XV–XVI веков как процесса формирования специфической системы расселения. Выдвигается гипотеза о целенаправленном формировании линейной оборонительно-жилой структуры, состоящей из жилых и оборонных поселений, объединённых дорогами в единую структуру взаимосвязанных образований различного функционального назначения.

Отмечается, что одной из недостаточно изученных страниц истории градостроительства России по сей день остаются «Сторожевые линии» не как объекты фортификации, а как объекты градостроительного искусства.

На базе изучения работ Д. Багаля, Ф. Ласковского, И.Д. Беляева, А.И.Яковлева и других исследователей, в том числе современных, делается вывод, что заселение периода XIV–XVI веков изначально уже носило планомерный характер. То есть, фактически создавалась сложная система расселения, в основе которой лежал принципиально новый градостроительный приём освоения территорий.

В статье даётся обоснование правомерности использования понятия «Системы расселения» применительно к периоду XV–XVII веков – периоду становления государства. Именно появление государственности позволило создать систему управления и структуру таких градостроительных структур как Засечные черты.

### Fortification Construction in Russia in the XV–XVI Centuries as the First Stage of the Purposeful Formation of the Resettlement System – the Forerunner of Linear Urban Planning Structures

E.A.Shevchenko, NRU MGSU, Moscow

The article considers the creation of a fortification line of defense of the Russian state during the 15th–16th centuries as a process of formation of a specific settlement system. It puts forward the hypothesis that the formation of a linear defensive-residential structure consisting of residential and defense constructions united by roads into a single structure of interconnected formations for various functions was purposeful.

It is noted that one of the insufficiently studied pages of the Russian history of town-planning to this day remains "Watchline" not as object of fortification, but as an object of town-planning art.

On the basis of the study of the works of D. Bagaley, F. Laskovsky, I.D. Belyaeva, A.I. Yakovlev and other researchers,

including modern researchers, article concludes that the settlement of the XIV–XVI century's period originally had a planned character. That was, in fact, a complex system of resettlement created, based on a fundamentally new urban development technique for the development of territories.

The article substantiates the legitimacy of using the concept of "Settlement System" as applied to the period of the XV–XVII centuries – the period of the state formation. It was the emergence of statehood that allowed the creation of a management system and the structure of such town-planning structures as the Zasechnye lines.

Недостаточно изученной страницей истории градостроительства России остаются «Сторожевые линии» не как объекты фортификации, а как целостный объект градостроительного искусства, как уникальный пример целенаправленного формирования оборонительно-жилой градостроительной структуры, представлявшей неповторимую, по сути линейную, систему расселения на границе территории нарождающегося самостоятельного Российского государства, основой которого выступило Московское Княжество, начав создавать на своих южных рубежах оборонительную систему – сторожевые линии. Изначально это были земли Можайского, Рязанского и Муромского княжеств (рис. 1).

«Сторожевые линии», начало формирования которых относят к XIV веку [1, с. 1], изучались и изучаются в основном как оборонительные системы, создаваемые на протяжении большого периода времени для защиты населения и государства. Это работы Д. Багаля, Зориан Доленги-Ходаковского (Адам Чарноцкий), Ф. Ласковского, И.Д. Беляева,



Рис. 1. Земли Московского княжества во второй половине XIII века

А.И. Яковлева, В.Н. Сторожева, А.Е. Леонтьева, С.Р. Муратовой, А.В. Бунина, Е.А. Гуковой и многих других исследователей.

Замечательная плеяда советских и российских историков, градостроителей, географов прошлого и наших современников изучала вопросы колонизации территорий XIII–XVIII веков, принципов заселения (расселения) этих территорий в период становления государства. В качестве основополагающих следует отметить работы по истории развития градостроительной культуры, основам «градостроительства городов» Гуляницкого, И.А. Бондаренко, Н.В. Грязновой, В.Г. Шевелёва и многих других исследователей. Однако строительство оборонительных/сторожевых линий никем не рассматривалось как процесс формирования целостной системы расселения, как сложнейшей стратегической задачи, огромной государственной значимости, решение которой позволяло заселить новые земли государства и обеспечить безопасность и населения, и самого государства.

В этом контексте интерес представляет работа В.Г. Шевелёва [2], выполненная на примере территории Центрально-Черноземного экономического района России, являющаяся результатом анализа влияния коммуникационного фактора на формирование структуры системы расселения. Анализ выполнялся для каждого принятого автором временного интервала. Таких временных интервалов В.Г. Шевелёв выделяет шесть:

«1. Период первоначального заселения, когда возникает редкая сеть старейших населенных пунктов – будущих очагов расселения.

2. XVI–XVII вв. – период интенсивного заселения района, создание военно-хозяйственной системы городского расселения «южного порубежья» России.

3. XVIII – первая половина XIX вв. – период расселения населения по всей территории края и формирование административно-торговых систем городских поселений.

4. XIX – начало XX в. – период формирования систем торгово-промышленных центров края в связи с прокладкой железных дорог и усилением торговых связей.

5. Социалистический период, связанный с преобразованиями в сложившейся структуре расселения на базе развития индустриально-аграрного комплекса района.

6. Современный этап развития системы расселения ЦЧР» [2, с. 1].

Названия периодов дают чёткое представление о характере освоения территорий или, как писали многие исследователи, процессе колонизации земель от условно стихийного до планомерного и управляемого заселения большого пространства новых территорий, прирезаемых к государственным землям. Заселение периода XIV–XVI веков изначально уже носило планомерный характер. То есть по сути создавалась сложная система расселения, в основе которой лежал принципиально новый градостроительный приём освоения территорий.

Фактически в этот период была создана военно-хозяйственная система городского расселения южного порубежья

России. Это был период не просто активной колонизации, но интенсивного хозяйственного освоения новых присоединяемых к стране территорий. Таким образом складывалась ситуация, типичная для формирования систем расселения, идущая по двум сценариям – стихийному, спонтанному (первый период – по В.Г. Шевелёву), в основе которого лежала организация удобной жизни общины, и планируемому, обоснованному и управляемому освоению больших территорий. В этом – втором – варианте в основе лежало сознанный выбор места размещения будущего поселения (города), целевой установкой которого было создание безопасной среды проживания населения и защищённость государственных рубежей (границ).

Процесс этот занимает длительный период времени и (чаще всего) имеет скачкообразный характер, когда активная фаза уступает место пассивной – фазе стабилизации и закрепления на новых территориях. Новизна поднимаемой в статье темы выявления сложившихся на этих рубежах исторических систем расселения представляется своевременной, так как установление факта существовавшей на территории современной России продолжительный период времени линейной системы расселения как целостной, единовременно созданной структуры может способствовать закреплению приоритета России в вопросе выработки принципов создания линейных градостроительных структур.

Возникает вопрос о правомерности использования понятия «система расселения» применительно к периоду XV–XVII веков – периоду становления государства. Ответ на вопрос будет один – правомерно, так как системой расселения признаётся территориально целостная и функционально взаимосвязанная совокупность населённых пунктов. Именно такая система формировалась на всём протяжении приграничной территории Московского княжества.

Наибольшую сложность в установлении начала процесса создания взаимосвязанной системы населённых мест представляет «период первоначального заселения». Об этом в 1846 году писал И. Беляев, выполнивший исследования сторожевых служб и указавший на то, что отсутствие границы государства, которое не имело полной самостоятельности вплоть до второй половины XIV века, «...будучи окружённым владениями Князей Рязанских, Муромских, Нижегородских и др., не имело ни права, ни возможности строить укрепления в чужих землях...» [1, с. 2]. Подтверждает этот факт и Ф. Ласковский, писавший, что «...масса укреплённых городов росла в течение нескольких веков без всякой... связи, относительно общей обороны России, пока соединение раздробленных частей её в одно целое..., позволило ей иметь в виду одних внешних врагов» [3, с. 21]. Таким образом, оба исследователя утверждали, что до половины XV столетия на территории России не существовало какой-либо единой оборонительной системы, создаваемой по единому замыслу [3, с. 5]. Но оборонительная система не равнозначна системе расселения, так что же фактически начали создавать на границе молодого государства и в чём была суть единого замысла?

Впервые оборонительная задача как государственная была выдвинута в 1571 году царём Иваном Васильевичем, подписавшим приказ о назначении главным начальником сторожевой и станичной служб боярина князя М.И. Воротынского. Цель назначения заключалась в наведении порядка в этой службе, что предполагало уточнение состояния сложившейся «цепи» станиц, укрепленных городов и сторож. Работа, которую выполнил М.И. Воротынский, представляла, по сути, исследование, в котором было проанализировано фактическое состояние всех составных элементов службы – всех поселений, укрепленных строений, линий завалов и т. д. Комиссией М.И. Воротынского было установлено, что уже к 1556 году существовала «цепь укрепленных городов по всей степной окраине, от Алатыря и Темникова до Рильска и Путивля» [3, с. 7]. Протяжённость «линии», на которой располагались укрепленные города, составляла примерно 997 км. В условном коридоре, образованном двумя рядами этой цепи, располагались такие крупные города как Липецк, Саранск, Тамбов, Воронеж, Курск, а также значительное число мелких поселений. Но представляла ли сложившаяся цепочка городов единую систему взаимосвязанных общим предназначением (функцией) поселений или в России создавалась просто оборонительная система, состоящая из отдельно стоящих укрепленных городов, городков и других объектов? Летописи практически не отвечают на этот вопрос, так как являются по сути своей, как уже было сказано, «хронологическим указателем событий» [3, с. 5].

Как утверждает Ф. Ласковский, оборонительная система России «до Императора Петра, охранялась... отдельными укрепленными пунктами, – и сторожевыми линиями» [3, с. 9]. При этом он отмечает, что укрепленные пункты были известны и упоминались в летописях и иных официальных актах как города, городки, остроги и сторожки. Но если о времени строительства оборонительных сооружений вокруг населённых пунктов не возникает вопросов, то иное дело «сторожевые линии», которые, по мнению того же Ф. Ласковского, «...могли образоваться только по введению в России единодержавия»,



Рис. 2. Пример расположения городов, городков и острогов на сторожевой линии

и князя московские могли сами принимать решение о мерах по охране границ государства. Однако создавалась не просто система обороны, а уникальная оборонительно-гражданская система и, как пишет Ф. Ласковский, «исключительное употребление для обороны жилых укрепленных пунктов проистекло в России от образа ведения войн» [1, с. 19–20]. Так как же можно не видеть того, что, ещё до Петра Первого формировалась единая система, которая в настоящее время может считаться целостной системой расселения и линейный характер которой заложен был её функциональным предназначением.

Исходя из сказанного, становится очевидным, что наиболее интересным в плане анализа процесса формирования систем расселения на территории России является период второй половины XV – середины XVII века.

Сторожевые линии, как известно, были двух видов – в зависимости от условий рельефа и характера местности. То есть в степной зоне, на открытом пространстве сторожевая линия называлась валом или чертой, а в лесных зонах сторожевая линия, образованная завалами, называлась засечной линией или засекой. Несмотря на различные оборонительные приёмы, применяемые при строительстве этих линий, у них была объединяющая характеристика – это расположение по всей сторожевой линии городов, городков, острогов и острожков (рис. 2). Фактически с 1571 года – с момента обнародования приказа, подписанного царём Иваном Васильевичем, – все сведения о городах, городках и других поселениях находились в ведении Разрядного Приказа. На основании имеющихся разрядных росписей все пограничные (украинные) города (поселения) были дифференцированы исходя из географического места формирования сторожевой линии на «передние и задние» [1, с. 7], или первую и вторую линии.

Таким образом, две сторожевые линии формировали условный коридор расселения, отделяющий территории степи и Государства Российского. В состав первой линии входили города, непосредственно соприкасающиеся со степью – Алатырь, Темников, Кадом, Шацк, Рясск, Донков, Епифань, Пронск, Михайлов, Дедилов, Новосиль, Мценск, Орел, Новгород-Северский, Рильск, Путивль.

Во вторую линию, внутреннюю, входили Нижний Новгород, Муром, Мещера, Касимов, Рязань, Кашира, Тула, Серпухов и Звенигород. Часть этих городов располагалась на реке Оке, которая являлась в этот период (вторая половина XVI века) границей государства. Обе сторожевые линии: и первая, и вторая, формировали коридор безопасности, на территории которого система расселения развивалась за счёт развития существующих поселений и возведения новых. Ширина этого коридора варьировалась от 100 до 240 км и более и зависела от географических и ландшафтных особенностей местности, рельефа и гидрографической сети. Обе линии представляли новый тип системы расселения, характерной особенностью которого было объединение всех поселений защищённой дорогой. Приведённые в работе И. Беяева списки городов, входивших в состав линий, различаются количеством

укреплённых поселений. Так, наибольшее их количество находилось на внешней линии обороны, непосредственно соприкасавшейся со степью. Именно на этой линии все поселения выполняли различные функции, устанавливаемые разрядными росписями – города, городки (городца) или остроги (два типа – жилые и стоялые).

Наряду с первой и второй линиями обороны создавалась ещё одна в буквальном смысле непрерывная линия укреплений, основу которой составляли сторожи – валы или засеки. Принцип создания этой линии обороны близок к принципу создания на границе Римской империи лимеса, состоящего их укреплённых гарнизонов, соединённых дорогой, защищённой ограждением (рис. 3). Но именно этим сходство и ограничивается. На Руси была создана уникальная оборонно-жилая система (рис. 4).

По сведениям И. Беляева, в Царском архиве в 1575 году на все пограничные города и сторожи были «кособые чертежи...», однако подлинных чертежей ему найти не удалось [1, с. 8]. Факт наличия чертежей в Царском архиве подтверждает то, что формирование системы укреплённых поселений в составе сторожевых линий было государственным делом и управлялось решениями на государственном уровне. Фактически освоение новых земель осуществлялось созданием сложных оборонительно-жилых образований, наподобие линейных градостроительных структур, которые формировались вдоль путей сообщения между поселениями, входившими в состав укреплений и проложенных с внутренней стороны засечных линий – этих непроходимых преград, пересекающих все шляхи (см. рис. 4). В основе принципа лежала необходимость предотвращения возможного проникновения неприятельских войск по дорогам (шляхам) [3, с. 18] вглубь страны.

Элементами формируемых систем являлись жилые образования различной вместимости и разнообразного функционального назначения. Функциональное назначение поселений, острогов и сторожей, места их расположения чётко устанавливались исходя из ландшафтных особенностей

места создания, оборонной потребности территории и принятой иерархии элементов формируемой системы. Об общих размерах системы можно судить исходя из приведённых И. Беляевым и Ф. Ласковским данных о расстоянии между сторожами, – одним из наиболее мобильных и уязвимых элементов формируемой системы.

Расстояние от городов первой линии обороны до сторожей было различным и определялось временем в пути, затрачиваемым для предупреждения о надвигающемся противнике. Так, расстояние от сторожей, размещаемых в различных направлениях преимущественно в степи, до городов первой линии не должно было превышать пяти дней, но чаще их размещали ближе. Пять дней в пути от дальнего сторожа до конкретного города, который эти сторожи прикрывали, – сколько это километров? Тот же И. Беляев указывает, что наиболее часто сторожи размещались на расстоянии 15, 40 и 60 верст от города, что соответствует 16–42,67 и 64,01 км. Однако известно, что лошадь с всадником за сутки может преодолеть



Рис. 4. Городок-застава на засечной черте, перекрывающий один из шляхов. Реконструкция А.В. Никитина



Рис. 3. Лимес – система укреплений и коммуникаций на границе Римской Империи

расстояние 30–35 км, при условии обязательных остановок. Следовательно, максимальное расстояние 64 км будет преодолено за двое суток. Но как же расстояние в пять дней пути? Исходя из допустимой нагрузки на лошадь – средняя скорость движения со всадником 7–8 км/час, при времени движения (без ущерба для лошади и всадника) в пределах

восьми часов в сутки, то указанное расстояние в пять дней может составить 150–170 км, при этом расстояние между сторожами в степи чаще всего не превышало половины дня в пути, а то и ближе, то есть 15–20 км. Эти сторожи, как пишет И. Беляев «...были в беспрестанных сношениях друг с другом и составляли несколько неразрывных линий, пересекающих все степные дороги...» (там же, стр. 9), то есть между самими сторожами были устроены дороги, объединяющие как сторожи, так и сторожи с городом, и всё вместе это представляло сложную единую систему расселения (рис. 5).

Временной интервал XVI–XVII веков является периодом интенсивного расширения территории российского государства за счёт заселения новых территорий и создания военно-хозяйственной системы городского расселения «южного порубежья» России. В этот период формируются новая первая линия, а некогда первая линия обороны становится второй (рис. 6).

В отличие от традиционного заселения берегов рек, на территории нового освоения целенаправленно создаётся фактически линейная градостроительная структура военно-хозяйственного назначения, каждый элемент которой выполняет конкретную функцию и в которой соблюдается чёткая иерархия значимости формируемого поселения в общей градостроительной системе.

*Литература*

1. Беляев, И.Д. О сторожевой, станичной и полевой службе на польской украине Московского государства до царя Алексея Михайловича [Электронный ресурс] / И.Д. Беляева // Чтения ОИДР. – 1846. – № 4. – 86 с. – Режим доступа: <http://mexalib.com/view/65028> (дата обращения 16.04.2018).
2. Шевелёв, В.Г. Ретроспективный анализ формирования коммуникационного каркаса системы расселения чернозёмной зоны России / Материалы международной студенческой научной конференции // Актуальные проблемы архитектуры и дизайна. – 2012. – № 38 (Приложение).
3. Ласковский, Ф. Материалы для истории инженерного искусства в России Ч. 1 / Ф. Ласковский. – СПб, 1858.
4. Багaley, Д. История Северской земли до половины XIV ст.). Историческая монография, с картой и рисунками / Д. Багaley. – Киев: в университетской типографии (И.И. Завадзского), 1882.
5. Яковлев, А.И. Засечная черта Московского государства в XVII веке / А.И. Яковлев. – М., 1916.
6. Сторожев, В.Н. Засечные книги как историко-географический и археологический источник / В.Н. Сторожев. – СПб, 1892.
7. Леонтьев, А.Е. Городище Еськи на р. Мологе. Укрепления в пойме / А.Е. Леонтьев // Вопросы истории фортификации. – 2015. – № 5. – С. 114–118.
8. Бунин, А.В. История градостроительного искусства. Т. 1. Рабовладельческий строй. Феодализм. Капитализм / А.В. Бунин. – М., 1953. – С. 348.



а)



б)

Рис. 5. Реконструкция системы расселения Э. Шевченко: а) фрагмент формирования оборонно-жилой системы; б) фрагмент формируемой линейной системы расселения с оборонно-жилой функцией

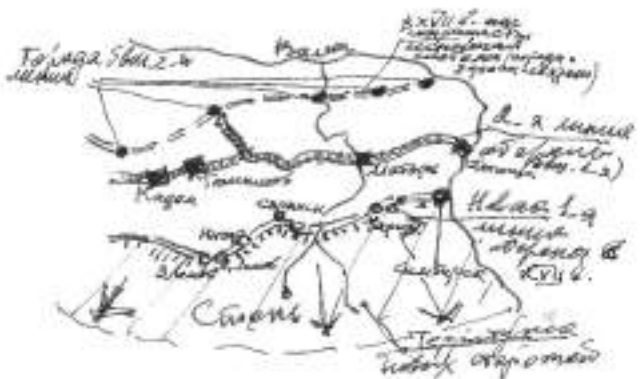


Рис. 6. Формирование новой первой линии обороны городов Симбирск – Саранск – Верхний Ломов (реконструкция Э. Шевченко)

9. *Гукова, Е.А.* Оборона южных рубежей России в XVIII веке: Украинская линия и Украинский ландмилицкий корпус (1710–1780 гг.): автореферат диссертации на соискание учёной степени кандидата исторических наук [Электронный ресурс] / Е.А. Гукова; Моск. гуманитар. университет. – М., 2009. – Режим доступа: <https://dlib.rsl.ru/viewer/01003478251#?page=1> (дата обращения 12.04.2018)

10. *Бондаренко, И.А.* Древнерусское градостроительство: традиции и идеалы: учебное пособие для студентов, обучающихся по специальности 290100 «Архитектура» / И.А. Бондаренко; РААСН. – М.: УРСС, 2002. – 187 с.

11. *Грязнова, Н.В.* Архитектурно-пространственное преобразование российской провинции в конце XVIII – начале XIX века: замысел и реализация (на примере Тамбовской губернии): автореферат диссертации на соискание учёной степени кандидата архитектуры [Электронный ресурс] / Н.В. Грязнова; МАРХИ – М., 2000. – Режим доступа: <https://dlib.rsl.ru/viewer/01000274511#?page=1> (дата обращения 10.05.2018).

#### Literatura

1. *Belyaev I.D.* O storozhevoj stanichnoj i polevoj sluzhbe na pol'skoj ukraine Moskovskogo gosudarstva do tsarya Alekseya Mihajlovicha [Elektronnyj resurs] / I.D. Belyaeva // Chteniya O IDR». – 1846. № 4. – 86 s. – Rezhim dostupa: <http://mexalib.com/view/65028> (data obrashheniya 16.04.2018).

2. *Shevelev V.G.* Retrospektivnyj analiz formirovaniya kommunikatsionnogo karkasa sistemy rasseleniya chernozemnoj zony Rossii / V.G. Shevelev; Materialy mezhdunarodnoj studencheskoj nauchnoj konferentsii // Aktual'nye problemy arhitektury i dizajna. – 2012. – № 38 (Prilozhenie).

3. *Laskovskij F.* Materialy dlya istorii inzhenernogo iskusstva v Rossii Ch. 1 / F. Laskovskij. – SPb, 1858.

4. *Bagalej D.* Istoriya Severskoj zemli do poloviny XIV st.). Istoricheskaya monografiya, s kartoj i risunkami / D. Bagalej. – Kiev: v universitetskoj tipografii (I.I. Zavadzskago), 1882.

5. *Yakovlev A.I.* Zasechnaya cherta Moskovskogo gosudarstva v XVII veke / A.I. Yakovlev. – M., 1916.

6. *Storozhev V.N.* Zasechnye knigi kak istoriko-geograficheskij i arheologicheskij istochnik / V.N. Storozhev. – SPb, 1892.

7. *Leont'ev A.E.* Gorodishhe Es'ki na r. Mologe. Ukrepleniya v pojme / A.E. Leont'ev // Voprosy istorii fortifikatsii. – 2015. – № 5. – S. 114–118.

8. *Bunin A.V.* Istoriya gradostroitel'nogo iskusstva. T.1. Rabovladel'cheskij stroj. Feodalizm. Kapitalizm / A.V. Bunin. – M., 1953. – S. 348.

9. *Gukova E.A.* Oborona yuzhnyh rubezhej Rossii v XVIII veke: Ukrainskaya liniya i Ukrainskij landmilit'skij korpus (1710–1780 gg.): avtoreferat dissertatsii na soiskanie uchenoj stepeni kandidata istoricheskikh nauk [Elektronnyj resurs] / E.A. Gukova; Mosk.gumanit. universitet. – M., 2009. – Rezhim dostupa: <https://dlib.rsl.ru/viewer/01003478251#?page=1> (data obrashheniya 12.04.2018)

10. *Bondarenko I.A.* Drevnerusskoe gradostroitel'stvo: traditsii i idealy: uchebnoe posobie dlya studentov, obuchayushhihsya po spetsial'nosti 290100 «Arhitektura» / I.A. Bondarenko; RAASN. – M.: URSS, 2002. – 187 s.

11. *Gryaznova N.V.* Arhitekturno-prostranstvennoe preobrazovanie rossijskoj provintsii v kontse XVIII – nachale XIX veka: zamysel i realizatsiya (na primere Tambovskoj gubernii): avtoreferat dissertatsii na soiskanie uchenoj stepeni kandidata arhitektury [Elektronnyj resurs] / N.V. Gryaznova; MARHI – M., 2000. – Rezhim dostupa: <https://dlib.rsl.ru/viewer/01000274511#?page=1> (data obrashheniya 10.05.2018).

**Шевченко Элеонора Арсеновна** (Москва). Кандидат архитектуры, советник РААСН. Доцент кафедры градостроительства ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет» (129337, Москва, Ярославское шоссе, д. 26. НИУ МГСУ). Сфера научных интересов: градостроительство и градостроительная охрана наследия, системы расселения. Автор более 40 научных публикаций, в том числе 3 монографии. Тел.: +7 (962) 986-86-51. E-mail: shegal1948@mail.ru.

**Shevchenko Eleonora Arsenovna** (Moscow). Candidate of architecture, adviser of the RAACS. Associate professor of the Department of urban development at the federal state budget educational institution of higher education "National Research Moscow State University of Construction" (129337, Moscow, Yaroslavl'skoe highway, 26. NIU MSSU). Sphere of scientific interests: town-planning and town-planning protection of heritage, settlement system. The author of more than 40 scientific publications including 3 monographs. Tel.: +7 (962) 986-86-51. E-mail: shegal1948@mail.ru.

## Развитие малоэтажного жилищного строительства на территории Центрального федерального округа

З.К.Петрова, ЦНИИП градостроительства, Москва

В.О.Долгова, ЦНИИП градостроительства, Москва

Актуальность исследуемой проблемы обусловлена необходимостью развития малоэтажного строительства на территории Центрального федерального округа (ЦФО) России, так как, несмотря на положительную динамику, в градостроительной практике ещё недостаточно применяется малоэтажная застройка. Цель статьи – дать анализ состояния применения малоэтажной жилой застройки в условиях данного округа для разработки научных обоснований «Государственной программы малоэтажного строительства на территории Центрального федерального округа России». Развитие малоэтажного строительства направлено на скорейшее решение жилищной проблемы, улучшение комфорта жилища и качества жилой среды, повышение доступности жилья для большей части населения. Центральный федеральный округ является географическим и важным финансовым центром России. Он включает большое количество малых и средних городов, в том числе исторических городов, а также сельских поселений, где особенно целесообразно развитие малоэтажной застройки.

По показателю обеспеченности жильём россияне по-прежнему отстают от большинства экономически развитых стран. Демографические показатели и уровень жизни населения в значительной мере зависят от состояния и объёма жилищного фонда и от условий среды. Градостроительные и экологические проблемы регионов округа необходимо решать в соответствии со «Стратегией социально-экономического развития Центрального федерального округа на период до 2020 года». Градостроительные условия размещения малоэтажной застройки можно усреднённо представить в следующих вариантах: в городских округах; пригородных зонах, за пределами города в условиях ближнего, среднего и дальнего пригородов; в сельских поселениях (с выделением резервных территорий, необходимых для развития малоэтажной застройки).

В Центральном федеральном округе России достаточно территории для развития малоэтажного жилищного строительства, скорейшего решения жилищной проблемы и создания комфортной среды проживания. Поэтому необходима разработка научно обоснованной «Государственной программы малоэтажного строительства на территории Центрального федерального округа России». В основе Программы должно быть заложено разукрупнение концентраций в городских агломерациях и создание жилых зон с малоэтажной застройкой в городских округах и сельских поселениях.

*Ключевые слова:* малоэтажная застройка, Центральный федеральный округ (ЦФО), города, сельские поселения, инновационные технологии жизнеобеспечения, экология.

### Development of Low-Rise Housing Construction in the Territory of the Central Federal District

Z.K.Petrova, Central Institute for Research and Design of the Ministry of Construction and Housing and Communal Services of the Russian Federation, Moscow

V.O.Dolgova, Central Institute for Research and Design of the Ministry of Construction and Housing and Communal Services of the Russian Federation, Moscow

Actuality of the investigated problem is conditioned by the necessity of development of low-rise housing construction on territory of the Central Federal District (CFD) of Russia, because, despite positive dynamics, low-rise housing estate is yet not enough used in town-planning practice. The aim of the article is to give an analysis of the state of application of low-rise housing estate in the conditions of this district for development of scientific grounds of the "Government program of low-rise housing construction on territory of the Central Federal District of Russia". Development of low-rise housing construction is aimed to the quickest decision of the housing problem, improvement the comfort of dwelling and quality of residential environment, increase of availability of accommodation for greater part of population. The Central Federal District is the geographical and important financial center of Russia. It includes plenty of small and medium-sized cities, including historical cities, as well as rural settlements, where development of low-rise housing estate is especially expedient.

In terms of housing provision, Russians still lag behind most of the economically developed countries. The demographic indicators and the standard of living of the population largely depend on the condition and volume of the housing stock and on the environmental conditions. The town-planning and environmental problems of the regions of the CFD need to be addressed in accordance with the "Strategy for the socio-economic development of the Central Federal District for the period to 2020". Town-planning conditions for low-rise buildings can be averaged in the following options: in urban districts; suburban areas, outside the city in the near, middle and far suburbs; in rural settlements (with selection of reserve territories necessary for development of low-rise buildings).

In the Central Federal District of Russia there is enough territory for the development of low-rise housing construction,

an early solution of the housing problem and the creation of a comfortable living environment. Therefore, the development of a scientifically based "State program of low-rise construction in the territory of the Central Federal District of Russia" is necessary. The Program should be based on the disaggregation of concentrations in urban agglomerations and the creation of residential areas with low-rise buildings in urban districts and rural settlements.

*Keywords:* low-rise buildings, Central Federal District (CFD), cities, rural settlements, innovative life-support technologies, ecology.

Актуальность темы тесно связана с остротой жилищной проблемы, низким качеством жилой среды, необходимостью выделения территорий для малоэтажного строительства в России. Сегодня жилищная проблема в стране остаётся по-прежнему нерешённой, несмотря на многочисленные постановления и мероприятия правительств как в течение советского, так и современного периодов экономического и социального развития. В обеспеченности жильём нуждаются, наряду с гражданами Российской Федерации, мигранты и люди, приезжающие на заработки в Россию из стран СНГ. По расчётам академика А. Аганбегяна, чтобы решить жилищную проблему, необходимо вводить в эксплуатацию ежегодно не менее 200 млн кв. метров площади отдельных квартир и жилых домов [1].

К малоэтажной застройке относится, согласно СП 42.13330.2016 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений». Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89\*, п. 5.5, «...зона застройки малоэтажными многоквартирными жилыми домами (до четырёх этажей, включая мансардный)». При этом даны следующие определения (СП 42.13330.2016, раздел 3): зона усадебной застройки – это «территория, занятая преимущественно одно- двухквартирными 1–2-этажными жилыми домами с хозяйственными постройками на участках от 1000 до 2000 м<sup>2</sup> и более, предназначенными для садоводства, огородничества, а также в разрешённых случаях для содержания скота»; зоны коттеджной застройки характеризуются как «территории, на которых размещаются отдельно стоящие многоквартирные 1–2–3-этажные жилые дома с участками, как правило, от 800 до 1200 кв. м и более, как правило, не предназначенными для осуществления активной сельскохозяйственной деятельности».

Малоэтажное (1–4-этажное) жильё преимущественно экономического класса является доступным, быстро возводимым, соответствующим экологическим требованиям и должно получить наиболее широкое применение в нашей стране [2]. Демографические показатели и уровень жизни населения в значительной мере зависят от состояния жилищного фонда. По версии издания «US News & World Report», в 2018 году Россия заняла 26-е место в рейтинге лучших стран мира Россия и расположилась между Индией и Таиландом. По темпам роста экономики Россия заняла 8-е место. В рейтинге по общему

уровню жизни она находится на 38-м, инновациям – на 24-м, социальной сфере – на 39-м, культурному влиянию – на 23-м, историческому наследию – на 16-м, «туризм и приключения» – на 56-м месте [3]. Качество жизни и долголетие человека напрямую зависят от условий проживания, состояния его здоровья, а также от уровня заботы и лечения в случае заболевания. Как сообщают специалисты Росстата, россияне превысили отметку в 72 года по продолжительности жизни. По данным рейтинга продолжительности жизни, составленного ВОЗ, Россия занимает 110-е место среди стран мира [4]. В будущем вопрос с демографической ситуацией в стране, по мнению правительства, будет оставаться приоритетным.

По данным Росстата в 2016 году было введено 79,8 млн кв. м жилья, что на 1,5 % меньше, чем было запланировано в старой программе, утверждённой на 2017 год. В 2017 году введено 78,6 млн кв. м. общей площади жилья. Это на 2 % ниже прошлогодних показателей. Ввод жилья экономического класса составил 44,4 млн кв. метров. Это на 11,2 % выше показателя прошлого года и составляет 56,4 % от общего объёма ввода [5]. При этом в 2017 году индивидуальными застройщиками введено 241,1 тыс. жилых домов общей площадью 32,7 млн кв. метров, что составило 102,8 % к 2016 году. Доля индивидуального домостроения в общей площади завершённого строительством жилья составила: в целом по России – 41,6 %; в Республике Алтай, Чеченской Республике, Белгородской области – от 81,2 % до 93,7 % [6].

Проживание в комфортных жилищных условиях является одной из важнейших составляющих человеческой жизни. Жильё – это существенный элемент для удовлетворения основных потребностей, таких как наличие крова, но речь идёт не только о четырёх стенах и крыше. Жильё должно быть местом для сна, отдыха, творческой деятельности, местом, где люди чувствуют себя в безопасности, имеют возможность уединиться и обладают личным пространством: это место, где они могут создать семью. И, конечно, существует вопрос, могут ли люди сегодня позволить себе соответствующие потребностям жилищные условия. При рассмотрении жилищных условий, важно оценить не только общую площадь, приходящуюся на человека, но и такие параметры, как среднее число комнат на одного человека, наличие в домах/квартирах основных коммунальных удобств [7].

Сегодня в России 45 % семей хотят улучшить свои жилищные условия. По показателю обеспеченности жильём россияне по-прежнему отстают от развитых европейских стран. Такой вывод можно сделать на основании данных фонда «Институт экономики города» [7]. Средний показатель по стране сегодня составляет 24,9 ≈ 25 кв. м на человека. Но эта усреднённая цифра не даёт чёткого представления о ситуации, поскольку у десяти миллионов семей она не превышает 15 кв. м в расчёте на одного жителя. По показателю обеспеченности жильём лидируют США с уровнем почти в 70 кв. м. В Германии и Франции он составляет 40–45 кв. м (по разным методикам подсчёта), в Финляндии – 37 кв. м, в Восточной Европе – от 25 до 35 кв.

метров общей площади на человека. Впрочем, есть страны, которые серьёзно уступают России по обеспеченности жильём. В Бразилии это около 20 кв. м, Турции – 17 кв. м, Японии – не более 15 кв. м. В аутсайдерах перенаселённый Китай (8,5 кв. м) и крошечный Сингапур (всего 6 кв. м общей площади на человека) [7]. При этом в России на человека в среднем приходится 1,0 комната, то есть намного меньше, чем в среднем по ОЭСР (Организация экономического сотрудничества и развития – международная межгосударственная организация экономически развитых стран) – 1,8 комнаты. А в домах с туалетом, оснащённым системой смыва, живут 84,9 % населения России, что значительно ниже, чем средний уровень по ОЭСР, составляющий 97,6 %. В наиболее развитых странах мира количество комнат на одного человека составляют 2,0 и более [7].

Общий объём жилищного фонда РФ в 2014 году составил около 3,6 млрд квадратных метров, из которых почти 100 млн относятся к аварийному и ветхому жилью. В середине 1980-х годов объёмы капитального ремонта составляли 40 млн кв. м в год. К концу века они резко снизились до 4–5 млн, что и привело к стремительному росту количества аварийных и ветхих домов.

Развитые страны мира (Великобритания, Германия, Франция, Австрия, Канада, Япония и другие) ежегодно вводят до 1,0 кв. м нового жилищного фонда в расчёте на душу населения. Причём новый жилищный фонд преимущественно на 60–70 % формируется из малоэтажных жилых зданий. В США в последние годы вводится 280–290 млн кв. м жилья, что более 0,9 кв. м на душу населения; доля малоэтажных домов составляет около 85 %.

Для преодоления жилищной проблемы был принят Национальный проект «Доступное и комфортное жильё – гражданам России». Поручением Президента Российской Федерации от 24 июля 2009 г. № Пр-180 ориентир структуры жилищной политики был изменён в пользу малоэтажного жилищного строительства. Для решения жилищной проблемы принята в 2014 году Государственная программа «Обеспечение доступным и комфортным жильём и коммунальными услугами граждан Российской Федерации». Программа должна была действовать до 2020 года, результатом должны были стать создание комфортной среды проживания и жильё, отвечающее требованиям энергоэффективности и экологической безопасности РФ. Для реализации программы были внесены изменения в Градостроительный кодекс и отдельные законодательные акты, чтобы создать позитивные условия, способствующие развитию жилой

застройки экономического класса [2]. Намечено увеличение доли такого жилья до 60–70 %, и увеличение ежегодного ввода жилья к 2020 году до одного квадратного метра на человека.

Постановлением Правительства РФ от 31 марта 2017 года была утверждена новая версия программы «Обеспечение доступным и комфортным жильём и коммунальными услугами граждан РФ», внесённая Минстроем России. Срок её действия был рассчитан до 2025 года.

В 2011 году в Минрегионразвития России был разработан проект ведомственной целевой программы «Развитие малоэтажного жилищного строительства в Российской Федерации», однако он не был завершён и утверждён правительством из-за ликвидации министерства.

Развитие ипотечного кредитования стимулировало увеличение продаж жилья: в 2014 году было введено в эксплуатацию 84,2 млн кв. м жилых площадей, а в 2015 году – 85,3 млн кв. м, что стало самым высоким показателем в истории России. После рекордного объёма ввода жилья в 2015 году в 2016-ом начался спад, который продолжился и в 2017 году (рис. 1).

Малоэтажное строительство наиболее полно удовлетворяет критериям доступности и комфортности. Требования к уменьшению загрязнения окружающей среды и сохранению природных ресурсов, а также прогрессирующий рост энергопотребления и цен на углеводородное сырьё на позиции приоритетных прорывных направлений в современном градостроительстве выдвигают задачи, решение которых связано с формированием малоэтажной жизнеобеспечивающей (энергоэффективной, ресурсосберегающей и с малоотходными технологиями) массовой жилой застройки.

Территория Центрального федерального округа составляет 650,7 тыс. кв. км, численность населения – 39 209 582 чел. (2017). Округ включает следующие 18 регионов: Белгородскую, Брянскую, Владимирскую, Воронежскую, Ивановскую, Калужскую, Костромскую, Курскую, Липецкую, Московскую, Орловскую, Рязанскую, Смоленскую, Тамбовскую, Тверскую, Тульскую и Ярославскую области, а также город Москву (рис. 2; табл. 1). В ЦФО самая высокая в России плотность населения – 60,30 чел./кв. км (2017) [8].

Округ является крупнейшим в России по численности населения – (26,71 % от населения РФ). Доля городского населения – 82,1 %. Также в ЦФО наибольшая доля русского населения (на 2010 год – 89,06 %). Это единственный федеральный округ, где нет ни одного национального субъекта Федерации. Он состоит из небольших, но густонаселённых областей, около половины населения проживает в Москве и Подмосковье [8, 9].

Центральный федеральный округ является географическим и финансовым центром России. Основные отрасли промышленной специализации – наукоёмкие и трудоёмкие производства России. По всем показателям, характеризующим инвестиционную активность, торговый оборот и финансовую деятельность предприятий, Центральный федеральный округ уверенно занимает первое место. В экономике округа важная роль принадлежит сельскому хозяйству. Округ включает большое количество малых и средних городов, в том числе

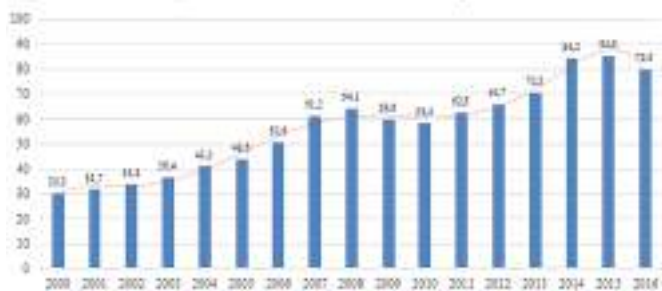


Рис. 1. График ввода жилья в России в 2000–2016 годах, млн кв. м

исторических городов, а также сельских поселений, где особенно целесообразно развитие малоэтажного строительства.

Исследования позволили установить следующее:

– в 2015 году доля ввода общей площади индивидуального жилья, завершённого строительством, в целом по России составила 40,9 %;

– доля индивидуального жилищного строительства будет сохраняться в ЦФО на уровне 40–43 % за счёт стимулирующих мер по выделению земельных участков и обеспечению инфраструктурой жилой застройки.

В будущем ЦФО – это макрорегион, который характеризуется созданием комфортной среды жизнедеятельности, для этого необходимо развитие малоэтажного экологически безопасного жилищного строительства.

Центральный федеральный округ по своей роли в стране и мире чётко разделяется на две части – Московский регион и окружающее его периферическое кольцо. Московский регион обладает максимальной в стране концентрацией интеллектуального потенциала, во многом задаёт уровень производства



Рис. 2. Состав Центрального федерального округа (ЦФО)

Таблица 1. Данные субъектов Российской Федерации Центрального федерального округа

№	Флаг	Субъект Федерации	Площадь, км <sup>2</sup>	Население, чел.	Административный центр
1		Белгородская область	27 134	↗1 552 865	Белгород
2		Брянская область	34 857	↘1 220 530	Брянск
3		Владимирская область	29 084	↘1 389 599	Владимир
4		Воронежская область	52 216	↗2 335 408	Воронеж
5		Ивановская область	21 437	↘1 023 170	Иваново
6		Калужская область	29 777	↗1 014 570	Калуга
7		Костромская область	60 211	↘648 157	Кострома
8		Курская область	29 997	↗1 122 893	Курск
9		Липецкая область	24 047	↗1 156 221	Липецк
10		Город Москва	2561	↗12 380 664	
11		Московская область	44 329	↗7 423 470	Москва
12		Орловская область	24 652	↘754 816	Орёл
13		Рязанская область	39 605	↘1 126 739	Рязань
14		Смоленская область	49 779	↘953 201	Смоленск
15		Тамбовская область	34 462	↘1 040 327	Тамбов
16		Тверская область	84 201	↘1 296 799	Тверь
17		Тульская область	25 679	↘1 499 417	Тула
18		Ярославская область	36 177	↘1 270 736	Ярославль

научноёмкой продукции, темп обновления экономики и сферы услуг, распространения в стране всего нового, инновационного. Московский регион выступает для мирового сообщества как российский центр деловой активности и оказания бизнес-услуг, и его задача – соответствовать требованиям, предъявляемым в мире к столичным регионам и мировым городам по уровню сервисных и бизнес-услуг, комфортности пребывания. Целью развития Центрального федерального округа на мировом уровне является превращение Московского региона в современный комфортный столичный центр мирового значения.

К ключевым внутренним угрозам развития округа относятся [9]:

- резкая дифференциация жизни в городах и сельской местности, образование вымирающих деревень и неперспективных районов, появление большого числа монопоселений, вынужденных менять направление развития своей экономики;
- расслоение населения по уровню жизни; образование групп населения, выпавших из общественной жизни; рост социальной напряжённости, распространение алкоголизма и наркомании;
- стягивание населения в Московский регион и крупные центры, возникновение территориальной дифференциации;
- формирование моноцентрической системы функционирования экономики и системы оказания услуг округа, чрезмерная концентрация транспортных и бизнес-потоков в центре округа;
- ухудшение экологической ситуации в округе (загрязнение атмосферного воздуха, низкое качество пресной воды, неразвитость системы переработки отходов жизнедеятельности);
- запаздывание адаптации систем жизнеобеспечения округа к изменениям климата;
- недостаток квалифицированных кадров;
- отставание темпов обновления промышленных мощностей от потребностей развития.

Развитие макрорегиона должно обеспечивать каждому жителю возможности улучшения качества его жизни, роста его благосостояния. При этом важным условием является сохранение природных ресурсов и окружающей среды для будущих поколений.

Согласно «Стратегии социально-экономического развития Центрального федерального округа на период до 2020 года» наиболее приемлемой для округа является модель гармоничного развития его территории [10].

Стратегическая цель макрорегиона состоит в формировании пространства гармоничного развития через развивающуюся эффективную экономику, созданию условий для успешного развития человеческого капитала, в формировании комфортной среды проживания [10].

Стратегическое направление 1 – создание условий для гармоничного развития личности, развития человеческого капитала. При этом намечены следующие цели этого направления: создание в Центральном федеральном округе широких возможностей для самореализации жителей в трудовой деятельности, общественной и культурно-досуговой сфере.

Стратегическое направление 2 – формирование комфортного жизненного пространства, для реализации которого намечены следующие цели: создание условий для формирования комфортного личного жизненного пространства каждого жителя округа, а также удобной сферы обслуживания [10].

Для достижения поставленных целей в области жилищного строительства намечено решение ряда задач: обеспечение доступности для населения (в том числе для молодёжи) качественного жилья (коэффициент доступности жилья меньше 5 лет); доведение общей площади жилья, приходящегося в среднем на одного жителя, до уровня 30,2 кв. м; обеспечение каждому жителю полного набора качественных жилищно-коммунальных услуг (с учётом принципов ресурсосбережения и энергоэффективности); обеспечение для жителей макрорегиона широкого спектра высококачественных социально-бытовых услуг и доступа к ним и других задач.

Лидерами по объёму введённого в эксплуатацию жилья в 2016 году среди регионов ЦФО стали Москва и Московская область (11,1 % от сданной в эксплуатацию общей площади жилья по России в целом). Однако при значительных объёмах жилищного строительства наблюдалось снижение ввода жилья по сравнению с 2015 годом: в Москве – на 14,2 %, Московской области – на 8,3 % (табл. 2) [11]. Росстат опубликовал статистические данные за одиннадцать месяцев 2017 года. Согласно им, ввод жилья в Москве сократился на 16,8%, а в Московской области – на 2,3 % [12].

Экологические проблемы регионов, которые необходимо преодолевать в соответствии со «Стратегией социально-экономического развития Центрального федерального округа на период до 2020 года», заключаются в формировании здоровой и комфортной среды обитания и сохранении природной среды. Это обуславливает необходимость решения следующих задач: сохранение и поддержание природного ландшафта; формирование и обустройство культурного ландшафта, в том числе агроландшафта; сохранение и обустройство водных объектов (акваторий) макрорегиона; раздельный сбор и утилизация коммунальных отходов, утилизация отходов промышленного и сельскохозяйственного производства; переход к экогородам и сельским экопоселениям.

Задача размещения жилых образований и поселений с малоэтажной застройкой – важная часть проблемы развития жилищного строительства. Многообразие приёмов размещения малоэтажной застройки может быть дифференцировано в зависимости от транспортно-временной удалённости от города или города-центра для крупных городов до внешних границ зон их влияния. Согласно этому градостроительные условия размещения такой застройки можно усреднено представить в следующих вариантах [1,13–15]:

1) в городских округах, в пределах города (в центральной, срединной частях города и периферийной части);

2) в пригородных зонах, за пределами города в условиях ближнего (5–10 км), среднего (10–30 км) и дальнего пригорода (30 и более км);

3) в сельских поселениях (с выделением резервных территорий, необходимых для развития населённых пунктов).

Наибольший удельный вес малоэтажной застройки может быть на территории, где расположены городские поселения, по численности населения относящиеся к группе малых и средних городов (менее 100 тыс. чел.). 100 % малоэтажной усадебной застройки следует предусматривать в сельских населённых пунктах.

Тормозит развитие малоэтажного строительства то, что в частной собственности сегодня находится очень мало земель. Для этого нужны участки, предназначенные для сдачи в аренду и для продажи, формирование и оформление которых требует денежных средств. Большинство россиян не может получить землю в собственность из-за бюрократической волокиты. непонятно, какая земля находится в федеральной собственности, какая – в муниципальной, а какая принадлежит субъекту Федерации, то есть региональным властям. Сейчас такими землями могут распоряжаться муниципалитеты. Развитие малоэтажного строительства в стране тесно связано с выделением земельных участков некоммерческим объединениям и льготным категориям граждан либо бесплатно или по минимальной цене, либо в аренду. Это предусмотрено в федеральном законе «О внесении изменений в Градостроительный кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации» (от 29 декабря 2014 года № 456-ФЗ) [2]. Но закон написан так, что муниципалитеты могут не искать такие участки из-за отсутствия специалистов и средств. Заинтересованное лицо за свои деньги по закону должно найти «лишние земли» и обеспечить согласие администрации на формирование участка, то есть провести все дорогостоящие процедуры по оформлению границ и пр. Потом этот участок выставляется муниципалитетом на аукцион. Для рядового россиянина, если он обратится к местным властям с соответствующей просьбой, сразу возникнет масса непреодолимых барьеров. Единый орган по управлению земельными ресурсами для решения подобных вопросов отсутствует. Фонд жилищного строительства отвечает за то, чтобы строить на любых землях, Минсельхоз – за земли сельхозназначения, Минэкономразвития – за все земли и т. д. Система территориального планирования развита ещё слабо, а процесс передачи части земель сельхозназначения под застройку должен быть разумным, с наименьшими рисками для сельхозпроизводства [16].

Пригородные зоны – территории, прилегающие к существующим границам городов, предназначенные для организации отдыха населения, улучшения состояния атмосферного воздуха и санитарно-гигиенических условий. Они могут рассматриваться в качестве резервных территорий для последующего развития городов, а также формирования зелёных зон. В состав пригородных зон могут включаться земли, находящиеся за границами городов, посёлков городского типа, составляющие с ними единую социальную, природную и хозяйственную территорию и не входящие в состав земель иных поселений [17].

Границы и правовой режим пригородных зон, в том числе функциональных зон, установленных в пределах пригородных зон, определяются в соответствии с законодательством. В пригородных зонах выделяются [17]:

- а) резервные земли для развития города, посёлка городского типа;
- б) территории зон сельскохозяйственного производства;
- в) территории зон отдыха населения;
- г) резервные территории.

Потребность в резервных территориях определяется на срок до двадцати лет с учётом перспектив развития городских округов и городских поселений, определённых документами территориального планирования (схемами территориального планирования, генеральными планами городских округов, городских поселений). После утверждения границ резервных территорий они приобретают статус территорий с особым режимом землепользования и не подлежат застройке капитальными зданиями и сооружениями, пока пользуются статусом «резервные территории». Статус этих территорий может быть изменён в случае изменения их целевого назначения в соответствии с генеральным планом. Включение земель в состав резервных территорий не влечёт изменения формы собственности указанных земель до их поэтапного изъятия на основании генерального плана в целях освоения под различные виды городского строительства в интересах населения [17].

Земельные участки для ведения садоводства и дачного хозяйства следует предусматривать за пределами резервных территорий, планируемых для развития городских населённых пунктов, на расстоянии транспортной доступности от мест проживания не более одного-двух часов.

**Таблица 2. Ввод жилья в России в 2016 году: рейтинг регионов по Центральному федеральному округу**

№	Субъект РФ	Введено, тыс. кв. м общей площади	В % к 2015 г.
1	Московская область	8823,0	91,7
2	Москва	3361,8	85,8
3	Воронежская область	1679,9	103,3
4	Белгородская область	1350,3	86,8
5	Липецкая область	1081,3	102,0
6	Тамбовская область	831,8	100,7
7	Ярославская область	795,5	111,0
8	Калужская область	736,4	92,5
9	Рязанская область	707,6	106,2
10	Брянская область	665,1	103,2
11	Владимирская область	655,5	101,4
12	Смоленская область	626,5	122,0
12	Тульская область	622,6	80,8
14	Курская область	574,9	101,3
15	Тверская область	492,3	88,6
16	Орловская область	351,3	73,3
17	Костромская область	309,2	95,9
18	Ивановская область	176,8	67,9

В конце 1990-х годов в России сформировались категории земель, форму собственности на которые установить было затруднительно. На части таких участков уже были построены какие-то здания, на некоторых только планировались строительные работы. Чтобы систематизировать уже имеющийся фонд и ввести в правовое поле процедуру строительства на дачных и садовых участках, в 2006 году был принят ФЗ № 93 или проще «Закон о дачной амнистии» [18; 19].

Государство пошло на такой шаг, чтобы дать гражданам возможность без лишних трат, просто и быстро зарегистрировать в собственность загородные объекты недвижимости.



а)



б)



в)

Рис. 3. Коттеджный посёлок Новые Вешки Мытищинского района: а) схема генплана посёлка (источник: сайт «letoestate.ru»); б) вид на посёлок сверху (источник: интернет-портал «Загород.ру» <zagorod.ru >); в) фрагмент застройки (источник: интернет-портал «Клуб любителей дачи@ <7dach.ru>»)

В этом вопросе просматривалась обоюдная выгода: граждане оперативно получали права собственности, государство вовлекало в налоговый оборот новые источники.

Таким образом регулировались отношения собственников и государства.

Дачная амнистия – для тех, кто уже по факту владеет участком земли, приобретённым до 30 октября 2001 года (принятие Земельного кодекса) и может подтвердить это документами. По действующему законодательству, любая недвижимость подлежит государственному учёту: земельные участки, жилые помещения, гаражи, бани, хозяйственные постройки. Сведения о них должны быть внесены в государственный кадастр недвижимости (ГКН) и в государственный реестр регистрации прав на недвижимость (ЕГРП). Фактически устанавливаются законодательные требования к участкам, предоставленным под садоводство, огородничество, дачное хозяйство, а также к участкам, выделенным для ИЖС (строительство частного дома) или для ведения подсобного (приусадебного) хозяйства. Однако под действие закона попадают не все земли, а только:

- сельскохозяйственного назначения с правом использования под дачи, огороды, сады, ведение подсобного или фермерского хозяйства;

- находящиеся на территории населённых пунктов с правом использования под индивидуальное строительство, ведение хозяйства, огород или дачу.

Земельный участок не подлежит регистрации, если он расположен в заповедной или природоохранной зоне, на территории национального парка или в месте, которое отнесено к объектам культурного наследия, на землях, принадлежащих силовым структурам [18; 19].

Жилые образования с малоэтажной застройкой (так называемые коттеджные посёлки) размещаются в основном на свободных территориях в пригородных зонах, а также на резервной территории существующих коттеджных посёлков в качестве территорий их развития. Пример – коттеджный посёлок Новые Вешки (рис. 3 а, б, в), расположенный в Мытищинском районе, на северо-западе Московской области в двух километрах до МКАД. Посёлок окружён лесом и недалеко находится Пироговское водохранилище. В структуру посёлка входят 550 жилых единиц: коттеджи, дуплексы, таунхаусы, соответствующие бизнес- и экономическому классу [20].

Здания построены с использованием экологически безопасных материалов: кирпич, деревянный каркас. На территории самого посёлка имеются объекты развитой инфраструктуры: торговый комплекс, медицинский центр, гимназия, детский сад, кафе, ресторан, банковское отделение. Кроме того, имеются детские площадки, футбольные поля, баскетбольные площадки, теннисные корты и каток. Особенность посёлка – интересный ландшафтный дизайн, повышающий комфорт среды [20].

При определении режимов хозяйственной, градостроительной и природоохранной деятельности на территории пригородных зон необходимо учитывать наличие зон особо охраняемых территорий и специального назначения, нахо-

дящихся за пределами границ пригородных зелёных зон, но оказывающих влияние на состояние этих территорий.

Жилой комплекс бизнес-класса, расположенный в Заволжском районе Твери, – пример малоэтажной застройки на периферийной территории крупного города. Этот жилой комплекс представляет сочетание экологии, транспортной доступности, комфорта и безопасности (рис. 4) [21].

Деревня Новые Лужки (рис. 5) расположена в Медынском районе Калужской области и построена в 2011 году. Деревня создана на базе агропромышленного комплекса «Мосмедыньагропром», возникшего в 2000 году по инициативе бывшего мэра Москвы Юрия Лужкова. В деревне предусмотрено 100 жилых единиц в виде отдельных и спаренных жилых домов для сотрудников «Мосмедыньагропрома» [22].

В сельских поселениях выделение резервных территорий, необходимых для развития входящих в их состав сельских населённых пунктов, следует предусматривать с учётом перспектив развития жилищного строительства, создания условий для ведения гражданами личного подсобного хозяйства, фермерства, организации отдыха населения, потребности в земельных участках для размещения сельских кладбищ, мест складирования бытовых отходов [23–25]. В сельских населённых пунктах следует применять только малоэтажную усадебную застройку. Пример новой малоэтажной усадебной застройки в сельском населённом пункте – деревне Елдино Конаковского района Тверской области, приведён на рисунке 6 [25].

В Центральном федеральном округе России достаточно территории для развития малоэтажного жилищного строительства, скорейшего решения жилищной проблемы и создания комфортной среды проживания, поэтому необходима разработка и осуществление научно обоснованной «Государственной программы малоэтажного строительства на территории Центрального федерального округа России».

В основу программы должно быть заложено разукрупнение концентраций в городских агломерациях и создание жилых зон с малоэтажной застройкой в городских и сельских поселениях, которые обеспечат:

- а) ускоренное решение жилищной проблемы за счёт увеличения темпов и объёмов строительства жилья;
- б) повышение качества и экологической безопасности городской и жилой среды;
- б) повышение роли малых городов в качестве «малых столиц», осуществляющих функции местного самоуправления и создающих условия для развития комплекса социального обслуживания;
- в) развитие современной транспортной и эффективной инженерной инфраструктур в поселениях;
- г) способствование решению проблемы продовольственной безопасности благодаря выращиванию населением сельхозпродукции на собственном земельном участке.

**Выводы**

1. Центральный федеральный округ (ЦФО) является наибольшим среди федеральных округов по количеству

субъектов и численности населения. Округ является важным финансовым центром России, включает большое количество малых и средних городов, в том числе исторических городов, а также сельских поселений, где особенно целесообразно развитие малоэтажной застройки.

2. К внутренним факторам, тормозящим социально-экономическое развитие округа, относятся:

- дифференциация жизни населения в городах и сельской местности, наличие вымирающих деревень и неперспективных районов;



Рис. 4. Жилой комплекс бизнес-класса на улице Р. Люксембург, Заволжский район, Тверь. Фрагмент застройки таунхаусами (источник: интернет-портал «ЦИАН» <tver.cian.ru>)



Рис. 5. Деревня Новые Лужки, Медынский район Калужской области. Фрагмент застройки (источник: сайт Группы компаний «Центр современных мансард» <mansarda.name>)



Рис. 6. Проект застройки малоэтажного жилого комплекса в деревне Елдино, Конаковский район, Тверская область (источник: официальный сайт ООО «ГрадЗемПроект» <gradzem.ru>)

– расслоение населения по уровню жизни; образование групп населения, выпавших из общественной жизни;  
– миграция населения в Московский регион и крупные центры;

– ухудшение экологической ситуации в округе.

3. Градостроительные и экологические проблемы регионов округа следует решать в соответствии со «Стратегией социально-экономического развития Центрального федерального округа на период до 2020 года». Для создания комфортной среды жизнедеятельности в ЦФО необходимо развитие малоэтажной застройки, в связи с чем предлагается разработка научно обоснованной «Государственной программы малоэтажного строительства на территории Центрального федерального округа России».

#### Литература

1. Петрова, З.К. Основы развития малоэтажного градостроительства: монография / З.К. Петрова. – М., 2013.
2. Федеральный закон Российской Федерации «О внесении изменений в Градостроительный кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации», статьи 465–468 (от 29 декабря 2014 года №456-ФЗ).
3. Россия поднялась в рейтинге лучших стран мира «US News & World Report» [Электронный ресурс] // «Ведомости»: электронное периодическое издание. – Режим доступа: <https://www.vedomosti.ru/economics/news/2018/01/23/748660-rossiya-podnyalas> (дата обращения 13.02.2018).
4. Продолжительность жизни людей [Электронный ресурс] // Информационный портал «MnogoFactov.ru» / – Режим доступа: <http://mnogofactov.ru/v-mire/srednyaya-prodolzhitelnost-zhizni-v-stranakh-mira-v-2017-godu.html> (дата обращения 02.01.2018).
5. Росстат опубликовал данные о вводе жилья в 2017 году [Электронный ресурс] // Информационный портал «АСН инфо». – Режим доступа: <https://asninfo.ru/news/78477-rosstat-opublikoval-dannyye-o-vvode-zhilya-v-2017-godu> (дата обращения 13.02.2018).
6. О жилищном строительстве в 2017 году [Электронный ресурс] // Федеральная служба официальной статистики. Официальный сайт. – Режим доступа: [http://www.gks.ru/bgd/free/b04\\_03/IssWWW.exe/Stg/d03/22.htm](http://www.gks.ru/bgd/free/b04_03/IssWWW.exe/Stg/d03/22.htm) (дата обращения 13.02.2018).
7. Соколова, Э.В. Обеспеченность жильём в развитых странах [Электронный ресурс] / Э.В. Соколова // Электронный научный журнал «NovaInfo». Экономические науки. – 18.04.2016. – № 44-1. – Режим доступа: <http://novainfo.ru/article/5318> (дата обращения 02.01.2018).
8. Центральный федеральный округ (ЦФО) [Электронный ресурс] // Википедия. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/> (дата обращения 12.11.2017).
9. Чепалыга, А.Л. Регионы России: Центральный федеральный округ. Справочник [Электронный ресурс] / А.Л. Чепалыга, Г.И. Чепалыга; 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2004. – 100 с. – С. 26–39. – Режим доступа: <http://booksee.org/book/636827> (дата обращения 12.11.2017).
10. Стратегия социально-экономического развития Центрального федерального округа на период до 2020 года. Москва [Электронный ресурс] / Учебный портал «Do.Gendos.Ru». – Режим доступа: <http://do.gendocs.ru/docs/index-50481.html> (дата обращения 12.11.2017).
11. Большая стройка: рейтинг регионов по строительству жилья. [Электронный ресурс] // Информационный портал «Зейтинги & Новости». – Режим доступа: <http://top-rf.ru/places/384-novostrojki-rejting.html> (дата обращения 10.11.2017).
12. Итоги 2017 года: ввод жилья в Москве сократился на 17 %, а цены не изменились. [Электронный ресурс] // Информационный портал «Новострой-М». – Режим доступа: [https://www.novostroy-m.ru/novosti/itogi\\_2017\\_goda\\_vvod](https://www.novostroy-m.ru/novosti/itogi_2017_goda_vvod) (дата обращения 15.02.2018).
13. Малоян, Г.А. Основы градостроительства: учебное пособие / Г.А. Малоян. – М.: АСВ, 2008 – 152 с.
14. Малоян, Г.А. Пространство расселения: Москва и Московская агломерация – единый объект градостроительного развития / Г.А. Малоян // Academia. Архитектура и строительство. – 2004. – № 4. – С. 26–31.
15. Малоян, Г.А. Регулирование развития крупного города в системе расселения / Г.А. Малоян – М.: Стройиздат, 1989. – 168 с., ил.
16. Петрова, З.К. Освоение территорий для развития строительства жилья экономического класса в России / З.К. Петрова, В.О. Долгова // Academia. Архитектура и строительство. – 2015. – № 2. – С. 112–116.
17. Территории малоэтажного жилищного строительства. (Нормы Владимирской области) [Электронный ресурс] // Информационный портал «Refdb.ru». – Режим доступа: <http://refdb.ru/look/1787830-pall.html> (дата обращения 25.11.2017).
18. Поправки к Закону о дачной амнистии ФЗ 93: чего ждать дачникам и садоводам от новой редакции [Электронный ресурс] // «Кабинет юриста». – <http://cabinet-lawyer.ru/dom-i-zemlya/priv/zakon-o-dachnoy-amnistii-93-fz-poslednyaya-redaktsiya.html> (дата обращения 12.02.2018).
19. Дачная амнистия: как оформить недвижимость в упрощённом порядке [Электронный ресурс] // Информационный портал «Я – капиталист». – Режим доступа: <https://yacapitalist.ru/imushhestvo/dachnaya-amnistiya/> (дата обращения 12.02.2018).
20. «Коттеджный посёлок "Новые Вешки"». Официальный сайт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://novieveshki.ru> (дата обращения 04.03.2017).
21. Жилой комплекс на ул. Розы Люксембург [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.anparamonov.ru/nedvizhimost/glavnye-proekty-3/413-zhiloj-kompleks-na-ul-ryuksemburg.html> (дата обращения 04.03.2017).
22. Деревня Новые Лужки, Медынский район Калужской

области [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://yandex.ru/images/#!/images/search?text=> (дата обращения 04.03.2017).

23. Петрова, З.К. Освоение территорий для развития строительства жилья экономического класса в России / З.К. Петрова, В.О. Долгова // Academia. Архитектура и строительство. 2015. – № 2. – С. 112–116.

24. Петрова, З.К. Пути развития сельских поселений в России: преодоление жилищной проблемы, комплексность и экологическая безопасность / З.К. Петрова, В.О. Долгова // Фундаментальные исследования РААСН по научному обеспечению развития архитектуры, градостроительства и строительной отрасли Российской Федерации в 2017 году: сборник научных трудов; под ред. А.В. Кузьмина и др. – Москва: РААСН, ФГОУ ВПО «Госуниверситет – УНПК», 2017. – С. 424–433.

25. Долгова, В.О. Экологические проблемы формирования аграрного ландшафта на территории сельских поселений (на примере Калужской области) / В.О. Долгова // Наука, образование и экспериментальное проектирование: сборник статей / Материалы международной научно-практической конференции. 3–7 апреля 2017 г. – М.: МАРХИ, 2017. – 448 с. ил. – С. 194–199.

26. Проект застройки малоэтажного жилого комплекса в районе д. Елдино [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://gradzem.ru/portfolio-view/eskiznyiy-proekt-zastroyki-maloetazhnogo-zhilogo-kompleksa-v-rayone-d-eldino/> (дата обращения 04.03.2017).

#### Literatura

1. Petrova Z.K. Osnovy razvitiya maloetazhnogo gradostroitel'stva: monografiya / Z.K. Petrova. – М., 2013.

2. Federal'nyj zakon Rossijskoj Federatsii «O vnesenii izmenenij v Gradostroitel'nyj kodeks Rossijskoj Federatsii i ot del'nye zakonodatel'nye akty Rossijskoj Federatsii», stat'i 465–468 (ot 29 dekabrya 2014 goda №456-FZ).

3. Rossiya podnyalas' v rejtinge luchshih stran mira «US News & World Report» [Elektronnyj resurs] // «Vedomosti»: elektronnoe periodicheskoe izdanie. – Rezhim dostupa: <https://www.vedomosti.ru/economics/news/2018/01/23/748660-rossiya-podnyalas> (data obrashheniya 13.02.2018).

4. Prodolzhitel'nost' zhizni lyudej [Elektronnyj resurs] // Informatsionnyj portal «MnogoFactov.ru». – Rezhim dostupa: <http://mnogofactov.ru/v-mire/srednyaya-prodolzhitel'nost-zhizni-v-stranakh-mira-v-2017-godu.html> (data obrashheniya 02.01.2018).

5. Rosstat opublikoval dannye o vvode zhil'ya v 2017 godu [Elektronnyj resurs] // Informatsionnyj portal «ASN info». – Rezhim dostupa: <https://asninfo.ru/news/78477-rosstat-opublikoval-dannyye-o-vvode-zhilya-v-2017-godu> (data obrashheniya 13.02.2018).

6. O zhilishhnom stroitel'stve v 2017 godu. [Elektronnyj resurs] // Federal'naya sluzhba ofitsial'noj statistiki. Ofitsial'nyj sayt – Rezhim dostupa: [http://www.gks.ru/bgd/free/b04\\_03/](http://www.gks.ru/bgd/free/b04_03/)

IssWWW.exe/Stg/d03/22.htm (data obrashheniya 13.02.2018).

7. Sokolova, E.V. Obespechennost' zhil'em v razvityh stranah [Elektronnyj resurs] / E.V. Sokolova // Elektronnyj nauchnyj zhurnal «NovaInfo». Ekonomicheskie nauki. – 18.04.2016. – № 44-1. – Rezhim dostupa: <http://novainfo.ru/article/5318> (data obrashheniya 02.01.2018).

8. Tsentral'nyj federal'nyj okrug (TSFO) [Elektronnyj resurs] // Vikipediya. – Rezhim dostupa: [https://ru.wikipedia.org/wiki/\(data obrashheniya 12.11.2017\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/(data obrashheniya 12.11.2017)).

9. Chepalyga A.L. Regiony Rossii: Tsentral'nyj federal'nyj okrug. Spravochnik [Elektronnyj resurs] / A.L. Chepalyga, G.I. Chepalyga; 2-e izd., ispr. i dop. – М.: Izdatel'sko-torgovaya korporatsiya «Dashkov i K°», 2004. – 100 s. – S. 26–39. – Rezhim dostupa: <http://booksee.org/book/636827> (data obrashheniya 12.11.2017).

10. Strategiya sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiya Tsentral'nogo federal'nogo okruga // Uchebnyj portal «Do.Gendos.Ru». – Rezhim dostupa: <http://do.gendocs.ru/docs/index-50481.html> (data obrashheniya 12.11.2017).

11. Bol'shaya strojka: rejting regionov po stroitel'stvu zhil'ya [Elektronnyj resurs] // Informatsionnyj portal «Zejtingi & Novosti». – Rezhim dostupa: <http://top-rf.ru/places/384-novostrojki-rejting.html> (data obrashheniya 10.11.2017).

12. Itogi 2017 goda: vvod zhil'ya v Moskve sokratilsya na 17 %, a tseny ne izmenilis'. [Elektronnyj resurs] // Informatsionnyj portal «Novostroy-M». – Rezhim dostupa: [https://www.novostroy-m.ru/novosti/itogi\\_2017\\_goda\\_vvod](https://www.novostroy-m.ru/novosti/itogi_2017_goda_vvod) (data obrashheniya 15.02.2018).

13. Maloyan G.A. Osnovy gradostroitel'stva: uchebnoe posobie / G.A. Maloyan. – М.: ASV, 2008 – 152 s.

14. Maloyan G.A. Prostranstvo rasseleniya: Moskva i Moskovskaya aglomeratsiya – edinyj ob'ekt gradostroitel'nogo razvitiya / G.A. Maloyan // Academia. Arhitektura i stroitel'stvo. – 2004. – № 4. – S. 26–31.

15. Maloyan G.A. Regulirovanie razvitiya krupnogo goroda v sisteme rasseleniya / G.A. Maloyan – М.: Strojizdat, 1989. – 168 s., il.

16. Petrova Z.K. Osvoenie territorij dlya razvitiya stroitel'stva zhil'ya ekonomicheskogo klassa v Rossii / Z.K. Petrova, V.O. Dolgova // Academia. Arhitektura i stroitel'stvo. – 2015. – № 2. – S. 112–116.

17. Territorii maloetazhnogo zhilishhnogo stroitel'stva. (Normy Vladimirskoj oblasti) [Elektronnyj resurs] // Informatsionnyj portal «Refdb.ru». – Rezhim dostupa: <http://refdb.ru/look/1787830-pall.html> (data obrashheniya 25.11.2017).

18. Popravki k Zakonu o dachnoj amnistii FZ 93: chego zhdat' dachnikam i sadovodam ot novoj redaktsii [Elektronnyj resurs] // «Kabinet yurista». – Rezhim dostupa: <http://cabinet-lawyer.ru/dom-i-zemlya/priv/zakon-o-dachnoj-amnistii-93-fz-poslednyaya-redaktsiya.html> (data obrashheniya 12.02.2018).

19. Dachnaya amnistiya: kak oformit' nedvizhimost' v uproshhennom poryadke [Elektronnyj resurs] // Informatsionnyj

portal «YA – kapitalist». – Rezhim dostupa: <https://yakapitalist.ru/imushhestvo/dachnaya-amnistiya/> (data obrashheniya 12.02.2018).

20. «Kottedzhnyj poselok "Novye Veshki"». Ofitsial'nyj sajt [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <https://novieveshki.ru> (data obrashheniya 04.03.2017).

21. Zhiloy kompleks na ul. Rozy Lyuksemburg [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <http://www.anparamonov.ru/nedvizhimost/glavnye-proekty-3/413-zhiloy-kompleks-na-ul-r-lyuksemburg.html> (data obrashheniya 04.03.2017).

22. Derevnaya Novye Luzhki, Medynskij rajon Kaluzhskoj oblasti [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <https://yandex.ru/images/#!/images/search?text=> (data obrashheniya 04.03.2017).

23. *Petrova Z.K.* Osvoenie territorij dlya razvitiya stroitel'stva zhil'ya ekonomicheskogo klassa v Rossii / Z.K. Petrova, V.O. Dolgova // Academia. Arhitektura i stroitel'stvo. 2015. – № 2. – S. 112–116.

24. *Petrova Z.K.* Puti razvitiya sel'skih poselenij v Rossii: preodolenie zhilishhnoj problemy, kompleksnost' i

ekologicheskaya bezopasnost' / Z.K. Petrova, V.O. Dolgova // Fundamental'nye issledovaniya RAASN po nauchnomu obespecheniyu razvitiya arhitektury, gradostroitel'stva i stroitel'noj otrasli Rossijskoj Federatsii v 2017 godu: sbornik nauchnyh trudov; pod red. A.V. Kuz'mina i dr. – Moskva: RAASN, FGOU VPO «Gosuniversitet – UNPK», 2017. – S. 424–433.

25. *Dolgova V.O.* Ekologicheskie problemy formirovaniya agrarnogo landshafta na territorii sel'skih poselenij (na primere Kaluzhskoj oblasti) / V.O. Dolgova // Nauka, obrazovanie i eksperimental'noe proektirovanie: sbornik statej / Materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferentsii. 3–7 aprelya 2017 g. – M.: MARHI, 2017. – 448 s. il. – S. 194–199.

26. Proekt zastroyki maloetazhnogo zhilogo kompleksa v rajone d. Eldino [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <http://gradzem.ru/portfolio-view/eskiznyiy-proekt-zastroyki-maloetazhnogo-zhilogo-kompleksa-v-rayone-d-eldino/> (data obrashheniya 04.03.2017).

**Петрова Зоя Кирилловна** (Москва). Доктор архитектуры, советник РААСН. Главный научный сотрудник отдела «Территориальные основы градостроительства» ФГБУ «Центральный научно-исследовательский и проектный институт Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства» (119331, Москва, проспект Вернадского, д. 29. ЦНИИП Минстроя России). Сфера научных интересов: система расселения и развитие малоэтажных экологически безопасных городов и сельских населённых пунктов; жилых районов с малоэтажной жизнеобеспечивающей застройкой как отражение экологических проблем, социальных и экономических процессов; применение инновационных инженерных систем жизнеобеспечения в градостроительстве, в том числе автономных и гибридных систем энергоснабжения с возобновляемыми/альтернативными источниками энергии, систем утилизации твёрдых коммунальных и промышленных отходов. Автор более 120 опубликованных научных работ, в том числе 3 монографий и 2 книг. Тел.: 8 (963) 613-19-43, 8 (499) 131-39-00. E-mail: petrovaz777@mail.ru.

**Долгова Виктория Олеговна** (Москва). Младший научный сотрудник отдела «Территориальные основы градостроительства» ФГБУ «Центральный научно-исследовательский и проектный институт Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства» (119331, Москва, проспект Вернадского, д. 29. ЦНИИП Минстроя России). Сфера научных интересов: природный и культурный ландшафт в системе сельских поселений, малых городов и окружающей среды; сохранение историко-культурного наследия (дворянские усадьбы, возрождение сельских поселений). Автор 44 научных публикаций. Тел.: 8 (915) 329-38-21, 8 (499) 131-39-00. E-mail: Dingo93@mail.ru

**Petrova Zoya Kirillovna** (Moscow). Doctor of architecture, adviser of the RAACS. Chief researcher of the Department of territorial foundations of urban development at the federal state budgetary institution "Central Research Institute of the Ministry of Construction of Russia" (119331, Moscow, Vernadsky prospect, 29. TsNIIP Minstroy of Russia). Sphere of scientific interests: system of resettlement and development of low-rise ecologically safe cities and rural settlements; residential areas with low-rise life-supporting buildings as a reflection of environmental problems, social and economic processes; application of innovative engineering life support systems in town planning, including autonomous and hybrid energy supply systems with renewable/alternative energy sources, systems for utilization of solid municipal and industrial waste. The author of more than 120 published scientific works, including 3 monographs and 2 books. Tel.: +7 (963) 613-19-43, +7 (499) 131-39-00. E-mail: petrovaz777@mail.ru.

**Dolgova Viktoria Olegovna** (Moscow). Junior researcher of the Department of territorial foundations of urban development at the federal state budgetary institution "Central Research Institute of the Ministry of Construction of Russia" (119331, Moscow, Vernadsky prospect, 29. TsNIIP Minstroy of Russia). Scientific interests: natural and cultural landscape in the system of rural settlements, small towns and the environment; preservation of historical and cultural heritage (noble estates, revival of rural settlements). The author of 44 scientific publications. Tel.: +7 (915) 329-38-21, +7 (499) 131-39-00. E-mail: Dingo93@mail.ru.

## Исследование видового разнообразия грибов-литобионтов, выделенных с образцов цементных композитов, содержащих известняки различного происхождения и подвергнутых старению в условиях черноморского климата

В.Т.Ерофеев, МГУ им. Н.П. Огарёва, Саранск

Е.Н.Каблов, ВИАМ, Москва

О.В.Старцев, ВИАМ, Москва

В.Ф.Смирнов, ННГУ им. Н.И. Лобачевского, Нижний Новгород

И.В.Ерофеева, НИИСФ РААСН, Москва

В.В.Ушкина, Республиканский лицей для одаренных детей, Саранск

Д.В.Емельянов, МГУ им. Н.П. Огарёва, Саранск

Э.М.Балатханова, ГГНТУ им. акад. М.Д. Миллионщикова, Грозный

С.А.Коротаев, МГУ им. Н.П. Огарёва, Саранск

В статье приводятся результаты исследования биостойкости цементных композитов, наполненных карбонатными и силикатными породами, экспонируемых в течение одного года в условиях черноморского климата на открытой площадке и под навесом, а также в морской воде. Определено видовое и родовое разнообразие грибов-литобионтов, заселяющих образцы, обусловленное происхождением карбонатной породы и условиями старения. По результатам исследований установлено, что биологическое обрастание, количество видов в сообществе, а также конкретный видовой состав в большей мере зависят от условий эксплуатации материала, нежели от минерального состава наполнителя. В работе дана классификация биологических агентов – разрушителей строительных материалов – в зависимости от оптимальных условий для их роста, что может быть перспективно для дальнейшей разработки подходов для борьбы с ними. Установлены рациональные составы цементных композитов, полученных на основе известняков различного происхождения.

*Ключевые слова:* цементные композиты, наполнитель, известняк, доломит, кварцевый песок, микромицеты, грибы-литобионты, биостойкость, долговечность.

### **The Study of Species Diversity of Fungi-Litobionts Allocated with Samples of Cement Composites Containing Limestones of Different Origin and Subjected to Aging at Conditions of the Black Sea Climate**

V.T.Erofeev, Ogarev Mordovia State University, Saransk

E.N.Kablov, VIAM, Moscow

O.V.Startsev, VIAM, Moscow

V.F.Smirnov, UNN, Nizhniy Novgorod

I.V.Erofeeva, NIISF RAASN, Moscow

V.V.Ushkina, Republican Lyceum for Gifted Children, Saransk  
D.V.Emelyanov, Ogarev Mordovia State University, Saransk  
Ye.M.Balathanova, Millionshikov Grozny State Oil Technical University, Grozny

S.A.Korotaev, Ogarev Mordovia State University, Saransk

The article presents the results of a study of the decay resistance of cement composites filled with carbonate and silicate rocks. The investigated composites exhibited for one year under conditions of the black sea climate in the open air under a canopy of sea coast and sea water. Species and generic diversity of fungi-Litvinov on the samples, depending on the origin of carbonate rocks and the conditions of aging. By results of researches it is stated that fouling, the number of species in the community, as well as specific species composition to a greater extent depends on the operating conditions of the material, and to a lesser extent on the mineral composition of the filler. The authors give a classification of biological agents- destructors of building materials in their preferred conditions of growth that may be promising for the further development of approaches to deal with them. Installed rational compositions of concrete composites derived from limestones of different origin.

*Keywords:* cement composites, filler, limestone, dolomite, quartz sand, micromycetes, fungi-lithobiont, biostability, durability.

Физико-механические и другие свойства цементных композитов в значительной степени определяются наполнителями и заполнителями различной крупности. При создании материалов нового поколения важная роль отводится, наряду с пластифицирующими добавками, микронаполнителям [1–6]. В качестве микронаполнителей в цементных композитах раз-

личного назначения используют отходы производства ферросилиция, доменные шлаки и золы, подвергнутые измельчению кремнезём, диатомит и другие вещества [7–10]. Эффекты, к которым приводит введение перечисленных веществ в состав бетонов, обусловлены несколькими известными механизмами действия, а именно: пуццолановой активностью, характерной для микронаполнителей, содержащих в составе диоксид кремния; микронаполняющим эффектом, позволяющим уменьшить пористость материала (положительное влияние на прочностные характеристики материалов проявляется лишь до некоторого предела введения микронаполнителя), при котором микронаполнитель не образует контактов между собственными частицами и не препятствует росту новообразований в процессе схватывания и твердения цементного камня; эффектом нуклеации и ускорения начала твердения (в этом случае тонкодисперсные частицы выступают в роли центров кристаллизации новообразований) [11–13].

При избытке наполнителя с высокой дисперсностью зёрен возникают участки самонапряжения, что, по мере роста кристаллов, может привести к образованию трещин и другим нарушениям однородности микроструктуры. Для снятия таких деструктивных напряжений необходимо включение в состав наполнителя частиц больших размеров, при котором возможно образование эпитаксиальных контактов нового типа, основанных на силах электростатического притяжения и механического защемления.

Все перечисленные эффекты способствуют формированию более упорядоченной структуры материала, характеризующейся уменьшением объёма межчастичных пустот, повышением капиллярного потенциала и увеличением прочности и энергии связи между частицами цемента и заполнителя [14–16].

Устойчивость композитов к биологической коррозии зависит от многих факторов: наличия биоцидных и гидрофобизирующих добавок, структуры материала и его пористости, наличия защитных пропиток и покрытий, условий эксплуатации и т.д. [17–25].

К наиболее доступным заполнителям для бетонов относятся осадочные породы, а именно известняки. Последние не

являются полностью инертными материалами и вступают во взаимодействие с гидратными фазами минералов клинкера, однако в отличие от кремнезёмистых наполнителей, они не приводят к образованию фаз высокой прочности, поэтому использование при получении материалов с высокими показателями прочности и долговечности в качестве заполнителя только известняка нецелесообразно. С другой стороны, введение тонкодисперсных добавок карбоната кальция, обладающих высокой поверхностной энергией частиц, может способствовать увеличению числа центров кристаллизации, уплотнению структуры материала и уменьшению объёма капиллярных пор.

Чем лучшей структурой характеризуется материал, тем сложнее биологическим организмам (бактериям и грибам) адаптироваться к существованию на его поверхности, тем большее время им необходимо для её заселения и приспособления к своему существованию. Последнее выражается в формировании микротрещин, повышении гидрофильности поверхности и, как результат, разрушении материала. Микроорганизм на поверхности может как образовывать активнорастущие колонии, так и находиться в покоящемся состоянии спор. Способность микроорганизма разрушать композиты обусловлена целым комплексом его биохимических свойств. Как правило, наиболее агрессивными деструкторами материалов выступают микроорганизмы, способные образовывать органические кислоты и ферменты, а также экзополисахариды, сорбирующие воду, органические кислоты и продукты взаимодействия кислот с компонентами цементного камня. Не меньшую роль играет физическое разрушение субстрата, которое осуществляют грибные культуры за счёт развития проникающих в микротрещины гиф.

Целью исследования стало изучение возможности повышения биостойкости материалов за счёт подбора гранулометрического состава наполнителей и соотношения карбонатных и силикатных пород. В качестве наполнителя использовали кварцевый песок и известняки из трёх природных источников. Старение образцов происходило в течение одного года в условиях черноморского климата на открытой площадке и под навесом, а также в морской воде.

Для достижения этой цели были поставлены следующие задачи.

1. Оценить видовое и родовое разнообразие микроорганизмов, заселяющих образцы, экспонировавшиеся в течение одного года в условиях черноморского климата.
2. Оценить видовое и родовое разнообразие грибов-липтобионтов в зависимости от происхождения карбонатной породы и условий старения, а также степень сходства групп.
3. Определить оптимальные составы цементных композитов, полученных на основе известняков разного происхождения.
4. Сделать вывод о влиянии природы и дисперсности наполнителя, а также соотношения фракций на биологическое обрастание материала.

Исследования были проведены с применением методов математического планирования эксперимента (симплекс-

**Таблица 1. Матрица планирования и рабочая матрица эксперимента**

№ опыта	Матрица планирования			Рабочая матрица		
	X1	X2	X3	Известняк (размер частиц <0,16 мм), масс. частей	Известняк (размер частиц 0,16–0,315 мм), масс. частей	Кварцевый песок (<0,315–0,63 мм), масс. частей
1	1	0	0	1	0	0
2	0	1	0	0	1	0
3	0	0	1	0	0	1
4	1/3	2/3	0	0,33	0,67	0
5	1/3	0	2/3	0,33	0	0,67
6	0	1/3	2/3	0	0,33	0,67
7	2/3	1/3	0	0,67	0,33	0
8	2/3	0	1/3	0,67	0	0,33
9	0	2/3	1/3	0	0,67	0,33
10	1/3	1/3	1/3	0,33	0,33	0,33

решетчатого плана Шеффе). Для выполнения эксперимента была использована трёхфакторная матрица в виде плана, состоящего из десяти опытов. Для проведения исследования были подготовлены образцы цементных композитов. Исследуемые составы включали портландцемент 500-Д0 производства ГУП «Чеченцемент» (н.п. Чири-Юрт), кварцевый порошок (месторождение расположено на реке Терек в 20-ти километрах к северу от города Грозного) и карбонатные порошки разной дисперсности (месторождения расположены вблизи города Грозного). Соотношение портландцемента и смеси наполнителей было принято 1:1. Матрица планирования и рабочая матрица приведены в таблице 1.

На образцах материалов были обнаружены 44 различные культуры микромицетов. 22,7 % всех видов были выделены одновременно в трёх условиях старения. Видовой состав грибов отражён в таблице 2. В этой же таблице приведён сравнительный анализ видового разнообразия.

Исходя из полученных данных можно охарактеризовать сообщество микромицетов, способных к заселению на образцы цементных композитов. Все выделенные культуры относятся к 12-ти родам грибов. К видам-доминантам можно отнести *Alternariabrassicae* и *Fusariummoniliforme*. Большая часть видов была условно отнесена к очень редким, их встречаемость составляет меньше 2 %, а суммарно на них приходится 59,1 % всего видового разнообразия.

Полученные результаты свидетельствуют, что различия между сообществами микромицетов, заселивших цементные композиты на основе известняков, различающихся по происхождению, невелики. 17 видов грибов заселяют композиты на основе известняков вне зависимости от природы последних. Результаты попарного сравнения сообществ микромицетов приведены в таблице 3. Для оценки бинарного сходства использовали коэффициент Серенсена [26].

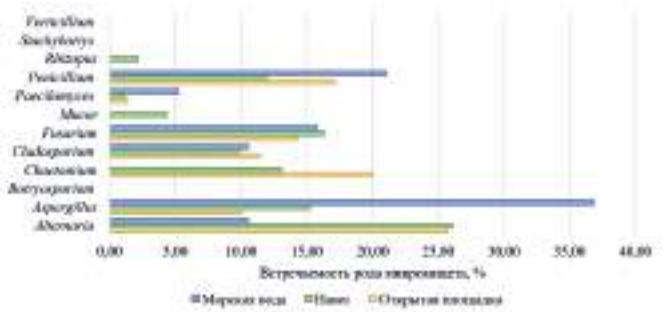
Анализ полученных данных показал, что 12 видов микромицетов оказались безразличны к факторам окружающей среды и заселили образцы цементных композитов вне зависимости от них. Попарное сравнение показало, что наибольшими различиями характеризуются сообщества грибов, заселивших материалы, состаренные в морской воде и на открытой площадке.

Встречаемость родов микромицетов на материалах в зависимости от условий окружающей среды приведена на рисунках 1–3.

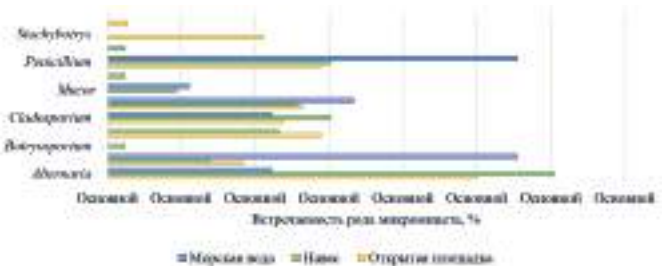
**Таблица 3. Анализ сходства видового разнообразия. Значения коэффициента Серенсена**

Условия старения	На открытой площадке	Под навесом	В морской воде
На открытой площадке		64,6	56,6
Под навесом			67,9
В морской воде			
Происхождение наполнителя	Известняк органический	Известняк речной	Доломит горный
Известняк органический		63,5	71,6
Известняк речной			75,4
Доломит горный			

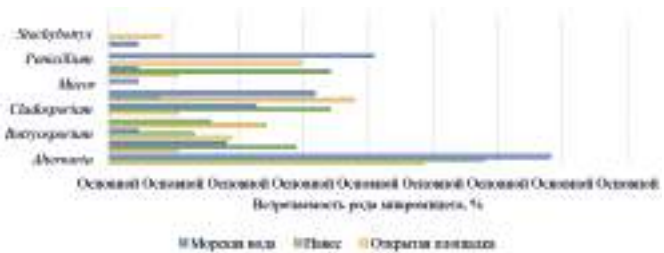
На образцах, содержащих речной известняк, встречаются все 12 родов микромицетов. При использовании доломита их число сокращается до 11, а известняка органического происхождения – до девяти. Число выявленных родов грибов-литобионтов на образцах изменяется и в зависимости от условий старения. На образцах, экспонировавшихся на открытой площадке, не обнаружены *Rhizopus* и *Mucor*. При старении в наземно-воздушных условиях под навесом на образцах не встречались грибы родов *Stachybotrys* и *Verticillium*. В водных условиях наряду с двумя последними родами также не встречается *Chaetomium*. Вероятно, этот факт связан с особенностями биологии грибов перечисленных таксономических групп. Особенно следует отметить тот факт, что встречаемость грибов родов *Aspergillus* и *Penicillium* возрастает до 20 и 22 % соответственно при старении материалов в морской воде, что может косвенно свидетельствовать о большей глубине их поражения в этих условиях, так как перечисленные роды относятся к активным деструкторам каменных материалов.



**Рис. 1. Встречаемость родов микромицетов при старении образцов на основе органического известняка в течение одного года**



**Рис. 2. Встречаемость родов микромицетов при старении образцов на основе известняка речного происхождения в течение одного года**



**Рис. 3. Встречаемость родов микромицетов при старении образцов на основе доломита горного происхождения в течение одного года**

Таблица 2. Видовой состав грибов-литобионтов, выделенных с образцов цементных композитов

Виды микроорганизмов	Встречаемость при экспозиции в условиях старения, %			Встречаемость на композитах, содержащих, %		
	на открытой площадке	под навесом	в морской воде	известняк органический	известняк речной	доломит горный
<i>Alternaria alternata</i>	2,7	4,3	3,7	3,9	1,7	5,2
<i>Alternaria brassicae</i>	13,2	11,0	13,6	11,6	12,2	12,9
<i>Alternaria dianthi</i>	0,5	–	–	–	–	0,5
<i>Alternaria dichondrae</i>	1,8	–	–	–	1,1	1,0
<i>Alternaria floarea</i>	–	0,4	–	–	0,6	–
<i>Alternaria pluriseptata</i>	1,4	1,2	2,5	2,8	–	1,5
<i>Alternaria solani</i>	3,6	3,9	1,2	2,2	5,6	2,6
<i>Alternaria tenuis</i>	–	0,4	–	0,6	–	–
<i>Alternaria tenuissima</i>	1,8	7,1	2,5	3,3	5,0	4,6
<i>Aspergillus clavatus</i>	–	0,4	–	–	–	0,5
<i>Aspergillus flavipes</i>	–	0,4	–	0,6	–	–
<i>Aspergillus fumigatus</i>	–	1,2	–	1,1	–	0,5
<i>Aspergillus niger</i>	4,1	6,3	17,3	9,9	6,7	4,6
<i>Aspergillus oryzae</i>	3,2	3,1	–	3,3	3,3	1,5
<i>Aspergillus sulphureus</i>	–	0,8	2,5	0,6	–	1,5
<i>Aspergillus terreus</i>	0,5	–	–	–	–	0,5
<i>Aspergillus ustus</i>	0,5	–	–	–	–	0,5
<i>Botryosporium longibrachiatum</i>	0,9	–	–	–	–	1,0
<i>Botryosporium piluliferum</i>	2,3	1,6	1,2	–	0,6	4,6
<i>Chaetomium dolichotrichum</i>	12,7	6,7	–	9,4	8,9	6,2
<i>Chaetomium globosum</i>	2,7	3,9	–	5,0	2,8	1,0
<i>Cladosporium elatum</i>	8,6	8,3	9,9	8,8	10,0	7,2
<i>Cladosporium herbarum</i>	0,9	2,8	1,2	1,7	3,3	0,5
<i>Fusarium avenaceum</i>	4,1	3,5	–	3,3	2,2	4,1
<i>Fusarium javanicum</i>	0,5	0,4	–	0,6	–	0,5
<i>Fusarium moniliforme</i>	9,5	10,2	16,0	9,9	11,1	11,3
<i>Fusarium sambucinum</i>	1,4	1,2	–	1,7	–	1,5
<i>Mucor corticola</i>	–	3,9	2,5	2,2	2,2	2,1
<i>Mucor laxorhizus</i>	–	0,4	–	–	0,6	–
<i>Paecilomyces variotii</i>	2,3	0,8	2,5	1,7	0,6	2,6
<i>Penicillium canescens</i>	–	0,4	1,2	–	–	1,0
<i>Penicillium chrysogenum</i>	1,4	3,1	11,1	4,4	2,8	3,6
<i>Penicillium cyclopium</i>	0,9	–	1,2	–	1,1	0,5
<i>Penicillium funiculosum</i>	0,5	–	–	0,6	–	–
<i>Penicillium godlewskii</i>	–	0,4	3,7	–	0,6	1,5
<i>Penicillium lanosum</i>	–	–	1,2	–	–	0,5
<i>Penicillium nigricans</i>	11,8	8,7	–	9,4	8,9	7,7
<i>Penicillium oxalicum</i>	–	–	3,7	–	1,1	0,5
<i>Penicillium palitans</i>	0,9	–	–	–	0,6	0,5
<i>Penicillium puberulum</i>	–	1,6	–	–	1,1	1,0
<i>Penicillium purpurogenum</i>	–	0,4	–	0,6	–	–
<i>Rhizopus cohnii</i>	–	1,2	1,2	1,1	0,6	0,5
<i>Stachybotrys chartarum</i>	5,0	–	–	–	4,4	1,5
<i>Verticillium tenerum</i>	0,5	–	–	–	0,6	–
Общее число видов	29	32	20	26	28	37
Виды только в данных условиях	9	8	2	4	7	7

Сравнительный анализ показал, что наименьшая встречаемость пенициллов характерна для композитов на основе известняка органического происхождения, а относительная встречаемость аспергиллов ниже на материалах, содержащих доломит.

Из полученных результатов также следует, что все микромицеты можно разделить на группы в зависимости от их отношения к условиям развития и роста. Анализ образцов, содержащих в качестве микронаполнителя известняки речного, органического и горного происхождения, представляющие собой минерал кальцит и различающиеся составом примесей, показал, что роды грибов можно условно разделить на три группы по отношению к инсоляции: преимущественно произрастающие на свету, преимущественно произрастающие в тени и безразличные к условиям освещения (табл. 4).

Ультрафиолет может играть важную роль в процессах размножения грибов, вызывать возникновение мутаций. Выявление способности к росту в различных условиях важно для ведения рациональной борьбы с биологическим разрушением зданий и сооружений.

На основе проведённого исследования культуры грибов были разделены на три группы в зависимости от того, в каких условиях (водных или наземно-воздушных) они преимущественно встречаются на цементных композитах, содержащих известняки органического, речного и горного происхождения. Результаты данной классификации приведены в таблице 5.

Анализ показал, что максимальное внутриродовое разнообразие видов отмечается на образцах, экспонировавшихся в наземно-воздушных условиях под навесом (рис. 4, 5).

Для оценки влияния природы наполнителя и его гранулометрического состава на биообрастание были определены полиномиальные зависимости и построены поверхности отклика полученных функций. Результаты отражены на рисунках 6–8. Сравнительный анализ показал, что поверхности отклика, полученные в условиях старения в морской воде и под на-

весом, для всех типов заполнителя похожи. Скорее всего, это связано с тем, что для названных условий характерны меньшие перепады значений, исключено воздействие ультрафиолета, более однородные характеристики влажности.

При использовании в качестве наполнителя известняка органического происхождения анализ показал следующее.

1. В условиях экспонирования на открытой площадке при содержании песка от 60 до 100 % от общей массы наполнителя при постоянном количестве известняка с  $S_{уд} = 9\ 000-9\ 200\ \text{см}^2/\text{г}$  увеличение содержания известняка с  $S_{уд} = 6\ 000-6\ 200\ \text{см}^2/\text{г}$  приводит к снижению видового разнообразия грибного сообщества, также как и спорообразующих единиц, выделенных с поверхности образца. При постоянстве содержания известняка крупной фракции снижение содержания известняка мелкой фракции приводит к снижению числа видов контаминант.

Если процент содержания кварцевого наполнителя при постоянном количестве известняка крупной фракции колеблется (находится в пределах) от 0 до 60, то зависимость числа выделенных культур от содержания известняка мелкой фракции носит характер кривой с максимумом. При постоянном содержании известняка мелкой фракции увеличение количества известняка крупной фракции ведёт к росту числа видов грибов, заселившихся на образцы, кроме случаев, когда количество кварцевого песка в наполнителе находится

Таблица 4. Отношение грибов – деструкторов искусственного камня, к свету

Предпочитают свет	Предпочитают тень	Безразличны к условиям освещения
Stachybotrys Botryosporium Paecilomyces Verticillium	Aspergillus Mucor, Rhizopus	Alternaria Cladosporium Chaetomium Penicillium Fusarium

Таблица 5. Классификация грибов в зависимости от предпочитаемых ими условий

Предпочитают наземно-воздушные условия	Предпочитают водные условия	Безразличны к условиям
Chaetomium Stachybotrys Verticillium Alternaria Botryosporium	Aspergillus Paecilomyces Rhizopus Penicillium	Cladosporium Fusarium Mucor

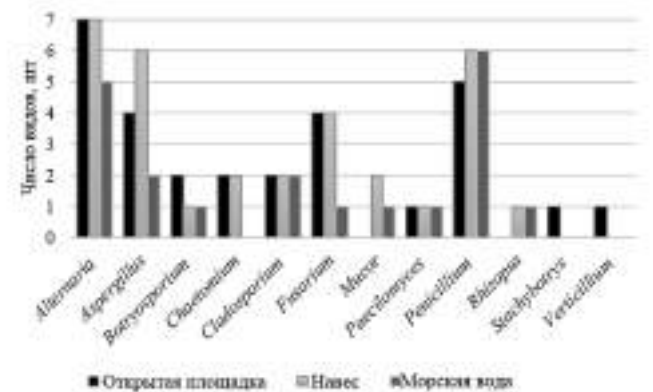


Рис. 4. Изменение видового разнообразия микромицетов в зависимости от условий окружающей среды

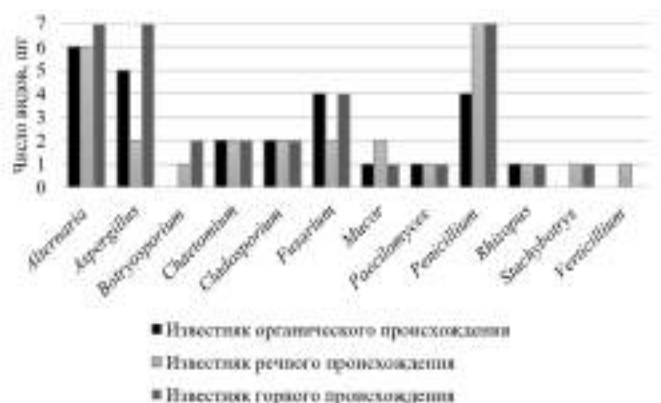


Рис. 5. Изменение видового разнообразия микромицетов в зависимости от природы наполнителя

в пределах от 90 до 100 %. Здесь зависимость носит вид кривой с одним максимумом.

2. Отмечено, что в случае старения в наземно-воздушных условиях под навесом, зависимость количества видов микромицетов от содержания кварцевого наполнителя носит характер кривой с одним максимумом. При низких содержаниях известняка мелкой фракции увеличение количества известняка крупной фракции ведёт к росту

контаминации, при высоком же содержании мелкой фракции наполнителя увеличение содержания известняка крупной фракции обуславливает снижение числа видов микроорганизмов.

3. Анализ результатов исследования образцов, экспонированных в морской воде, и сопоставление их с данными по другим средам их старения показал, что наиболее биостойким является состав, включающий 80–100 % известняка

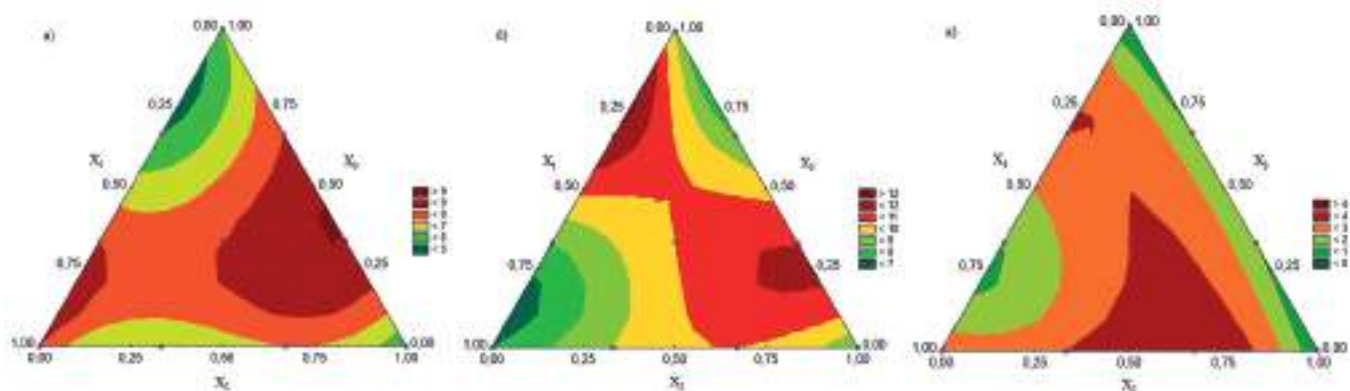


Рис. 6. Зависимость видового разнообразия сообществ микромицетов от гранулометрического состава известняка органического происхождения после старения в течение одного года в условиях: а) наземно-воздушных под открытым небом; б) наземно-воздушных под навесом; в) водных

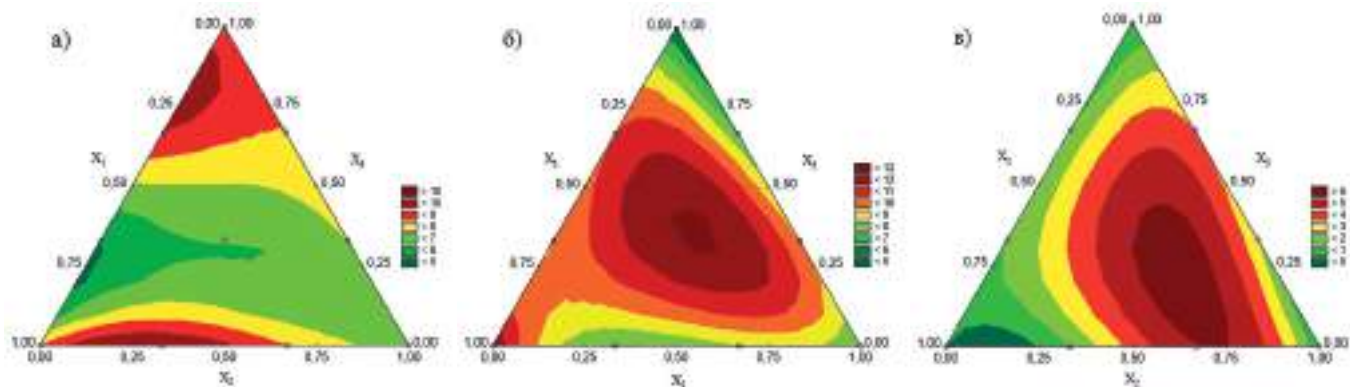


Рис. 7. Зависимость видового разнообразия сообществ микромицетов от гранулометрического состава известняка речного происхождения после старения в течение одного года в условиях: а) наземно-воздушных под открытым небом; б) наземно-воздушных под навесом; в) водных

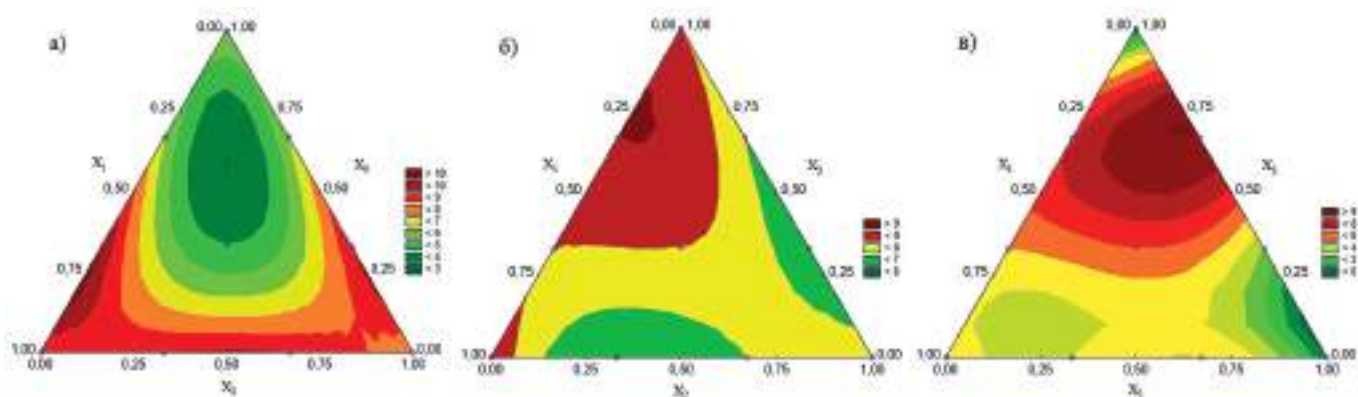


Рис. 8. Зависимость видового разнообразия сообществ микромицетов от гранулометрического состава доломита горного происхождения после старения в течение одного года в условиях: а) наземно-воздушных под открытым небом; б) наземно-воздушных под навесом; в) водных

с  $S_{уд} = 9\ 000\text{--}9\ 200\ \text{см}^2/\text{г}$ , 0–20 % известняка с  $S_{уд} = 6\ 000\text{--}6\ 200\ \text{см}^2/\text{г}$ , 0–5 % кварцевого песка с  $S_{уд} = 3\ 100\text{--}3\ 300\ \text{см}^2/\text{г}$ .

Аналогичные результаты были получены для известняка речного и доломита горного. Области, соответствующие наиболее биостойким составам, приведены в таблице 6.

**Таблица 6. Наиболее биостойкие составы**

Наполнитель	Состав
Известняк органического происхождения	80–100 % известняка с $S_{уд} = 9000\text{--}9200\ \text{см}^2/\text{г}$ , 0–20 % известняка с $S_{уд} = 6000\text{--}6200\ \text{см}^2/\text{г}$ , 0–5 % кварцевого песка с $S_{уд} = 3100\text{--}3300\ \text{см}^2/\text{г}$
Известняк речного происхождения	0–20% известняка с $S_{уд} = 9000\text{--}9200\ \text{см}^2/\text{г}$ , 80–100% известняка с $S_{уд} = 6000\text{--}6200\ \text{см}^2/\text{г}$ , 0–10% кварцевого песка с $S_{уд} = 3100\text{--}3300\ \text{см}^2/\text{г}$
Доломит горного происхождения	30–40% известняка с $S_{уд} = 9000\text{--}9200\ \text{см}^2/\text{г}$ , 50–60% известняка с $S_{уд} = 6000\text{--}6200\ \text{см}^2/\text{г}$ , 5–10% кварцевого песка с $S_{уд} = 3100\text{--}3300\ \text{см}^2/\text{г}$

Материалы, приведённые в таблице 6, перспективны для дальнейшего изучения. Из представленных данных следует, что содержание кварцевого песка для всех составов не превышает 10 % от общего количества наполнителя.

### Выводы

1. Биологическое обрастание, количество видов микромицетов в сообществе, а также конкретный видовой состав в большей мере зависят от условий эксплуатации материала, нежели от минерального состава наполнителя.

2. Сообщества микромицетов, выделенные со строительных материалов, полученных на основе наполнителей различной природы, имеют характерные отличия. В среднем около одной трети видов являются характерными для конкретного вида наполнителя.

3. В работе предпринята попытка классификации биологических агентов – разрушителей строительных материалов, по предпочтительным для них условиям роста, что может быть перспективно в плане дальнейшей разработки подходов для борьбы с ними.

### Литература

1. Калашников, В.И. Как превратить бетоны старого поколения в высокоэффективные бетоны нового поколения / В.И. Калашников // Бетон и железобетон. – 2012. – № 1. – С. 82–89.
2. Бобрышев, А.Н. Физика и синергетика дисперсно-неупорядоченных конденсированных композитных систем / А.Н. Бобрышев, В. Т. Ерофеев, В.Н. Козомазов. – СПб.: Наука, 2012. – 476 с.
3. Калашников, В.И. Что такое порошково-активированный бетон нового поколения / В.И. Калашников // Строительные материалы. – 2012. – № 10. – С. 70–71.
4. Наногидросиликатные технологии в производстве бетонов / В.И. Калашников, В.Т. Ерофеев, М.Н. Мороз [и др.] // Строительные материалы. – 2014. – № 5. – С. 88–91.
5. Калашников, В.И. Суспензионно-наполненные бетонные смеси для порошково-активированных бетонов нового поколения

ния / В.И. Калашников, В.Т. Ерофеев, О.В. Тараканов // Известия вузов. Серия «Строительство». – 2016. – № 4 (688). – С. 30–37.

6. Калашников, В.И. Высокопрочные бетоны нового поколения / В.И. Калашников, И.В. Ерофеева // Science without borders. – 2016. – Vol. 20. – P. 82–85.

7. Калашников, В.И. Высокопрочные бетоны нового поколения с низким удельным расходом цемента на единицу прочности / В.И. Калашников, В.М. Володин, И.В. Ерофеева // Vedecy pokrok na prelomu tysyachalety. – 2015. – P. 65–67.

8. Роль дисперсности и качества кварцевого песка на реологию и прочностные свойства суспензионного бетона / С.В. Ананьев, С.В. Аксенов, И.В. Ерофеева, В. И. Калашников // Nauka i inowacja. – 2014. – Vol. 10. – P. 40–44.

9. Каприелов, С.С. Влияние структуры цементного камня с добавками микрокремнезёма и суперпластификатора на свойства бетона / С.С. Каприелов, А.В. Шейнфельд, Ю.Р. Кривобородов // Бетон и железобетон. – 1992. – №7. – С. 4–7.

10. Каприелов, С.С. Модифицированные высокопрочные бетоны классов В80 и В90 в монолитных конструкциях / С.С. Каприелов, В.И. Травуш, Н.И. Карпенко [и др.] // Строительные материалы. – 2008. – № 3. – С. 9–13.

11. Соломатов, В.И. Гидратация и структурообразование цементных композиций с известняковым и гранитным наполнителем / В.И. Соломатов, Гбего Тосса Аогнибо Жильбер, С.Н. Боровская // Научные исследования и их внедрение в строительной отрасли. – Саранск, 1989. – С. 23–24.

12. Баженов Ю.М. Технология бетона: учебник / Ю.М. Баженов. – М.: АСВ, 2007. – 528 с.

13. Волженский, А.В. Применение зол и топливных шлаков в производстве строительных материалов / А.В. Волженский, И.А. Иванов, Б.Н. Виноградов. – М.: Стройиздат, 1984. – 255 с.

14. Ахвердов, И.Н. Основы физики бетона / И.Н. Ахвердов. – М.: Стройиздат, 1981. – 464 с.

15. Чернышов Е.М. Неоднородность структуры и сопротивление разрушению конгломератных строительных композитов: вопросы материаловедческого обобщения и развития теории / Е.М. Чернышов, Е.И. Дьяченко, А.И. Макеев. – Воронеж: ВГАСУ, 2012. – 97 с.

16. Прочность и параметры разрушения цементных композиций: монография / И.Н. Максимова, Н.И. Макридин, В.Т. Ерофеев [и др.]. – Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2015. – 360 с.

17. Биологическое сопротивление материалов / В.И. Соломатов, В.Т. Ерофеев, В.Ф. Смирнов [и др.]. – Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2001. – 194 с.

18. Ерофеев, В.Т. Биостойкость декоративных цементных композитов / В.Т. Ерофеев, А.И. Родин // Региональная архитектура и строительство. – 2013. – № 3. – С. 32–38.

19. Бажанова, М.Е. Стойкость трубопроводных материалов в условиях воздействия почвенных микроорганизмов / М.Е. Бажанова, В.Т. Ерофеев // Вестник Белгор. гос. технол. ун-та им. В. Г. Шухова. – 2012. – № 1. – С. 31–33.

20. Разработка способов повышения биостойкости строительных материалов / Б.В. Гусев, В.Т. Ерофеев, В.Ф. Смирнов

[и др.] // Промышленное и гражданское строительство. – 2012. – № 4. – С. 52–58.

21. Биокоррозия цементных бетонов, особенности её-развития, оценки и прогнозирования / В.Т. Ерофеев, А.П. Федорцов, А.Д. Богатов [и др.] // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 12. – С. 708–716.

22. Повышение биостойкости строительных материалов и изделий посредством пропитки их пористой структуры / В.Т. Ерофеев, В.Ф. Смирнов, А.В. Дергунова [и др.] // Известия КазГАСУ. – 2010. – № 2 (14). – С. 218–222.

23. Видовой состав микофлоры, выделенной с полимерных композитов на основе эпоксидных смол в условиях влажного морского климата / В.Т. Ерофеев, А.В. Лазарев, А.Д. Богатов [и др.] // Известия КазГАСУ. – 2013. – № 2 (24). – С. 233–237.

24. Розенталь, Н.К. Вопросы коррозионной стойкости бетона при воздействии биологических активных сред / В.К. Розенталь, Г.В. Чехний // Бетон и железобетон – взгляд в будущее. В 7 т. – М., 2014. – Т. 3. – С. 367–376.

25. Розенталь, Н.К. Коррозия цементных материалов, вызванная воздействием грибов / Н.К. Розенталь, Г.В. Чехний, А.И. Мельникова // Бетон и железобетон. – 2000. – № 6. – С. 23–26.

26. Sorensen, T.A. method of establishing groups of equal amplitude in plant sociology based on similarity of species content // Kongelige Danske Videnskabemes Selskab. Biol. kriter. Bd V. № 4. 1948. P. 1–34.

#### Literatura

1. Kalashnikov V.I. Kak prevratit' betony starogo pokoleniya v vysokoeffektivnye betony novogo pokoleniya / V. I. Kalashnikov // Бетон и железобетон. – 2012. – № 1. – С. 82–89.

2. Bobryshev A.N. Fizika i sinergetika dispersno-neuporyadochennykh kondensirovannykh kompozitnykh sistem / A.N. Bobryshev, V. T. Erofeev, V.N. Kozomazov. – SPb. : Nauka, 2012. – 476 s.

3. Kalashnikov V.I. Chto takoe poroshkovo-aktivirovannyj beton novogo pokoleniya / V.I. Kalashnikov // Stroitel'nye materialy. – 2012. – № 10. – С. 70–71.

4. Nanogidrosilikatnye tehnologii v proizvodstve betonov / V.I. Kalashnikov, V.T. Erofeev, M.N. Moroz [i dr.] // Stroitel'nye materialy. – 2014. – № 5. – С. 88–91.

5. Kalashnikov V.I. Suspensionno-napolnennyye betonnye smesi dlya poroshkovo-aktivirovannykh betonov novogo pokoleniya / V.I. Kalashnikov, V.T. Erofeev, O.V. Tarakanov // Izvestiya vuzov. Seriya «Stroitel'stvo». – 2016. – № 4 (688). – С. 30–37.

6. Kalashnikov V.I. Vysokoprochnyye betony novogo pokoleniya / V.I. Kalashnikov, I.V. Erofeeva // Science without borders. – 2016. – Vol. 20. – P. 82–85.

7. Kalashnikov V.I. Vysokoprochnyye betony novogo pokoleniya s nizkim udel'nym raskhodom tsementa na edinitsu prochnosti / V.I. Kalashnikov, V. M. Volodin, I.V. Erofeeva // Vedecky pokrok na prelomu tysyachalety. – 2015. – P. 65–67.

8. Rol' dispersnosti i kachestva kvartseвого peska na reologiyu i prochnostnye svoystva suspensionnogo betona / S.V.

Anan'ev, S.V. Aksenov, I.V. Erofeeva [i dr.] // Nauka i inowacja. – 2014. – Vol. 10. – P. 40–44.

9. Kapriellov S.S. Vliyanie struktury tsementnogo kamnya s dobavkami mikroremnezema i superplastifikatora na svoystva betona / S.S. Kapriellov, A.B. Shejnfel'd, Yu.R. Krivoborodov // Beton i zhelezobeton. – 1992. – №7. – С. 4–7.

10. Kapriellov S.S. Modifitsirovannyye vysokoprochnyye betony klassov V80 i V90 v monolitnykh konstruksiyah / S.S. Kapriellov, V.I. Travush, N.I. Karpenko [i dr.] // Stroitel'nye materialy. – 2008. – № 3. – С. 9–13.

11. Solomatov V.I. Gidratatsiya i strukturoobrazovanie tsementnykh kompozitsiy s izvestnyakovym i granitnym napolnitelem / V.I. Solomatov, Gbego Tossa Aognibo Zhil'ber, S.N. Borovskaya // Nauchnye issledovaniya i ih vnedrenie v stroitel'noj otrasli. – Saransk, 1989. – С. 23–24.

12. Bazhenov Yu.M. Tehnologiya betona: uchebnik / Yu.M. Bazhenov. – М.: ASV, 2007. – 528 s.

13. Volzhenskij A.V. Primenenie zol i toplivnykh shlakov v proizvodstve stroitel'nykh materialov / A.V. Volzhenskij, I.A. Ivanov, B.N. Vinogradov. – М.: Strojizdat, 1984. – 255 s.

14. Ahverdov I.N. Osnovy fiziki betona / I.N. Ahverdov. – М.: Strojizdat, 1981. – 464 s.

15. Chernyshov E.M. Neodnorodnost' struktury i soprotivlenie razrusheniyu konglomeratnykh stroitel'nykh kompozitov: voprosy materialo-vedcheskogo obobshheniya i razvitiya teorii / E.M. Chernyshov, E.I. D'yachenko, A. I. Makeev. – Voronezh: VGASU, 2012. – 97 s.

16. Prochnost' i parametry razrusheniya tsementnykh kompozitov: monografiya / I.N. Maksimova, N.I. Makridin, V.T. Erofeev [i dr.]. – Saransk: Izd-vo Mordov. un-ta, 2015. – 360 s.

17. Biologicheskoe soprotivlenie materialov / V.I. Solomatov, V.T. Erofeev, V.F. Smirnov [i dr.]. – Saransk: Izd-vo Mordov. un-ta, 2001. – 194 s.

18. Erofeev V.T. Biostojkost' dekorativnykh tsementnykh kompozitov / V.T. Erofeev, A.I. Rodin // Regional'naya arhitektura i stroitel'stvo. – 2013. – № 3. – С. 32–38.

19. Bazhanova M.E. Stojkost' truboprovodnykh materialov v usloviyah vozdejstviya pochvennykh mikroorganizmov / M.E. Bazhanova, V.T. Erofeev // Vestnik Belgor. gos. tehnol. un-ta im. V.G. Shuhova. – 2012. – № 1. – С. 31–33.

20. Razrabotka sposobov povysheniya biostojkosti stroitel'nykh materialov / B.V. Gusev, V.T. Erofeev, V.F. Smirnov [i dr.] // Promyshlennoe i grazhdanskoe stroitel'stvo. – 2012. – №4. – С. 52–58.

21. Biokorroziya tsementnykh betonov, osobennosti ee razvitiya, otsenki i prognozirovaniya / V.T. Erofeev, A.P. Fedortsov, A.D. Bogatov [i dr.] // Fundamental'nye issledovaniya/ – 2014. – № 12. – С. 708–716.

22. Povyshenie biostojkosti stroitel'nykh materialov i izdelij posredstvom propitki ih poristoy struktury / V.T. Erofeev, V.F. Smirnov, A.V. Dergunova [i dr.] // Izvestiya KazGASU. – 2010. – № 2 (14). – С. 218–222.

23. Vidovoj sostav mikoflory, vydelennoj s polimernykh kompozitov na osnove epoksidnykh smol v usloviyah vlazhnogo

morskogo klimata / V.T. Erofeev, A.V. Lazarev, A.D. Bogatov [i dr.] // Izvestiya KazGASU. – 2013. – № 2 (24). – S. 233–237.

24. *Rozental' N.K. Voprosy korrozionnoj stojkosti betona pri vozdejstvii biologicheskikh aktivnykh sred / V.K. Rozental', G.V. Chehniy // Beton i zhelezobeton – vzglyad v budushhee: v 7 t. – M., 2014. – T. 3. – S. 367–376.*

25. *Rozental' N.K. Korroziya tsementnykh materialov, vyzvannaya vozdejstviem gribkov \ N.K. Rozental', G.V. Chehniy, A.I. Mel'nikova // Beton i zhelezobeton. – 2000. – № 6. – S. 23–26.*

**Ерофеев Владимир Трофимович**, 1954 г.р. (Саранск). Доктор технических наук, профессор, академик РААСН. Заведующий кафедрой строительных материалов и технологий, декан архитектурно-строительного факультета ФГБОУ ВО «МГУ им. Н.П. Огарёва» (430000, г. Саранск, Советская, 24). Сфера научных интересов: исследования в области композиционных строительных материалов и ресурсосберегающих технологий, биологического сопротивления и долговечности материалов и изделий, безопасности зданий и сооружений. Автор более 1000 научных работ и публикаций. Тел.: 8 (8342) 47-40-19. E-mail: AL\_Rodin@mail.ru.

**Каблов Евгений Николаевич**, 1952 г.р. (Москва). Доктор технических наук, профессор, академик РАН. Генеральный директор ФГУП ГНЦ РФ «Всероссийский научно-исследовательский институт авиационных материалов» (105005, Москва, ул. Радио, 17. ВИАМ). Сфера научных интересов: научные и технологические основы получения полимерных и металлических композиционных материалов, интерметаллидных и других сплавов. Автор более 1000 научных работ и публикаций. Тел.: 8 (499) 261-86-77, 8 (499) 267-86-09. E-mail: admin@viam.ru

**Старцев Олег Владимирович**, 1949 г.р. (Геленджик). Доктор технических наук, профессор. Заместитель начальника по научной работе филиала ФГУП ГНЦ РФ «Всероссийский институт авиационных материалов» Геленджикского центра климатических испытаний им Г.В. Акимова (353475, Россия, Краснодарский край, Геленджик, ул. Почтовая, 20. ГЦКИ ВИАМ). Сфера научных интересов: полимерные композиционные материалы, прогнозирование свойств при климатическом старении, процессы влагопереноса, динамический механический анализ. Автор более 350 научных и учебно-методических работ, в том числе 5 монографий и справочников, 14 авторских свидетельств на изобретения и патентов РФ. Тел.: +7 (86141)-2-82-26. E-mail: startsevov@gmail.com.

**Смирнов Василий Филиппович**, 1952 г.р. (Нижний Новгород). Доктор биологических наук, профессор. Заведующий отделом химико-биологических исследований НИИ химии ФГАОУ ВО «Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского» (603950, ГСП 43, Н. Новгород, пр. Гагарина 23, ГУ им. Н.И. Лобачевского, корп. 5. НИИ химии ННГУ). Сфера научных интересов: исследования фундаментальных и прикладных аспектов проблемы биоповреждений материалов и изделий, поиск эффективных средств и способов защиты от биоповреждений. Автор более 500 научных работ и публикаций. Тел.: 8 (831) 417-05-93. E-mail: biodeg@mail.ru.

**Ерофеева Ирина Владимировна** (Саранск). Младший научный сотрудник ФГБУ «Научно-исследовательский институт строительной физики российской академии архитектуры и строительных наук» (127238, Москва, Локомотивный проезд, 21. НИИСФ РААСН). Сфера научных интересов: общественные пространства для искусства на примере немецких городов, архитектурно-строительное материаловедение. Автор 30 научных публикаций. Тел.: +7 (927) 276-96-75. E-mail: erofeeva.ira2014@yandex.ru.

**Ушкина Виктория Валентиновна** (Саранск). Кандидат технических наук. Учитель первой квалификационной категории ГБОУ РМ «Республиканский лицей» (430005, Саранск, ул. Московская, 46). Сфера научных интересов: биологические технологии в производстве модификаторов бетонов, разработка пенобетонов теплоизоляционного и теплоизоляционно-конструкционного назначения, биологическая стойкость и биологическое обрастание строительных материалов. Автор 12 публикаций, включая 1 патент на изобретение. Тел.: +7 (902) 234-30-37. E-mail: ntaevv@mail.ru.

**Емельянов Денис Владимирович**, 1983 г.р. (Саранск). Кандидат технических наук. Доцент кафедры строительных материалов и технологий архитектурно-строительного факультета ФГБОУ ВО «МГУ им. Н.П. Огарёва» (430000, г. Саранск, Советская, 24). Сфера научных интересов: цементные композиционные материалы на основе активированной воды затворения, порошково-активированные самоуплотняющиеся бетоны, биостойкие цементные композиционные материалы. Автор более 60 научных работ, в том числе 3 патентов и 1 монографии. Тел.: +7 (909) 325-93-97. E-mail: emelyanoffdv@yandex.ru.

**Балатханова Элита Махмудовна** (Аргун). Кандидат технических наук. Доцент кафедры прикладной механики и инженерной графики ФГБОУ ВО «ГГНТУ им. акад. Миллионщикова» (364051, Чеченская Республика, Грозный, пр. им. Х.А. Исаева, 100). Сфера научных интересов: композиционные строительные материалы повышенной биостойкости с применением сырьевых компонентов, добываемых в Чеченской республике. Автор 37 научных и учебно-методических работ и 1 свидетельства на изобретение. Тел.: +7 (962) 654-23-79. E-mail: elita.74@mail.ru.

**Коротаев Сергей Александрович**, 1957 г.р. (Саранск). Кандидат технических наук, доцент. Доцент кафедры зданий, сооружений и автомобильных дорог архитектурно-строительного факультета ФГБОУ ВО «МГУ им. Н.П. Огарёва» (430000, Саранск, Советская, 24). Сфера научных интересов: исследования в области технологии и свойств строительных материалов и изделий; оценка микроклимата зданий. Автор более 80 научных работ, в том числе 6 авторских свидетельств на изобретения. Тел.: +7 (903) 051-15-32. E-mail: korotaevc@yandex.ru.

**Erofeev Vladimir Trofimovich**, born in 1954 (Saransk). Doctor of technical sciences, professor, academician of RAASN. Head of the Department of Building Materials and Technologies, Dean of the Faculty of Architecture and Civil Engineering of the Federal state budgetary academic institution of higher education "N.P.Ogarev Mordovia State University" (430000, Saransk, Sovetskaya, 24, Ogarev Mordovia State University). Sphere of scientific interests: research in the field of composite building materials and resource-saving technologies, biological resistance and durability of materials and products, safety of buildings and structures. Author of more than 1000 scientific publications and publications. Phone: 8 (8342) 47-40-19. E-mail: AL\_Rodin@mail.ru.

**Kablov Evgeniy Nikolaevich**, born in 1952 (Moscow). Doctor of technical sciences, professor, academician of RAS. General director Federal State Unitary Enterprise "All-Russian Scientific Research Institute of Aviation Materials" (105005, Moscow, st. Radio, 17. VIAM). Sphere of scientific interests: scientific and technological foundations for the production of polymeric and metallic composite materials, intermetallic and other alloys. Author of more than 1000 scientific publications. Phone: +7 (499) 261-86-77, +7 (499) 267-86-09. E-mail: admin@viam.ru.

**Startsev Oleg Vladimirovich**, born in 1949 (Gelendzhik). Doctor of technical sciences, professor. Deputy Chief of the Scientific Work of the branch of FSUE "All-Russian Institute of Aviation Materials" – Gelendzhik Climate Test Center named after G.V. Akimova (353475, Russia, Krasnodar Territory, Gelendzhik, st. Pochtovaya, 20). Sphere of scientific interests: polymeric composite materials, prediction of properties under climatic aging, moisture transfer processes, dynamic mechanical analysis. Author of more than 350 scientific and educational-methodical works, including 5 monographs and reference books, 14 copyright certificates for inventions and patents of the Russian Federation. Phone: +7 (86141) 2-82-26. E-mail: startsevov@gmail.com.

**Smirnov Vasily Filippovich**, born in 1952 (Nizhny Novgorod). Doctor of biological sciences, professor. Head of the Department of Chemical and Biological Research, Institute of Chemistry, FGAOU VO "Nizhny Novgorod State University N.I. Lobachevsky" (603950, GSP 43, N. Novgorod, Gagarin Ave. 23. UNN). Scientific interests: research of fundamental and applied aspects of the problem of biodeterioration of materials and products, search for effective means and methods of protection from bodily harm. Author of more than 500 scientific publications. Phone: +7 (831) 417-05-93. E-mail: biodeg@mail.ru

**Erofeeva Irina Vladimirovna** (Saransk). Junior researcher of FGBU "Research Institute of Building Physics of the Russian Academy of Architecture and Building Sciences" (127238, Moscow, Locomotivny passage, 21). Sphere of scientific interests: public spaces for art on the example of German cities, architectural and construction materials. Author of 30 scientific publications. Phone: +7 (927) 276-96-75. E-mail: erofeeva.ira2014@yandex.ru.

**Ushkina Victoria Valentinovna** (Saransk). Candidate of technical sciences. Teacher of the first qualification category of GBOU RM "Republican Lyceum" (430005, Republic of Mordovia, Saransk, st. Moscovskaya, 46. Republican Lyceum). Sphere of scientific interests: biological technologies in the production of concrete modifiers, development of foam concrete heat-insulating and heat-insulating-structural purpose, biological stability and biological fouling of building materials. Phone: +7 (902) 234-30-37. E-mail: ntaevv@mail.ru. Author of 12 publications, including 1 patent for invention.

**Emelyanov Denis Vladimirovich**, born in 1983 (Saransk). Candidate of technical sciences. Associate professor of the Department of Building Materials and Technologies of the Faculty of Architecture and Civil Engineering of the Federal state budgetary academic institution of higher education "N.P. Ogarev Mordovia State University" (430000, Saransk, Sovetskaya, 24. Ogarev Mordovia State University). Sphere of scientific interests: cement composite materials based on activated mixing water, powder-activated self-

compacting concretes, biostable cement composite materials. Author of more than 60 scientific papers, including 3 patents and 1 monograph. Phone: +7 (909) 325-93-97. E-mail: emelyanoffdv@yandex.ru.

**Balatkhanova Elita Mahmudovna** (Argun). Candidate of technical sciences. Associate professor of the Department of Applied Mechanics and Engineering Graphics of the "Grozny State Technical University of Petroleum named after Academician M.D. Millionshchikov" (364051, Grozny, Avenue of the name of Kh.A. Isaeva, 100). Sphere of scientific interests: composite building materials of increased biostability with the use of raw materials extracted in the Chechen Republic. Author of 37 scientific and educational-methodical works and 1 certificate for invention. Phone: +7 (962) 654-23-79. E-mail: elita.74@mail.ru.

**Korotaev Sergey Alexandrovich**, born in 1957 (Saransk). Candidate of technical sciences, associate professor. Associate professor of the Department of Buildings, Structures and Highways of the Faculty of Architecture and Civil Engineering of the Federal state budgetary academic institution of higher education "N.P. Ogarev Mordovia State University" (430000, Saransk, Sovetskaya, 24. Ogarev Mordovia State University). Sphere of scientific interests: research in the field of technology and properties of building materials and products; assessment of the microclimate of buildings. Author of more than 80 scientific works, including 6 copyright certificates for inventions. Phone: + 7 (903) 051-15-32. E-mail: korotaevc@yandex.ru.

## Расчет конструкций переменной толщины методом наискорейшего спуска

В.В.Петров, СГТУ им. Гагарина Ю.А., Саратов

Д.А.Пименов, СГТУ им. Гагарина Ю.А., Саратов

Р.В.Мищенко, СГТУ им. Гагарина Ю.А., Саратов

В статье обсуждается методика расчёта элементов конструкций переменной толщины. Такие конструктивные элементы описываются дифференциальными уравнениями с переменными коэффициентами, для реализации которых необходимо иметь надёжный метод расчёта, позволяющий получить достаточно точное решение. Наиболее эффективным методом для расчёта таких конструкций является метод наискорейшего спуска, разработанный Л.В. Канторовичем. В рамках этой статьи идея метода изложена на примере решения задач изгиба балки и пластинки переменной толщины.

Приведена последовательность расчёта конструкции переменной толщины МНС на примере статически неопределимой балки, где в качестве начального приближения использовалось уравнение изгиба балки постоянного поперечного сечения. Затем этот метод был обобщён на более сложную двумерную конструкцию – пластинку переменной толщины. Была решена проблема построения начального приближения при решении дифференциального уравнения в частных производных. В качестве примера была рассмотрена квадратная в плане пластинка, шарнирно опертая по контуру. Результаты расчёта сравнивались с результатами, полученными методом конечных разностей.

При решении конкретных задач методом наискорейшего спуска было выявлено его принципиальное отличие от прямых методов, таких как, например, Ритца-Тимошенко, Бубнова-Галёркина, которое заключается в том, что последовательные приближения при решении задач получаются не в априорно выбранной форме, а в форме, определяемой самой задачей. В МНС решение корректируется качественно в процессе реализации метода, а при решении задачи вариационными методами мы выбираем аппроксимирующую функцию и тем самым задаём конфигурацию решения.

Использование МНС позволяет получать конечные формулы для определения напряжённо деформируемого состояния конструкций переменной толщины, что позволит оперативно осуществлять их вариантное проектирование.

*Ключевые слова:* пластинка, метод наискорейшего спуска, метод конечных разностей, ограниченный оператор, невязка решения.

### Calculation of Constructions of Variable Thickness by Method of Steepest Descent

V.V.Petrov, SSTU, Saratov

D.A.Pimenov, SSTU, Saratov

R.V.Mishenko, SSTU, Saratov

The technique of calculation of structural elements of variable thickness is discussed in the article. Such constructive

elements are described by differential equations with variable coefficients, for the implementation of which it is necessary to have a reliable calculation method that allows obtaining a fairly accurate solution. The most effective method for calculating such structures is the steepest descent method, developed by L.V. Kantorovich. Within the framework of this article, the idea of the method is set forth in the example of solving problems of bending a beam and a plate of variable thickness.

A sequence is given for calculating the design of a variable MSD thickness using the example of a statically indeterminate beam, where the bending equation for a beam of constant cross section was used as the initial approximation. Then this method was generalized to a more complex two-dimensional construction – a plate of variable thickness. The problem of constructing the initial approximation for solving a partial differential equation was solved. As an example, we considered a square plate in plan, hinged on the contour. The results of the calculation were compared with the results obtained by the finite difference method.

In solving specific problems by the method of steepest descent, it was revealed that it differs from direct methods, such as, for example, Ritz-Timoshenko, Bubnov-Galerkin, which consists in the fact that successive approximations in solving problems are not obtained in a priori chosen form, but in the form, determined by the problem itself. In the MSD, the solution is corrected qualitatively in the course of implementing the method, and when solving the problem by variational methods, we choose the approximating function and thereby set the solution configuration.

The use of the MSD makes it possible to obtain finite formulas for determining the stress-strain state of structures of variable thickness, which will allow them to quickly implement their variant design.

*Keywords:* plate, method of steepest descent, finite-difference method, bounded operator, misclosure of decision.

В строительной практике широкое применение находят конструкции, которые по соображениям архитектурной выразительности или по экономическим критериям имеют переменную толщину. Такие конструктивные элементы описываются дифференциальными уравнениями с переменными коэффициентами, для реализации которых необходимо иметь надёжный метод расчёта, позволяющий получить достаточно точное решение, что полезно при варианном про-

ектировании. Весьма эффективным представляется метод, предложенный в 1948 году Л.В. Канторовичем и названный им градиентным методом или методом наискорейшего спуска (МНС) [1]. В последующие годы был опубликован ряд работ, где строгими математическими методами была доказана состоятельность метода и выявлены его потенциальные возможности в теоретических исследованиях задач, касающихся нахождения минимума квадратичных функционалов и связанных с ним линейных проблем. Целью данной статьи является изучение возможностей этого метода при расчёте конструкций переменной толщины.

Метод был разработан Л.В. Канторовичем применительно к квадратичным функционалам, то есть к ограниченным операторам. Известно, что поиск экстремума функционала эквивалентен решению соответствующего дифференциального уравнения, то есть исследованию неограниченных операторов.

Л.В. Канторовичу принадлежит идея В-ограниченных операторов, которая состоит в том, что сложный линейный неограниченный оператор А можно ограничить простым линейным неограниченным оператором В. Л.В. Канторовичем доказана теорема: если оператор А положительно определён и В – ограничен, то есть выполняются условия:

$$m(Bu, u) \leq (Au, u) \leq M(Bu, u), \quad 0 < m \leq M < +\infty, \quad (1)$$

то имеет место В-сходимость процесса наискорейшего спуска к решению исходного уравнения с быстротой геометрической прогрессии. Эта теорема доказана для случая, когда рассматриваемая задача описывается линейными дифференциальными уравнениями. Здесь и далее используется принятое обозначение скалярного произведения двух функций  $f_1$  и  $f_2$  в виде  $(f_1, f_2)$ .

В соответствии с этой теоремой возникает проблема построения симметричного, положительно полуограниченного оператора В, родственного оператору А. Область определения оператора В должна совпадать с областью определения оператора А, кроме того должно выполняться неравенство (1). Рядом авторов показано, что при решении задач строительной механики В-ограниченность оператора А обеспечивается, если упругая система, описываемая оператором В, является более жёсткой по сравнению с исходной, описываемой оператором А [2]. Поэтому оператор В для конкретной задачи можно построить исходя из инженерных соображений, а быстрота сходимости метода будет зависеть от удачного выбора оператора В.

Рассмотрим последовательность расчёта конструкции переменной толщины МНС на примере статически неопределимой балки. На первом этапе находим начальное приближение в виде решения уравнения изгиба балки постоянного поперечного сечения, которое в безразмерном виде запишется следующим образом

$$Bu_0 = J_0 \frac{d^4 u_0}{d\xi^4} = p(\xi), \quad (2)$$

здесь  $B = J_0 \frac{d^4}{d\xi^4}$  дифференциальный оператор, где  $J_0$  постоянная по длине жёсткость балки;  $u_0$  – начальное приближение прогиба;  $p(\xi)$  – заданная поперечная нагрузка;  $\xi = x/L$  – безразмерная координата, где  $L$  – длина балки. Подставляя начальное приближение в уравнение изгиба балки переменной толщины, определяем невязку решения  $F(\xi)$ :

$$F(\xi) = Au_0 - p(\xi) = \frac{d^2}{d\xi^2} \left[ J(\xi) \frac{d^2 u_0}{d\xi^2} \right] - p(\xi), \quad (3)$$

где  $A = \frac{d^2}{d\xi^2} \left[ J(\xi) \frac{d^2}{d\xi^2} \right]$  – исходный неограниченный оператор рассматриваемой задачи. В предположении, что ось координат  $\xi$  находится в верхней плоскости балки, переменную жёсткость  $J(\xi)$  определяем по формуле:

$$J(\xi) = E \int_0^{\xi} \left[ z + \frac{1}{2} h(\xi) \right]^2 dF = E \int_{-h/4}^{\xi} \left[ z^2 + zh(\xi) + \frac{1}{4} h^2(\xi) \right] b dz = E \frac{h}{12} W(\xi),$$

где  $E$  – модуль упругости материала балки.

На втором этапе находим корректирующую функцию  $Z_1(\xi)$  из дифференциального уравнения

$$J_0 \frac{d^4 Z_1}{d\xi^4} = F(\xi). \quad (4)$$

На третьем этапе вычисляем величину градиента спуска  $\varepsilon_1$  по формуле

$$\varepsilon_1 = \frac{(BZ_1, Z_1)}{(AZ_1, Z_1)}, \quad (5)$$

где скалярные произведения  $(BZ_1, Z_1)$  – энергия оператора В, и  $(AZ_1, Z_1)$  – энергия оператора А, определяются по формулам:

$$(BZ_1, Z_1) = J_0 \int_0^1 \left( Z_1 \frac{d^4 Z_1}{d\xi^4} \right) d\xi, \quad (6)$$

$$(AZ_1, Z_1) = \int_0^1 \left\{ Z_1 \frac{d^2}{d\xi^2} \left[ J(\xi) \frac{d^2 Z_1}{d\xi^2} \right] \right\} d\xi. \quad (7)$$

Прогиб в первом приближении МНС с учётом поправки решения запишется следующим образом:

$$u_1(\xi) = u_0(\xi) - \varepsilon_1 Z_1(\xi). \quad (8)$$

Далее процесс итераций повторяется до достижения необходимой точности решения по формуле:

$$u_n(\xi) = u_{n-1}(\xi) - \varepsilon_n Z_n(\xi). \quad (9)$$

Принципиальное отличие метода наискорейшего спуска от прямых методов, например, Рунге-Тимошенко, Бубнова-Галёркина заключается в том, что последовательные приближения получаются не в априорно выбранной форме, а в форме, определяемой самой задачей. При решении задачи вариационными методами мы выбираем аппроксимирующую функцию и тем самым задаём конфигурацию решения. В МНС решение качественно корректируется при реализации процедуры метода.

В качестве примера рассмотрим задачу изгиба балки под действием равномерно распределённой нагрузки  $p_0$ , представленную на рисунке 1, где нижнее очертание балки представляет собой квадратную параболу.

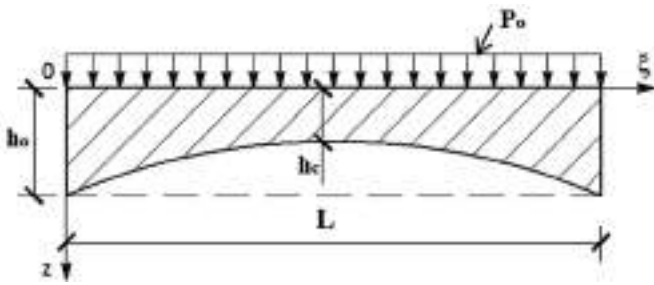


Рис. 1. Балка переменной толщины

Уравнение безразмерной толщины балки имеет вид:

$$h(\xi) = 4\lambda(\xi^2 - \xi) + 1,$$

где  $\lambda = \frac{h_0 - h_c}{h_0}$  – безразмерный параметр относительной толщины, с помощью которого можно управлять напряжённо деформированным состоянием конструкции. В качестве примера рассмотрим балку, один конец которой шарнирно опёрт, а другой жёстко закреплён. В этом случае решение уравнения (2) имеет следующий вид:

$$w_0(\xi) = \frac{P_0}{48} (2\xi^4 - 3\xi^3 + \xi).$$

По формуле (3) определяем невязку решения:

$$F(\xi) = P_0 [(4\lambda\xi^2 - 4\lambda\xi + 1)(448\xi^4\lambda^2 - 980\xi^2\lambda^2 + 700\xi^2\lambda^2 + 68\xi^2\lambda - 180\xi\lambda^2 - 77\xi\lambda + 12\lambda^2 + 18\lambda + 1) - 1].$$

Решаем дифференциальное уравнение (4) и находим корректирующую функцию  $Z_1$  с точностью до параметра относительной толщины  $\lambda$ :

$$Z_1(\xi) = P_0 [0,352\xi^{10} - 1,9\lambda^2\xi^9 + (4\lambda^3 + 0,5\lambda^2)\xi^8 - (4,2\lambda^4 + 1,9\lambda^3)\xi^7 + (2,4\lambda^5 + 3\lambda^4 + 0,2\lambda^3)\xi^6 - (0,4\lambda^6 + 2,1\lambda^5 + 0,7\lambda^4)\xi^5 + (0,5\lambda^7 + 0,8\lambda^6)\xi^4 - (0,01\lambda^8 - 0,005\lambda^7 + 0,24\lambda^6)\xi^3 - (0,012\lambda^8 - 0,04\lambda^7 + 0,04\lambda^6)\xi^2].$$

Вычисляем энергию оператора  $B$  по формуле (6):

$$(BZ_1, Z_1) = P_0^2 f_B(\lambda) 10^{-7},$$

$$f_B(\lambda) = 8,7\lambda^6 - 5,7\lambda^5 + 15,4\lambda^4 - 21\lambda^3 + 12,4\lambda^2.$$

Вычисляем энергию оператора  $A$  по формуле (7)

$$(AZ_1, Z_1) = P_0^2 f_A(\lambda) 10^{-4},$$

$$f_A(\lambda) = -0,6\lambda^7 + 5,7\lambda^6 - 24,4\lambda^5 + 60,6\lambda^4 - 93,5\lambda^3 + 89,6\lambda^2 - 49,5\lambda + 12,4\lambda^2.$$

Далее по формуле (5) вычисляем величину градиента спуска и записываем прогиб балки переменной толщины по формуле (8).

На рисунке 2 представлены эпюры изгибающих моментов в рассмотренных балках переменной толщины. Результаты расчёта, полученные в третьем приближении МНС, сравнивались с результатами, полученными МКР при разбиении балки на 512 частей. Результаты практически совпали.

Результаты расчётов показали, что с увеличением параметра  $\lambda$  происходит существенное перераспределение величины изгибающих моментов из центральной зоны к закреплённому краю. С увеличением стрелы подъёма в центральной части балки возникает практически безмоментная зона. Изгибающий момент в закреплении балки увеличился почти в два раза.

Рассмотрим изложенный алгоритм расчёта применительно к двумерной задаче – изгибу пластинки переменной толщины [3]. Так как эта задача описывается уравнением в частных производных, то трудности возникают уже на начальном этапе – построении начального приближения. В качестве примера рассмотрим квадратную в плане пластинку, шарнирно опёртую по контуру. Нагрузка равномерно распределённая. Уравнение изгиба пластинки постоянной толщины в безразмерном виде запишем следующим образом

$$\nabla^4 u_0(\xi, \eta) = P_0, \tag{10}$$

где приняты следующие безразмерные величины:

$$\xi = \frac{x}{a}, \eta = \frac{y}{b}, \nabla^4 = \frac{\partial^4}{\partial \xi^4} + 2 \frac{\partial^4}{\partial \xi^2 \partial \eta^2} + \frac{\partial^4}{\partial \eta^4}, P_0 = 12(1 - \mu^2) \frac{q_0 a^4}{E h_0^3},$$

где  $a = b$  – размеры пластинки в плане;  $h_0$  – толщина пластинки на контуре;  $E$  – модуль упругости;  $P_0$  – безразмерная нагрузка,  $\mu$  – коэффициент Пуассона. Следовательно, оператор  $B$  будет иметь вид бигармонического оператора.

С учётом принятых обозначений безразмерных величин уравнение изгиба пластинки переменной толщины в безразмерном виде представим следующим образом:

$$\nabla^2 [h^3(\xi, \eta) \nabla^2 u] = P_0. \tag{11}$$

Следовательно, оператор  $A$ , будет иметь вид:

$$A = \nabla^2 [h^3(\xi, \eta) \nabla^2], \tag{12}$$

где  $h(\xi, \eta)$  переменная толщина пластинки. Вид переменной цилиндрической жёсткости зависит от способа задания переменной толщины. Если, например, переменная толщина пластинки описывается с помощью синусоидального велароида [4], то функция  $h(\xi, \eta)$  имеет вид:

$$h(\xi, \eta) = 1 - \lambda \sin(\pi\xi) \sin(\pi\eta).$$

Поперечное сечение пластины идентично изображённой на рисунке 1 балке переменной толщины. Для этого случая граничных условий начальное приближение прогиба можно найти методом двойных тригонометрических рядов. Для этого разложим нагрузку в ряд по синусам

$$P_0(\xi, \eta) = \sum_m \sum_n P_{mn} \sin(\alpha_m \xi) \sin(\beta_n \eta), \tag{13}$$

где  $m = 1, 2, 3, \dots, n = 1, 2, 3, \dots$  – целые числа,  $\alpha_m = m\pi, \beta_n = n\pi, P_{mn}$  – коэффициенты Фурье, вычисляемые по формуле:

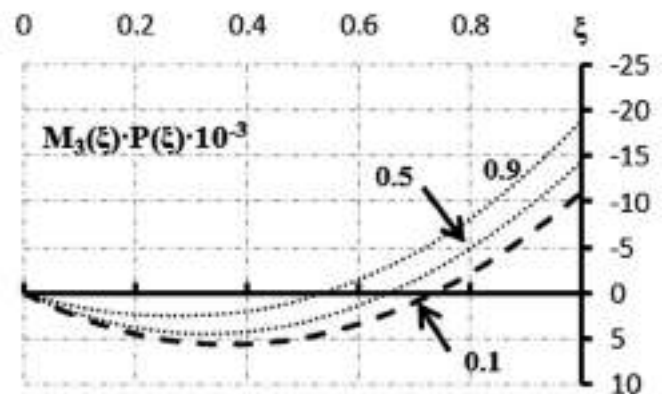


Рис. 2. Эпюры изгибающих моментов при различных  $\lambda$

$$P_{\text{ов}} = 4 \int_0^1 \int_0^1 \{ P_0(\xi, \eta) \sin(\alpha_n \xi) \sin(\beta_m \eta) \} d\xi d\eta \quad (14)$$

Начальное приближение прогиба  $u_0(\xi, \eta)$  ищем в виде ряда:

$$u_0(\xi, \eta) = \sum_m \sum_n C_{mn} \sin(\alpha_n \xi) \sin(\beta_m \eta) \quad (15)$$

где  $C_{mn}$  – амплитуда прогиба, вычисляемая по формуле:

$$C_{mn} = \frac{P_{mn}}{\pi^4 (m^2 + n^2)^2} \quad (16)$$

Невязка решения имеет вид:

$$F(\xi, \eta) = \nabla^2 [ h'(\xi, \eta) \nabla^2 u_0 ] - P_0(\xi, \eta). \quad (17)$$

Корректирующая функция  $Z_1$  есть решение дифференциального уравнения

$$\nabla^4 Z_1(\xi, \eta) = F(\xi, \eta), \quad (18)$$

которое по виду совпадает с уравнением (10), но правая часть этого уравнения представляет собой «фиктивную» нагрузку, роль которой выполняет невязка решения. Это уравнение решаем методом двойных тригонометрических рядов. Для этого разложим невязку решения (17) в двойной ряд по синусам:

$$F(\xi, \eta) = \sum_m \sum_n F_{mn} \sin(\alpha_n \xi) \sin(\beta_m \eta), \quad (19)$$

где  $F_{mn}$  коэффициенты Фурье, вычисляемые по формуле:

$$F_{mn} = 4 \int_0^1 \int_0^1 \{ (\nabla^2 [ h'(\xi, \eta) \nabla^2 u_0 ] - P_0(\xi, \eta)) \sin(\alpha_n \xi) \sin(\beta_m \eta) \} d\xi d\eta \quad (20)$$

Величина градиента спуска  $\epsilon_1$  определяется по формуле:

$$\epsilon_1 = \frac{(BZ_1, Z_1)}{(AZ_1, Z_1)}, \quad (21)$$

где скалярные произведения  $(BZ_1, Z_1)$  – энергия оператора  $B$ , и  $(AZ_1, Z_1)$  – энергия оператора  $A$ , определяются по формулам:

$$(BZ_1, Z_1) = \int_0^1 \int_0^1 [ \nabla^2 Z_1 ] Z_1 d\xi d\eta, \quad (22)$$

$$(AZ_1, Z_1) = \int_0^1 \int_0^1 \{ \nabla^2 [ h'(\xi, \eta) \nabla^2 Z_1 ] Z_1 \} d\xi d\eta. \quad (23)$$

В первом приближении прогиб  $u_0(\xi, \eta)$  определяется по формуле:

$$u_0(\xi, \eta) = C_{11} \sin(\pi \xi) \sin(\pi \eta), \quad C_{11} = \frac{P_{11}}{4\pi^4}.$$

Невязка решения  $F(\xi, \eta)$  примет вид:

$$F(\xi, \eta) = P_0 (2,1\lambda^3 - 5,5\lambda^2 + 3,51\lambda - 3,25) \sin(\pi \xi) \sin(\pi \eta).$$

Найдём корректирующую функцию  $Z_1(\xi, \eta)$ :

$$Z_1(\xi, \eta) = P_0 [ 7,7\lambda^3 - 14\lambda^2 + 9\lambda - 8,3 ] 10^{-3} \sin(\pi \xi) \sin(\pi \eta).$$

Вычисляем энергии операторов  $B$  и  $A$ :

$$(BZ_1, Z_1) = P_0 (5,7\lambda^4 - 21\lambda^3 + 32,7\lambda^2 - 37\lambda^1 + 30,6\lambda^0 - 14,6\lambda + 6,7) 10^{-1}$$

$$(AZ_1, Z_1) = P_0 (19,4\lambda^4 - 2,6\lambda^3 - 62,9\lambda^2 + 123,3\lambda^1 - 168,2\lambda^0 + 171,2\lambda^1 - 131\lambda^1 + 73,5\lambda^2 - 29,2\lambda + 6,7) 10^{-1}.$$

Используя формулы (18) и (21), найдём поправку к прогибу:

$$\epsilon_1 Z_1(\xi, \eta) = \frac{8(32,8\lambda^3 - 6,08\pi^2\lambda^2 + 38,4\lambda - 3,6\pi^2)}{\pi^4(16,4\lambda^3 - 6,08\pi^2\lambda^2 + 76,8\lambda - 3,6\pi^2)} P_0 10^{-3} \sin(\pi \xi) \sin(\pi \eta). \quad (24)$$

В первом приближении МНС прогиб пластины примет вид:

$$u_1(\xi, \eta) = \left[ C_{11} - \frac{8(32,8\lambda^3 - 6,075\pi^2\lambda^2 + 38,4\lambda - 3,6\pi^2)}{\pi^4(16,4\lambda^3 - 6,075\pi^2\lambda^2 + 76,8\lambda - 3,6\pi^2)} 10^3 \right] \sin(\pi \xi) \sin(\pi \eta). \quad (25)$$

На рисунке 3 представлены эпюры прогибов, нормированные к единице в центре пластинки, а на рисунке 4 эпюры изгибающих моментов вдоль линии  $\eta = 0,5$  для пластинки переменной толщины во втором приближении, где результаты совпали с результатами, полученными МКР с сеткой 32×32. Сравнение кривых показывает качественные изменения, происходящие в эпюрах прогибов с ростом параметра  $\lambda$ .

С ростом параметра  $\lambda$  наблюдается существенное перераспределение изгибающих моментов по длине балки (см. рис. 4). Видно, что с уменьшением толщины пластинки в её центральной части формируется безмоментная зона, а в зонах, примыкающих к контуру, происходит значительное увеличение изгибающих моментов.

На рисунке 5 показана функция  $\varphi(\lambda)$ , полученная в трёх приближениях МНС. Решение, полученное методом конечных разностей, совпало со вторым приближением МНС. Прогиб пластинки переменной толщины имеет вид:

$$u(\xi, \eta) = \varphi(\lambda) \sin(\pi \xi) \sin(\pi \eta) \quad (26)$$

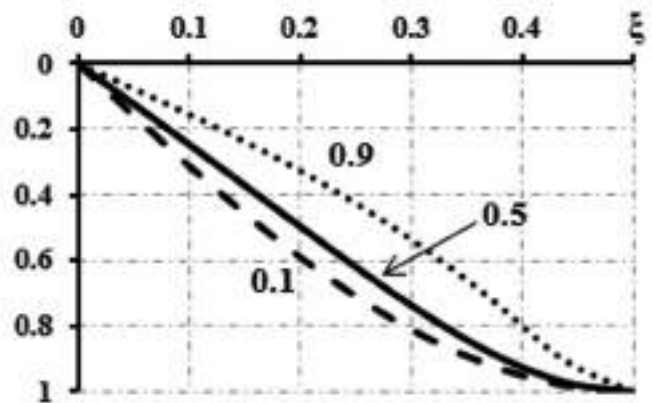


Рис. 3. Эпюры прогибов, нормированных к единице при различных  $\lambda$

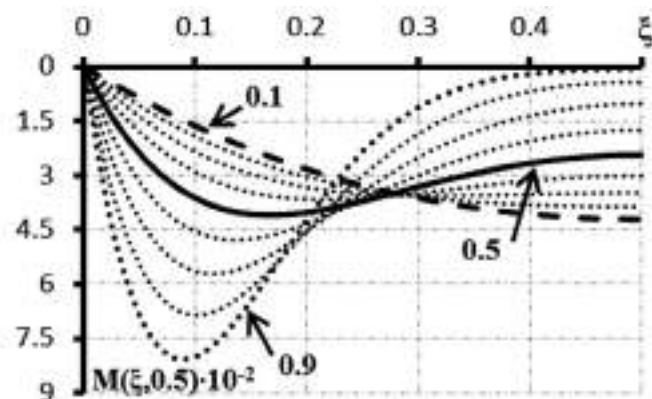


Рис. 4. Эпюры изгибающих моментов при различных  $\lambda$

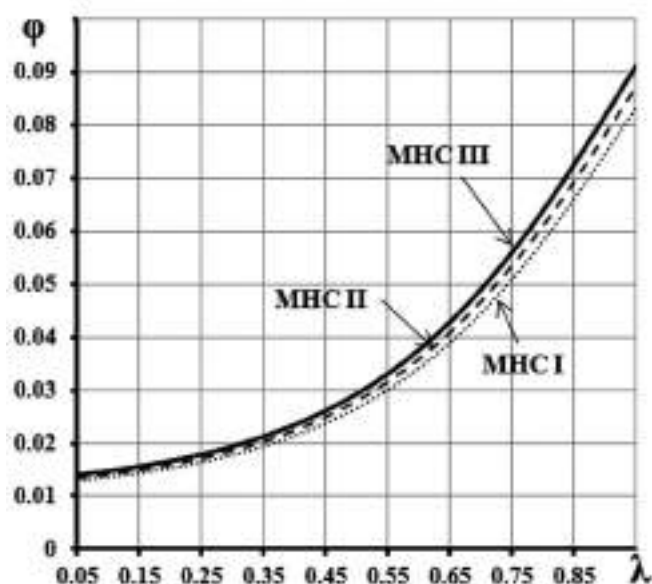


Рис. 5. Изменение амплитуды прогиба  $\varphi$  при различных величинах  $\lambda$

Для удобства расчётов можно аппроксимировать амплитуду прогиба пластинки  $\varphi(\lambda)$  с помощью подходящих математических формул.

Например, для получения конечной формулы можно аппроксимировать амплитуду  $\varphi(\lambda)$  полиномиальной зависимостью  $\varphi(\lambda) = -0,26\lambda^5 + 0,57\lambda^3 - 0,43\lambda^4 + 0,21\lambda^3 - 0,015\lambda^2 + 0,013\lambda + 0,014$ .

Если кривую, полученную в третьем приближении МНС, аппроксимировать показательной, экспоненциальной или степенной зависимостью, то получим следующие формулы:

$$\varphi(\lambda) = 0,011 \cdot 8,82^\lambda, \quad \varphi(\lambda) = 0,011 \cdot e^{2,18\lambda}, \quad \varphi(\lambda) = 0,06 \cdot \lambda^{0,66}$$

Использование МНС позволило получить конечную формулу (26) для определения прогиба пластинки, шарнирно опёртой по периметру, что позволит оперативно осуществлять вариантное проектирование при различных параметрах относительной толщины пластинки.

В решении балки и пластинки переменной толщины содер­жится параметр  $\lambda$ , с помощью которого можно управлять

напряжённо деформированным состоянием конструкции. Принятое уравнение переменной толщины  $h(\xi)$ , или  $h(\xi, \eta)$ , конструкции будет влиять на величину концентраторов напряжений на опоре. Например, если использовать для описания переменной толщины половину эллипса, то можно создать плавный переход на границе конструкции, что обеспечит снижение концентраторов напряжений.

В заключении отметим следующие важные преимущества данного метода: во-первых, отпадает необходимость решать уравнения с переменными коэффициентами, а во-вторых, при применении МНС решение качественно улучшается в процессе решения, и нет необходимости создавать аппроксимирующие функции, к виду которых весьма чувствительны популярные вариационные методы.

#### Литература

1. Канторович Л.В. Функциональный анализ и прикладная математика / Л.В. Канторович // УМН. – 1948. – Т. 3. – № 6 (28). – С. 89–185.
2. Деркачёв А.А. Общая теория метода мажорантной упругой системы / А.А. Деркачёв. – Душанбе, 1963.
3. Петров В.В. Теория расчета пластинок и оболочек / В.В. Петров. – Саратов: СГТУ им. Гагарина Ю.А., 2014. – С. 163.
4. Кривошапко С.Н. Аналитические поверхности / С.Н. Кривошапко, В.Н. Иванов, С.Н. Халаби. – М.: Наука, 2006. – С. 544.

#### Literatura

1. Kantorovich L.V. Funktsional'nyj analiz i prikladnaya matematika / L.V. Kantorovich // UMN. – 1948. – Т. 3. – № 6 (28). – С. 89–185.
2. Derkachev A.A. Obshhaya teoriya metoda mazhorantnoj uprugoj sistemy / A.A. Derkachev. – Dushanbe, 1963.
3. Petrov V.V. Teoriya rascheta plastinok i obolochek / V.V. Petrov. – Saratov: SGTU im. Gagarina Yu.A., 2014. – С. 163.
4. Krivoshapko S.N. Analiticheskie poverhnosti / S.N. Krivoshapko, V.N. Ivanov, S.N. Halabi. – М.: Nauka, 2006. – С. 544.

**Петров Владилен Васильевич**, 1935 г.р. (Саратов). Доктор технических наук, профессор, академик РААСН. Заведующий кафедрой «Теория сооружений и строительные конструкции» Саратовского государственного технического университета им. Гагарина Ю.А. (410054, Саратов, ул. Политехническая, 77. СГТУ). Сфера научных интересов: разработка методов расчёта строительных конструкций с учётом нелинейных факторов. Тел.: +7 (905) 382-21-23. E-mail: vvp@sstu.ru.

**Пименов Дмитрий Алексеевич**, 1991 г.р. (Саратов). Аспирант кафедры «Теория сооружений и строительные конструкции» Саратовского государственного технического университета им. Гагарина Ю.А. (410054, Саратов, ул. Политехническая, 77. СГТУ). Сфера научных интересов: разработка методов расчёта строительных конструкций с учётом нелинейных факторов. Тел.: +7 (937) 632-19-12. E-mail: scorpions91@inbox.ru.

**Мищенко Роман Викторович**, 1991 г.р. (Саратов). Аспирант кафедры «Теория сооружений и строительные конструкции» Саратовского государственного технического университета им. Гагарина Ю.А. (410054, Саратов, ул. Политехническая, 77. СГТУ). Научные интересы: разработка методов расчёта строительных конструкций с учётом нелинейных факторов. Тел.: +7 (987) 338-40-22. E-mail: roman\_radon4@mail.ru.

**Petrov Vladilen Vasilyevich**, born in 1935. (Saratov). Academician of Russian Academy of Architecture and Construction Sciences, Doctor of Technical Sciences, Professor, Head of the Department of "Theory of Structures and Building Constructions" Saratov State Technical University by Gagarin Yu.A. (410054, Saratov, Politechnicheskaya st., 77. SSTU). Scientific interests: development of methods for calculating building structures taking into account nonlinear factors. The address: 410031, Saratov, Naberezhnaya Kosmonavtov, 8, apt. 11. Phone: +7 (905) 382-21-23. E-mail: vvp@sstu.ru.

**Pimenov Dmitry Alekseyevich**, born in 1991. (Saratov). Post-graduate student of the chair "Theory of Structures and Building Constructions" of the Saratov State Technical University by Gagarin Yu.A. (410054, Saratov, Politechnicheskaya st., 77. SSTU). Scientific interests: development of methods for calculating building structures taking into account nonlinear factors. Address: 413102, Engels, Komarova, 29. Telephone: +7 (937) 632-19-12. E-mail: scorpions91@inbox.ru.

**Mischenko Roman Viktorovich**, born in 1991. (Saratov). Post-graduate student of the chair "Theory of Structures and Building Constructions" of the Saratov State Technical University by Gagarin Yu.A. (410054, Saratov, Politechnicheskaya st., 77. SSTU). Scientific interests: development of methods for calculating building structures taking into account nonlinear factors. Address: Saratov, Rostovskaya, 38, Apt. 111. Phone: +7 (987) 338-40-22. E-mail: roman\_radon4@mail.ru.

## Диаграммы деформирования цементных композитов, армированных стальной проволочной фиброй

Ю.В.Пухаренко, СПбГАСУ, Санкт-Петербург

Д.А.Пантелеев, СПбГАСУ, Санкт-Петербург

М.И.Жаворонков, СПбГАСУ, Санкт-Петербург

Современная строительная практика требует использования материалов, изделий и конструкций с повышенными физико-механическими и эксплуатационными характеристиками и при этом не требующих значительных материальных, трудовых и энергетических затрат на их производство. Одним из наиболее перспективных строительных материалов, отвечающих предъявляемым требованиям, является фибробетон. Однако объёмы его применения ограничены в связи с недостаточной степенью изученности поведения под нагрузкой и воздействиями. Данная проблема усугубляется постоянно расширяющейся номенклатурой армирующих волокон, которые могут придавать композитам, изготавливаемым на их основе, совершенно разные свойства и характеристики.

Одной из наиболее важных характеристик фибробетона является трещиностойкость. Наиболее информативный метод исследования данной характеристики – это построение и анализ диаграмм деформирования и разрушения образцов, получаемых при проведении испытаний на растяжение при изгибе. На начальном этапе проведённого исследования были испытаны нескольких серий фибробетонных образцов с применением стандартной методики оценки трещиностойкости тяжёлых и мелкозернистых бетонов, регламентируемой ГОСТ 29167. При этом было использовано устройство, специально разработанное для испытаний фибробетона.

В результате проведённых испытаний был установлен общий вид диаграмм деформирования фибробетонных образцов, определены силовые и энергетические характеристики трещиностойкости, а также модуль упругости. Вместе с тем отмечена высокая трудоёмкость производимых испытаний.

Учитывая это, авторы статьи предлагают способ получения диаграмм деформирования и разрушения фибробетона расчётным путём. Получаемые диаграммы строятся по нескольким ключевым точкам, определение координат которых производится по приведённым формулам.

В работе представлено сравнение полученных экспериментальных и теоретических характеристик трещиностойкости фибробетона, изготовленного с применением стальной проволочной фибры. Сравнение приведённых данных указывает на их удовлетворительное согласие, что доказывает справедливость предложенного способа получения диаграмм деформирования фибробетона<sup>1</sup>.

*Ключевые слова:* фибробетон, трещиностойкость, прочность, вязкость разрушения, стальная проволочная фибра.

## Diagrams of Deformation of Cement Composites Reinforced with Steel Wire Fiber

Yu.V.Pukharenko, SPSUACE, Saint Petersburg

D.A.Panteleev, SPSUACE, Saint Petersburg

M.I.Zhavoronkov, SPSUACE, Saint Petersburg

Modern construction practice acquires such a tendency, at which it is required to use materials with increased physical, mechanical and operational characteristics, and at the same time, do not require significant material, labor and energy costs for their production. One of the most promising building materials that meet the requirements is fiber-reinforced concrete. However, the increase in the volume of its use is limited by the insufficient degree of study of its properties and characteristics. This problem is aggravated by the constantly expanding range of reinforcing fibers, which can give composites produced on their basis, completely different properties and characteristics.

One of the most important characteristics of fiber-reinforced concrete is crack resistance. The most informative method of research of this characteristic is the construction and analysis of deformation and fracture diagrams of samples obtained during bending tensile strength tests. At the initial stage of the described study, several series of fiber-reinforced concrete samples were tested. During the tests, a standard method for assessing the fracture toughness of heavy and fine-grained concretes, governed by the requirements of GOST 29167, was used. A device specially designed for testing fiber-reinforced concrete was used.

As a result of the tests, a general view of the deformation diagrams of fiber-reinforced concrete samples was established, strength and energy characteristics of crack resistance, as well as the modulus of elasticity were found, and the labor intensity of the tests was high.

In this paper we describe a possible way of obtaining fracture patterns for fiber-reinforced concrete by calculation. The resulting diagrams of deformation of fiber-reinforced concrete samples are built on several key points, the determination of which coordinates is made by calculation.

The paper compares the experimental and calculated fracture toughness characteristics of fiber-reinforced concrete manufactured

<sup>1</sup> Работа выполнялась в соответствии с планом фундаментальных научных исследований РААСН, раздел 7.4. Разработка и развитие физико-механического моделирования, реологической и вычислительной механики новых материалов и конструкций. Общие принципы и методы обеспечения безопасности и живучести зданий и сооружений в новых условиях, тема 7.4.7. «Развитие физико-механического моделирования процессов деформирования и разрушения фиброармированных бетонов».

using steel wire fiber. Comparison of the data presented indicates a satisfactory agreement between the calculated and experimental data, which proves the validity of the proposed method for obtaining fiber-reinforced concrete deformation diagrams.

*Keywords:* fiber-reinforced concrete, crack resistance, strength, fracture toughness, steel wire fiber.

Современная строительная практика требует коренного улучшения физико-механических характеристик конструктивных материалов при одновременном сокращении материальных, энергетических и трудовых затрат на их производство. Одним из наиболее перспективных строительных материалов, отвечающих постоянно возрастающим требованиям, является фибробетон. Однако его массовое применение ограничивается в связи с недостаточной степенью изученности свойств и поведения под нагрузкой, особенно в случае применения новых видов и типоразмеров армирующих волокон, ассортимент которых постоянно пополняется. При этом процесс исследования затрудняется несовершенством нормативно-технической базы, в соответствии с которой для определения характеристик фибробетона используются методы испытаний традиционных бетонов, не учитывающие всех особенностей фиброармированного материала. В связи с этим исследования, связанные с разработкой специальных методов испытаний фибробетонов, адекватно отражающих его поведение под нагрузкой, представляются весьма актуальными.

Важнейшим качеством фибробетона как композиционного материала является высокая трещиностойкость [1; 2]. Одним из наиболее информативных методов оценки этого показателя является построение диаграмм зависимости прогибов образцов от прилагаемых нагрузок при испытании прочности на растяжение при изгибе. Данный метод испытаний регламентируется требованиями ГОСТ 29167 «Бетоны. Методы определения характеристик трещиностойкости (вязкости разрушения) при статическом нагружении», в котором описывается порядок проведения испытаний, а также методика обработки получаемых диаграмм для определения численных значений характеристик трещиностойкости, кроме того приводится описание используемого оборудования, которое, как отмечалось, не учитывает сложного характера взаимодействия бетонной матрицы с армирующими волокнами и поэтому не может применяться для испытаний фибробетона. Целью данного исследования являлась разработка метода построения диаграмм деформирования фиброармированного бетона и определение характеристик его трещиностойкости под нагрузкой с учётом вышеизложенного фактора.

При разработке методики за основу принят ГОСТ 29167, согласно которому образцы-балки подвергаются испытанию на растяжение при трёхточечном изгибе, при этом в ходе испытаний контролируется прогиб образца и прилагаемая нагрузка. Для обеспечения равновесности в конструкции пресса используется стальное упругое кольцо, увеличивающее жёсткость испыта-

тельной машины и воспринимающее кинетическую энергию, высвобождающуюся при разрушении образца. Такой метод позволяет успешно контролировать работу материала в основном в упругой стадии деформирования и определять критический коэффициент интенсивности напряжений для такого хрупкого материала, каким является бетон, в отличие от которого фибробетон продолжает воспринимать нагрузку и после образования трещин, благодаря надёжной анкеровке армирующих волокон в бетонной матрице. При этом прогибы образцов могут достигать 20 мм и более, что делает невозможным применение упругого кольца, ограничивающего деформацию материала. Учитывая это, авторами была усовершенствована методика и разработано устройство, позволяющее с высокой точностью ( $5 \times 10^{-4}$  мм) контролировать прогибы фибробетонного образца на стадии упругого деформирования и при этом не ограничивающее его максимальные прогибы вплоть до момента разрушения [3–5].

Для определения характеристик трещиностойкости фибробетона были изготовлены образцы-балки размерами  $7 \times 7 \times 28$  см. Размеры образцов выбраны в соответствии с требованиями ГОСТ 29167 в зависимости от максимальной крупности применяемого заполнителя. В качестве матрицы для изготовления фибробетона использовался мелкозернистый бетон. Расходы компонентов смеси назначались с учётом гранулометрического состава, применённого мелкого заполнителя и его удельной поверхности. При изготовлении образцов был использован портландцемент марки ПЦ 500 Д0 производства ОАО «Осколцемент», в качестве мелкого заполнителя применялся кварцевый песок с модулем крупности  $M_{кр} = 2,54$ . Цементно-песчаное соотношение составило 1:2, а водоцементное – 0,37. Для регулирования подвижности бетонной смеси применялся пластификатор Schomburg Remicrete SP-10 (FM) при расходе 0,7 % от массы цемента. Для дисперсного армирования применялась широко распространённая стальная проволочная фибра круглого сечения волнового профиля диаметром 0,3 мм и длиной 22 мм производства Белорусского металлургического завода, количество которой составляло 1 и 2 % по объёму. В результате проведённых испытаний были построены диаграммы зависимости прогибов образцов от прилагаемых нагрузок, которые представлены на рисунке 1.

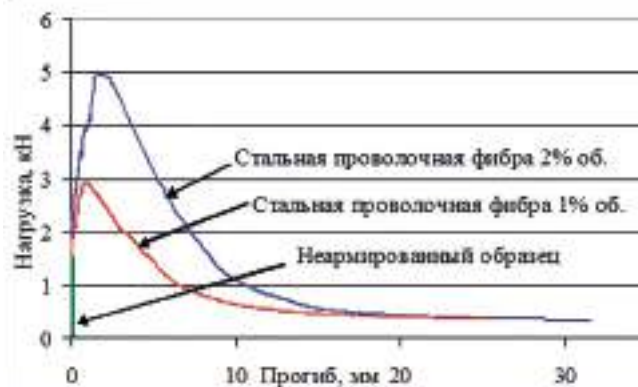


Рис. 1. Экспериментальные диаграммы деформирования фибробетонных образцов

На рисунке видно, что неармированный образец при достижении нагрузкой определённого значения хрупко разрушился, разделившись на две части. В случае применения фибрового армирования механизм разрушения образцов значительно меняется.

Разрушение происходит в результате образования магистральной трещины, проходящей через всё рабочее сечение образца, однако волокна, входящие в состав фибробетона, препятствуют её образованию, распределяя прилагаемую нагрузку и способствуя образованию не одной трещины, а нескольких более мелких, которые при более высоких нагрузках сливаются и образуют магистральную трещину. На более поздних этапах деформирования образца, когда магистральная трещина уже образовалась, волокна, пересекающие её и заанкеренные в обеих условных половинках образца, начинают вытягиваться из матрицы, ограничивая ширину раскрытия трещины.

Несмотря на то, что удалось получить экспериментальные данные, достаточно точно отражающие поведение фибробетона под нагрузкой, проведение испытаний даже с применением специального устройства остаётся весьма трудоёмким процессом, в связи с чем особенно актуальной становится разработка методов теоретического прогнозирования характеристик трещиностойкости.

В результате проведённых экспериментов установлен общий вид диаграммы деформирования фибробетонных образцов (рис. 2), на которой отмечены ключевые точки O, T, C и D, координаты которых зависят от вида и расхода волокон.

При этом точка T ограничивает зону упругих деформаций; точка C соответствует максимальному значению по оси нагрузок, при котором заканчивается процесс образования и слияния микротрещин и начинается движение магистральной трещины; точка D определяет величину прогиба образца в момент разрушения (конец испытания). Такие же точки можно поставить на экспериментальных диаграммах (см. рис. 1) и, определив их местоположение, установить характеристики трещиностойкости фиброармированного бетона.

Следует отметить, что микротрещинообразование в фибробетоне начинается при одинаковых с неармированным образцом

прогибах, которые по имеющейся информации колеблются в интервале 0,03...0,04 мм. В этом случае нагрузку и соответственное местоположение точки T можно определить по формуле (1):

$$P_T = \frac{f_T 48 E_b I}{l_0^3}, \tag{1}$$

где  $P_T$  – нагрузка, действующая на образец;  $f_T$  – прогиб, соответствующий точке T;  $I$  – момент инерции;  $l_0$  – база образца (расстояние между опорами),  $E_b$  – модуль упругости фибробетона, который можно рассчитать по правилу смесей

$$E_{fb} = \mu_b E_b + \varphi \mu_f E_f, \tag{2}$$

где  $E_b$  и  $E_f$  – модули упругости бетона и фибры;  $\mu_b$  и  $\mu_f$  – объёмные доли бетона и фибры;  $\varphi$  – экспериментальный комплексный коэффициент.

Для определения прогиба, соответствующего точке C, предлагается формула (3), полученная путем выражения его из уравнения (1), после внесения некоторых изменений.

Для определения координаты, соответствующей точке C по оси прогибов, предлагается формула (3), полученная путем выражения этой величины из уравнения (1) после внесения некоторых изменений, связанных с тем, что в данный момент рассматривается зона пластического деформирования:

$$f_C = \frac{P_C l_0^3}{48 E_b^1 I}, \tag{3}$$

где:  $P_C$  – нагрузка, соответствующая точке C:

$$P_C = \frac{2bh^2 R_{fb}}{3l_0}, \tag{4}$$

где  $R_{fb}$  – прочность фибробетона;  $b$  – ширина образца;  $h$  – высота образца.

Для определения прочности фибробетона в случае, когда разрушение композита сопровождается вытягиванием волокон из матрицы, можно использовать формулу (5):

$$R_{fb} = \frac{2\tau l_f \mu_f}{d} + 3,5 R_{cb} \mu_f + R_b (1 - 4,5 \mu_f), \tag{5}$$

где  $\tau$  – прочность сцепления волокон с матрицей;  $l_f$  – длина фибры;  $\mu_f$  – объёмная доля фибры;  $d$  – диаметр фибры;  $R_b$ ,  $R_f$  и  $R_{cb}$  – прочность бетона, фибры и контактной зоны на границе раздела «волокно-матрица» [8].

Вычисление модуля деформации фибробетона ( $E_{fb}^1$ ) предлагается производить по формуле:

$$E_{fb}^1 = \nu_f E_b, \tag{6}$$

где:  $E_b$  – модуль упругости фибробетона,  $\nu_f$  – коэффициент упругопластичности в момент, предшествующий разрушению фибробетона, который зависит от процента армирования и в данном случае составляет 0,045...0,055.

При построении линии CD необходимо учитывать, что при достижении максимальной нагрузки в точке C магистральная трещина в образце проходит через всё рабочее сечение и участие матрицы в дальнейшем процессе практически прекращается. Восприятие нагрузок в нисходящей части диаграммы обеспечивается только прочностью сцепления волокон с матрицей в процессе их вытягивания.

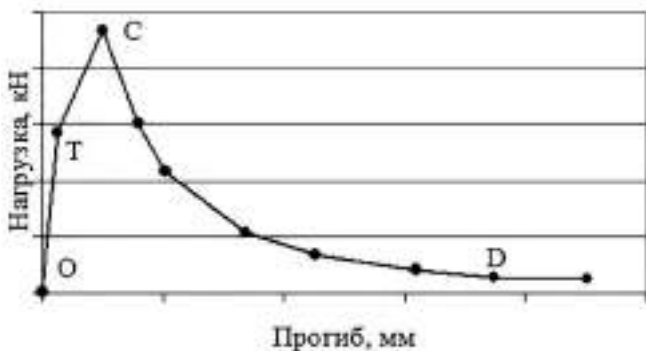


Рис. 2. Общий вид диаграммы деформирования фибробетонного образца

Для определения координаты точки *D* в случае, когда разрушение композита сопровождается вытягиванием волокон из матрицы, следует применять формулу (7):

$$f_D = 2 \frac{l_c^2 \tau b h \mu_f}{P_C} + f_C \quad (7)$$

Поскольку точка *D* показывает окончание диаграммы разрушения образца, то нагрузка в этой точке равна нулю. Соединив точки *C* и *D*, получим под линией *CD* прямоугольный треугольник, площадь которого равна энергетическим затратам на статическое разрушение композита в результате движения магистральной трещины, то есть вязкости разрушения фибробетона ( $W_{fb}$ ). Следует заметить, что правая ветвь на экспериментальных диаграммах имеет вид плавно нисходящей линии. Для достижения удовлетворительного согласия между расчётными и экспериментальными диаграммами можно путём последовательного приближения и последующей логарифмической аппроксимации, в результате логарифмической аппроксимации полученного отрезка *CD* и увеличения прогиба в точке *D*, добиться равной с треугольником площади.

Примеры диаграмм, полученных расчётным путем с применением предлагаемых теоретических зависимостей, представлены на рисунке 3.

**Таблица 1. Численные значения характеристик трещиностойкости и модуля упругости**

Характеристика трещиностойкости		Объемное содержание фибры		
		0 %	1 %	2 %
$G_1$ – условные удельные энергозатраты на статическое разрушение до момента начала движения магистральной трещины, Дж/м <sup>2</sup>	Эсп.	10	597	1581
	Расч.	-	935	1278
$G_2$ – условные удельные эффективные энергозатраты на статическое разрушение, Дж/м <sup>2</sup>	Эсп.	14	8425	13228
	Расч.	-	8391	17412
$\Gamma$ – условный критический коэффициент интенсивности напряжений, МПа <sup>m/2</sup>	Эсп.	0,34	0,84	1,09
	Расч.	-	0,69	1,05
Прочность на растяжение при изгибе, МПа	Эсп.	4,34	8,21	13,87
	Расч.	-	8,85	13,38
Модуль упругости, МПа·10 <sup>4</sup>	Эсп.	30	37	39
	Расч.	-	32	34

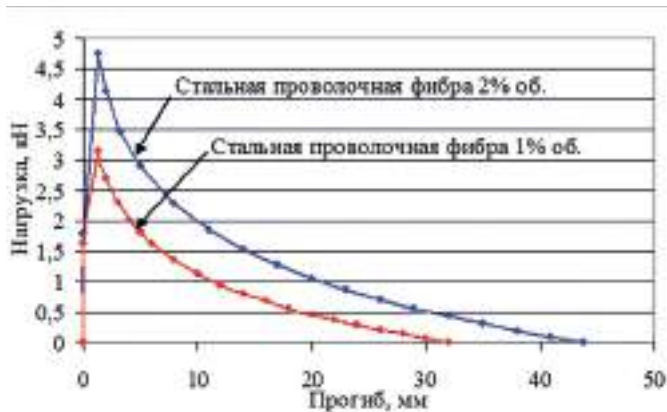


Рис. 3. Расчётные диаграммы разрушения фибробетонных образцов

Численные значения характеристик трещиностойкости, определённые с помощью расчётных и экспериментальных диаграмм, приведены в таблице 1.

По представленным данным можно отметить определённое согласие полученных экспериментальных и расчётных данных и отсутствие принципиальных противоречий между ними. Некоторые отдельные расхождения можно объяснить недостаточной точностью справочных данных, которые учитывались в расчётах по теоретическим зависимостям, что, в свою очередь, объясняется недостатками применявшихся до сих пор методик испытаний. Тем не менее из приведённых данных следует, что введение стальной проволоочной фибры приводит к увеличению модуля упругости композита, повышению критического коэффициента интенсивности напряжений и энергозатрат на образование и раскрытие трещин. Уровень улучшения указанных свойств фибробетона определяется собственными характеристиками используемых волокон и их количеством в бетоне. Предложенные зависимости позволяют теоретически прогнозировать, а разработанная методика определять поведение сталефибробетона под нагрузкой с достаточной точностью.

*Литература*

1. Пухаренко, Ю.В. Особенности приготовления фибробетонных смесей/ Ю.В. Пухаренко // Вестник гражданских инженеров. – 2012. – № 2. – С. 162–166.
2. Пухаренко, Ю.В. Принципы формирования структуры и прогнозирование прочности фибробетонов / Ю.В. Пухаренко // Строительные материалы. – 2004. – № 10. – С. 47–50.
3. Жаворонков, М.И. Метод определения прочности и деформативности фибробетона / М.И. Жаворонков; Актуальные проблемы строительства и архитектуры: материалы международной научно-практической конференции студентов, аспирантов, молодых учёных и докторантов. СПбГАСУ. В 2 ч. Ч. 2. – СПб, 2012. – 208 с.
4. Жаворонков, М.И. Методика определения энергетических и силовых характеристик разрушения фибробетона / М.И. Жаворонков // Вестник гражданских инженеров. – 2014. – № 6 (47). – С. 155–160
5. Жаворонков, М.И. Определение характеристик разрушения и модуля упругости фибробетона / М.И. Жаворонков // Известия КГАСУ. – 2015. – № 3 (33). – С. 114–120.
6. Магдеев, У.Х. Исследование свойств сталефибробетона на основе аморфной металлической фибры / У.Х. Магдеев, Ю.В. Пухаренко, В.И. Морозов [и др.] // Вестник ВолгГАСУ. Серия «Строительство и архитектура». – 2013. – Выпуск 31 (50). Ч.2. Строительные науки. – С.132–135.
7. Пухаренко, Ю.В. Прочность и деформативность полиармированного фибробетона с применением аморфной металлической фибры / Ю.В. Пухаренко, Д.А. Пантелеев [и др.] // Academia. Архитектура и строительство. – 2016. – № 1. – С. 107–111.
8. Пухаренко, Ю.В. Определение вклада фибры в формирование прочности сталефибробетона / Ю.В. Пухаренко,

Д.А. Пантелеев, М.И. Жаворонков // Вестник гражданских инженеров. – 2017. – № 1 (60). – С. 172–176.

#### Literatura

1. *Puharenko Yu.V.* Osobennosti prigotovleniya fibrobetonnyh smesey / Yu.V. Puharenko // Vestnik grazhdanskih inzhenerov. – 2012. – № 2. – С. 162–166.

2. *Puharenko Yu.V.* Printsipy formirovaniya struktury i prognozirovaniye prochnosti fibrobetonov / Yu.V. Puharenko // Stroitel'nye materialy. – 2004. – № 10. – С. 47–50.

3. *Zhavoronkov M.I.* Metod opredeleniya prochnosti i deformativnosti fibrobetona / M.I. Zhavoronkov; Aktual'nye problemy stroitel'stva i arhitektury: mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya studentov, aspirantov, molodyh uchenykh i doktorantov. SPbGASU. V 2 ch. Ch. 2. – SPb, 2012. – 208 с.

4. *Zhavoronkov M.I.* Metodika opredeleniya energeticheskikh i silovykh karakteristik razrusheniya fibrobetona / M.I.

*Zhavoronkov* // Vestnik grazhdanskih inzhenerov. – 2014. – № 6 (47). – С. 155–160

5. *Zhavoronkov M.I.* Opredelenie harakteristik razrusheniya i modulya uprugosti fibrobetona / M.I. Zhavoronkov // Izvestiya KGASU. – 2015. – № 3 (33). – С. 114–120.

6. *Magdeev U.H.* Issledovanie svoystv stalefibrobetona na osnove amorfnoy metallicheskoy fibry / U.H. Magdeev, Yu.V. Puharenko, V.I. Morozov [i dr.] // Vestnik VolgGASU. Seriya «Stroitel'stvo i arhitektura». – 2013. – Vypusk 31 (50). 4.2. Stroitel'nye nauki. – С.132–135.

7. *Puharenko Yu.V.* Prochnost' i deformativnost' poliarmirovannogo fibrobetona s primeneniem amorfnoy metallicheskoy fibry / Yu.V. Puharenko, D.A. Panteleev [i dr.] // Academia. Arhitektura i stroitel'stvo. – 2016. – № 1. – С. 107–111.

8. *Puharenko Yu.V.* Opredelenie vklada fibry v formirovaniye prochnosti stalefibrobetona / Yu.V. Puharenko, D.A. Panteleev, M.I. Zhavoronkov // Vestnik grazhdanskih inzhenerov. – 2017. – № 1 (60). – С. 172–176.

**Пухаренко Юрий Владимирович**, 1954 г.р. (Санкт-Петербург). Доктор технических наук, профессор, член-корреспондент РААСН. Заведующий кафедрой технологии строительных материалов и метрологии ФБГОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет» (190005, Санкт-Петербург, 2-я Красноармейская ул., 4. ТСММ СПбГАСУ). Сфера научных интересов: строительные материалы, фибробетоны, наноструктурное модифицирование. Автор 230 публикаций. Тел.: +7 (921) 324-59-08. E-mail: tsik@spbgasu.ru.

**Пантелеев Дмитрий Андреевич**, 1989 г.р. (Санкт-Петербург). Кандидат технических наук. Старший преподаватель кафедры технологии строительных материалов и метрологии ФБГОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет» (190005, Санкт-Петербург, 2-я Красноармейская ул., 4. ТСММ СПбГАСУ). Сфера научных интересов: моноармированные и полиармированные фибробетоны. Автор 12 публикаций. Тел.: +7 (911) 950-66-03. E-mail: dm-pant@yandex.ru.

**Жаворонков Михаил Ильич**, 1989 г.р. (Санкт-Петербург). Ассистент кафедры технологии строительных материалов и метрологии ФБГОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет» (190005, Санкт-Петербург, 2-я Красноармейская ул., 4. ТСММ СПбГАСУ). Сфера научных интересов: строительные материалы, фибробетон. Автор 9 публикаций. Тел.: +7 (921) 965-02-83. E-mail: sith07@list.ru.

**Pukharenko Yuri Vladimirovich**, born in 1954 (St. Petersburg). Doctor of technical sciences, professor, corresponding member of the RAACS. Head of the Department of building materials and metrology technology at the federal state budgetary educational institution of higher professional education "St. Petersburg State Construction University" (190005, 2nd Krasnoarmeyskaya st., 4. SPSUACE). Sphere of scientific interests: building materials, fiber-reinforced concrete, nanostructural modification. The author of 230 publications Tel.: +7 (921) 324-59-08.

**Panteleev Dmitry Andreevich**, b. 1989 (St. Petersburg). Candidate of technical sciences. Senior lecturer of the Department of building materials and metrology technology at the federal state budgetary educational institution of higher professional education "St. Petersburg State Building University" (190005, 2nd Krasnoarmeyskaya st., 4. SPSUACE). Sphere of scientific interests: monoreinforced and polyreinforced fiber concrete. The author of 12 publications. Tel.: +7 (911) 950-66-03. E-mail: dm-pant@yandex.ru.

**Zhavoronkov Mikhail Ilyich**, born in 1989. (St. Petersburg). Assistant at the Department of building materials and metrology technology at the federal state budgetary educational institution of higher professional education "St. Petersburg State Building University" (190005, 2nd Krasnoarmeyskaya st., 4. SPSUACE). Sphere of scientific interests: building materials, fiber-reinforced concrete. The author of 9 publications.

## Современные технологии малоэтажного строительства

А.А.Афанасьев, НИУ МГСУ, Москва

Г.А.Афанасьев, ООО «Строительное снабжение», Москва

Рассматриваются технологии возведения малоэтажных зданий различных конструктивных схем.

Особое внимание уделено технологиям возведения блокированных домов (таунхаусов), коттеджей и других малоэтажных зданий.

В качестве основы технологий приняты новые конструктивные решения и средства механизации, обеспечивающие снижение продолжительности работ и материалоемкости при возведении малоэтажных зданий. Так, в статье показано, что переход от ленточных фундаментов к фундаментным плитам сокращает продолжительность работ по устройству фундаментов в 2,5–3,0 раза.

Рассмотрены технологические особенности возведения блокированных домов стеновой системы и сборно-монолитной системы. Показано, что независимо от конструктивной схемы наружные стены по теплотехническим показателям выполняются из газосиликатных блоков плотностью 350–400 кг/м<sup>3</sup> и толщиной 450 мм, что позволяет в 2,0–2,5 раза снизить трудоемкость работ по сравнению с кирпичной или трехслойной кладкой. Показано, что использование газосиликатных блоков позволяет возводить здания высотой до трех этажей в различных климатических зонах.

Показано, что увеличение объемов производства газосиликатных блоков связано с экономической выгодой их использования. Кроме того, в пользу газосиликатных блоков свидетельствуют статистические данные по теплопотреблению в таунхаусах, которые в два раза ниже общегородских, а трудоемкость выполнения кладки газосиликатных блоков в пять раз ниже кирпичной кладки и дешевле на 15–20 %.

*Ключевые слова:* блокированные дома, таунхаусы, коттеджи, каркасные системы, стеновые системы, газосиликатные блоки, газосиликат, кладка из газосиликатных блоков, клей для кладки газосиликатных блоков.

### Modern Technologies of Low-Rise Construction

A.A.Afanasyev, MGSSU, Moscow

G.A.Afanasyev, «Construction Supply Ltd», Moscow

Technologies of construction of low-rise buildings of various design schemes are considered.

Particular attention is paid to the technologies of erecting blocked houses (townhouses), cottages and other low-rise buildings.

As a basis of technologies, new design solutions and mechanization means are adopted, which ensure a reduction

in the duration of work and material consumption in the construction of low-rise buildings. Thus, the article shows that the transition from tape foundations to foundation slabs reduces the duration of work on the foundation in 2,5–3,0 times.

The technological features of the erection of the blocked houses of the wall system and the prefabricated monolithic system are considered. It is shown that irrespective of the constructive scheme, the external walls according to thermo-technical indices are made of gas silicate blocks with a density of D 350–400 and a thickness of 450 mm, which makes it possible to reduce the work complexity in 2,0–2,5 times compared to a brick or three-layer masonry. It is shown that the use of gas silicate blocks allows the construction of buildings up to three floors in various climatic zones.

It is shown that an increase in the production of gas silicate blocks is associated with the economic benefit of their use. In addition, the statistics on heat consumption in townhouses testify to the use of gas-silicate blocks, which are twice lower than city-wide ones, and the labor intensity of the gas-silicate blocks is five times lower than the brickwork and cheaper by 15–20%.

*Keywords:* townhouses, cottages, frame systems, wall systems, gas silicate blocks, gas silicate, masonry from gas silicate blocks, glue for the laying of gas silicate blocks.

В основе национального проекта «Доступное и комфортное жилье – гражданам России» лежит задача обеспечения достойной жизни для горожан путём увеличения темпов жилищного строительства, повышения качества работ. Намечилась тенденция обязательного выполнения стандартов и технических условий с инструментальной фиксацией их соответствия основным требованиям.

Доступное ипотечное кредитование, снижение стоимости за счёт более рационального использования новых материалов и технологий, снижение стоимости земельных участков, комплексное освоение застройки с возведением инфраструктурных объектов – всё это способствует повышению интереса к малоэтажному строительству и увеличению его объёмов. Жилая среда, организованная с помощью широкого спектра приёмов малоэтажного строительства, имеет высокую экономичность, экологичность и комфортность.

По данным Федеральной службы государственной статистики доля малоэтажного строительства в РФ превышает 56 %. В некоторых регионах (Ставропольский край, Северный Кав-

каз, Белгородская область и др.) достигает 60–70 %. Населением за счёт собственных и заёмных средств было возведено более 190 тыс. жилых домов общей площадью 27,2 млн кв. м.

Новая техническая и технологическая эпоха основана на использовании принципиально новых материалов, технических средств и управлении ими, что приводит к снижению продолжительности строительства и энергоёмкости, повышению эксплуатационной и экологической надёжности и безопасности зданий.

Повышение качества проекта обеспечивается участием специалистов госэкспертизы [1], а также участием авторов при его реализации. Такой подход позволяет ликвидировать имеющиеся недостатки за счёт авторского надзора, улучшить архитектурно-планировочные решения и уйти от типовых решений.

Из многообразия построек наибольший интерес представляют таунхаусы, спрос на которые ежегодно повышается. Комфортность проживания в них достигается не только окружающей средой, но и новыми архитектурно-планировочными решениями.

В зависимости от применяемых материалов несущих и ограждающих конструкций используются каркасные и стеновые конструктивные схемы с применением кирпича, сборных и монолитных конструкций, энергоэффективных ограждающих материалов. Двух-трёхэтажные дома имеют отдельный вход, лоджии или балконы, оборудуются индивидуальной системой теплоснабжения и небольшим земельным участком.

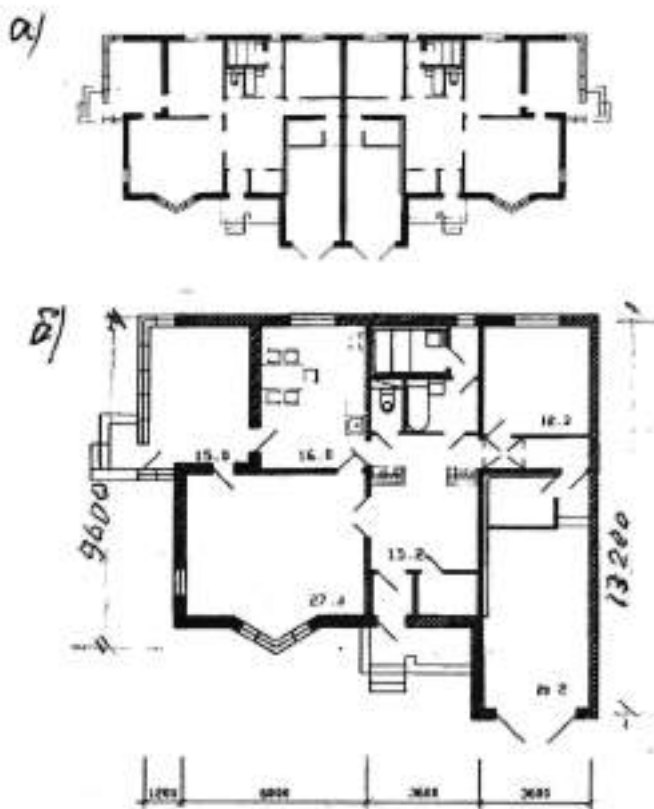


Рис. 1. Двухквартирный жилой блокированный дом: а) план первого этажа; б) план четырёхкомнатной квартиры

Наличие компактной инфраструктуры обеспечивает удобные условия проживания и отдыха.

Обычно таунхаусы располагаются на окраинах городов, в зонах с прилегающими лесными массивами, реками и озёрами, а также в более отдалённых районах.

Стеновая система предусматривает использование ленточных фундаментов, несущих кирпичных стен с безбалочными монолитными перекрытиями. При этом ограждающие стены выполняются из мелкоштучных энергоэффективных материалов. Такое решение применялось в нашей стране в период сороковых и конца пятидесятих годов прошлого века. На рисунке 1 приведена схема и планировочное решение двухквартирного дома.

Каждая секция имеет габаритные размеры 9,6×14,5 м, что позволяет разместить четырёхкомнатные квартиры со встроенным гаражом. При возведении второго этажа возможно увеличение площади за счёт расположения помещения на перекрытии гаража.

Технология возведения блокированного дома начиналась с планировочных и разбивочных геодезических работ. Возведение фундаментов осуществлялось путём отрывки траншей с последующим устройством бутобетонной или бутовой кладки. Цокольная часть кладки составляет 50–60 см и выполняется из кирпича. Наружные и внутренние несущие стены – кирпичные. Для производства работ использовались подмости, служащие для размещения раствора и кирпича. Их подача производилась с использованием автокрана. При преимущественно ручных работах средняя производительность составляла 1,2–2,0 куб. м. кладки в смену.

При окончании работ на первой захватке (первый этаж первой квартиры) каменщики переходили на следующую захватку (первый этаж второй квартиры), а на первой производились работы по устройству перекрытия. Как правило, оно выполнялось по деревянным балкам с устройством чёрного пола.

После устройства перекрытия второго этажа производилась установка стропил, обрешётки и производство кровельных работ. Отделочные работы выполнялись после окончания сантехнических работ и пуска отопления.

Общая продолжительность работ, выполняемых бригадой в составе четырёх каменщиков, трёх плотников, пяти штукатуров-маляров, составляла 3,5 месяца.

Более интенсивные технологии применялись при возведении восьмиквартирного жилого сблокированного дома (рис. 2) размером в плане 7,3×15,0 м, 7,3×11,0 м, что позволило получить четырёх- и пятикомнатные квартиры с гаражами площадью 19,1 кв. м.

При сохранении общей технологической последовательности фундаменты зданий выполнялись в виде монолитных плит. Производство работ по устройству фундаментных плит заключалось в срезке плодородного слоя грунта с последующей разработкой котлована до проектных отметок и устройства бетонной подготовки, гидроизоляции, арми-

рования, укладки и уплотнения бетонной смеси. Подача бетонной смеси производилась по схеме «кран-бадья», что позволяло существенно снизить трудоёмкость работ. После набора бетоном 30–40 % прочности начинали возведение стен из кирпича и последующие работы, согласно графику производства работ. При проведении работ осуществлялся инструментальный контроль качества работ, что отражалось в журналах и актах на скрытые работы.

Подобное планировочное решение шестиквартирного блокированного жилого дома приведено на рисунке 3.

Отличительной особенностью является достаточно развита длина поперечного размера блока, составляющая 15,0 м при минимальной ширине 9,2 м на уровне первого этажа и 7,2 м – на уровне второго. В то же время следует отметить ряд удачных конструктивно-планировочных решений по устройству трёхмаршевой лестницы, утеплённой веранды со стеклопанелями на первом этаже и лоджией на втором. Достаточно технологичным следует считать эркерное решение из светопрозрачного материала прямоугольной формы. Это достигалось за счёт использования энергоэффективных двуслойных стеклопанелей. Такое решение находит всё большее применение при строительстве блокированных и многоэтажных зданий.

Основной задачей повышения теплотехнических свойств ограждающих конструкций является переход на газосиликатные блоки автоклавного твердения [6].

Известно, что газобетон был изобретён архитектором Эриксоном (Швеция) в конце 30-х годов прошлого века. Легкий теплоизоляционный и конструкционный материал быстро распространился по Европе. Простая технология получения газосиликата основана на введении в сырьевую смесь из песка, извести и воды газообразующие компоненты в виде алюминиевой пудры или алюминиевой пасты с добавкой поверхностно активных веществ.

Тонкодисперсный алюминий реагирует с гидратом окиси кальция, и в результате реакции выделяется водород, создающий поры в бетоне.

Готовая смесь выдерживается в специальных ёмкостях, и после выделения водорода осуществляется цикл резки на блоки. Затем ёмкости подаются в автоклав, где под давлением до 8...10 атмосфер и температуре 180 °С осуществляется тепловая обработка блоков в течение 8...10 часов.

Теплоносителем служит пар, который возможно использовать повторно, накапливая его в паровом хранилище. Тем самым достигается экономия энергии. Пар охлаждается с 110-ти до 40 °С. Сокращение энергозатрат может также достигаться путём перехода от автоклавной обработки к микроволновым излучателям, которые позволяют получать за более короткое время изделия заданной прочности и высокого качества.

Разработка технологии получения газосиликатных изделий проводилась во многих городах страны, но наиболее существенные результаты были получены в Воронежском инженерно-строительном институте, начиная с конца 60-х

годов прошлого века. Основное направление исследований было сконцентрировано на изготовлении панелей наружных стен [4]. До настоящего времени функционируют дома с газосиликатными панелями. Их теплотехнические характеристики мало изменились со временем.

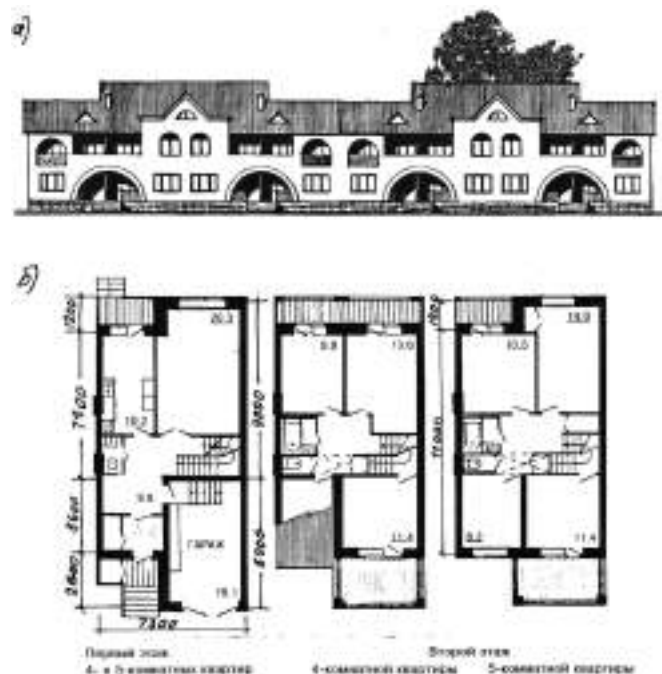


Рис. 2. Блокированный восьмиквартирный жилой дом с 4–5-комнатными квартирами и гаражом: а) общий вид (фасад); б) планировочное решение квартир

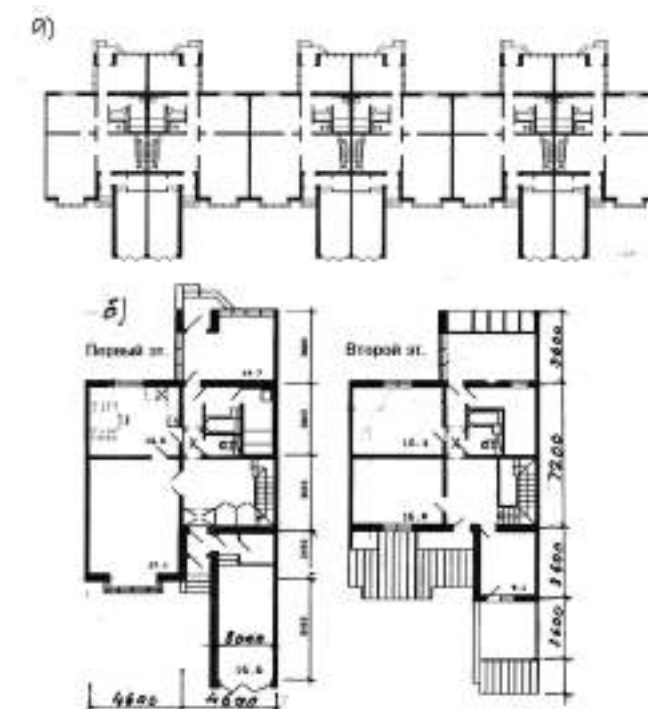


Рис. 3. Блокированный шестиквартирный жилой дом: а) схема первого этажа; б) архитектурно-планировочное решение блок-секций 1-го и 2-го этажей

Научные исследования продолжаются во ВГАСУ под руководством академика РААСН Е.М. Чернышова. Создана конкурентоспособная технология, на базе которой в Воронеже и области построены заводы по производству более 600 тыс. куб. м. газосиликатных блоков в год [2]. По технологии производства они мало отличаются от зарубежных образцов, но, используя своё «ноу-хау», воронежские учёные смогли получить бетоны с мелкозернистыми пустотами, что позволило увеличить физико-механические характеристики и морозостойкость. Следует отдать должное фирме «ИТОНГ» («YTONG») [7] за создание не только технологии изготовления газосиликата, но и способа резки плиты на блоки различных размеров. Номенклатура включает блоки стен и перегородок плотностью 400–500 кг/куб. м с прочностью от В1 до В2,5 и плотностью 600 кг/куб. м с прочностью от В3,0 до В3,5. Морозостойкость перечисленных блоков в пределах от F25 до F35. Большим достижением в области технологии кладки блоков является создание специальных растворов (клеев), при использовании которых однорядная кладка несущих наружных и внутренних стен за счёт швов толщиной 3,0 мм имеет высокую теплотехническую однородность, а геометрические размеры блоков с допусками  $\pm 0,5$  мм позволяют возводить стены с последующим оштукатуриванием раствором толщиной 5–10 мм.

Укладка и распределение раствора (клея) по поверхности блоков производится с помощью специальной гребёнки, при движении которой остается сплошная полоса из клея с синусоидальной поверхностью. При укладке блока выступающие

части клея уплотняются, за счёт чего достигается высокая адгезия между рядами блоков. Быстротвердеющий клей обеспечивает проектное положение блоков и исключает их деформацию.

Силикатный ячеистый бетон автоклавного твердения отвечает основным современным требованиям экологичности, пожарной безопасности, долговечности. По энергоёмкости изготовления он в полтора-два раза экономичнее цементных взаимозаменяемых материалов и производится из местного сырья (известки и песка).

Блоки D500 класса В2,5, D400–D450 класса В1,5–В2,0 и D350–D400 класса В1,5–В2,0 отвечают требованиям ГОСТ 21520-89 и сертификату соответствия Госстроя РФ № 0075 866.

Автоклавный газобетон D300 – это новый вид материала, характеризуемого как конструкционно-теплоизоляционный с  $\lambda_0=0,072$  Вт/кв. м $^{\circ}$ С и прочностью В1,5–В2,0. Для бетона с D400 с показателем прочности В2,5 коэффициент теплопроводности составляет не более 0,088 Вт/кв. м $^{\circ}$ С. Такой материал обладает одной из лучших теплотехнических характеристик с одновременной прочностью В2,5, обеспечивающей возведение наружных стен толщиной 40 см высотой до трёх этажей. При этом значение  $R=3,5$  (кв. м  $^{\circ}$ С/Вт) превышает существующие нормативные требования.

Руководством концерна «Кселла» («Xella») принято решение об организации производства ячеистого бетона в нашей стране. В настоящее время в Можайске, Подольске и других городах Московской области и России в целом уже функционируют заводы по производству газосиликатных блоков. Общая производительность подмосковных заводов составляет 900 тыс. куб. м/год. Высокая точность геометрии блоков обеспечивает получение ровной поверхности, а использование тонкошовной (толщина шва – до 3 мм) кладки позволяет получать стены с однородными теплотехническими характеристиками. Малый вес и высокие теплотехнические и звукоизоляционные свойства наилучшим образом подходят для возведения наружных стен зданий высотой до трёх этажей.

Анализ архитектурно-планировочных решений показывает, что для обеспечения мобильности проживающих в таких домах больших семей требуется гараж как минимум на два машиноместа. Это обстоятельство существенно изменяет соотношение жилой площади и площади гаража. При этом глубина гаража достигает 9–12 м (в зависимости от марки автомобиля). Также существенно меняется планировка жилой площади первого и второго этажей. Так, в торцевой квартире с общей приведённой площадью 219,0 кв. м гараж занимает 29,0 кв. м; жилые комнаты, кухня, столовая, спальни и холлы составляют 52,8 кв. м для первого этажа и 82,0 кв. м – для второго (рис. 4).

В представленном варианте архитектурно-планировочного решения используется стеновая конструктивная схема из газосиликатных блоков плотностью D400, толщиной 500 мм с перекрытиями цокольной части из многпустотного настила и междуэтажными перекрытиями из монолитного железобетона с опиранием на стены.

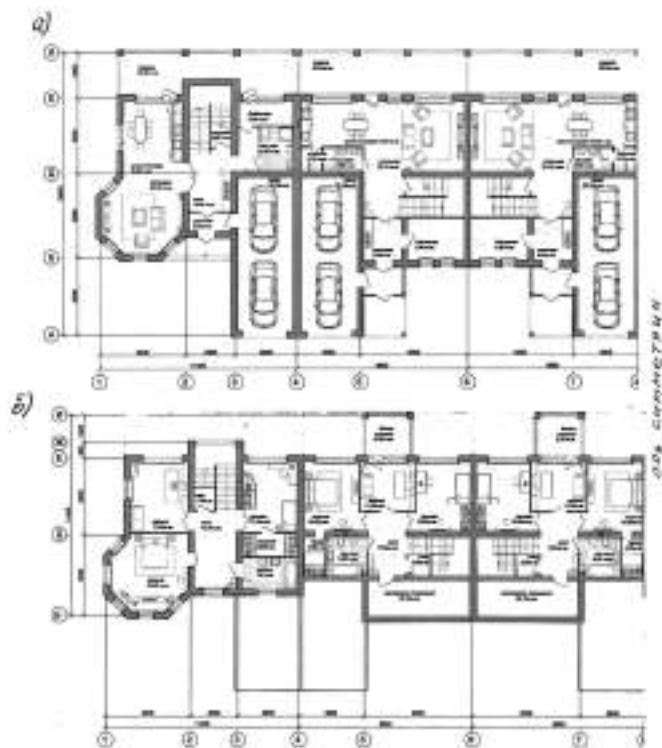


Рис. 4. Планировочные решения блокированного жилого шести-квартирного дома с встроенным гаражом на два машиноместа: а) план первого этажа; б) план второго этажа

Технология и организация производства работ при возведении трёхэтажного таунхауса показана на фрагменте типовой секции (рис. 5).

При ширине секции 8,6 м и длине 11,4 м (из них 6,0 м – гараж) для наружных стен используются блоки плотностью D400 толщиной 500 мм, для внутренних – той же плотности толщиной 200 мм и 150 мм.

На рисунке 1 показаны этапы возведения фундаментной плиты (1), устройства наружных стен и монолитного перекрытия над первым этажом (2), наружных стен второго этажа и аналогичного перекрытия (3), фронтона (4) и кровельной части (5), отделочные работы фасадов (6).

При наличии перекрытия над первым этажом возможен монтаж внутренних стен из блоков толщиной 150–200 мм., установка лестничных маршей и площадок, элементов входной группы.

При устройстве перекрытий над третьим этажом работы по возведению наружных стен и перегородок уже выполнены. После окончания работ по устройству кровли производится дополнительное утепление чердачного перекрытия.

Находят практическое применение трёхэтажные блокированные дома, внутренние стены конструктивной системы которых выполнены из монолитного железобетона, безбалочные перекрытия и наружные стены – из газосиликатных блоков (рис. 6). При общей ширине корпуса 14,0 м шаг внутренних несущих стен составляет 6,0 м, торцевые элементы снабжены входными площадками, лоджиями и балконами.

Технология производства работ включает нулевой цикл, состоящий из земляных работ, подготовки основания, армирования и бетонирования фундаментной плиты с подачей бетонной смеси бетононасосами. Работы ведутся по захваткам, что обеспечивает возможность совмещения процессов и сокращения общего времени производства работ.

Возведение надземной части производится при наборе бетоном 20–30 % проектной прочности. Для современных бетонов время набора требуемой прочности составляет одни сутки.

Возведение несущих вертикальных конструкций стен включает армирование, установку инвентарной опалубки, подачу и укладку смеси бетононасосным транспортом.

Укладка смеси должна производиться послойно с толщиной слоя 0,5...0,6 м и обязательным уплотнением глубинными вибраторами.

При получении распалубочной прочности 2,0–2,5 Мпа осуществляется демонтаж опалубки и перестановка её на очередную захватку.

После распалубки вертикальных конструкций первого этажа производится устройство опалубки перекрытия и армирование. Осуществляется приёмка работ и оценка качества, производится укладка смеси путём подачи её бетононасосом. С помощью виброрейки производится уплотнение смеси. Далее следует цикл ухода за бетоном, который включает защиту бетонной смеси от испарения влаги, увлажнение покрытия, утепление поверхностей

(при отрицательных температурах), контроль температуры и оценку степени набора прочности.

При достижении 70 %  $R_s$  допускается распалубка горизонтальных конструкций. Снижение распалубочной прочности

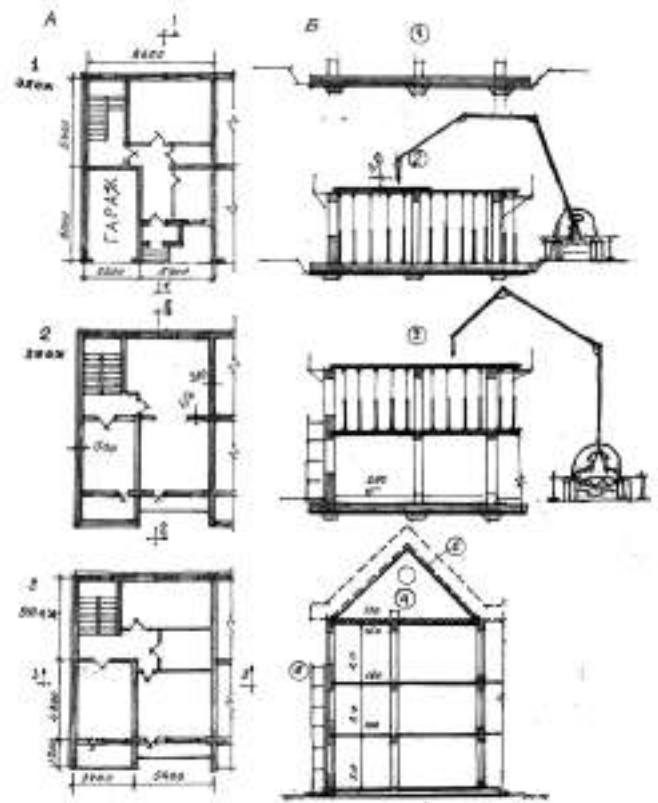


Рис. 5. А – планы фрагмента типовой секции трёхэтажного таунхауса; Б – технологические этапы возведения: 1) фундаментов; 2, 3) стен и перекрытий; 4) фронтона и кровельной части; 5) отделочные работы фасадов; 6) сантехнические и другие работы



Рис. 6. Планировочное решение трёхэтажной блок-секции с несущими конструкциями из монолитного железобетона: а) первый этаж; б, в) второй и третий этажи

может достигаться за счёт установки стоек переопирания. Этот приём позволяет сократить время нахождения бетона в опалубке.

При распалубочной прочности перекрытия осуществляется демонтаж опалубки, и начинаются работы на следующем этаже. По мере возведения монолитных конструкций осуществляется монтаж наружных и внутренних стен из газосиликатных блоков. На рисунке 7 приведён рабочий момент.

На заключительном этапе ведутся работы по устройству кровельной части. Защита от атмосферных осадков позволяет выполнять цикл работ по отделке наружных стен, монтажу светопрозрачных конструкций, установке дверей и других элементов.

Планировочное решение пятиквартирного блокированного дома представлено на рисунке 8.

Особенностью конструктивного решения в данном примере является использование панорамного остекления в



Рис. 7. Рабочий момент возведения наружных стен из газосиликатных блоков



Рис. 8. Пятиквартирный блокированный дом: а) планы этажей; б) общий вид; в) фрагмент торцевой секции

торцевых и центральных фасадных зонах и угловых элементах здания на высоту двух этажей. Конструктивная схема представляет собой неполный каркас из монолитных колонн и перекрытий с опорой на внутренние и наружные стены. Здание состоит из пяти блоков размерами в плане: крайний слева (в осях А–В – 1–2) – 10,6×13,6 м; средние (в осях 2–3 – А–В и 3–4 – А–В) – 8,4×13,6 м; крайний правый (в осях 5–6 – А–В) – 9,6×13,6 м. Крайний левый блок занимает гараж на два машиноместа. Высота этажа принята 3,0 м. Основанием для здания служит монолитная фундаментная плита толщиной 400 мм из бетона класса В30. Цокольная часть выполнена из кирпичной кладки высотой 1,2 м. Колонны сечением 0,4×0,4 м – из монолитного железобетона. Их изготовление выполняется в первую очередь после фундаментной плиты. Следующим этапом следует возведение внутренних несущих стен из монолитного железобетона (бетон В30), наружные и внутренние продольные стены – из газосиликатных блоков толщиной 500 и 200 мм соответственно. Таким образом, плита перекрытия квартиры опирается на наружные и внутренние стены и колонну. По данным технологических расчётов, продолжительность возведения несущих, ограждающих конструкций и конструкций гаража для бригады из 12-ти человек составит 20–25 дней. Возведение второго этажа составляет 30 рабочих дней. Третий этаж представляет собой мансарду с прямоугольным размещением продольных и поперечных стен с уклонами, соответствующими расположению кровли. Освещение помещений мансарды осуществляется через блоки «Велюкс», размещаемые на кровле.

Наиболее ответственным этапом является монтаж панорамного остекления, сантехнические, электромонтажные и отделочные работы. Общая продолжительность возведения блокированного дома составляет 4,2 месяца.

Проектирование застройки квартала таунхаусами и социально значимыми объектами осуществляется после получения решения о землеотводе, когда можно выполнять инженерно-геологические и гидрогеологические исследования.

На основании полученных результатов выполняют проектные работы по размещению основных объектов – таунхаусов, торговых центров, детского сада и административных зданий. По инфраструктуре застройки определяют положение дорог, постоянных сетей водопотребления и водоотведения, электро- и газоснабжения.

При разработке ПОС и ППР определяют положение временных сетей, площадок, бытовых помещений, пунктов электро-снабжения. На рисунке 9 представлен общий вид застройки в районе Южное Бутово.

Здесь использованы три конструктивных типа таунхаусов, сблокированных по три–пять квартир, торговый центр, административное здание и детский сад.

Оценивая застройку, следует отметить достаточно высокую плотность размещения объектов, на детские и спортивные площадки, стоянки автотранспорта, противопожарные площадки и т.п. отведено мало территорий.

К положительным сторонам проекта следует отнести большую площадь озеленения как за счёт самой площадки, так и примыкающих к ней зелёных массивов.

Анализ новых проектных решений (рис. 10) показал, что качество готовой продукции возросло и отвечает архитектурным замыслам и нормативным требованиям.

Следует отметить большой спрос на стеновые блоки из газосиликата для индивидуального строительства. Высокое качество блоков и простые технологии производства работ становятся незаменимыми при решении задач индивидуального строительства.

Оценка энергоэффективности блокированных домов была произведена на примере района в Куркино с общей площадью застройки около 6000 кв. м, где возведены трёхэтажные жилые дома площадью около 195 кв. м с гаражами на одно машиноместо. Использованы газосиликатные блоки плотностью 400–450 кг/куб. м. По статистическим данным, теплотребление составили 55–59 квт·ч/кв. м·год, что в два раза ниже общегородских данных и соответствует по европейским нормам «дому низкого потребления энергии» (до 60 квт·ч/кв. м·год).

Благодаря технологической эффективности блоков, наблюдается активное строительство блокированных домов со стенами из газосиликата в Московской, Воронежской, Липецкой и других областях и регионах. Архитектурная привлекательность, снижение энергозатрат, повышение звукоизоляции создают условия комфортного проживания жильцов.

#### Литература

1. Баженова, Е.С. Современный взгляд на малоэтажную застройку в России / Е.С. Баженова // Жилищное строительство. – 2012. – № 3. – С. 16–19.

2. Чернышёв, Е.М. Ресурсосберегающие архитектурно-строительные системы для жилых зданий (Воронежский опыт) / Е.М. Чернышев, И.И. Акулова, Ю.Л. Кухтин // Градостроительство. – 2011. – № 5. – С. 70–73.

3. Петрова, З.К. Энергоэффективные технологии в малоэтажном домостроительстве / З.К. Петрова // Промышленное и гражданское строительство. – 2014. – № 7. – С. 70–75.

4. Журнал «Малоэтажное и коттеджное строительство» / Национальное агентство малоэтажного и коттеджного строительства. – 2009–2015.

5. Ухова, Т.А. Современные технологии производства теплоэффективных стеновых изделий / Т.А. Ухова // Технологии бетонов. – 2008. – № 5. – С. 52–53.

6. Наружные стены как залог комфорта [Электронный ресурс] / AEROC // Строительные и отделочные материалы. – 2014. – 24 августа. – Режим доступа: [http://glebgrin.ru/wp-content/uploads/2014/11/070824\\_комфорт-и-защ-от-брака.pdf](http://glebgrin.ru/wp-content/uploads/2014/11/070824_комфорт-и-защ-от-брака.pdf) (дата обращения 18.05.2018).

7. Газобетон YTONG [Электронный ресурс] / YTONG. – Режим доступа: <https://www.ytong.ru/produkty-ytong.php> (дата обращения 18.05.2018).



Рис. 9. План застройки таунхаусами. Москва, Южное Бутово: 1–3 – три типа таунхаусов; 4 – торгово-досуговый центр; 5 – административное здание; 6 – детский сад



Рис. 10. Общие виды таунхаусов: а) выполнен из газосиликата; б, в) системы «Стройгруппсервис» с выносными объёмами над гаражами, устройством балконов в различных уровнях и панорамным остеклением

*Literatura*

1. *Bazhenova E.S.* Sovremennyy vzglyad na maloetazhnuyu zastrojku v Rossii / E.S. Bazhenov // Zhilishhnoe stroitel'stvo. – 2012. – № 3. – S. 16–19.

2. *Chernyshev E.M.* Resursoberegayushhie arhitekturno-stroitel'nye sistemy dlya zhilyh zdaniy (Voronezhskij opyt) / E.M. Chernyshev, I.I. Akulova, Yu.L. Kuhtin // Gradostroitel'stvo. – 2011. – № 5. – S. 70–73.

3. *Petrova Z.K.* Energoeffektivnye tehnologii v maloetazhnom domostroitel'stve / Z.K. Petrova // Promyshlennoe i grazhdanskoe stroitel'stvo. – 2014. – № 7. – S. 70–75.

4. Zhurnal «Maloetazhnoe i kottedzhnoe stroitel'stvo» / Natsional'noe agentstvo maloetazhnogo i kottedzhnogo stroitel'stva. – 2009–2015.

5. *Uhova T.A.* Sovremennye tehnologii proizvodstva teploeffektivnyh stenovyh izdelij / T.A. Uhova // Tehnologii betonov. – 2008. – № 5. – S. 52–53.

6. Naruzhnye steny kak zalog komforta [Elektronnyj resurs] / AEROC // Stroitel'nye i odelochnye materialy. – 2014. – 24 avgusta. – Rezhim dostupa: [http://glebgrin.ru/wp-content/uploads/2014/11/070824\\_komfort-i-zashh-ot-braka.pdf](http://glebgrin.ru/wp-content/uploads/2014/11/070824_komfort-i-zashh-ot-braka.pdf) (data obrashheniya 18.05.2018).

7. Gazobeton YTONG [Elektronnyj resurs] / YTONG. – Rezhim dostupa: <https://www.ytong.ru/produkty-ytong.php> (data obrashheniya 18.05.2018).

**Афанасьев Александр Алексеевич**, 1937 г.р. (Москва). Доктор технических наук, профессор, член-корреспондент РААСН. Профессор ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет» (129337, Москва, Ярославское шоссе, д. 26. НИУ МГСУ). Сфера научных интересов: технологии и организация возведения зданий и сооружений различных назначений. Тел.: +7 (910) 437-91-56. E-mail: [a.a.afanasyev37@mail.ru](mailto:a.a.afanasyev37@mail.ru).

**Афанасьев Григорий Александрович**, 1971 г.р. (Москва). Кандидат экономических наук. Начальник производственно-технического отдела ООО «Строительное снабжение» (117335, Москва, улица Вавилова, дом 69/75). Сфера научных интересов: технологии и организация возведения зданий из монолитного и сборно-монолитного бетона. Тел.: +7 (903) 666-70-70. E-mail: [gregoria@mail.ru](mailto:gregoria@mail.ru).

**Afanasyev Alexandr Alexandrovich**. Doctor of technical sciences, professor, corresponding member of the RAACS. Federal state budget institution of higher education "National Research Moscow State University of Construction" (129337, Moscow, Yaroslavl highway, 26. NIU MSUCE). Sphere of scientific interests: technologies and organization of erection of buildings and structures for various purposes. Tel.: +7 (910) 437-91-56. E-mail: [a.a.afanasyev37@mail.ru](mailto:a.a.afanasyev37@mail.ru).

**Afanasyev Grigory Alexandrovich**, born in 1971 (Moscow). Candidate of economic sciences. Head of Production and Technical Department at LLC "Construction Supply" (117335, Moscow, Vavilov Str., house 69/75). Sphere of scientific interests: technologies and organization of erection of buildings from monolithic and prefabricated-monolithic concrete. Tel.: +7 (903) 666-70-70. E-mail: [gregoria@mail.ru](mailto:gregoria@mail.ru).

## Юбиляры



**16 апреля исполнилось 60 лет** академику РААСН, доктору архитектуры, профессору, почётному работнику Министерства образования и науки РФ **Михаилу Валерьевичу Шубенкову**.

С 2013 года Михаил Валерьевич исполняет обязанности академика-секретаря отделения градостроительства РААСН, входит в состав президиума РААСН, как представитель Академии работает в экспертных комиссиях Министрства России по вопросам нормативно-правового регулирования в градостроительной сфере, актуализации профильных СП, по вопросам развития профессионального образования, возглавляет подкомиссию в номинации «Лучший генеральный план города», работает в экспертных группах Министерства экономики РФ, Москомархитектуры, Союза архитекторов России, Торгово-промышленной палаты, Общественной палаты, в рабочих группах Министерства экономического развития по теме «Концепция стратегии пространственного развития России», в экспертных профильных комиссиях Государственной думы, Департамента градостроительной политики Правительства Москвы, Министерства образования и науки России, в составе Научно-экспертного совета по историческим поселениям при Ассоциации развития исторических поселений «Русская провинция» Совета Федерации РФ. Научный и педагогический стаж Михаила Валерьевича составляет 35 лет. Он является проректором по развитию образования в области градостроительства, заведующим кафедрой градостроительства Московского архитектурного института (МАРХИ). С 2007 года член диссертационного совета МАРХИ. Читает лекции в отечественных и зарубежных университетах. Его научная деятельность связана с развитием собственной научной школы по направлению «Структурная морфология архитектурных и градостроительных объектов». Автор более ста статей, одной монографии (две монографии подготовлены к печати).

М.В. Шубенков имеет награды за профессиональную проектную, образовательную и научную деятельность: «Золотое сечение» (2005), две премии Москомархитектуры за лучшие разработки в области градостроительства г. Москвы им. А. Гутнова, «Золотую медаль им. Рочегова» РААСН (за руководство выпускной квалификационной работой), дипломы РААСН, дипломы и грамоты CAP, MOCSAO, Москомархитектуры.

**25 апреля** отметила свой юбилей член-корреспондент РААСН, доктор искусствоведения, лауреат Государственной премии в области литературы и искусства **Елена Андреевна Борисова**.



Окончив факультет теории и истории искусства Института живописи, скульптуры и архитектуры им. И.Е. Репина (Академии художеств) в Ленинграде, она начала свой путь в профессии в Инспекции по охране памятников, где приняла участие в работе над первым изданием «Памятников архитектуры Ленинграда». В 1960-е годы одна из первых стала изучать русскую архитектуру периода эклектики, историзма и модерна. Её работы позволили по-новому взглянуть на историю отечественного зодчества, по достоинству оценить творчество многих российских зодчих.

На протяжении многих лет работы в качестве ведущего научного сотрудника Государственного института искусствознания Елена Андреевна участвовала в работе над капитальными научными изданиями и опубликовала несколько монографий, которые явились подлинным фундаментом дальнейших исследований важнейшего этапа развития архитектуры и в целом русской художественной культуры, среди которых: «Русская архитектура конца XIX – начала XX века» ( в соавторстве с Т.П. Каждан), «Русская архитектура второй половины XIX века», «Русский модерн» ( в соавторстве с Ю.Г. Стерниним), «Русская архитектурная графика XIX века», «Русская архитектура в эпоху романтизма», «Архитектура Серебряного века. Эстетизация жизненной среды». Профессиональная деятельность Е.А. Борисовой, отмеченная исключительной преданностью делу изучения истории отечественной архитектуры, закономерно получила высокую оценку на профессиональном и государственном уровне. Е.А. Борисова является лауреатом Государственной премии РФ в области литературы и искусства.



**11 мая 2018 года исполнилось 80 лет** члену-корреспонденту РААСН, заслуженному деятелю науки и техники Российской Федерации и Республики Татарстан, почётному строителю России, почётному работнику высшего профессионального образования РФ, лауреату Государственной премии Правительства Российской Федерации в области науки и техники, лауреату Государственной премии Республики Татарстан в области науки и техники, почётному доктору наук Пензенского ГАСУ, заслуженному профессору Казанского ГАСУ **Равилю Зуфаровичу Рахимову**.

Р.З. Рахимов более пятидесяти лет трудится в Казанском государственном архитектурно-строительном университете (ассистент, старший преподаватель, доцент, декан, старший научный сотрудник, проректор по научной работе, с 1980-го по 2015 год – заведующий кафедрой «Строительные материалы», с 2015-го – советник при ректорате).

Основные направления научной деятельности Равиля Зуфаровича связаны с исследованиями местных сырьевых ресурсов России, областей и республик Поволжского региона России, разработкой и исследованием свойств строительных материалов на основе местного минерального природного и техногенного сырья.

Р.З. Рахимов является ведущим учёным и педагогом в области строительного материаловедения, членом ряда общественных академий (международной академии информатизации и Российской академии проблем качества), автором и соавтором более 560-ти научных работ, среди которых 18 монографий, 35 авторских свидетельств и патентов, 11 учебников и учебных пособий, один межгосударственный стандарт. Р.З. Рахимов неоднократно приглашался фирмами Германии, Франции, Испании, Италии, Китая, Чехии для оценки уровня технологии производства строительных материалов.

Его разработки отмечены медалями и дипломами РААСН, ВВЦ, различных выставок и конкурсов изобретений и инновационных проектов.



**12 мая 2018 года** отметила свой юбилей член-корреспондент РААСН, доктор технических наук, профессор, лауреат премии Правительства РФ в области науки и техники для молодых учёных, почётный работник высшего профессионального образования РФ, почётный строитель России, академик РИА, член РОИС, заведующая кафедрой Московского государственного строительного университета **Елена Анатольевна Король**.

В 1985 году она с отличием окончила Краснодарский политехнический институт, в 1989 году – аспирантуру ЦНИИЭП жилища. Работала младшим, старшим научным сотрудником ведущих отраслевых научно-исследовательских институтов, затем старшим преподавателем, доцентом, профессором, заведующей кафедрой, проректором по научной работе, советником при ректорате МГСУ. С 2011 по 2012 год возглавляла Управление научно-технической политики Департамента градостроительной политики города Москвы, ей присвоен классный чин «государственный советник гражданской службы» города Москвы.

Основные направления её научной деятельности связаны с разработкой нового поколения энергоэффективных многослойных ограждающих конструкций, развитием теории и методов их расчёта, совершенствованием технических решений и технологии возведения многослойных ограждающих конструкций с применением бетонов низкой теплопроводности в качестве альтернативного теплоизоляционного материала в современном строительстве энергоэффективных зданий.

Е.А. Король является председателем диссертационного совета при МГСУ, членом диссертационного совета при МИИТе, автором более 170 научных и методических трудов, из которых 14 монографий и учебных пособий, два учебника, более 20 патентов на изобретения.

Под её руководством и при непосредственном участии успешно реализованы научные проекты в рамках Федеральных целевых программ по актуальным проблемам повышения энергоэффективности зданий и сооружений, управлению комплексными проектами в инвестиционно-строительной сфере и др.



**3 июня 2018 года** отмечает свой юбилей член-корреспондент РААСН, председатель Пермского представительства ПТО РААСН, заведующая кафедрой «Строительные конструкции и вычислительная механика» Пермского национального исследовательского политехнического университета, директор Центра дополнительного образования работников строительной отрасли «СтройНЭКСТ» Пермского края, доктор технических наук, профессор **Кашеварова Галина Геннадьевна**.

Г.Г. Кашеварова – высокообразованный учёный. Сфера её научной деятельности весьма обширна: проблемы прочности и безопасности, устойчивости и живучести строительных конструкций зданий и сооружений; вычислительные технологии в строительной механике, математическое моделирование и численный анализ процессов деформирования и разрушения системы «здание – фундамент – основание»; разработка, верификация и апробация реализующего программного обеспечения. Результаты её исследований нашли отражение более чем в двухстах научных работах, в числе которых: три монографии, четыре учебных пособия, статьи в зарубежных журналах.

Профессор Г.Г. Кашеварова – почётный работник высшего профессионального образования РФ, опытный организатор вузовской науки, занимается подготовкой и воспитанием научных кадров, является членом диссертационного совета по защите кандидатских и докторских диссертаций Д 212.188.08 при ПНИПУ, членом научного совета РААСН «Программные средства в строительстве и архитектуре», экспертом по верификации программных средств, организатором и членом оргкомитетов ряда «базовых» международных конференций и симпозиумов, членом редколлегии «Международного журнала по расчёту гражданских и строительных конструкций», журналов «Вестник ПНИПУ. Прикладная экология. Урбанистика» и «Вестник ПНИПУ. Строительство и архитектура».

Награды: Почётная грамота Министерства Высшего образования Российской Федерации.



**4 июня исполнилось 75 лет** члену-корреспонденту РААСН, лауреату Государственной премии РФ в области литературы, искусства и архитектуры, руководителю и главному архитектору «Архитектурного бюро Остоженка» **Александр Андреевичу Скокану**.

Окончив в 1966 году Московский архитектурный институт, до 1969 года работал в Моспроекте-2, в мастерской В.С. Егерова. С 1969 года – учеба в аспирантуре ЦНИИТИА под научным руководством А.В. Иконникова и работа в ЦНИИТИА, в отделе З.Н.Яргиной. В этот период профессионального становления А.А.Скокан сотрудничает с неформальным архитектурным объединением «Группа НЭР», дававшим возможность творческой свободы. Работа с 1973 по 1985 год в НИИПИ Генплана г. Москвы раскрыла для него значимость градостроительного подхода к решению архитектурных проблем. В это время Александр Андреевич преподаёт в МАРХИ вместе с И.Лежавой, В.Юдинцевым, Е.Русаковым, В.Садовским, работает консультантом в знаменитой «Сенежской студии» СХ СССР под руководством Е.А. Розенблюма.

Встречи и работа с яркими мастерами архитектуры, искусствоведами, историками подвели А.А. Скокана в 1989 году к началу собственной Архитектурной биографии – Архитектурному бюро «Остоженка», где максимально раскрылся его талант архитектора и исследователя. Научно-практическая деятельность А.А.Скокана связана с проблемами развития и реконструкции исторического центра Москвы: Столешники, Замоскворечье, Остоженка. А.А. Скокан – один из наиболее ярких мастеров современной российской архитектуры. Его работы, широко известны не только в профессиональной среде, но и широкому кругу любителей архитектуры. А.А.Скокан – участник более 25 российских и международных конкурсов.

Награды: Государственная премия РФ, диплом Международной ассоциации САР, большая медаль РААСН в номинации «Новые офисные здания в историческом центре Москвы».



**22 июня отметила свой юбилей** академик РААСН, Почетный архитектор России, кандидат архитектуры, профессор Московского архитектурного института, руководитель Научно-методического Центра «Оздоровление городской среды» ЦНИИП градостроительства РААСН, **Светлана Борисовна Чистякова**.

С.Б.Чистякова – ученый с мировым именем, успешно сочетающий теоретическую, практическую, педагогическую и экспертную деятельность, основатель нового научного направления – градостроительной экологии, чьи теоретические и научно-методические разработки в области охраны природы и улучшения окружающей среды оказали значительное влияние на совершенствование процесса градостроительного проектирования и широко известны в нашей стране и за рубежом.

Более 55 лет С.Б.Чистякова работает в ЦНИИП градостроительства (ныне ЦНИИП Минстроя РФ). Руководитель 40 крупных проектных работ, в числе которых «Градo-экологическая концепция развития генплана "Большого Сочи"», «Градoэкологическая концепция развития генплана Н. Новгорода» (награждена Медалью РААСН), «Бассейновый принцип в градoэкологическом регулировании развития курорта Сочи» (Серебряный диплом фестиваля «Зодчество-2006»). Автор свыше 150 опубликованных научных работ, учебника «Охрана окружающей среды», Руководства по разработке раздела «Охрана окружающей среды».

Более 35 лет Светлана Борисовна вела педагогическую работу в МАРХИ, являясь профессором кафедры Основ теории градостроительства. Под ее руководством защитились 15 кандидатов наук.

Является почетным председателем Совета по градостроительной экологии РААСН, членом Ученого совета РААСН по градостроительству, экспертом крупнейших градостроительных проектов (генпланов Москвы, Краснодара, Тольятти и др.). В последние годы занимается проблемами новейших эколого-ориентированных технологий проектирования в области градостроительства.

## ОТ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬНЫХ НАУК

Общим собранием членов РААСН 19–20 апреля 2018 года избраны:

**В состав академиков РААСН по отделению архитектуры:**

Гнедовский Сергей Викторович, Мамошин Михаил Александрович, Нащокина Мария Владимировна;

**в состав членов-корреспондентов:**

*по отделению архитектуры:*

Салимов Алексей Маратович, Хомяков Александр Иванович, Юдинцев Владимир Петрович

*по отделению градостроительства:*

Косенкова Юлия Леонидовна, Мазаев Антон Григорьевич, Самойленко Ирина Борисовна

*по отделению строительных наук:*

Сидоров Владимир Николаевич, Трещев Александр Анатольевич

За заслуги в научно-педагогической деятельности, подготовку квалифицированных специалистов Благодарность Президента Российской Федерации объявлена **Панибратову Юрию Павловичу** – академику Российской академии архитектуры и строительных наук, профессору федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет».

Распоряжение Президента Российской Федерации  
от 04.05.2018 NQ 100-РП

## Об архитектурно-топологической выставке в Московском архитектурном институте

Н.В.Касьянов, НИИТИАГ РААСН, Москва

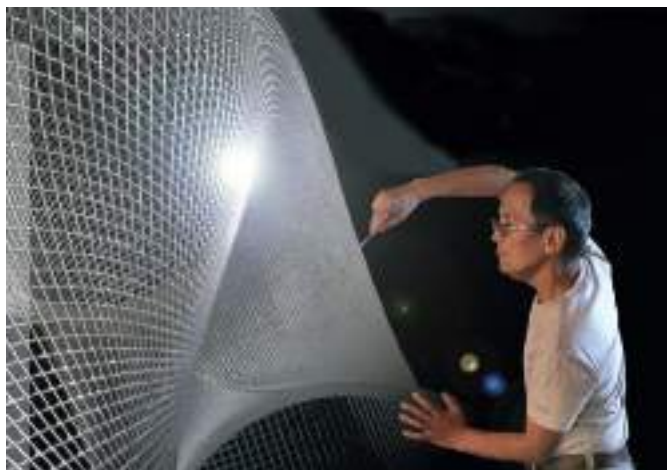
В мае 2018 года в Московском архитектурном институте работала выставка советского и казахского архитектора, заслуженного архитектора Республики Казахстан, профессора КазГАСА Сакена Жомартовича Нарынова. С. Нарынов в 1970 году стал выпускником архитектурного факультета Казахского политехнического института, в 1985-ом окончил архитектурные курсы МАРХИ, а в 1987 году – аспирантуру КазГАСА. Автор выставки опубликовал 36 научных работ, сделал ряд изобретений в области архитектуры и геометрии, в 1981 году был удостоен звания «Изобретатель СССР», разработал более ста проектов в различных областях архитектуры, строительства, прикладной геометрии, топологии и промышленного дизайна. С. Нарынов был участником многих международных выставок в России, Германии, Франции, Англии, Дании, Японии, Турции, ОАЭ, Перу, Болгарии, Туркменистане. Ряд проектов автора был реализован в некоторых городах Казахстана.

Сакен Жомартович сумел синтезировать достижения формообразования в архитектуре и дизайне, создав ряд выдающихся произведений искусства, демонстрирующих безграничные возможности геометрии и топологии. Собрал вокруг себя команду энтузиастов, используя различные материалы и технологии (включая аргоновую сварку), автору удалось в физических формах художественно воплотить некоторые сложные, изысканные топологические конструкции.

Выставка зафиксировала определённый пространственный и временной срез архитектуры и искусства начала



Макет скульптурной композиции, представленной на ЭКС-ПО-2017 «Энергия будущего» в городе Астана. Фото автора



Мастер за работой. Фото из альбома «Магия архитектуры Сакена Нарынова»



Макет пятимерного жилища. Фото автора

XXI века. Работы С. Нарынова были представлены в виде макетов, скульптурных композиций и проектов. В них принята попытка постижения фундаментальных принципов окружающего мира, включая иерархическую структуру космоса и взаимосвязь внешних и внутренних сторон бытия.

На выставке в Московском архитектурном институте была представлена лишь небольшая часть работ казахского архитектора и изобретателя, в частности, концепции экологических мобильных и быстровозводимых жилищ, система мобильных объёмных блоков, модель пятимерного жилища, некоторые изобретения и разработки в области соединения различных конструкций, а также оригинальные топологические скульптурные композиции.

Анализ архитектурного формообразования составляет часть проблемы исследования морфогенеза в столь различных мирах, как неживая и живая природа и созданные человеком формы. Изучение геометрических закономерностей построения форм позволяет прояснить многие вопросы архитектурного формообразования: достаточно вспомнить классиков архитектурно-инженерного искусства – В.Г. Шухова, Г. Эйфеля и Р.Б. Фуллера.

Еще с 1970-х годов в НИИТАГе (тогда ЦНИИТИА) работала лабораторная группа по архитектурной бионике, в 1980-е годы была организована Центральная научно-исследовательская и экспериментально-проектная лаборатория архитектурной бионики (ЦНИЭЛАБ) под руководством кандидата архитектуры Ю.С. Лебедева. В 2007 году в Российской академии архитектуры и строительных наук состоялась научная конференция «Архитектура и геометрия».

Поисковые работы в области концепций формообразования проводились в России доктором искусствоведения В.Н. Гамаюновым, В.Ф. Колейчуком и ныне ведутся такими отечественными специалистами, как член-корреспондент РААСН, доктор архитектуры А.В. Коротич, кандидаты искусствоведения Д.Ю. Козлов, Д.Б. Пюрвеев и др. В их нетривиальных, оригинальных пространственных разработках прослеживается неуклонное стремление расширить традиционные представления о возможностях архитектуры и дизайна.

Многие из зарубежных энтузиастов в инициативном порядке разрабатывают различные направления в архитектурно-художественном формотворчестве: например Г. Дарваш – издатель и редактор международного журнала «Симметрия», который выпускается с 1990 года в Венгрии. Венгерский ученый читал лекции в МГУ и ряде университетов Европы. С 1989 года в разных городах мира проводятся международные конгрессы по симметрии.

Можно с сожалением констатировать, что такого рода инициативные работы разрознены и не слишком известны. Зачастую они ведутся исключительно на основе вдохновения архитекторов, дизайнеров и художников, что, безусловно, способствует раскрытию их личного творческого потенциала, однако в условиях отсутствия заинтересованности со стороны возможных заказчиков, стремящихся к созданию дешёвых типовых проектов, этот род деятельности остаётся недостаточно востребованным, оказываясь фактически подвижническим. Вот и выставка С. Нарынова была организована на его личные средства, и он смог пред-



Макет системы мобильных объёмных блоков. Фото автора



Макеты пространственных структур. Фото автора

ставить лишь часть своих произведений, перевезённых из Казахстана в Россию в автофургоне.

Разумеется, не все подобные разработки могут иметь перспективу реализации в сфере архитектуры или дизайна. Такого рода исследования, проекты и модели носят зачастую исключительно художественную ценность, хотя в целом расширяют и углубляют наши представления

о геометрических и топологических возможностях освоения пространства окружающего мира. Очевидно, при заинтересованности потенциальных инвесторов в появлении эксклюзивных объектов архитектуры подобные изыскания могут создать целый спектр новых архитектурных форм, реализуемых как в архитектурном, так и в градостроительном масштабе.



*Топологическая композиция «Появление Ангела и Демона». Фото из альбома «Магия архитектуры Сакена Нарынова»*

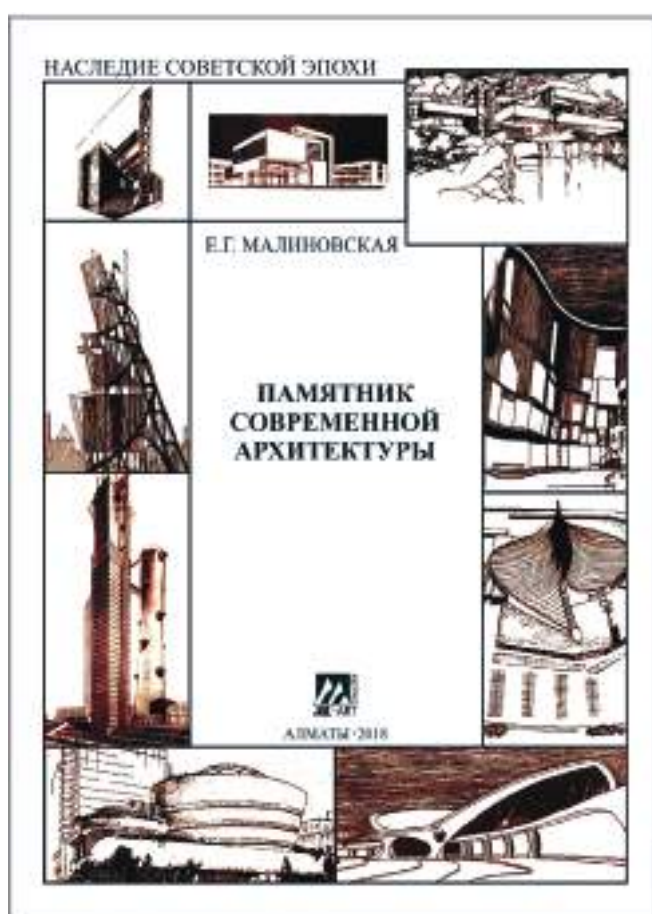


*Макет одной из пространственных структур. Фото из альбома «Магия архитектуры Сакена Нарынова»*

## Новые книги

В 2017–2018 годах в Алматы вышли в свет монографии кандидата искусствоведения Елизаветы Григорьевны Малиновской: «Памятник современной архитектуры» и «Репрессированная архитектура».

Эти книги, вошедшие в проект «Наследие советской эпохи. Избранные труды», раскрывают направление многолетней деятельности автора, связанное с изучением и популяризацией историко-культурного наследия. Концептуальная концепция исследований определена поиском и анализом нового фактологического материала, а также реконструкцией «духа» времени, что позволило выявить специфику и динамику становления новых видов искусства, роль архитектуры на путях их творческого самоопределения. Автор подвергает анализу специфику становления национальной казахской школы в контексте взаимовлияния культур, обогативших строительными традициями региона творчество архитекторов-профессионалов, включая создание футуристических проектов.



**Малиновская Е.Г. Памятник современной архитектуры / Е.Г. Малиновская. – Алматы: ARK Gallery, 2017. – 517 с., 241 ил. ISBN 978-601-278-611-8.**

Книга «Памятник современной архитектуры» – первая в проекте «Наследие советской эпохи. Избранные труды» – посвящена анализу не изученных, но обладающих бесспорной научной значимостью свидетельств о деятельности зодчих Москвы, Ленинграда в Казахстане в 1920–1950-е годы. Специфика проектно-строительной практики представителей различных творческих группировок, участвовавших в конкурсах на строительство административно-правительственных, театральных зданий, вузовских и жилых комплексов, прослеживается на основе документов го



**Малиновская Е.Г. «Репрессированная архитектура» – сталинские новостройки, творчество и судьбы архитекторов / Е.Г. Малиновская. – Алматы: ARK Gallery, 2018. – 488 с., 379 ил. ISBN 978-601-278-612-5.**

Книга «Репрессированная архитектура» – сталинские новостройки, творчество и судьбы архитекторов – вторая книга проекта «Наследие советской эпохи. Избранные труды». В основу монографии положены каталог, фото- и текстовые документы выставки 1992 года, которой впервые стали достоянием общественности и профессиональной сферы, а также публикации автора в периодической печати и профессиональной прессе Казахстана, России, Польши.

сударственных и личных архивов, периодических изданий, воспоминаний очевидцев, участников событий.

«Приложение» содержит словарь 250 архитектурных терминов и «Иллюстративные таблицы» к нему, необходимые при анализе и описании объектов культурного наследия, где терминологические ряды обладают особой спецификой. Текст книги сопровождают более 240 иллюстраций, основная часть которых публикуется впервые – фото из государственных и частных архивов, а также видеоряд объектов, выполненный автором в городах и населённых местах Казахстана.

Книга представляет исследовательский и практический интерес для работников органов охраны памятников культуры, историков советской архитектуры; краеведов, работников архивов, проектно-реставрационных организаций; преподавателей и студентов, а также широкого круга читателей.



*Жилкомбинат № 5. 1937 год. Архитектор Я. Станкевич (репрессирован и расстрелян)*

Особенностью представленного материала является то, что он базируется на воспоминаниях, переписке с жертвами политического террора, их родными и очевидцами событий.

Концептуальная парадигма, положенная в основу анализа собранного материала, обладала новизной и значимостью как на момент введения автором материалов в научный оборот, так и сохраняет свою актуальность при изучении социокультурных явлений советской действительности. Расширяя границы истории архитектуры социализма неизвестными фактологическими данными, монография вместе с тем обогащает её новой научной проблематикой. Текстовый блок снабжён обширными, впервые публикуемыми документальными материалами в разделе «Приложения» и архивными фотографиями «Альбома».

Книга предназначена для историков, архитекторов, исследователей советской культуры, работников архивов и широкого круга читателей.



*Жилкомбинат №1. Архитекторы В. Львов, В. Твердохлебов. Фото Александра Родченко (источник: журнал «СССР на стройке», 1940, №11)*



**Курбатов В.Л., Римшин В.И. Каталог архитектурно-строительных решений: виды, материалы, конструкции учебное пособие. – Минеральные Воды: кооперативно-множительное бюро СКФ БГТУ им.В.Г.Шухова, 2018. – 267 с. ISBN 978-5-903213-46-7.**

Данное учебное пособие предназначено для магистров, студентов и бакалавров образовательных учреждений, а также для специалистов, ведущих непосредственную проектную и строительную деятельность. В нём с современных позиций изложены как широкий спектр материалов, касающихся развития урбанистических территорий в целом, так и детальные вопросы основ строительства и архитектуры. Достаточно ёмко представлены виды, назначение, классификация материалов и конструкций гражданских и промышленных зданий.

Для бакалавров, студентов и магистров, обучающихся по государственному образовательному стандарту направления подготовки «Строительство». Будет полезно инженерно-техническим работникам строительных организаций, а также подрядных коллективов строительных фирм различных видов собственности, служб надзора и заказчика.

Государственными программами развития страны предусмотрено в ближайшие годы значительное развитие архитектурно-строительной отрасли. Руководством нашего государства перед строительным сообществом поставлена задача доведения сдачи объёмов жилья на ближайшие годы до 120 млн кв. м ежегодно. Это предполагает увеличение объёмов типизации жилых и общественных зданий, что позволит применять самые современные технические решения, способствующие внедрению ресурсосберегающих и энергоэффективных наукоёмких технологий.

В текущем году нормативно-технический совет Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ расширил линейку гражданских и общественных зданий, рекомендуемых к типовому применению, в которых заложены новые конструктивные решения, а также используются программные комплексы BIM-технологий.

В настоящее время находят своё развитие реконструкция и модернизация мест общественного досуга и отдыха, а также благоустройства территорий в жилой застройке, набережных озёр и малых рек.

В учебном пособии с современных позиций рассмотрены вопросы планировки городских территорий, физико-технические основы архитектурно-строительного проектирования зданий и сооружений, а также широкий спектр используемых видов материалов и конструкций одноэтажных и многоэтажных гражданских и промышленных зданий, что несомненно может быть интересно не только для будущих специалистов, но и для производственников, ведущих свою деятельность непосредственно на строительных площадках.

Данное учебное пособие разработано с учётом развития современных тенденций в строительном комплексе нашей страны, а также с применением актуализированных нормативно-правовых документов.

В пособии проанализированы и обобщены новейшие разработки Российской академии архитектуры и строительных наук, научно-методических советов, Ассоциации строительных вузов по направлению подготовки «Строительство», а также опыт ведущих строительных университетов и факультетов нашей страны.

Представленный материал поможет бакалаврам и магистрантам освоить курсы лекций по строительным специальностям.

## Прощание с коллегами

**27 марта 2018 года на 84-м году ушёл из жизни Малоян Гаррик Андреевич**, член-корреспондент РААСН, доктор архитектуры, профессор МГСУ, почётный архитектор России, почётный строитель России.

Г.А. Малоян – известный специалист в области теории и методологии планировки крупных городов и агломераций. Работая в ЦНИИП градостроительства, возглавлял разработку государственных пятилетних межотраслевых научно-технических программ по проблемам развития крупных городов и агломераций (1971–1990), по результатам которых изданы методики и рекомендации по проектированию.

Автор более двухсот научных работ и публикаций, в числе которых монографии «Регулирование развития крупного города в системе расселения», (1989); «Агломерация – градостроительные проблемы» (2010); учебные пособия «Основы градостроительства» (2004, 2008), рекомендации по преобразованию крупных городов как центров групповых систем населённых мест, руководство по реконструкции массовой довоенной застройки, ряд методик и пособий по проектированию

Работы Г.А Малояна легли в основу созданной им научной школы, взаимоувязывающей перспективы функционально-пространственного формирования крупных городов и систем расселения с объективными социально-экономическими тенденциями и факторами общественного развития. Результаты его исследований, носящие комплексный, межотраслевой характер, получили известность и признание специалистов смежных научных дисциплин – экономистов, социологов, экологов, демографов, географов; опубликованы в зарубежных изданиях.

С 1995 года сочетал научную работу с педагогической в МГАКХиС и МГСУ.